

PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET DU MILIEU SOCIAL

Rapport de suivi 2017



Août 2018





Sommaire

Ce rapport présente les résultats du suivi 2017 lié à l'application du Système de gestion environnementale et sociale (SGENVS) de la mine Renard. Ce système est le résultat 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 et d'autres outils d'audit et de vérification interne.

Le principal objectif du rapport est 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 2017.

SYSTÈME DE GESTION ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (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 réalisés sans avis de non-conformité. Sur le terrain, l'application du SGENVS s'est traduit 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.

Écopermis

La procédure d'obtention des Éco-Permis est une procédure interne à SWY qui a été mise en place afin d'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 263 demandes d'Éco-Permis a été adressé au Service Environnement pour évaluation. De ce nombre, 55 ont été effectuées au cours de l'année 2017. Cette baisse de demandes d'Éco-permis s'explique par la diminution des activités de construction en 2017.

Gestion des matières résiduelles

La philosophie de gestion des matières résiduelles (MR) mise en place par SWY est basée sur le principe des 3RV-E (Réduction, Réemploi, Recyclage, Valorisation, Élimination). 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. Depuis 2014, 75 % des MR produites au site minier ont fait l'objet de recyclage ou d'une revalorisation. En 2017, c'est 71 % des MR qui ont été recyclées, le reste ayant été enfoui au LEET. Cette baisse est attribuable à la fin des travaux de construction de la mine Renard. Les rebuts de construction étant plus facilement recyclables.

Les principales MR qui sont enfouies au LEET sont les déchets à fortes teneurs en matières organiques (rebut de cuisine, poubelles, etc.), les CRD (rebut de construction, rénovation et destruction) et les résidus ICI (institutionnel, commercial et industriel). Au cours de l'année 2017, 1 663 m³ de résidus ultimes ont été enfouis au LEET. 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 MDDELCC.

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, c'est environ 459 t de MDR qui ont été expédiées hors du site, dont 183 t en 2017. Les huiles usées composent 63 % des MDR.

Gestion des sols contaminés

Afin de traiter les sols contaminés provenant de fuites ou déversements accidentels sur le site minier Renard, une plateforme de traitement (biopile) dotée d'une surface imperméable a été aménagée en 2016, au site du LEET. À l'été 2017, les 200 t.m. de sols contaminés entreposés sur la plateforme depuis l'automne 2016 montraient une diminution d'environ 66 % de leur concentration initiales en hydrocarbures pétroliers. En 2017, aucun sol contaminé n'a été entreposé dans les cellules de traitement. Ils ont plutôt été envoyés dans des centres autorisés par le MDDELCC pour décontamination.

PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Qualité de l'air et émissions atmosphériques

En 2017, aucun dépassement des normes applicables pour la qualité de l'air ambiant n'a été constaté au niveau des 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);

En 2017, les émissions de gaz à effet de serre de la mine Renard ont atteint 57 811 t, dont 58 % provenant des équipements fixes et le reste, des équipements mobiles. Ce niveau d'émissions dépasse le seuil de déclaration de 10 000 t fixé par l'Inventaire québécois des émissions atmosphériques (IQÉA) et le Programme de déclaration des gaz à effet de serre fédéral.

L'année 2017 est la première, où la mine Renard se voit assujettie au système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre.

Les émissions de la mine de 2017 atteignent également les seuils de déclaration à l'Inventaire national des rejets de polluants pour les particules totales, les PM₁₀, les PM_{2,5}, les NO_x et le monoxyde de carbone.

Niveaux sonores

En 2017, 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 pouvaient dépasser de 5 dBA la valeur limite de 50 dBA de la Directive 019 (en incluant la pénalité de +5 dBA).

Bien que les normes soient généralement respectées, SWY vise à atteindre des objectifs plus restrictifs en réalisant différents essais afin de réduire la propagation des émissions sonores sur le site minier.

Vibrations

Le suivi des vibrations lors des activités de dynamitage s'est poursuivi en 2017. Le point de mesure est situé à environ 850 m du complexe d'habitation, à proximité de la fosse R2. À cet endroit, 84 % des valeurs maximales de vibration enregistrées (« peak ») étaient inférieurs à 12,7 mm/s. Au même endroit, les niveaux de surpression d'air dépassaient dans 90 % des cas la valeur limite de 128 dBL. Compte tenu que le complexe d'habitation des travailleurs est éloigné du point de mesure, il est raisonnable de croire que les niveaux de vibration et de surpression d'air respectent les normes à cet endroit. Afin de confirmer cette hypothèse, en 2018, l'enregistrement des vibrations se fera près du complexe d'habitation.

Qualité de l'eau de surface et des sédiments

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

Dans le lac Lagopède, en 2017, la thermocline estivale (eau chaude en surface et 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 et qu'il se mélange uniformément dans l'ensemble lors du mélange saisonnier.

Eaux usées domestiques

L'usine de traitement des eaux usées domestiques a traité et rejeté près de 32 252 m³ dans l'émissaire de l'effluent final dans le lac Lagopède. En 2017, la qualité de l'effluent domestique respectait :

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

Suite au traitement des eaux usées domestiques, les boues déshydratées du pressoir rotatif sont transportées au LEET pour leur élimination. Une caractérisation des boues domestiques est en cours afin de déterminer si elles satisfont les critères du « Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes ». Dans l'affirmative, elles pourront être valorisées comme fertilisants dans le programme de réhabilitation progressive du site.

Gestion des eaux et effluents miniers

Toutes les eaux en contact avec les installations minières (ruissellement, dénoyage, etc.) 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 dans le lac Lagopède. En 2017, 2 280 448 m³ d'eau ont été traités à l'UTEM et rejetés après traitement dans l'émissaire de l'effluent final dans le lac Lagopède.

En 2017, la qualité de l'effluent minier respectait :

- les exigences de la Directive 019;
- les concentrations moyennes respectaient les objectifs environnementaux de rejet (OER) fixés par le MDDELCC, à l'exception des nitrites.

En 2018, des efforts additionnels seront déployés par SWY, afin de réduire les concentrations de nitrites à l'effluent final, à travers une optimisation des activités de dynamitage.

En 2017, la mine Renard a prélevé un volume total de 2,75 Mm³ d'eau de surface et souterraine lors de ses activités. Ces prélèvements étaient dus au dénoyage de la mine souterraine et des fosses à ciel ouvert, aux besoins en eau fraîche de l'usine de traitement du minerai, à la production d'eau potable, à la fabrication d'explosifs et aux installations sanitaires de l'aéroport.

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 2017 est estimé à 58 % (46 % de janvier à août et 79 % de septembre à décembre).

Végétation et milieux humides

En 2017, le talus et une section de l'ancien chemin de construction de la dérivation R170 ont été revégétalisés pour une superficie totale de près de 4 000 m².

En guise de plan de compensation des milieux humides pour le projet Renard, SWY supporte un projet de recherche visant l'acquisition de connaissances sur les tourbières de la région. Des équipes de recherches se sont rendus sur le terrain en 2016 et 2017 et y retourneront en 2018.

En 2017, SWY a procédé à des travaux correctifs dans cinq milieux humides impactés par le prolongement de la route 167 Nord. La reprise végétale naturelle dans ceux-ci était inférieure à 80 % après la saison de croissance 2016. Les travaux correctifs ont consisté à ensemercer des plantes indigènes de milieux humides pour favoriser la reprise végétale à la limite des milieux humides et de la route. Le suivi de ces travaux sera fait en 2018.

Poissons et communautés benthiques

Un 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 préparé et soumis à l'agent d'autorisation en 2017. Ce suivi vise à évaluer les effets de l'effluent minier traité, qui est rejeté dans le lac Lagopède, sur les poissons et leur habitat ainsi que le potentiel d'utilisation des ressources halieutiques.

Habitat du poisson

Le cours d'eau de la dérivation R170 a été créé afin de détourner les eaux de l'exutoire du lac F3298 vers le lac F3295. En 2017, la dévalaison du poisson était possible dans ce cours d'eau en période de crue ou suivant de fortes pluies. Par contre, en étiage, quelques sections du cours d'eau sont moins propices à la dévalaison du poisson.

Compensation de l'habitat du poisson

En 2017, 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. La qualité de l'eau mesurée sur le site de la frayère est adéquate pour le touladi. Lors du suivi, aucun touladi n'a été observé sur la frayère lors des périodes d'observation réalisées en octobre 2017 pendant la fraie. De plus, aucun œuf n'a été capturé au site de la frayère à l'aide des ovocapteurs. Notons que lors de la période de fraie de 2017, seulement 38 % de la frayère était accessible à l'espèce pour la fraie dû à de faibles niveaux d'eau. En outre, la profondeur d'eau en hiver n'était pas adéquate pour l'incubation des œufs. Ainsi, des travaux seront réalisés en période d'étiage afin de tenter de corriger la situation.

Lots C et D du prolongement de la route 167

Trois ponceaux de la route 167 Nord (chaînages 208+494, 226+628 et 229+256) ont été visités à l'été 2017 afin de s'assurer du libre passage du poisson dans ceux-ci. Les trois ponceaux n'entravaient en rien l'écoulement de l'eau et le libre passage du poisson y est assuré.

En septembre 2017, un deuxième et dernier suivi a été réalisé au droit des aménagements compensatoires aménagés dans les lots C et D du prolongement de la route 167 Nord. Après la troisième année suivant la construction, les aménagements compensatoires étaient demeurés stables et les sections reconstituées des cours d'eau permettaient d'assurer la libre circulation des poissons. De plus, ils étaient utilisés par plusieurs espèces de poissons (chabot, lotte, mené de lac, mullet perlé et omble de fontaine).

Faune terrestre et aviaire

Un suivi de la grande faune a été réalisé en mars 2017. Les résultats de celui-ci ont été comparés aux suivis précédemment complétés en mars 2011 et 2015. En résumé :

- La densité de population d'orignaux montre une tendance à la hausse dans l'aire d'étude de la mine et dans celle de la zone témoin;

- Aucune observation de caribou n'a été faite en 2017 dans l'aire d'étude de la mine, de la piste d'atterrissage, de la zone témoin et du chemin minier.
- De nombreuses pistes de loups ont été observées en 2017 près du site minier, de la piste d'atterrissage, particulièrement autour du lieu d'enfouissement en tranchées (LEET) et le long du chemin minier où des individus ont même été observés au cours de l'année.

Le suivi télémétrique de la harde de Témiscamie du caribou forestier ne permet pas de confirmer la présence de celle-ci dans l'aire d'étude du site minier. Par contre, les données montrent que la harde utiliserait particulièrement un corridor suivant la rivière Eastmain.

Quelques ours noirs ont été observés sur le site minier au printemps et à l'été 2017. La plupart ont pu être effarouchés hors du site. Un seul individu trop insistant a dû être abattu pour assurer la sécurité des travailleurs. Au LEET, plusieurs ours noirs ont été observés à l'été 2017 malgré la présence d'une clôture électrifiée. Des mesures ont été mises en place afin de s'assurer du bon fonctionnement de celle-ci et pour que les ours ne puissent la franchir par en-dessous.

En 2017, 33 observations fauniques ont été documentées le long de la route 167 Nord et sur le site minier, la majorité concernant l'ours noir. Quelques orignaux et caribous ont été vus près de la route 167 Nord, entre les km 440 et 620. Deux collisions impliquant des orignaux ont été enregistrées en décembre 2017 sur la route 167 Nord.

Les nichoirs installés pour la sauvagine autour du lac Lagopède et de petits lacs voisins étaient toujours en bon état en 2017. Un nichoir a été utilisé pour la nidification par une espèce indéterminée.

Régime hydrogéologique et qualité de l'eau souterraine

La qualité des eaux souterraines récoltées en 2017 dans les trois secteurs contenant des aménagements à risque sur le site minier est similaire à celle observée de 2015 à 2016. Des valeurs supérieures aux critères ont été observées pour les concentrations moyennes de certains métaux, soit le cuivre, le magnésium, le fer, le calcium et le zinc. Or, les teneurs de fond naturelles calculées 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 prélevés dans le secteur du lieu d'enfouissement en tranchées (LEET) est demeurée très stable depuis 2015. Les résultats de 2017 affichent des concentrations moyennes sous les valeurs limites du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles.

Tout comme pour le LEET, les eaux souterraines de la piste d'atterrissage affichent des concentrations moyennes sous les critères applicables. Il n'y a donc pas signe d'augmentation de la concentration des différents métaux.

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 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 conduites par un auditeur externe.

En 2017, la mine à ciel ouvert et la mine souterraine ont opéré sur une base quotidienne pendant toute l'année. Les modifications apportées à l'entreposage de la kimberlite usiné, ont démontrées dans les derniers mois de l'année l'efficacité du nouveau concept de déposition.

Qualité de l'eau potable

En 2017, 47 532 m³ d'eau a été distribué par l'usine de traitement de l'eau potable (UTEP) à travers le réseau de distribution de la mine Renard. La consommation d'eau potable sur le site de la mine a varié entre 348 et 460 litres/jour/personne, soit 414 litres/jour/personne en moyenne. Tous les résultats d'analyse obtenus respectent les normes du Règlement sur la qualité de l'eau potable.

Séparateur eau-huile

Les effluents des séparateurs eau-huile du garage d'entretien mécanique et de l'aéroport respectent l'exigence de rejet de 15 mg/l d'hydrocarbures.

GESTION DES INCIDENTS ENVIRONNEMENTAUX

Au cours de l'année 2017, le Service Environnement de SWY a déclaré 149 déversements, ce qui est plus élevé qu'en 2016, mais similaire à 2015. Cependant, 77 % de ces déversements sont associés à des volumes inférieurs à 20 litres, alors qu'il n'y en a que 5 % qui sont plus élevés que 100 litres. Les bris mécaniques expliquent 73 % 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, mais également pour tenir compte des engagements pris par Stornoway dans le cadre de l'Étude d'impact environnemental et social de 2011, de même qu'aux 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 2017 et des observations obtenus concernant, principalement, les aspects suivants :

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

Recrutement, types et nombre d'emploi

Au cours de l'année 2017, Stornoway a organisé ou participé à plusieurs événements d'information et de recrutement de main-d'œuvre en région. Ces activités ont grandement contribué au succès des embauches.

En termes d'embauche, la taille de l'équipe d'opération de la mine Renard a continué de croître en 2017 et nous sommes très fiers de l'équipe en place. En date du 31 décembre 2017, 184 des 437 employés d'opération en poste à la mine Renard provenaient de Chibougamau, Chapais, Mistissini et des autres communautés d'Eeyou Istchee Baie-James. C'est 40 % de la main-d'œuvre qui provient directement de la région. La rétention demeure toutefois un enjeu préoccupant pour Stornoway et ses partenaires qui cherchent à atténuer cette problématique.

En 2017, 5 739 heures ont été consacrées au développement professionnel des employés Cris 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 228 certifications et attestations chez le personnel cri.

Utilisation du territoire par les utilisateurs du terrain de trappage M11

En 2017, Stornoway a utilisé une partie de l'argent disponible dans le Fond Social et Environnemental (Entente Mecheshoo) pour financer la mise en place d'un sentier de motoneige sur une distance d'environ 15 km afin d'ouvrir un accès au nouveau camp de chasse de monsieur Swallow construit à l'été 2016.

À plusieurs reprises en 2017, et particulièrement durant les 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 sur au Centre Culturel Cri le 20 juin 2017.

Tout au long de 2017, des rencontres régulières ont eu lieu avec les maîtres de trappe des terrains M-11 et

certaines membres de leur famille afin de bien les tenir informés de l'avancement des travaux et des opérations à la mine Renard et de répondre à leurs questions et 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 2017, 6 projets ont été retenus et financés par le Fond Culturel et Social.

Retombées économiques locales et régionales

En termes de retombées régionales, 167 employés de Stornoway provenant de nos communautés d'accueil (dont 53 cris) contribuent en date du 31 décembre 2017 à générer des retombées annuelles de plus de 14 M\$ en salaires pour Mistissini, Chapais et Chibougamau.

En ce qui a trait aux retombées économiques, c'est 194 millions de dollars qui ont été investis en achat de biens et services en 2017, de fournisseurs provenant de partout au Québec, dont 58 millions de dollars (30 %) investis directement dans la région hôte du projet (Cris et Jamésiens). Ce niveau d'investissement est le reflet de la collaboration de Stornoway et de ses partenaires durant l'année 2017, au cours de laquelle deux projets spéciaux de construction ont eu lieu (Aire de confinement de la kimberline modifiée et l'usine de triage du minerai). À compter de 2018, il faut maintenant anticiper un niveau d'achat de biens et services qui sera nettement moindre étant donné la fin des projets de construction.

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 cries 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 part égale à ce fonds dans le but de soutenir le démarrage et le développement d'entreprises Cries de Mistissini. En 2017, un montant total de 180 000 \$ (90 000 \$ pour chacun des partenaires) a été attribué à cinq projets soumis au Conseil de Bande de Mistissini en 2017.

Relations avec les communautés locales

Le plan de communication 2017 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 2017 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 2017, les principaux axes selon lesquels le plan de communication s'est déployé sont :

- ▶ Rencontres trimestrielles de tous les comités de suivi établi en fonction de l'Entente Mecheshoo avec les Cris ainsi que de la Déclaration des Partenaires avec les communautés de Chibougamau et Chapais.
- ▶ Rencontres régulières de suivi et de consultation avec les maîtres de trappe.
- ▶ Publication du « Rapport annuel de développement durable » de la mine Renard et sa distribution dans les foyers de Chapais, Chibougamau et Mistissini.
- ▶ Séances d'information et diffusion écrites d'information auprès des employés de la mine Renard et des partenaires des ententes.
- ▶ Portes ouvertes annuelles dans la communauté de Mistissini.
- ▶ Ouverture d'un nouveau bureau de Stornoway à Mistissini et embauche d'une nouvelle personne ressource.
- ▶ Animation du Centre Culturel Cri au site de la mine Renard.
- ▶ 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.
- ▶ Présence de Stornoway à des salons d'emplois régionaux et différents congrès d'associations minières.
- ▶ Implantation de programmes de développement des compétences des employés, notamment à l'usine.

Intégration des travailleurs cris

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 d'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.

L'horaire de travail pour la plupart des employés de la mine Renard est généralement de deux semaines de travail, suivi 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 congés.

Toutefois, plusieurs démissions d'employés cris en 2017 avaient pour motif l'horaire de travail. Le fait d'avoir une jeune famille à la maison a parfois eu comme conséquence, de faire ce choix difficile. Cette situation s'applique toutefois tant aux employés cris comme aux non-cris.

Depuis janvier 2017, M. Charlie Awashish occupe la fonction d'agent d'intégration et de diversité. 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 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.

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.

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.

Table des matières

Sommaire	i
1 Objectif du rapport	1
2 Système de gestion environnementale et sociale (SGENVS)	2
2.1 Programme de surveillance environnementale	2
2.1.1 Procédure des Éco-Permis	2
2.2 Gestion des matières recyclables, résiduelles et dangereuses résiduelles	4
2.2.1 Matières dangereuses.....	4
2.2.2 Gestion des matières résiduelles recyclables et ultimes.....	4
2.2.3 Gestion des sols contaminés	8
3 Programme de suivi environnemental	9
3.1 Météorologie et climat	9
3.2 Qualité de l'air et émissions atmosphériques	12
3.2.1 Suivi de la qualité de l'air.....	12
3.2.2 Émissions atmosphériques	17
3.2.3 Gestion des épurateurs d'air	18
3.3 Niveaux sonores et vibrations	18
3.3.1 Niveaux sonores.....	18
3.3.2 Vibrations.....	19
3.4 Régime hydrologique	20
3.4.1 Niveaux d'eau aux stations limnimétriques	20
3.4.2 Suivi de l'écoulement hivernal – Lac Lagopède.....	22
3.4.3 Vitesses du courant et profils de température dans le bassin nord du lac Lagopède	24
3.4.4 Bilan d'eau du lac Lagopède	26
3.5 Qualité de l'eau potable	27
3.6 Qualité de l'eau de surface et des sédiments	30
3.6.1 Qualité de l'eau de surface et des sédiments	30
3.6.2 Suivi mensuel de la température et de la conductivité au site de l'émissaire minier	33
3.7 Végétation et milieux humides	36
3.7.1 Application des mesures d'atténuation, de compensation et de restauration de la végétation	36
3.7.2 Performance des plantations par secteur de restauration	36
3.7.3 Programme de compensation des milieux humides	38
3.7.4 Suivi des milieux humides (route 167)	39
3.8 Poissons et communautés benthiques (ESEE)	41
3.8.1 Zone d'étude.....	41
3.8.2 Étude des poissons	41
3.8.3 Analyse du potentiel d'utilisation des poissons	41
3.8.4 Étude de la communauté d'invertébrés benthiques	42
3.8.5 Variables environnementales de support.....	43
3.8.6 Rapport d'interprétation	43
3.9 Habitat du poisson	43
3.9.1 Maintien des conditions de l'habitat du poisson dans le lac F3298	43
3.9.2 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)	44

3.9.3	Maintien des conditions hydrauliques appropriées à la fraie et à l'incubation de l'omble de fontaine dans le tributaire du lac F3301	44
3.9.4	Canal de dérivation – Exutoire du lac F3298	44
3.10	Compensation de l'habitat du poisson	48
3.10.1	Suivi de l'intégrité et de l'utilisation des aménagements de l'habitat de l'omble de fontaine au site minier (exutoires des lacs F3293, F3294, F2604 et F3301).....	48
3.10.2	Suivi de la frayère à touladi du lac Lagopède	48
3.10.3	Aménagement d'une frayère à doré jaune près de Mistissini	51
3.10.4	Aménagement de l'habitat de l'omble de fontaine dans le secteur du lac Mistassini	51
3.10.5	État de référence du canal de dérivation de l'ancien site minier Icon-Sullivan	51
3.11	Lots C et D du prolongement de la route 167 (chemin minier)	52
3.11.1	Suivi du libre passage du poisson aux sites de traversée de cours d'eau	52
3.11.2	Suivi des aménagements compensatoires de l'habitat du poisson	53
3.12	Faune terrestre et aviaire	55
3.12.1	Suivi de la grande faune.....	55
3.12.2	Suivi de la faune aviaire	58
3.13	Gestion des eaux et Effluent.....	61
3.13.1	Qualité de l'effluent minier	61
3.13.2	Usine de traitement temporaire	63
3.13.3	Prélèvements d'eau	63
3.13.4	Réutilisation de l'eau	63
3.13.5	Eaux usées domestiques	67
3.13.6	Séparateurs eau-huile	70
3.14	Régime hydrogéologique et qualité de l'eau souterraine	71
3.15	Surveillance des aires d'accumulation	79
4	<i>Amélioration continue en 2017.....</i>	82
5	<i>Audits internes/externes.....</i>	84
6	<i>Restauration progressive</i>	86
7	<i>Gestion des incidents environnementaux.....</i>	88
8	<i>Programme de suivi du milieu social.....</i>	91
8.1	Portée du suivi social	91
8.2	Recrutement, types et nombre d'emplois	91
8.2.1	Portée	91
8.2.2	Recrutement	92
8.2.3	Emploi.....	99
8.3	Intégration des travailleurs cris	104
8.3.1	Portée du suivi	104
8.3.2	Adaptation aux horaires de travail	107
8.3.3	Intégration des travailleurs cris.....	107
8.3.4	Formation	110
8.3.5	Activités de sensibilisation aux emplois liées à l'industrie minière	116
8.3.6	Introduction à la culture crie	116
8.4	Utilisation du territoire par les utilisateurs du terrain de trappe M11	117
8.4.1	Portée du suivi	117
8.4.2	Infrastructures.....	118
8.4.3	Accès au territoire.....	121

8.4.4	Chasse, pêche et trappage	122
8.4.5	Lac Lagopède.....	123
8.4.6	Perception des impacts/préoccupations et commentaires sur le projet.....	123
8.5	Retombées économiques locales et régionales.....	124
8.5.1	Portée du suivi.....	124
8.5.2	Dispositions de l'Entente Mecheshoo et de la Déclaration des partenaires	125
8.5.3	Contrats de biens et services	126
8.5.4	Projets mis en œuvre par l'entremise du Fonds conjoint de développement des affaires Mistissini / Renard	128
8.6	Communications.....	129
9	Références	131

Liste des tableaux

Tableau 3.1	Températures mensuelles du site minier au cours de l'année 2017.....	11
Tableau 3.2	Précipitations mensuelles mesurées au cours de l'année 2017	11
Tableau 3.3	Épaisseur de glace mesurée aux stations AQR 69, 70 et 71 sur le lac Lagopède	12
Tableau 3.4	NO ₂ et SO ₂	17
Tableau 3.5	Déposition moyenne de poussières	17
Tableau 3.6	Caractérisation du seuil A-A'	23
Tableau 3.7	Analyses de la qualité de l'eau potable par rapport aux normes de qualité de l'annexe 1 du RQEP ...	29
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 2017, 2015-2016 et de l'état de référence 2010.....	32
Tableau 3.9	Variables et méthodologies du suivi agronomique.....	37
Tableau 3.10	Indicateurs de suivis mesurés lors de l'étude des populations de poissons.....	42
Tableau 3.11	Analyse de la qualité de l'effluent minier (UTEM) par rapport aux normes applicables et aux objectifs de rejet.....	65
Tableau 3.12	Analyse de la qualité de l'eau usée domestique par rapport aux normes applicables et aux objectifs de rejet.....	69
Tableau 3.13	Statistiques descriptives de la qualité d'eau souterraine dans le secteur 1 pour les suivis de 2017	74
Tableau 3.14	Statistiques descriptives de la qualité d'eau souterraine dans le secteur 2 (dépôt meuble) pour les suivis de 2017.....	75
Tableau 3.15	Statistiques descriptives de la qualité d'eau souterraine dans le secteur 3 pour les suivis de 2017	76
Tableau 3.16	Statistiques descriptives de la qualité d'eau souterraine dans le secteur 4 (dépôt meuble) pour les suivis de 2017.....	77
Tableau 3.17	Statistiques descriptives de la qualité d'eau souterraine dans le secteur 5 (dépôt meuble) pour les suivis de 2017.....	78
Tableau 3.18	Tonnage des matériaux extraits et usinés en 2017	81
Tableau 3.19	Superficies et capacités de stockage des aires d'accumulation	81
Tableau 5.1	Inspections et visites conduites au site minier Renard en 2017	85
Tableau 8.1	Indicateurs retenus pour le suivi du recrutement, du type et du nombre d'emplois.....	93
Tableau 8.2	Répartition de la main-d'œuvre active au 31 décembre 2017	100
Tableau 8.3	Indicateurs retenus pour le suivi de l'intégration des travailleurs cris	107
Tableau 8.4	Suivi de l'utilisation du territoire par les utilisateurs du terrain de trappe M11	118
Tableau 8.5	Indicateurs retenus pour le suivi des retombées économiques locales et régionales	125
Tableau 8.6	Réunions des comités de suivi de la mine Renard, tenues en 2017.	126
Tableau 8.7	Dépenses encourues par la mine Renard en 2017 auprès de fournisseurs du Québec	127
Tableau 8.8	Moyenne mensuelle de la main d'œuvre (Stornoway + Entrepreneurs) présente au site Renard/jour	128

Liste des figures

Figure 2.1	Nombre d'Éco-Permis émis par trimestre	4
Figure 2.2	Matières résiduelles recyclables et ultimes générées au site minier Renard en 2017	6
Figure 2.3	Matières dangereuses (MDR) expédiées hors site en 2017	7
Figure 3.1	Températures quotidiennes minimales et maximales l'année 2017	10
Figure 3.2	Rose des vents à la mine Renard pour le 1 ^{er} trimestre de 2017	13
Figure 3.3	Rose des vents à la mine Renard pour le 2 ^e trimestre de 2017	14
Figure 3.4	Rose des vents à la mine Renard pour le 3 ^e trimestre de 2017	15
Figure 3.5	Série temporelle des niveaux d'eau à la station Lagopède d'octobre 2016 à septembre 2017	22
Figure 3.6	Série temporelle des niveaux d'eau à la station Lagopède d'octobre 2016 à septembre 2017	22
Figure 3.7	Stratigraphie de la glace et bathymétrie au seuil A-A'	23
Figure 3.8	Catégories de profils de température des différentes masses d'eau observées à l'été 2017	25
Figure 3.9	Consommation et distribution d'eau potable au site minier Renard en 2017	28
Figure 3.10	Profil mensuel de la température à la station AQR69 pour 2017	34
Figure 3.11	Profil mensuel de la conductivité à la station AQR69 pour 2017	34
Figure 3.12	Température dans la colonne d'eau à la station AQR69	35
Figure 3.13	Tourbières caractérisées et échantillonnées par l'équipe de recherche de l'UQAM en 2016 et 2017	40
Figure 3.14	Emplacement des nichoirs à canard	59
Figure 3.15	Schéma d'écoulement des eaux usées minières et des eaux de procédé	66
Figure 3.16	Superficie des aires d'accumulation de la mine Renard	80
Figure 4.1	Extrait de l'accueil environnement	83
Figure 5.1	Sommaire des interventions du service environnement depuis 2015	84
Figure 7.1	Incidents environnementaux (incluant passé proche)	88
Figure 7.2	Nombre d'incidents environnementaux selon la classe de volumes en 2017	89
Figure 7.3	Répartition des incidents environnementaux par facteur causal en 2017	89
Figure 8.1	Déploiement de la main-d'œuvre du projet Renard de janvier 2016 à décembre 2017	100
Figure 8.2	Provenance des 437 employés d'opération de la mine Renard au 31 décembre 2017	101
Figure 8.3	Nombre d'employés de Stornoway aux opérations de la mine Renard	101
Figure 8.4	Répartition de l'embauche par département pour l'année 2017	102
Figure 8.5	Politique de relocalisation de Stornoway	105
Figure 8.6	Résultats des activités de recrutement cri dans la période comprise entre janvier et décembre 2017	106
Figure 8.7	Efforts de formation déployés en 2017 pour le développement des employés cris – 59% consacré au développement des compétences	111
Figure 8.8	Annnonce de sécurité publiée dans le Rapport de Développement durable 2017	122

Liste des cartes

Carte 3.1	Stations du suivi des émissions atmosphériques, de la qualité de l'air et du niveau sonore.....	16
Carte 3.2	Localisation des stations limnimétriques et des seuils A-A' et B-B' entre les bassins nord et sud du lac Lagopède.....	21
Carte 3.3	Station de suivi du poisson et de son habitat.....	45
Carte 3.4	Eaux de l'exutoire du lac F3298 dérivées vers le lac F3295 par le ruisseau R170	46
Carte 3.5	Réseau de fossés périphériques (tracé avec flèches en bleu)	62

Liste des photos

Photo 2.1	Bac de rétention sous une pompe à eau.....	3
Photo 2.2	Borne Hazmat.....	4
Photo 2.3	Tri à la source des matières résiduelles sur le site	5
Photo 2.4	Pile de bois décheté au site du LEET.....	6
Photo 2.5	Plateforme de traitement des sols contaminés	8
Photo 2.6	Échantillonnage de sols contaminés	8
Photo 2.7	Chargement et transport de sols contaminés	8
Photo 3.1	Station météorologique à proximité du lac Lagopède	9
Photo 3.2	Pluviomètre situé à proximité de la tour météorologique	10
Photo 3.3	Mesure de l'épaisseur de la neige près du lac Lagopède.....	12
Photo 3.4	Station d'échantillonnage près du MPKC (Novembre 2017).....	17
Photo 3.5	Station d'enregistrement pour le suivi acoustique.....	19
Photo 3.6	Sismographe utilisé lors des activités de dynamitage.....	20
Photo 3.7	Dériveur utilisé pour mesurer la vitesse du courant	26
Photo 3.8	Tracés des dériveurs les 17 et 18 septembre 2017	26
Photo 3.9	Campagne d'échantillonnage automne 2017.....	30
Photo 3.10	Suivi mensuel de la température et de la conductivité dans le bassin nord du lac Lagopède (juin 2017)	33
Photo 3.11	Secteur revégétalisé en 2017 – Talus et ancien chemin de construction du R170 (mai 2017).....	36
Photo 3.12	Suivi de la reprise végétale – Station VGR2-01 (mai 2017).....	37
Photo 3.13	Suivi de la reprise végétale – Station VGR2-01 (août 2017)	38
Photo 3.14	Milieu humide ensemencé en 2017.....	39
Photo 3.15	Règle servant à mesurer le niveau de l'eau dans le lac F3298	44
Photo 3.16	Cours d'eau R170 en condition d'étiage (août 2017).....	47
Photo 3.17	Cours d'eau R170 en juin 2017.....	47
Photo 3.18	Ovocapteur avant l'empierrement et leur déploiement	49

Photo 3.19	Sortie des ovocapteurs.....	49
Photo 3.20	Nettoyage du gazon synthétique pour récupérer les œufs	49
Photo 3.21	Filtration de l'eau de nettoyage pour récupérer les œufs.....	49
Photo 3.22	Décompte, identification et prise de mesures des œufs, lorsque présents (aucun œuf récolté à cette station).....	50
Photo 3.23	Épaisseur de la glace sur la frayère aménagée (Avril 2017)	50
Photo 3.24	Amont du ponceau lors de son installation (24 septembre 2014)	52
Photo 3.25	Amont du ponceau après trois ans (28 juin 2017)	52
Photo 3.26	Continuité de l'habitat du poisson - Vue vers l'amont (28 juin 2017)	53
Photo 3.27	Sable à l'entrée du ponceau lors de son installation (24 septembre 2014)	53
Photo 3.28	Sable à l'entrée du ponceau après trois ans (28 juin 2017).....	53
Photo 3.29	Aménagement réalisé en 2014 – Site C-22 (septembre 2014).....	54
Photo 3.30	Aménagement réalisé en 2014 – Site C-22 (septembre 2015).....	54
Photo 3.31	Aménagement réalisé en 2014 – Site C-22 (septembre 2017).....	54
Photo 3.32	Pêche électrique effectuée dans le cadre du suivi des aménagements compensatoires (septembre 2017).....	54
Photo 3.33	Plantation et ensemencement pour favoriser la repousse végétale de la bande riveraine du cours d'eau (C-25 août 2016).....	54
Photo 3.34	Reprise végétale après un an (C-25 septembre 2017)	55
Photo 3.35	Original observé dans la zone témoin (mars 2017)	55
Photo 3.36	Ours observé à l'été 2017 au lieu d'enfouissement en tranchées	57
Photo 3.37	Original happé sur la route 167 Nord	58
Photo 3.38	Plumes et coquilles d'œuf de l'individu ayant visité un des nichoirs en 2017	60
Photo 3.39	Lagopèdes des saules près du site minier (décembre 2017)	60
Photo 3.40	Pygargue à tête blanche juvénile observé à quelques reprises au LEET en 2017	60
Photo 3.41	Aspect visuel de l'eau traitée à la sortie des décanteurs lamellaires	61
Photo 3.42	Turbidité à l'effluent (bécher de gauche) comparée à celle de l'affluent (bécher de droite)	61
Photo 3.43	Usine de traitement modulaire avec sacs filtrants nommés Geotube®	63
Photo 3.44	Usine de traitement des eaux usées domestiques	67
Photo 3.45	Inspection et nettoyage d'une unité de filtration membranaire	70
Photo 3.46	Séparateur des condensats de la remontée d'air frais (FAR)	70
Photo 3.47	Puits d'échantillonnage.....	71
Photo 3.48	Échantillonnage d'eau souterraine (juillet 2017)	73
Photo 3.49	Procédure de rinçage d'un puit (juillet 2017).....	73
Photo 4.1	Stagiaires participant à une campagne d'échantillonnage de l'eau de surface	82
Photo 6.1	Banc d'emprunt restauré avec succès – Suivi été 2016	87
Photo 6.2	Banc d'emprunt restauré avec succès – Suivi été 2017	87
Photo 7.1	Unité d'urgence environnementale.....	90

Photo 8.1	Rodney Petawabano – Contremaitre de fosse	91
Photo 8.2	Journée Recrutement à Rouyn-Noranda (4 mai 2017)	94
Photo 8.3	Journée Recrutement à Val d’Or (5 mai 2017)	94
Photo 8.4	Journée Emploi & Formation Nord-du-Québec à Chibougamau (10 mai 2017)	94
Photo 8.5 à 8.9	Portes-ouvertes 2017 à Mistissini (30 mai 2017)	96
Photos 8.10 à 8.11	Journée Carrière à Waswanipi (31 mai 2017)	96
Photo 8.13	Journée Recrutement à Ouje-Bougoumou (1 ^{er} juin 2017)	97
Photo 8.14	Journée recrutement à Chisasibi (15 août)	97
Photo 8.15	Journée recrutement à Wemindji (16 août)	97
Photo 8.16	Journée recrutement à Waskaganish (17 août)	97
Photo 8.17	Regional Cree Career Fair 2017 à Waswanipi (8 & 9 novembre 2017)	98
Photo 8.18	Hélène Robitaille, Directrice, Ressources humaines et développement des talents	99
Photo 8.19	Charlie Awashish - Agent d’intégration et de diversité	108
Photo 8.20	Minnie Coonishish - Agent de mise en œuvre de l’Entente Mecheshoo	108
Photo 8.21	<i>Leeroy Petawabano – Contremaitre adjoint – Fosse</i>	109
Photo 8.22	Nikamoon Mitchell opérateur de bétonnière	110
Photo 8.23	Formation sur un camion AD-60	110
Photo 8.24	Solomon Awashish – Opérateur de récupération dans la « Red Zone » de l’usine – Un bel exemple de persévérance.	112
Photo 8.25	La levée de fond du cancer du sein.	113
Photo 8.26	La Fête de Noel a la mine Renard	113
Photo 8.27	Sentier pédestre	114
Photo 8.28	Hockey au mega-dôme	114
Photo 8.29	Fiançailles de Martin et Priscilla au Centre Culturel Cri	114
Photo 8.30	Tipi du Centre Culturel Cri	114
Photo 8.31	Souper traditionnel dans le Long House	114
Photo 8.32	SWY & Kiskinshiish aux funérailles d’Harry Gunner	115
Photo 8.33	In memoriam de Morley Rabbitskin	116
Photo 8.34	Session de travail sur l’Entente Mecheshoo	117
Photo 8.35	Nouveau camp de Sydney Swallow	119
Photo 8.36 à 8.41	Journée Nationale Autochtone - 20 juin 2017	120
Photo 8.42	Sydney Swallow - Tallyman	121
Photo 8.43	Emerson Swallow -Tallyman	121
Photo 8.44	Aménagement d’un chemin d’accès au camp de chasse de Sydney Swallow	123
Photo 8.45	Sydney Swallow – Kiskinshiish	124
Photo 8.46	Personnel de Kiskinshiish à la cafétéria	124
Photo 8.47	L’équipe Swallow-Fournier	124

Photo 8.48	Emerson Swallow – Swallow-Fournier	124
Photo 8.49	Visite des comités environnement de Renard et Eléonore	126
Photo 8.50	Marc Tremblay de Chibougamau et Andrew Mianscum de Mistissini	126

Liste des annexes

Annexe 1.1	Lettre examen de validation du contenu du rapport de suivi environnemental et social
Annexe 3.1	Notes sur les critères et recommandations pour la qualité de l'eau

1 Objectif du rapport

Ce rapport présente les résultats du suivi 2017 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 2017 ont été effectués par Norda Stelo (voir annexe 1.1) 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. L'examen a également permis de valider 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.

Le principal objectif du rapport 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 environnementale et sociale dont s'est dotée SWY lors des phases de développement du projet. De plus, les résultats des activités de suivi environnemental et social réalisées en 2017 sont présentés. 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 qui s'inspire de la norme ISO 14001. Ce cadre de gestion permet la détection précoce et la maîtrise des impacts de l'opération de la mine sur l'environnement et de concilier ainsi les impératifs de fonctionnement de la mine avec le cadre réglementaire applicable 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 en 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 sans avis de non-conformité ou d'avis d'infraction et il couvre aussi les phases d'exploitation, de fermeture et de restauration du site.

Toujours dans le but d'être à l'avant-plan en matière de gestion environnementale, SWY a l'ambition d'obtenir la certification 14001 : 2015 ainsi que la certification Vers le développement minier durable (VDMD) d'ici quelques années. Cette norme définit les exigences relatives à un système de « management » environnemental pouvant être utilisé par un organisme pour améliorer sa performance environnementale. Elle facilite, par le fait même, la mise en application de ce système. Dès sa conception, le SGENVS de SWY a été développé dans l'optique d'éventuellement obtenir la certification. En cohérence avec la politique environnementale de SWY, les résultats escomptés d'un tel système incluent :

- ▶ L'amélioration de la performance environnementale;
- ▶ Le respect des obligations de conformité;
- ▶ La réalisation des objectifs environnementaux.

SWY s'est également dotée d'un logiciel de gestion environnementale 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 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'effectue dans le respect des obligations décrites dans les plans et devis, les permis et les autorisations émis pour le projet. Les activités de surveillance se poursuivent en opération 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.

2.1.1 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 :

- ▶ Travaux en milieu aquatique (ex. : installation de ponts et de ponceaux), excavation de fossés, terrassement de toute nature;
- ▶ Déboisement, construction d'infrastructures de toute nature, travaux miniers ou routiers;
- ▶ 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.;
- ▶ 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 avant d'émettre l'Éco-Permis qui signale l'approbation d'aller de l'avant avec les travaux. Ce processus permet du même coup, de mettre à jour le programme de suivi environnemental au gré des changements qui surviennent. Ce dernier 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 adopter sont communiquées. Des recommandations, des méthodes alternatives de travail et des mesures d'atténuation pertinentes y sont 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 mesures d'atténuation.

Depuis 2015, un total de 263 demandes d'Éco-Permis a été adressé au Service Environnement pour évaluation. De ce nombre, 55 ont été effectuées au cours de l'année 2017. Cette baisse de demandes d'Éco-permis s'explique par la diminution des activités de construction en 2017. La figure 2.1 illustre la distribution des Éco-Permis qui ont été émis entre 2015 et 2017.

Afin de limiter le nombre d'incidents environnementaux, SWY prône la prévention et l'application de mesures d'atténuation à la source. 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).



Photo 2.1 Bac de rétention sous une pompe à eau

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.

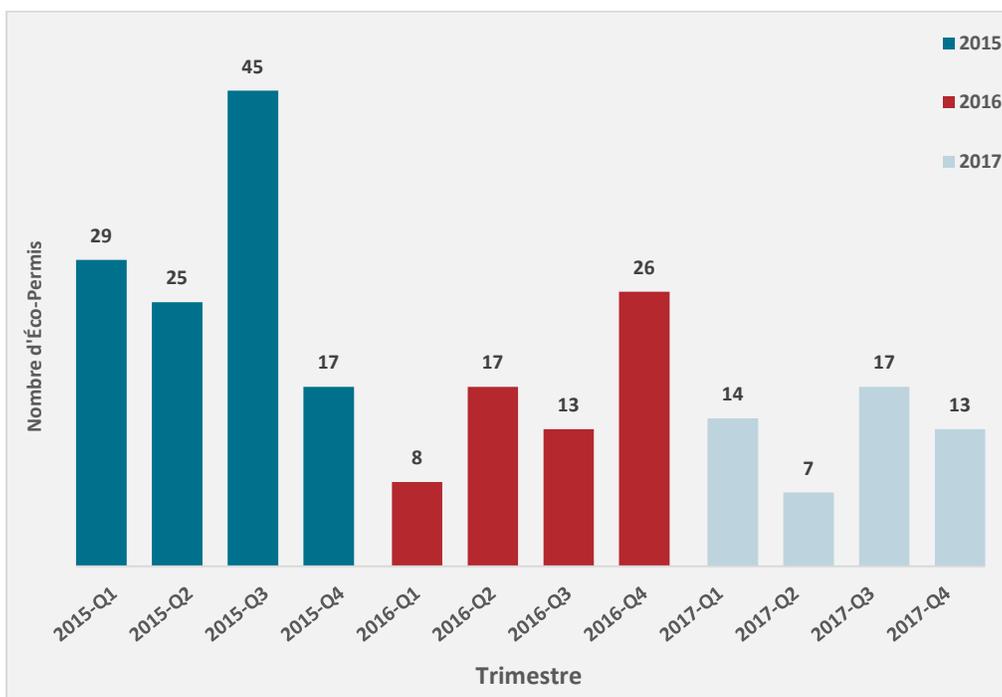


Figure 2.1 Nombre d'Éco-Permis émis par trimestre

2.2 Gestion des matières recyclables, résiduelles et dangereuses résiduelles

2.2.1 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) (photo 2.2) a également été mis en place afin de faciliter l'accès aux fiches de données de sécurité des matières dangereuses utilisées sur le site. 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, des séances obligatoires de formation sur le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT 2015) ont été dispensées au personnel. Ces séances se sont poursuivies en 2017, afin que chaque travailleur dispose des connaissances et des outils nécessaires pour assurer une utilisation sécuritaire des produits dangereux nécessaires à la réalisation de ses tâches.



Photo 2.2 Borne Hazmat

2.2.2 Gestion des matières résiduelles recyclables et 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.

La philosophie de gestion des matières résiduelles qui a été mise en place par SWY est basée sur le principe des 3RV-E. Dans un premier temps, il s'agit de minimiser la quantité de matières résiduelles générées, pour ensuite favoriser le réemploi et finalement maximiser le recyclage et la valorisation des matières résiduelles. Ultimement 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 (photo 2.3) à cet effet, afin de valoriser ce qui peut l'être. Depuis le début des travaux de mise en valeur du projet Renard, l'organisation procède à la gestion de ses MR comme suit :

- ▶ Les métaux (ferreux et non-ferreux), les huiles et les graisses usés ainsi que les pneus usagés sont transportés hors du site minier aux fins de recyclage et de valorisation des produits par des entreprises externes;
- ▶ Le bois non contaminé (non traité) est entreposé au LEET et déchiqueté en vue du développement du programme de valorisation des matières organiques pour le programme de restauration progressive du site;

- ▶ Les MR à forte teneur en matières organiques issues de la cafétéria sont triées à la source et placées dans une salle réfrigérée avant d'être transportées au LEET situé à moins de 10 km de la mine Renard;
- ▶ Suite au traitement des eaux usées domestiques, les boues déshydratées du pressoir rotatif sont transportées au LEET pour leur élimination. Une caractérisation des boues domestiques est en cours afin de déterminer si elles satisfont les critères du « Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes ». Dans l'affirmative, elles pourront être valorisées comme fertilisants dans le programme de réhabilitation progressive du site;
- ▶ Toutes les autres MR ultimes et non valorisables (ex. : déchet de construction) sont éliminées au LEET.

La figure 2.2 illustre que le bois non traité représente un fort pourcentage (51 %) des matières résiduelles produites au site minier en 2017. Depuis 2014, plus de 19 228 m³ des 25 480 m³ de MR ont fait l'objet de recyclage ou d'une revalorisation. Cela représente 75 % des MR produites au site minier. En 2017, un volume de 4 153 m³ de MR a été recyclé contre 1 663 m³ qui a été enfoui au LEET pour un total de 5 818 m³ de MR générées par les activités de SWY.



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

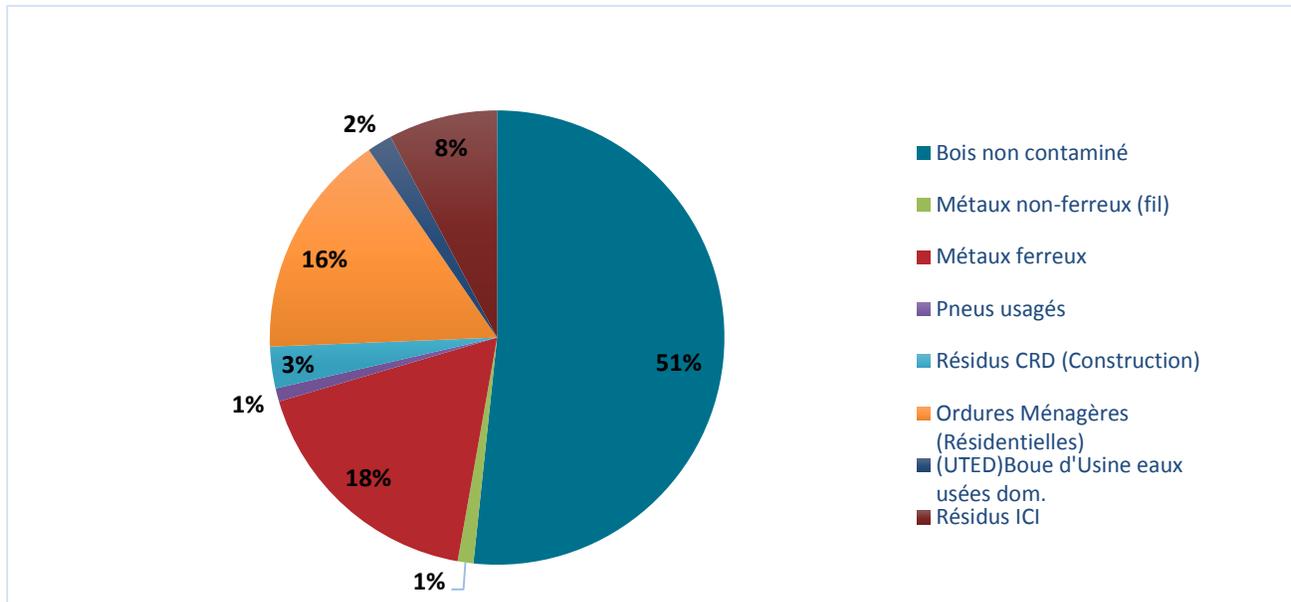


Figure 2.2 Matières résiduelles recyclables et ultimes générées au site minier Renard en 2017



Photo 2.4 Pile de bois décheté au site du LEET

Contrôle du LEET

Un contrôle visuel des matières résiduelles transportées au LEET est fait par l'opérateur du LEET afin de vérifier l'admissibilité de ces déchets au site d'enfouissement. 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. Le site n'accepte aucun déchet généré en dehors du cadre des activités de la mine Renard. L'accès au site est cadenassé et il est limité à l'opérateur.

Les tranchées sont creusées en fonction des besoins d'enfouissement. Chaque automne, une tranchée plus

grande 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 matériaux de revêtement.

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 plus élevées entraînent des 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 pour éviter que les déchets se dispersent autour de celui-ci.

Lorsque la hauteur des matières résiduelles dans une tranchée atteint le niveau prévu, elles sont recouvertes d'une couche de 60 cm de sol composé d'un sol imperméable profilée de façon à éviter toute accumulation d'eau. Ensuite, une couche finale de recouvrement de terre végétale (sur une épaisseur d'environ 15 à 30 cm) est ajoutée sur le sol imperméable. Les cellules sont recouvertes au fur et à mesure afin de permettre la restauration progressive du LEET.

Au cours de l'année 2017, deux cellules ont été ouvertes et aucune n'a été fermée. Les cellules en cours d'exploitation ont été recouvertes, pendant la période prescrite par le règlement, d'une couche de recouvrement afin de diminuer la dispersion des

déchets. La quantité de matériaux de recouvrement en 2017 est de 860 m³. En 2018, deux cellules seront fermées en fin d'exploitation.

La quantité et la nature des matières résiduelles enfouies au site sont enregistrées dans un registre. La nature et la quantité de matériaux qui sont utilisés pour recouvrir les matières résiduelles sont également enregistrées dans un registre. Un rapport d'opération est soumis annuellement au MDDELCC.

Les principales matières résiduelles produites au site minier et enfouies au LEET sont les déchets à fortes teneurs en matières organiques (rebuts de cuisine, poubelles, etc.), les CRD (rebuts de construction, rénovation et destruction) et les résidus ICI (institutionnel, commercial et industriel).

2.2.2.1 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 organiques (carburants, antigels, détergents, etc.), de matières dangereuses

acides, de batteries et de déchets biomédicaux. Ces matières 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. Un registre est tenu sur place afin d'effectuer un suivi de la nature et des quantités de matières entreposées.

Depuis 2015, c'est environ 459 t de MDR qui ont été expédiées hors du site. Pour 2017, environ 183t de MDR ont été expédiées hors du site. Tel qu'illustré à la figure 2.3, les huiles usées composent 63 % des MDR, suivi ensuite par les solides huileux qui représentent 13 %. La catégorie « Autres » comprend les graisses usées, les acides, les contenants contaminés, les aérosols, les batteries et autres substances.

Les déchets biomédicaux (DBM) générés à la mine Renard sont, quant à eux, récupérés à l'infirmerie. 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). Une quantité de 10,8 kg de DBM a été expédiée hors site pour élimination en 2017.

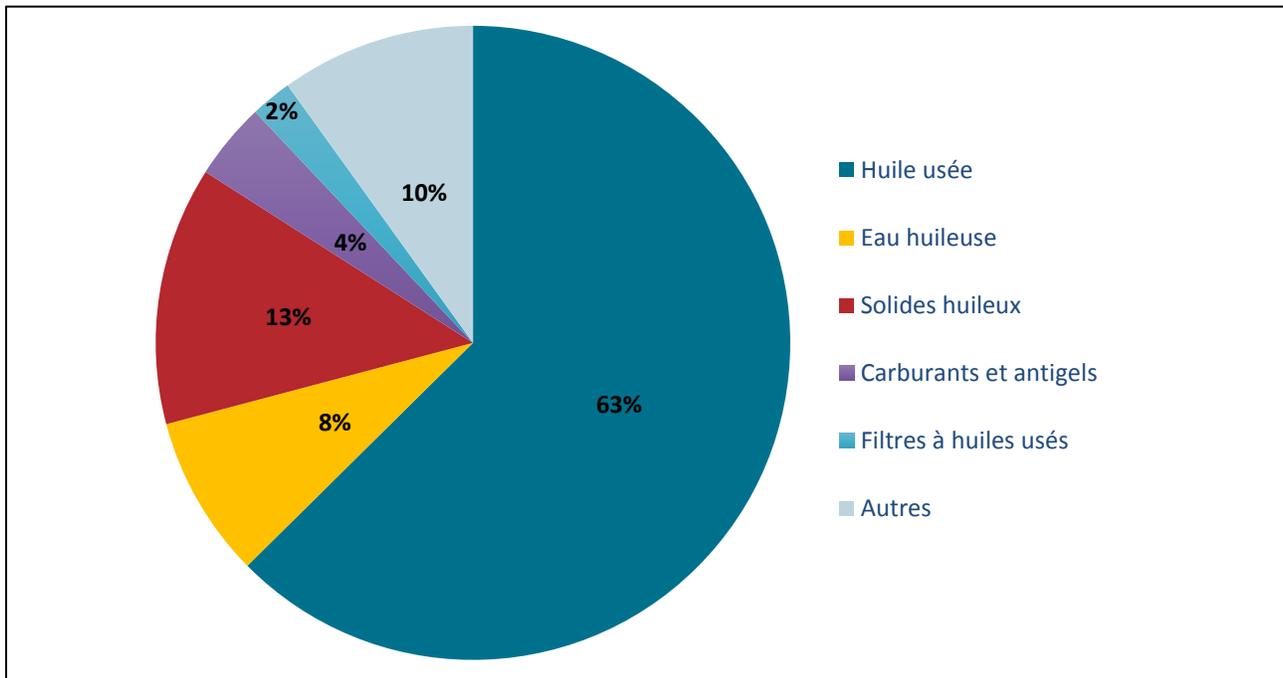


Figure 2.3 Matières dangereuses (MDR) expédiées hors site en 2017

2.2.3 Gestion des sols contaminés

Afin de traiter les sols contaminés provenant de fuites ou déversements accidentels sur le site minier Renard, une plateforme de traitement (biopile) dotée d'une surface imperméable a été aménagée en 2016, au site du LEET. Situé à quelques kilomètres du site minier (photo 2.5), cet aménagement vise notamment à traiter sur place, les sols contaminés, dont la qualité, ne satisfont pas minimalement le critère « A » selon le « Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés » du MDDELCC afin de diminuer la concentration de la contamination.



Photo 2.5 Plateforme de traitement des sols contaminés

À l'été 2017, les 200 t.m. de sols qui étaient en traitement dans la cellule depuis l'automne 2016, ont été échantillonnés afin de connaître leur niveau de réhabilitation après une année de traitement. Les résultats ont permis de constater une diminution d'environ 66 % des hydrocarbures présents dans le sol comparativement à leurs valeurs initiales en 2016.

Plus précisément, les sols réhabilités montraient une concentration de 1 041 mg/kg d'hydrocarbures pétroliers (C₁₀-C₅₀) ce qui est équivalent à la plage « B-C » alors que la concentration initiale était de 3 050 mg/kg en 2016. Ces sols ont donc été utilisés comme matériel de recouvrement journalier au lieu d'enfouissement en tranchées (LEET), tel que recommandé par Terrapex (Terrapex, 2017).

En 2017, aucun sol contaminé n'a été entreposé dans les cellules de traitement. Les sols contaminés ont tous été envoyés dans des centres autorisés par le MDDELCC pour décontamination. Pour 2017,

731 tonnes de sols contaminés qui ont été transportés soit au centre de traitement de RSI Environnement de Saint-Ambroise ou à celui de la ville de Chibougamau (photo 2.7) en vue de leur réhabilitation. Tous ces sols ont expédiés et échantillonnés (photo 2.6) au préalable afin de connaître leur niveau de contamination et assurer l'expédition au centre de traitement approprié (photo 2.7).



Photo 2.6 Échantillonnage de sols contaminés



Photo 2.7 Chargement et transport de sols contaminés

3 Programme de suivi environnemental

Le Programme de suivi environnemental et social de la Mine Renard s'inscrit dans un cadre de gestion environnementale et sociale qui s'inspire de la norme ISO 14001 :2015. L'objectif général du Programme de suivi environnemental 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.

Le Programme de suivi environnemental 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). Ainsi, en plus de favoriser la détection précoce d'enjeux environnementaux, le Programme permet à SWY de respecter ses engagements auprès des diverses autorités gouvernementales et des communautés d'accueil.

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 :

- ▶ Valider les hauteurs du couvert nival et de l'épaisseur de la glace sur le site minier;
- ▶ Supporter l'interprétation des résultats du suivi de la qualité de l'air;
- ▶ 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.

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

- ▶ Les données météorologiques et des stations limnimétriques sont enregistrées en continu;
- ▶ Les données enregistrées par les stations météorologiques sont téléchargées une fois par semaine. 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).



Photo 3.1 Station météorologique à proximité du lac Lagopède

Les informations récoltées par la station située près du Lacopède sont utilisées pour les fins d'analyse, car cette station est la plus proche des opérations minières. Les données obtenues à l'aéroport sont utilisées principalement pour les besoins d'aviation. La station météorologique du lac Lagopède enregistre toutes les deux minutes, plusieurs paramètres permettant une analyse approfondie des phénomènes météorologiques observés sur le site minier Renard. Ces paramètres incluent, entre autres, la température, l'humidité relative, la pression atmosphérique, la vitesse et la direction du vent. À proximité de la tour, un précipitomètre est installé afin de quantifier la pluviométrie, été comme hiver (photo 3.2). Récemment, l'ajout d'un pyranomètre en 2016, permet de calculer la radiation solaire au droit du lac Lagopède. Cette donnée est essentielle dans la détermination de l'évaporation lacustre lac Lagopède, laquelle est nécessaire pour la réalisation du bilan hydrique du site minier.



Photo 3.2 Pluviomètre situé à proximité de la tour météorologique

La station du lac Lagopède communique continuellement avec un serveur à partir duquel il est possible de récupérer les données enregistrées pour

leur analyse. De plus, les données météo sont transmises au MDDELCC suite à une nouvelle entente conclue entre les deux parties.

Les valeurs quotidiennes minimales et maximales de températures sont présentées à la figure 3.1.

En ce qui concerne la température, les moyennes mensuelles ressenties au site minier Renard ont été comparées avec les moyennes historiques de la station La Grande Rivière (1981-2010) et de Bonnard (1981-2010). Cette comparaison permet d'affirmer qu'il n'y a pas de grands écarts entre les moyennes présentes et celles antérieures (tableau 3.1).

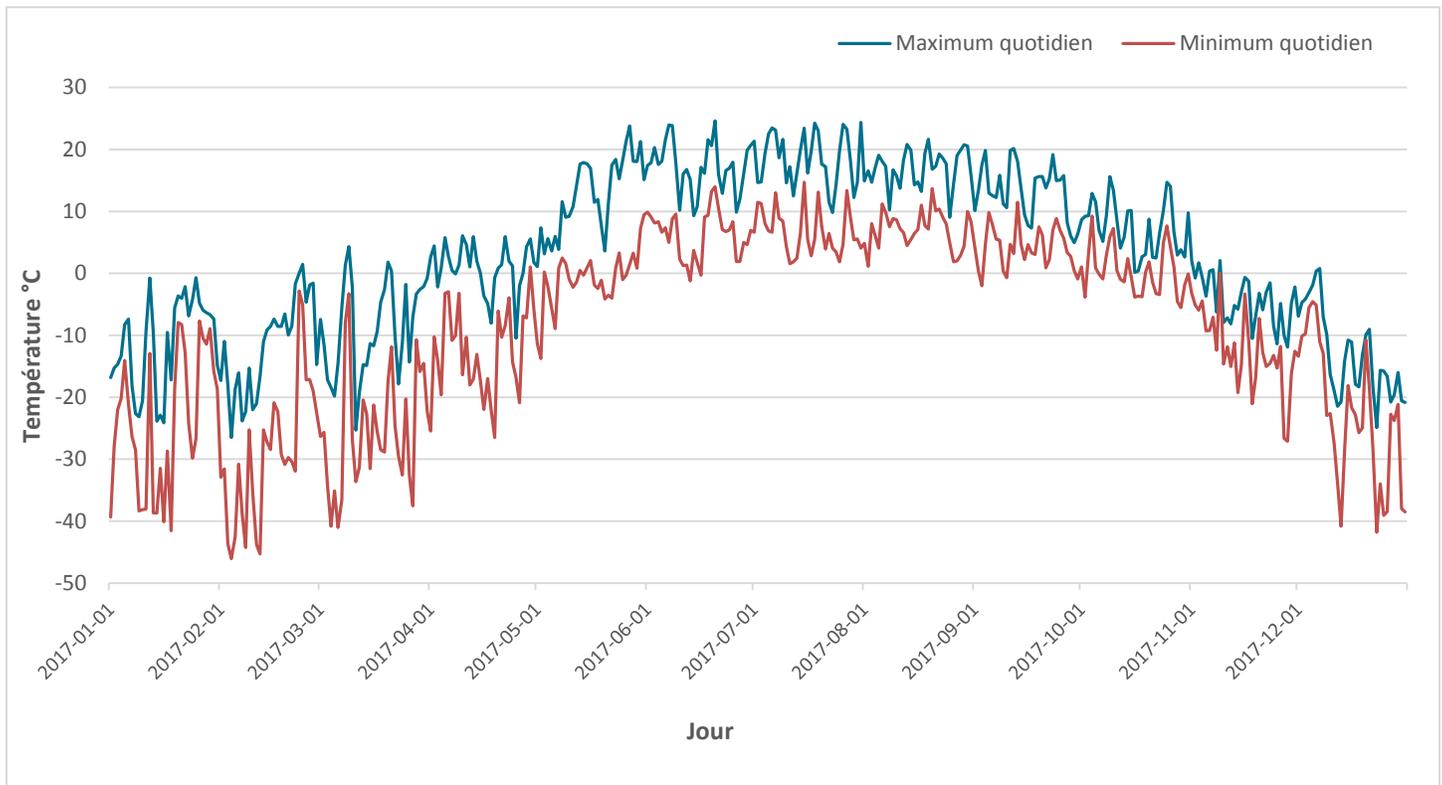


Figure 3.1 Températures quotidiennes minimales et maximales l'année 2017

Tableau 3.1 Températures mensuelles du site minier au cours de l'année 2017

Mois	Station météo du site minier Renard	Température moyenne aux stations météo avoisinantes	
	Moyenne (°C)	La Grande Rivière (1981-2010) (°C)	Bonnard (1981-2010) (°C)
Janvier	-17,2	-23,2	-20,9
Février	-19,1	-21,6	-18
Mars	-16,2	-14,5	-11,4
Avril	-4,4	-5	-1,9
Mai	6,5	4,3	5,8
Juin	11,8	10,8	12
Juillet	13,1	14,2	14,5
Août	12,2	13,1	13,5
Septembre	8,7	8,1	8,6
Octobre	3,8	1,7	1,9
Novembre	-8,3	-6,1	-6,7
Décembre	-17,3	-16	-16

Au cours de l'année 2017, les seules précipitations trimestrielles moyennes enregistrées qui ont été inférieures aux moyennes de Golder (2015) et de la station de La Grande Rivière sont celles pour les mois de juillet à septembre. Il est à noter que l'incidence des changements climatiques a été prise en compte lors de la conception des infrastructures de gestion des eaux pour l'entreposage de la kimberlite usinée. À cet effet, une majoration de 20 % des précipitations a été appliquée au modèle.

L'épaisseur de neige est également mesurée sur le site minier (photo 3.3). L'épaisseur du couvert nival s'avère

utile pour le calcul du bilan hydrique. À la fin de décembre 2017, 86 cm de neige étaient tombés sur le site minier Renard. À pareille date en 2016, 36 cm de neige recouvraient alors le sol. Un maximum de 90 cm de neige a été mesuré au sol à l'hiver 2017.

Pour 2018, cette donnée sera précisée par l'ajout du suivi de la densité du couvert de neige.

Le tableau 3.3 présente l'épaisseur de glace et de neige retrouvées sur le lac Lagopède au cours de la période hivernale de 2017.

Tableau 3.2 Précipitations mensuelles mesurées au cours de l'année 2017

Mois	Précipitations mensuelles mesurées à la mine Renard (mm)	Moyennes mensuelles pluriannuelles estimées à la mine Renard (Golder, 2015) (mm)	Précipitations mensuelles mesurées à La Grande Rivière (1981-2010) (mm)
Janvier	49	36	31
Février	59	28	22
Mars	12	36	29
Avril	44	34	33
Mai	59	55	39
Juin	91	84	65
Juillet	126	105	78
Août	98	107	91
Septembre	59	98	111
Octobre	120	79	87
Novembre	64	58	68
Décembre	40	35	43
Total	821	755	697

Tableau 3.3 Épaisseur de glace mesurée aux stations AQR 69, 70 et 71 sur le lac Lagopède

Date du relevé	Épaisseur de la glace*			
	Nom de station	Neige (cm)	Glace blanche (cm)	Glace noire (cm)
2017-01-12	Moyenne de AQR-69-70-71	27	0	44,33
2017-02-10	Mesure prise AQR-71	52	0	58
2017-03-01	Moyenne de AQR-69-70-71	53,3	26,6	46,6
2017-04-03	Moyenne de AQR-69-70-71	18,33	39,66	44,66
2017-04-30	Moyenne de AQR-69-70-71	28	40,33	51,67
2017-12-30	Moyenne de AQR-69-70-71	30	26,6	10,6



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

La station météo située près du lac Lagopède est aussi utilisée pour développer la rose des vents au site minier. Les figures 3.2 à 3.4 présentent les roses des vents pour chaque trimestre de l'année 2017.

Les vents mesurés à la station météorologique pour le premier quart et le dernier de 2017 proviennent majoritairement du sud (près de 12 % et 15 % des vents mesurés). Au deuxième quart (mai à septembre), les vents dominants provenaient majoritairement du nord-ouest (près de 12 %). 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 et localement par la présence d'un relief variable et d'une multitude de rivières et de lacs. Avec deux principales saisons qui sont l'hiver et l'été et des périodes de transition très courtes entre ces deux saisons, le climat dominant observé au site minier est de type continental froid.

3.2 Qualité de l'air et émissions atmosphériques

3.2.1 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 s'assurer que les émissions atmosphériques respectent les exigences du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) à la limite de la propriété et 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).

Celui-ci est effectué à partir de six stations de suivi de la qualité de l'air ambiant installées sur le site minier et en périphérie (carte 3.1, dont une station de référence et cinq stations influencées par les activités de la mine). La station de référence est installée en amont du site de la mine par rapport à la direction des vents dominants afin d'établir l'état de référence de divers contaminants mesurés (particules totales en suspension (PTS), PM_{2,5}, métaux, SO₂, NO₂ et les retombées de poussières).

Pour les stations exposées, une première station est située entre la fosse à ciel ouvert R2-R3 et le complexe d'habitation, ce qui permet de suivre le niveau d'émission de PTS, PM_{2,5}, métaux, SO₂, NO₂ et des retombées de poussières à proximité des activités minières. Une autre station a été installée en aval de la mine par rapport aux vents dominants et permet d'évaluer l'impact de la mine sur la qualité de l'air ambiant aux limites de la propriété. Deux autres stations ont été installées afin de mesurer les retombées de poussières en provenance de sources diffuses sur les lacs Lagopède et F3298 et ainsi de valider les résultats du modèle de dispersion atmosphérique. Finalement, une station supplémentaire a été installée à l'ouest de l'aire d'accumulation de la kimberlite usinée (photo 3.4).

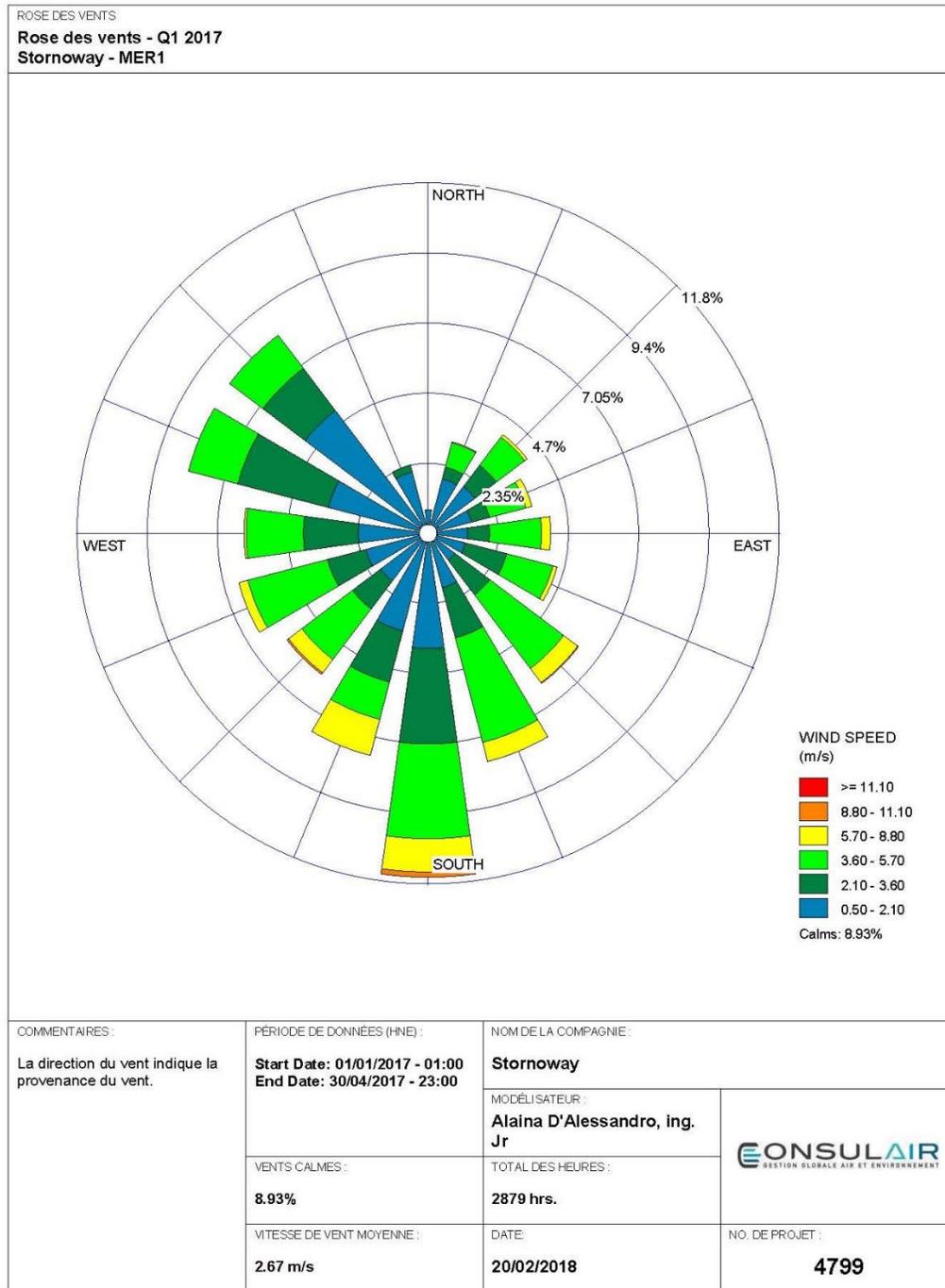


Figure 3.2 Rose des vents à la mine Renard pour le 1^{er} trimestre de 2017

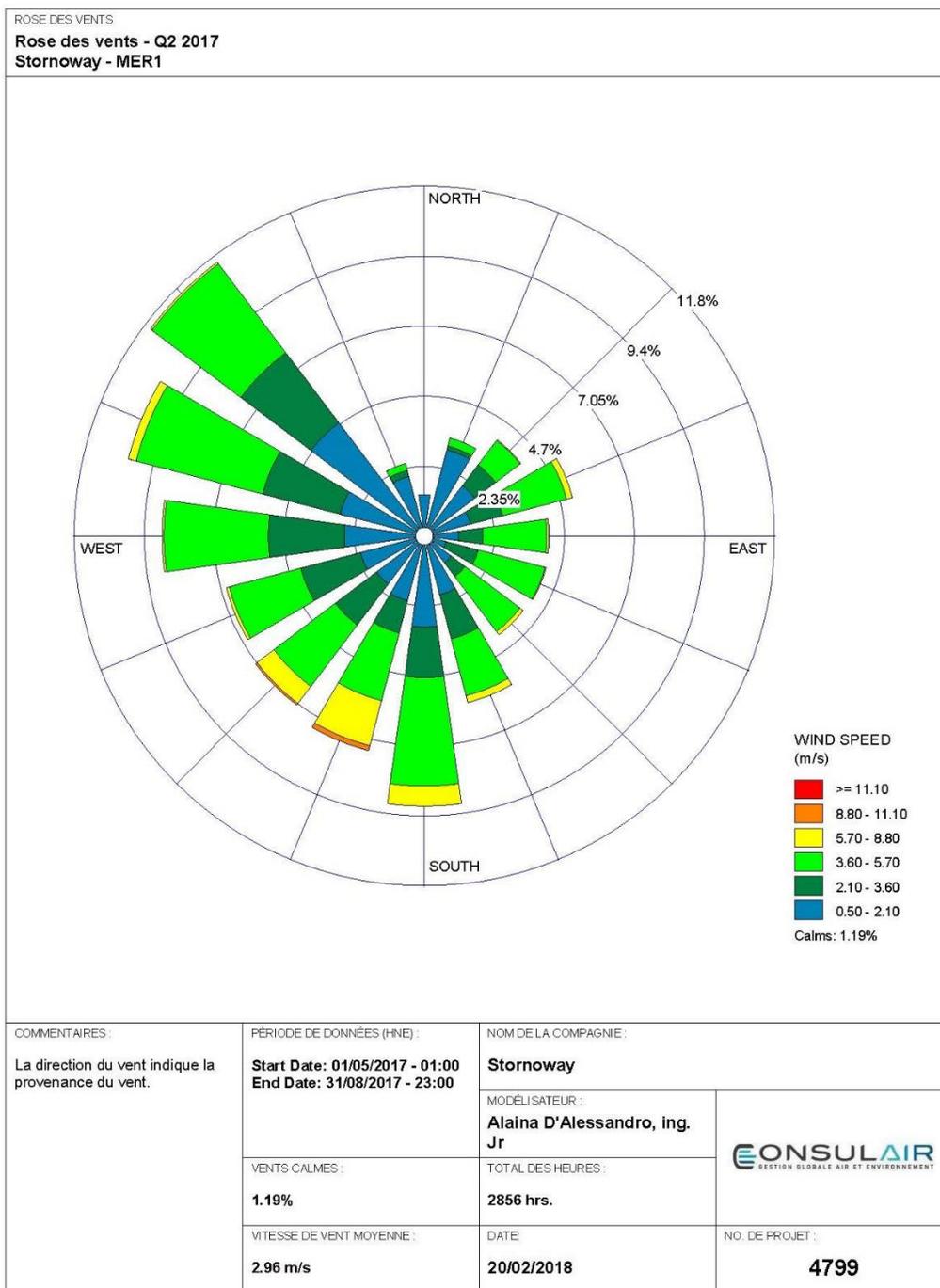


Figure 3.3 Rose des vents à la mine Renard pour le 2^e trimestre de 2017

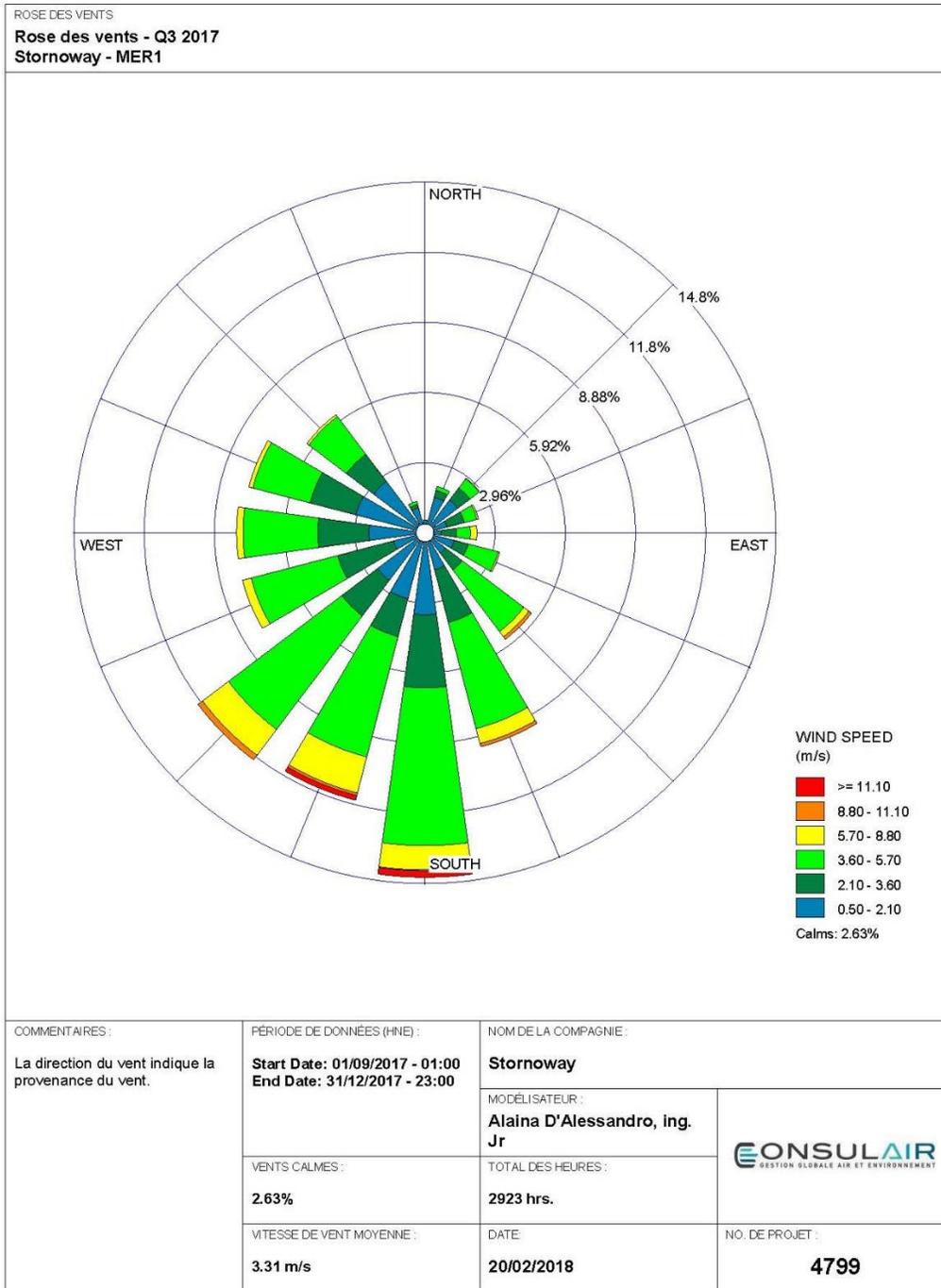
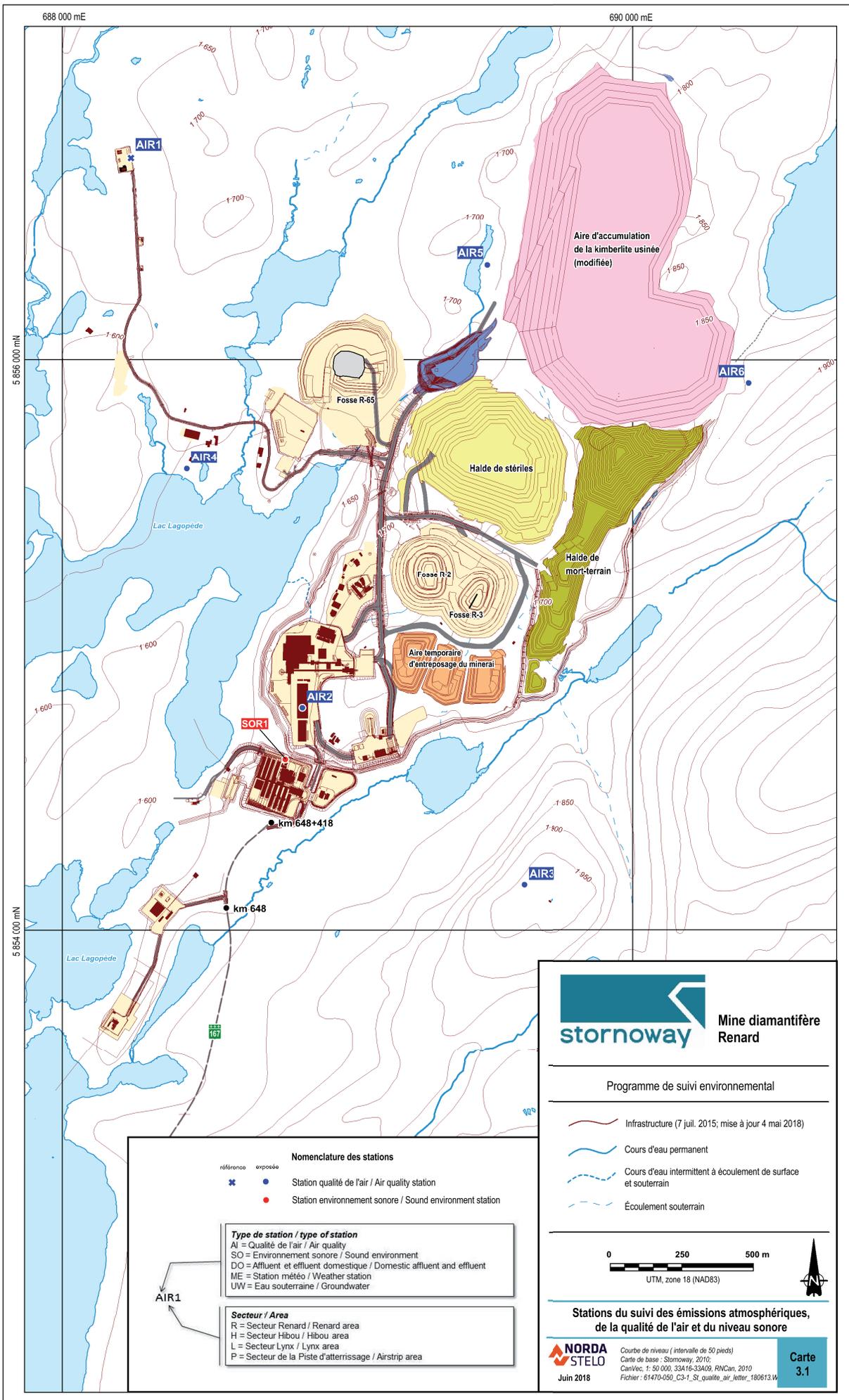
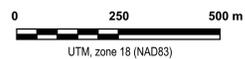


Figure 3.4 Rose des vents à la mine Renard pour le 3^e trimestre de 2017



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

Nomenclature des stations

- | référence | exposée | |
|-----------|---------|--|
| | | 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

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 NO₂ dans l'air ambiant ont été estimées les plus élevées par les calculs théoriques de modélisation de la dispersion des contaminants.



Photo 3.4 Station d'échantillonnage près du MPKC (Novembre 2017)

Les concentrations de PTS à la limite de propriété ont respecté la norme du RAA applicable (120 µg/m³) lors des 61 jours de suivi prévus au calendrier. En effet, les valeurs maximales mesurées aux limites de propriété étaient de 68 µg/m³ pour la station AIR1 et de 61 µg/m³ pour la station AIR3.

Au courant de l'année 2017, les PM_{2,5} ont été mesurées à la station située en plein cœur des activités minières (AIR2). Lors des 28 journées où la concentration de PTS mesurée à la station AIR2 était supérieure à 10 µg/m³, le pourcentage moyen de PM_{2,5} dans les PTS était de 29 %. Ce pourcentage appliqué aux concentrations maximales de PTS mesurées à la station AIR1 (68 µg/m³ de PTS, donc environ 20 µg/m³ de PM_{2,5}) et AIR3 (61 µg/m³ de PTS, donc environ 18 µg/m³ de PM_{2,5}) prouve qu'il n'y a pas eu de dépassement de la norme applicable du RAA (30 µg/m³) à la limite de propriété.

Suivant les recommandations du consultant spécialiste en qualité de l'air, Stornoway a pris la décision de déplacer l'instrument de mesure des PM_{2,5} (Hi-vol PM_{2,5}) à la station en amont des activités minières. Un autre Hi-vol PM_{2,5} a été acheté et installé en aval des vents dominants. De cette façon, Stornoway s'assure de mesurer les PM_{2,5} aux limites de propriété, plutôt que de les calculer.

Toutes les concentrations annuelles de NO₂ et de SO₂ mesurées à la limite de propriété et dans la propriété sont au moins cinquante fois 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)			SO ₂ (ppb)		
	AIR1	AIR3	AIR6	AIR1	AIR3	AIR6
Moyenne annuelle	0,6	0,8	1,0	0,2	0,2	0,2

Les taux moyens de déposition de poussières mesurés et validés à la limite de propriété et près des lacs en 2017 (tableau 3.5) sont tous inférieurs à la valeur de référence de 7,5 t/km²/30 jours (norme maintenant abrogée).

Tableau 3.5 Déposition moyenne de poussières

	AIR1	AIR3	AIR4	AIR5	AIR6
Moyenne annuelle (tonnes/km²/30j)	2,3	2,4	1,9	3,9	2,6

Tout compte fait, aucun dépassement des normes applicables pour l'ensemble des paramètres suivis dans le cadre du Programme de suivi de la qualité de l'air ambiant n'a été constaté au niveau des limites de la propriété de la mine Renard.

3.2.2 Émissions atmosphériques

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 diamantifère Renard a été effectué sur la base des activités. Ces calculs touchent les émissions des gaz à effet de serre ainsi que celles de divers contaminants susceptibles d'être émis par les opérations de la mine. La déclaration de 2017 a été préparée et transmise aux autorités gouvernementales en 2018.

En ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre en 2017, les calculs ont été effectués en suivant les procédures figurant au Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (Q-2, r.15). Les résultats de ces calculs ont montré qu'une déclaration était requise à l'Inventaire québécois des émissions atmosphériques (IQÉA) et au

Programme de déclaration des gaz à effet de serre fédéral, puisque les émissions de la mine en 2017 étaient de 57 811 t, donc au-delà du seuil de déclaration de 10 000 t aux deux inventaires. Un rapport de vérification de ces émissions doit être produit lorsque les émissions de la mine dépassent 25 000 tonnes, mais ce seuil ne concerne que les émissions provenant d'équipements fixes; les émissions de ces sources étaient de 33 617 tonnes en 2017. Ces émissions résultaient de la combustion de 525 975 litres de propane, de 623 855 litres de diesel dans des génératrices fixes et de 11 585 768 kg de gaz naturel liquéfié (équivalents à 16,3 millions de m³ de gaz naturel). Les émissions de gaz à effet de serre de la mine Renard provenant de l'utilisation d'équipements mobiles ont pour leur part atteint 24 194 tonnes.

Puisque les émissions de gaz à effet de serre provenant d'équipements fixes étaient supérieures à 25 000 tonnes, il est nécessaire de produire un rapport de vérification des émissions. De même, la mine Renard est pour la première fois assujettie au système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre pour l'année 2017.

Les émissions de la mine Renard en 2017 atteignaient aussi les seuils de déclaration à l'Inventaire national des rejets de polluants pour :

- ▶ Les particules totales : émissions de 48,320 tonnes alors que le seuil de déclaration est de 20 t;
- ▶ Les particules de moins de 10 microns (PM₁₀) : émissions de 36,289 tonnes alors que le seuil de déclaration est de 0,5 t;
- ▶ Les particules de moins de 2,5 microns (PM_{2.5}) : émissions de 31,631 tonnes alors que le seuil de déclaration est de 0,3 t.
- ▶ Les oxydes d'azote (NO_x) : émissions de 76,90 tonnes alors que le seuil de déclaration est de 20 t;
- ▶ Le monoxyde de carbone (CO) : émissions de 176,17 tonnes alors que le seuil de déclaration est de 20 t.

Pour 2018, une diminution des émissions atmosphériques en surface est anticipée, puisqu'une partie des opérations sera transférée dans la mine souterraine.

3.2.3 Gestion des épurateurs d'air

Lors de la construction de l'usine, trois dépoussiéreurs ont été installés au-dessus des équipements de concassage et de broyage du minerai, afin d'éliminer à la source, l'émission de contaminants atmosphériques. La mise en service des équipements de broyage, de

concassage et d'épuration de l'air a débuté au mois de juillet 2016. Un programme d'entretien et de maintenance des dépoussiéreurs a été mis en place pour assurer la performance et le bon fonctionnement des équipements. L'entretien des dépoussiéreurs est réalisé mensuellement par des techniciens en bâtiment. Chaque intervention est consignée dans un registre.

Depuis 2016, SWY a mis en place un programme de suivi de la qualité de l'air (section 3.2). Ce suivi permet, entre autres, de démontrer et de valider l'efficacité des équipements d'épuration d'air.

Finalement, lors de leur tournée d'inspection quotidienne du site, les techniciens en environnement observent s'il y a de la poussière qui s'échappe des dépoussiéreurs. Lors de ces inspections, aucune anomalie, aucun signalement et aucune émission de poussières n'a été observé ou constaté en provenance des équipements d'épuration d'air.

3.3 Niveaux sonores et vibrations

Stornoway s'est engagée auprès du MDDELCC à procéder aux suivis acoustiques et des vibrations durant la phase d'exploitation de la mine 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 lors de 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.

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 durées (1 h) et sur de plus longues périodes (24 h) sont effectués à l'intérieur de la seule zone sensible sur le site minier, soit le complexe d'habitation ainsi que les aires de service. Celle-ci est considérée comme une zone d'habitation en zone industrielle. La photo 3.5 montre l'emplacement 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 2017, cinq suivis acoustiques ont été réalisés en phase opération. Comme pour les suivis acoustiques de 2016, une pénalité de +5 dBA est applicable en raison de la présence importante de bruit d'alarme de recul.



Photo 3.5 Station d'enregistrement pour le suivi acoustique

En considérant la pénalité de +5 dBA, on observe que les niveaux sonores de jour sont généralement inférieurs ou tout juste supérieurs à la norme de 55 dBA. En moyenne, sur les 12 heures de la période de jour, le niveau de bruit équivalent mesuré est inférieur d'environ 1 dBA à la norme de 55 dBA. De nuit, on observe des dépassements pouvant atteindre 5 dBA de la valeur limite de 50 dBA.

Évidemment, par rapport aux 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 est de 8,4 dBA. Par contre, cet écart moyen est du même ordre de grandeur que celui obtenu en 2016 (8,5 dBA).

Plusieurs suivis ont été effectués afin de mieux évaluer le bruit engendrés par les différentes infrastructures minières lors des suivis acoustiques.

Dans un premier temps, un suivi a été effectué lors d'une période d'arrêt du concasseur. Aux termes des différents relevés additionnels effectués au point d'enregistrement, il n'est pas possible de discriminer l'importance relative de l'unité de concassage et l'impact que cette dernière peut avoir au droit des chambres du complexe d'habitation. En effet, que l'unité de concassage soit en fonction ou pas, les niveaux sonores obtenus demeurent similaires et les évolutions temporelles présentent les mêmes comportements.

Dans un deuxième temps, un relevé a été effectué lors d'une période d'arrêt du concasseur et de l'usine de traitement du minerai. Les résultats suggèrent que le fonctionnement de l'usine est responsable du maintien du bruit de fond L95 % 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, SWY vise à atteindre des objectifs plus restrictifs en réalisant différents essais afin de réduire la propagation des émissions sonores sur le site. Au cours de l'année 2018, la station d'enregistrement sera déplacée plus près des chambres, des travailleurs, afin de représenter plus fidèlement ce qui est perçu comme niveau sonore. De plus, des relevés sonores seront effectués pour couvrir d'autres types d'opérations minières afin de comprendre l'impact de chaque activité.

3.3.2 Vibrations

Le suivi des vibrations lors des activités de dynamitage s'est poursuivi en 2017. Un sismographe couplé à un microphone ont été utilisés pour mesurer les surpressions d'air.

Les mesures de vibration et de surpression d'air ont été effectuées à plus de 80 reprises au cours de l'année 2017. Le point de mesure est situé à environ 850 m du complexe d'habitation, à proximité de la fosse R2. L'installation du capteur de vibration est conforme aux bonnes pratiques en matière d'enregistrement d'un sautage.

En ce qui concerne les niveaux de vibration à proximité des points de sautage, les valeurs maximales enregistrées (« peak ») sont généralement sous 12,7 mm/s. Seulement à 13 moments les valeurs enregistrées ont été plus élevées. Pour les niveaux de surpression d'air mesurés, ceux-ci varient entre 108 et 148 dBL. De plus, seulement à huit (8) reprises, le niveau de surpression d'air mesuré est inférieur à la valeur limite de 128 dBL. Tant pour la vibration que pour les surpressions d'air et en raison des distances séparant les points de sautage du complexe d'habitation, il est raisonnable d'estimer qu'à ce point sensible, les niveaux de vibration et de surpression d'air soient conformes aux normes. Toutefois, il n'est pas possible de le déterminer hors de tout doute. En 2018, l'enregistrement des vibrations se fera près du complexe d'habitation afin d'éliminer ce doute.



Photo 3.6 Sismographe utilisé lors des activités de dynamitage

3.4 Régime hydrologique

Dans le cadre de l'exploitation de la mine Renard, les eaux du lac Lagopède sont notamment utilisées pour l'approvisionnement en eau potable du campement minier. Le lac reçoit également, une fois traitées, les eaux minières (bassin nord du lac) et les eaux usées domestiques (bassin sud du lac). Le suivi du régime hydrologique est réalisé dans l'optique de faciliter l'interprétation des données du suivi environnemental et 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 des prédictions de qualité de l'eau faites dans la modélisation de la dispersion des effluents miniers et domestiques dans le lac Lagopède (Roche, 2011).

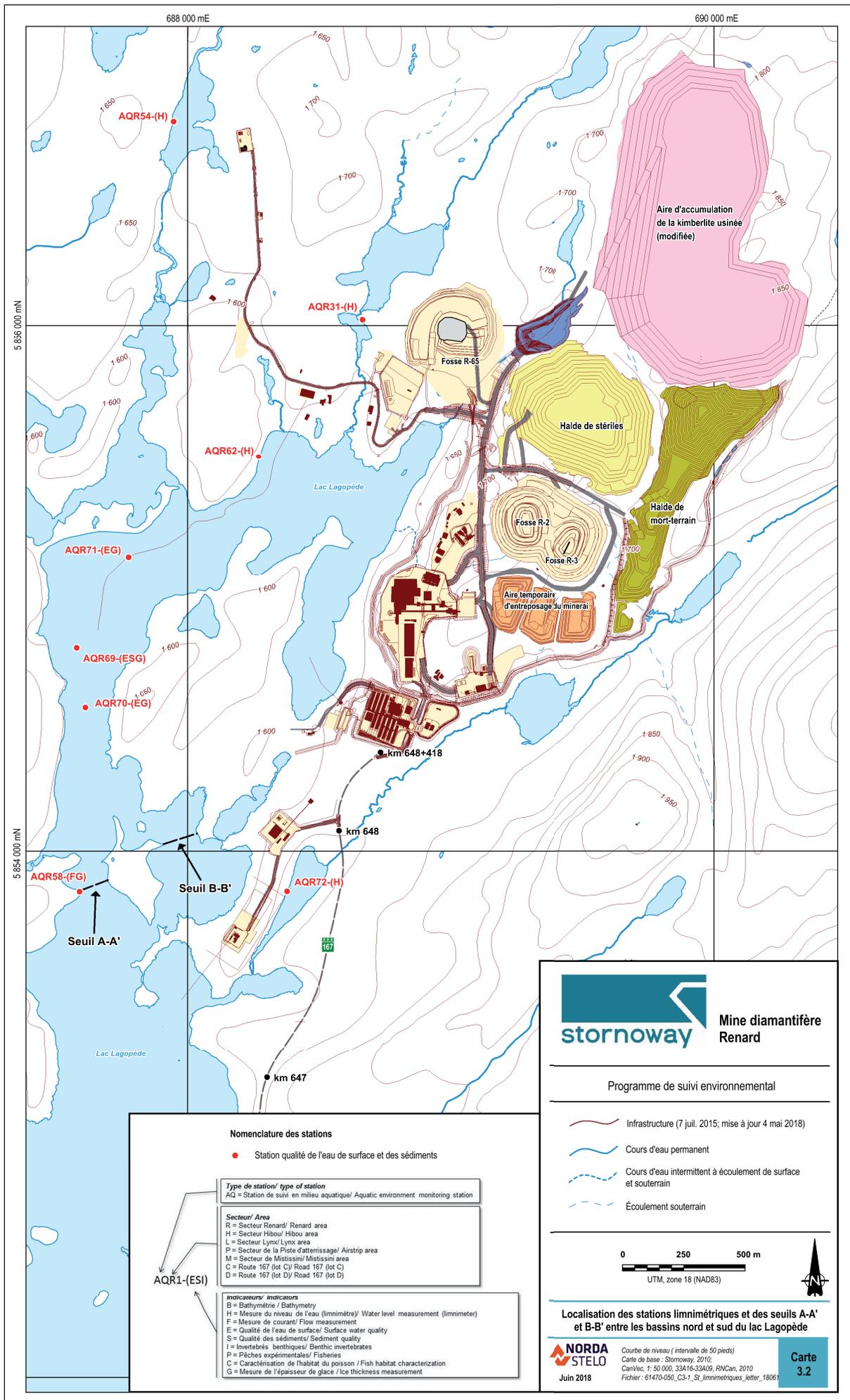
3.4.1 Niveaux d'eau aux stations limnimétriques

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, sont installées à des endroits stratégiques du bassin versant du lac Lagopède (bassin nord du lac Lagopède (AQR62), lac F3294 (AQR54), lac F3296 (AQR31), lac F3300 (AQR72)) (carte 3.2). Ces stations, installées depuis 2011, permettent d'améliorer

la qualité et la portée temporelle des données de débits des principaux affluents du lac Lagopède. Ces données permettent également d'établir des relations plus étroites, entre les niveaux et les débits des lacs F3294 et F3296, qui servent à caractériser les apports hydrologiques vers le lac Lagopède. Les niveaux d'eau obtenus (figure 3.3) 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 débits estimés à la station du lac Lagopède sont illustrés à la figure 3.4. Pour la période de crue (début mai à début juin), il n'a pas été possible de rattacher de façon fiable les niveaux d'eau mesurés à un débit estimé puisque trop peu de données sont disponibles. La courbe de tarage doit être raffinée à cet égard par la prise de mesure lors de forts débits. Ainsi, la relation niveau d'eau-débit sera plus précise pourra être utilisée pour transformer une plus grande gamme de niveaux d'eau en débit estimé.

Les niveaux d'eau mesurés depuis l'automne 2016 aux quatre stations montrent des tendances similaires avec deux hauts niveaux dans la semaine du 21 au 26 octobre et celle du 10 au 15 novembre. De plus, les données de toutes les stations démontrent que la crue printanière de 2017 a débuté entre le 22 et le 24 avril. Ceci dit, l'étendue des niveaux d'eau mesurés depuis l'automne 2016, présente un cycle hydrologique annuel complet à toutes les stations. Il est donc possible de constater que les valeurs mesurées sont comparables à celles rapportées dans Englobe (2016) pour la période de 2011 à 2015, sauf en étiage, à la station F3300, où le régime hydrologique n'a été caractérisé correctement qu'en 2012.

En 2018, la précision des courbes de tarage devrait être grandement améliorée puisque des données seront récoltées dans le cadre d'une troisième campagne annuelle, en période de crue. Les grands débits seront donc estimés de façon plus précise. De plus, les deux stations qui n'avaient pas encore été remplacées depuis leur installation au moment de l'étude environnementale de base, seront changées et équipées d'instruments de télémétrie qui permettront le contrôle à distance de la station et le téléchargement des données, tout comme les deux autres stations qui le font déjà depuis 2016.



Nomenclature des stations

- Station qualité de l'eau de surface et des sédiments

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 Hibou/ Hibou area
L = Secteur Lynx/ Lynx 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)

Indicateurs/ Indicators
B = Bathymétrie / Bathymetry
H = Mesure du niveau de l'eau (limnimètre)/ Water level measurement (limnimeter)
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

AQR1-(ESI)



**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

0 250 500 m

UTM, zone 18 (NAD83)



Localisation des stations limnimétriques et des seuils A-A' et B-B' entre les bassins nord et sud du lac Lagopède



Jun 2018

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_Limnimétriques_letter_1806

**Carte
3.2**

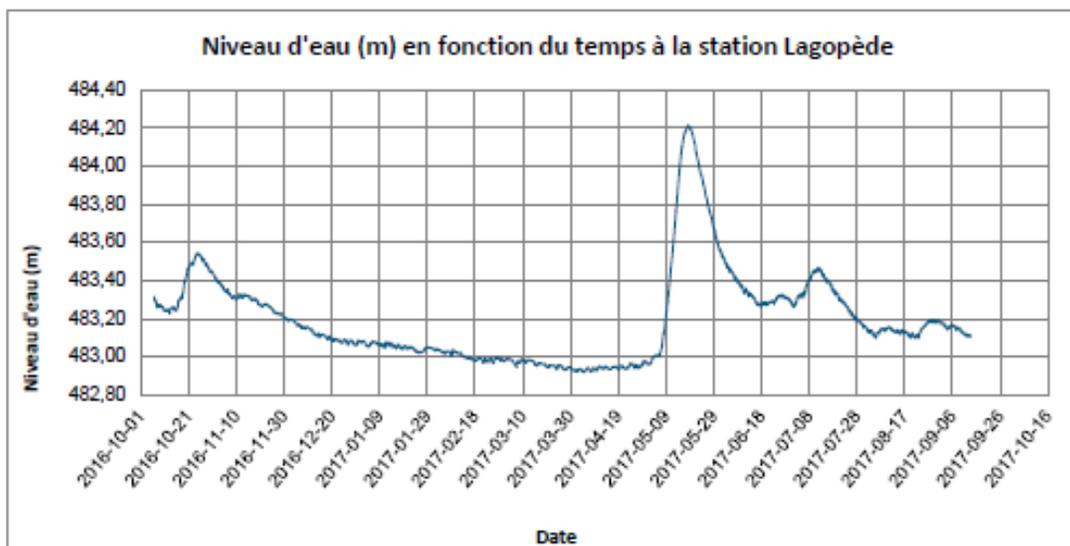


Figure 3.5 Série temporelle des niveaux d'eau à la station Lagopède d'octobre 2016 à septembre 2017

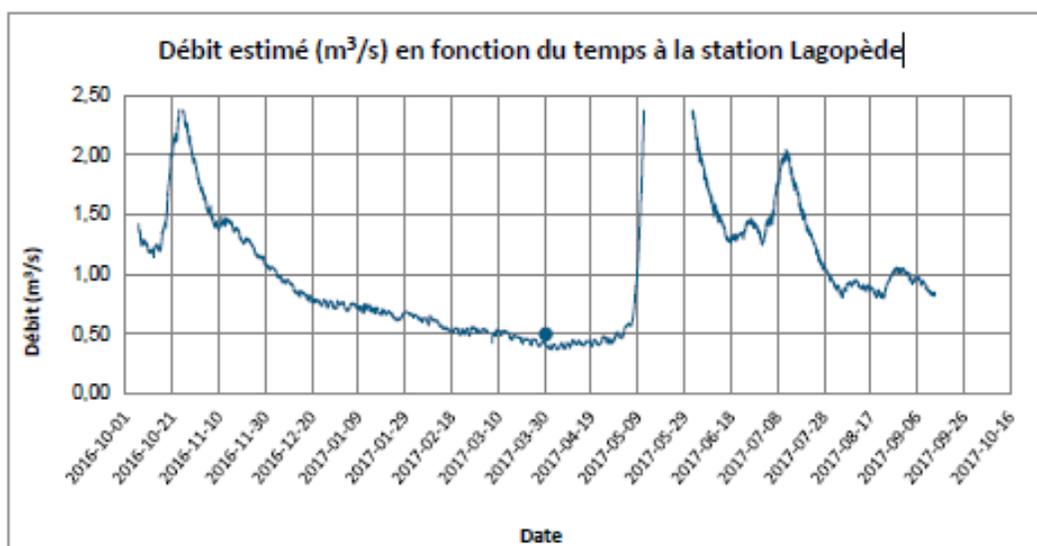


Figure 3.6 Série temporelle des débits estimés à la station Lagopède d'octobre 2016 à septembre 2017

3.4.2 Suivi de l'écoulement hivernal – Lac Lagopède

À la lumière des différentes études réalisées sur la modélisation de l'effluent minier, une restriction saisonnière de l'écoulement était appréhendée au seuil A-A' (carte 3.1) en période d'étiage estival et hivernal : en période d'étiage estival en raison de la stratification thermique de la colonne d'eau dans le lac Lagopède et en période hivernale en raison de l'accumulation de glace et du faible apport en eau généralement observé à cette période de l'année. Les données amassées

jusqu'à maintenant démontrent que le seuil B-B' pose une restriction verticale à l'écoulement en période hivernale en raison de la présence de glace sur toute la section d'écoulement, mais pas de restriction au niveau de seuil A-A' en hiver.

En 2017, le débit d'étiage en période hivernale et calculé directement au seuil A-A' était de 0,50 m³/s, tout comme il l'était en 2016. Les résultats de la mesure de débit au seuil A-A' (tableau 3.7) combinés aux mesures d'épaisseur de glace et aux relevés bathymétriques effectués au seuil A-A' (figure 3.7) au cours des dernières années abondent tous dans le même sens : le

seuil A-A' n'impose pas de restriction verticale à l'écoulement de l'eau en période d'étiage hivernal. De plus, le débit mesuré au seuil A-A' (0,499 m³/s) est cohérent avec les apports des principaux affluents au lac et donc, aux débits provenant des stations F3294

(0,494 m³/s) et F3296 (0,005 m³/s). Afin d'approfondir les connaissances sur le débit hivernal au seuil A-A' et tel que demandé par le MDDELCC, le suivi de l'écoulement au seuil A-A' se poursuivra en 2018.

Tableau 3.6 Caractérisation du seuil A-A'

DATE	HEURE (HNE)	Niveau d'eau mesuré (m)	Débit mesuré (m³/s)	Débit estimé (m³/s)	Différence (%)
2013-03-26	13:10:00	482,92	0,35	0,38	8,90%
2015-08-07	16:18:00	483,532	2,375	2,375	0,00%
2016-02-23	15:30:00	482,97	0,50	0,49	-3,10%
2016-10-06	nd	483,26	1,248	1,249	0,10%
Roche bilan hydrique Qmin10ans		482,896	0,327	0,31	-5,10%
2016-10-06	13:00:00	483,26	1,172	1,249	6,50%
2017-03-30	10:31:44	482,94	0,50	0,43	-14,40%
2017-09-12	15:11:00	483,141	0,63	0,914	45,00%

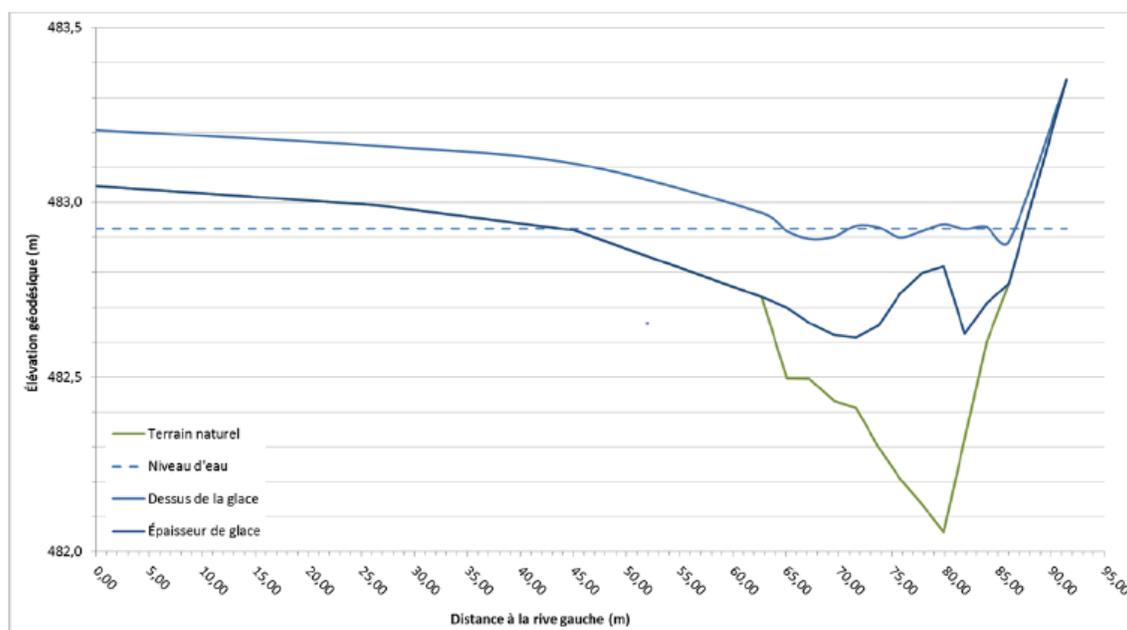


Figure 3.7 Stratigraphie de la glace et bathymétrie au seuil A-A'

3.4.3 Vitesses du courant et profils de température dans le bassin nord du lac Lagopède

Toutes les mesures de températures prises jusqu'à maintenant dans le bassin nord du lac Lagopède indiquent la présence d'une stratification thermique (thermocline) estivale et hivernale. Les masses d'eau de part et d'autre de la thermocline ont des températures et des densités différentes, ce qui réduit les échanges entre les couches d'eau. Les vitesses des courants mesurées dans la colonne d'eau sont très faibles, tant en hiver qu'en été.

À l'hiver 2017, la caractérisation des profils de températures dans le bassin nord du lac Lagopède a permis d'identifier des catégories de profils, et par le fait même, trois grandes masses d'eau. Les profils types présentent tous une couche de surface froide d'environ 1 m d'épaisseur associée à la formation du couvert de glace. Parmi ces grandes masses d'eau, une est considérée comme naturelle. Elle est observée dans le secteur situé à l'amont du seuil B – B'. Une deuxième masse d'eau située à l'aval de l'effluent et couvrant la majeure partie du bassin nord, présente une couche intermédiaire d'environ 14 m d'épaisseur, comprise entre 4 m et 18 m de profondeur, ayant une température d'environ 1,9°C. Cette masse d'eau intermédiaire est influencée par le rejet de l'émissaire. Finalement, une troisième masse d'eau est observée à l'amont et à l'aval du bassin nord du lac Lagopède. On y observe des conditions de mélange avec une couche intermédiaire mélangée, plus chaude, jusqu'au seuil A – A', ce qui suggère que la dispersion du panache de l'effluent se poursuit en hiver, sous couvert de glace, comme le suggéraient les simulations de dispersion de l'effluent réalisées lors des études antérieures.

À l'été 2017, on remarque que les profils peuvent être regroupés de la même manière que lors de la campagne hivernale. Quatre grandes masses d'eau ont été identifiées et leurs profils types sont représentés par différentes couleurs sur la figure 3.8. Parmi celles-ci, une masse d'eau considérée comme naturelle est observée dans le secteur situé à l'amont du bassin nord du lac Lagopède (mauve). On observe deux zones intermédiaires (orange et bleu) où l'effet de l'effluent est observé avec la formation d'une troisième couche d'eau, entre l'épilimnion et l'hypolimnion. La différence entre les deux zones intermédiaires s'explique par le rehaussement de la thermocline en se dirigeant vers

l'aval du bassin nord. Une dernière masse d'eau (vert) dont la température est plus chaude, est observée en amont du seuil B-B' et en aval du seuil A-A'. Les faibles profondeurs et les faibles débits dans ces zones expliquent possiblement le réchauffement de l'eau à cet endroit. Enfin, en considérant la température de l'effluent au moment de faire les profils et la température de l'eau ambiante dans la l'étendue des profondeurs correspondant au diffuseur, il ressort que le panache a une flottabilité positive par rapport au milieu ambiant et qu'il a ainsi tendance à remonter. Il n'est donc pas confiné dans le bassin nord ce qui favorise la dilution de l'effluent au-delà du seuil A-A'.

On peut donc supposer, de par l'allure des profils étudiés lors des deux campagnes de terrain effectuées en 2017, que le seuil A-A' ne crée pas de restriction à la dispersion de l'effluent minier vers le bassin sud.

À l'été 2017, une paire de bouées équipées d'un récepteur GPS (photo 3.7) a été utilisée pour caractériser l'écoulement de surface dans le bassin nord du lac Lagopède. La première bouée était équipée d'une voile sous-marine qui, en offrant une résistance à l'écoulement, vise à indiquer sa direction. L'autre bouée n'était pas équipée d'une voile sous-marine et visait à vérifier l'influence du vent sur l'écoulement. La comparaison des trajectoires devait permettre de définir le sens de l'écoulement de surface. Deux séries de mesures pour chaque type de bouée ont été effectuées du 17 au 18 septembre 2017 (photo 3.8). Cela a permis d'identifier des événements répétitifs, peut-être cycliques, qui pourraient être interprétés comme des phénomènes hydrodynamiques. Il pourrait s'avérer utile d'étudier plus à fond l'influence du vent sur les conditions d'écoulement de surface. Il s'agit là d'un phénomène courant observé dans les lacs et qui influence souvent les périodes de mélange des couches d'eau des lacs qui possède une thermocline.

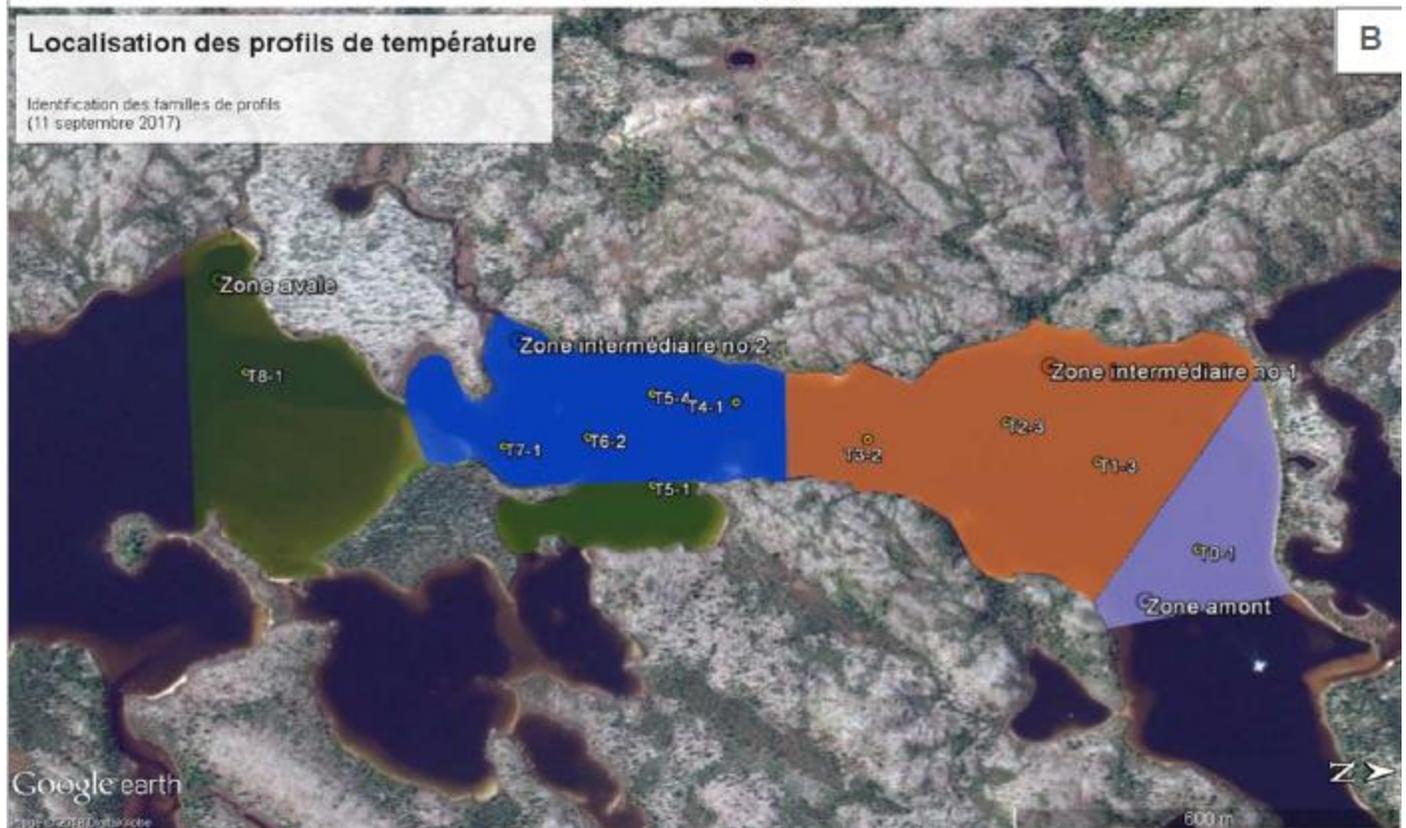
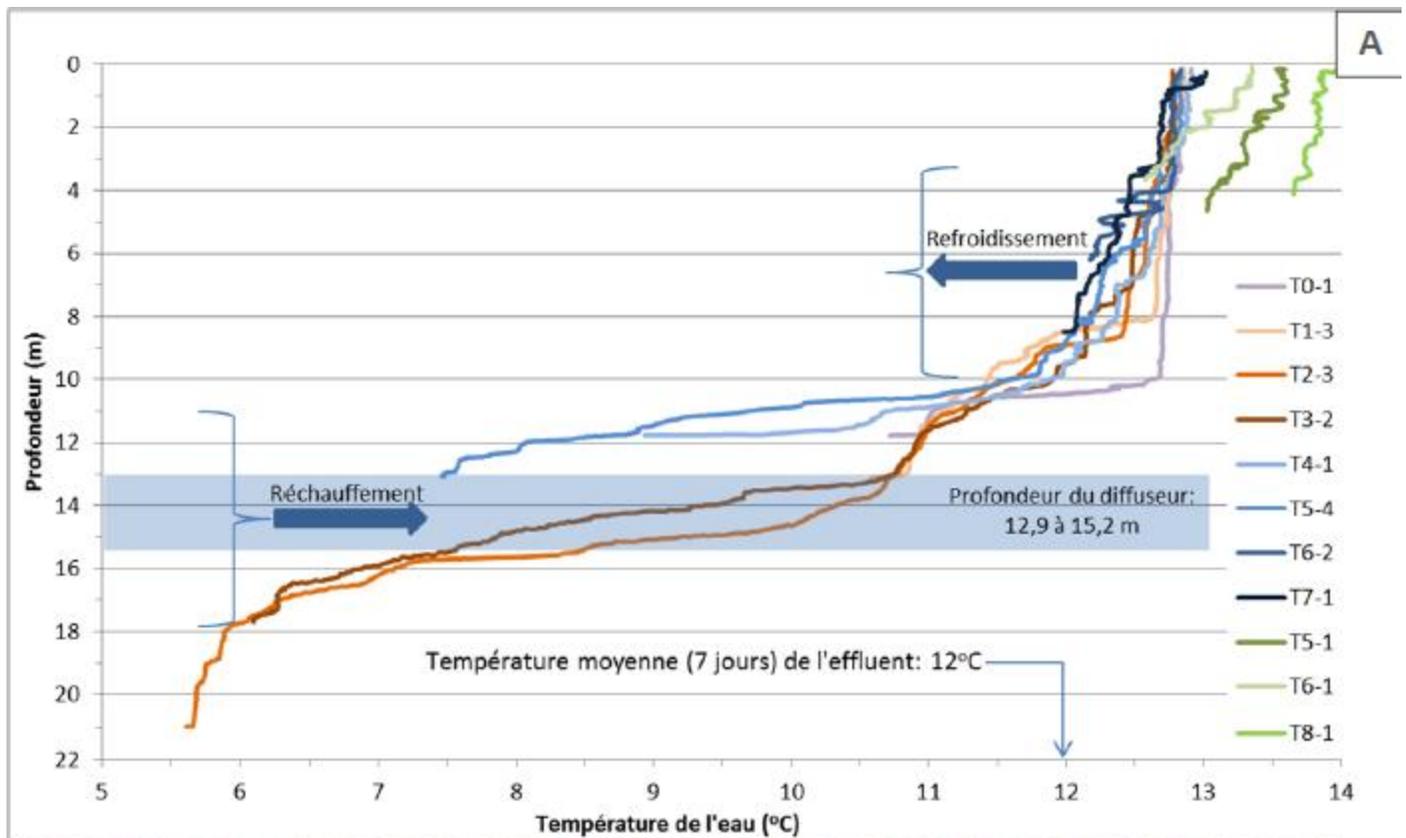
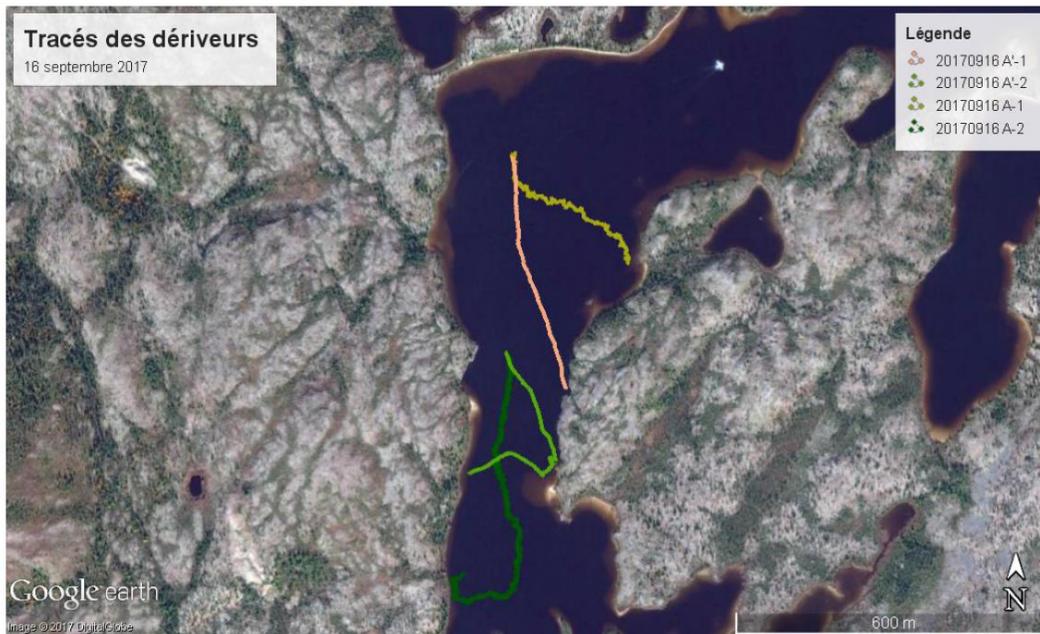


Figure 3.8 Catégories de profils de température des différentes masses d'eau observées à l'été 2017

La mesure du courant au droit du seuil A – A' à l'aide de courtes séries temporelles, a également permis de démontrer que la vitesse et parfois la direction du courant pouvaient fluctuer. Il serait opportun de décrire le régime des vents pour le lac Lagopède en absence de couvert de glace, afin de décrire la récurrence des événements de vent en provenance du sud qui peuvent affecter la circulation de l'eau généralement dirigée vers le sud au droit du seuil.



Photo 3.7 Dériveur utilisé pour mesurer la vitesse du courant



A-1 : dériveur avec voile
A'-1 : dériveur sans voile

Photo 3.8 Tracés des dériveurs les 17 et 18 septembre 2017

3.4.4 Bilan d'eau du lac Lagopède

Toutes les données du régime hydrologique combinées aux données de la nouvelle station météo ont permis en 2017 d'établir le bilan hydrique du lac Lagopède.

Ce bilan d'eau global traite exclusivement du bassin Nord et est établi à partir des pertes et des gains en eau au lac Lagopède. Les pertes d'eau comprennent l'évaporation et le débit évacué du lac Lagopède et l'eau

pompée à la station de pompage d'eau fraîche. Les gains en eau comprennent les précipitations, les eaux de ruissellement et les rejets d'eaux usées domestiques et minières après traitement.

En 2017, les pertes ont été plus élevées (40 000 m³) que les gains en eau ce qui donne un bilan légèrement négatif compte tenu du volume total du bassin nord qui est de 5,9 M m³.

3.5 Qualité de l'eau potable

En 2017, 47 532 m³ d'eau potable a été distribué par l'usine de traitement de l'eau potable (UTEF) à travers le réseau de distribution du site minier Renard, avec un taux de disponibilité de 100%. 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).

Pour 2017, une hausse de la distribution moyenne mensuelle est observée 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 a été raccordé par erreur sur le réseau de distribution d'eau potable expliquant ainsi cette hausse subite et régulière de la consommation d'eau. L'analyse de la distribution journalière permet également de déceler des pics de consommation anormaux qui pourraient être associés à des bris ou des fuites du réseau de distribution ou du gaspillage.

Dans une optique d'utilisation responsable de la ressource en eau potable, SWY a débuté en 2016, une campagne de sensibilisation auprès des travailleurs sur la qualité de l'eau distribuée et l'importance d'utiliser judicieusement l'eau potable produite et distribuée partout sur le site minier. Cette démarche a comme double objectif, de conscientiser les travailleurs face au caractère essentiel de l'eau pour l'être humain et l'environnement, mais aussi de diminuer la consommation de l'eau embouteillée. Les efforts se sont poursuivis en 2017 en ce sens afin d'informer tout nouvel employé des efforts fournis afin de produire une eau de qualité et disponible pour tous les travailleurs.

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, au Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST) et aux conditions opérationnelles du certificat d'autorisation (CA) global du MDDELCC.

À ce jour, aucun avis d'ébullition et de non consommation de l'eau n'a été émis par les techniciens en assainissement depuis la mise en service de l'UTEF, car la qualité de l'eau a toujours respectée les critères de consommation. Le tableau 3.7 présente les concentrations moyennes obtenues pour différents paramètres analysés en 2017 dans le cadre du Programme de suivi de la qualité de l'eau potable. Tous

les résultats d'analyse obtenus jusqu'à maintenant sont en deçà des normes établies au RQEP.

Du côté du contrôle bactériologique, aucun résultat d'analyse n'indique la présence des 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. Aussi, aucun échantillon ne présente un compte de bactéries atypiques supérieur à la limite permise. À cet effet, la concentration en chlore résiduel a toujours été maintenue au-dessus de la limite exigée de 0,3 mg/l à la sortie de l'usine assurant une désinfection optimale.

Afin d'assurer la longévité des équipements de l'UTEF, des entretiens préventifs sont effectués de façon régulière par les opérateurs, les mécaniciens et les électriciens. Notamment, 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 permet de documenter les informations pertinentes aux actions à mettre en place afin de corriger, au besoin, les situations problématiques.

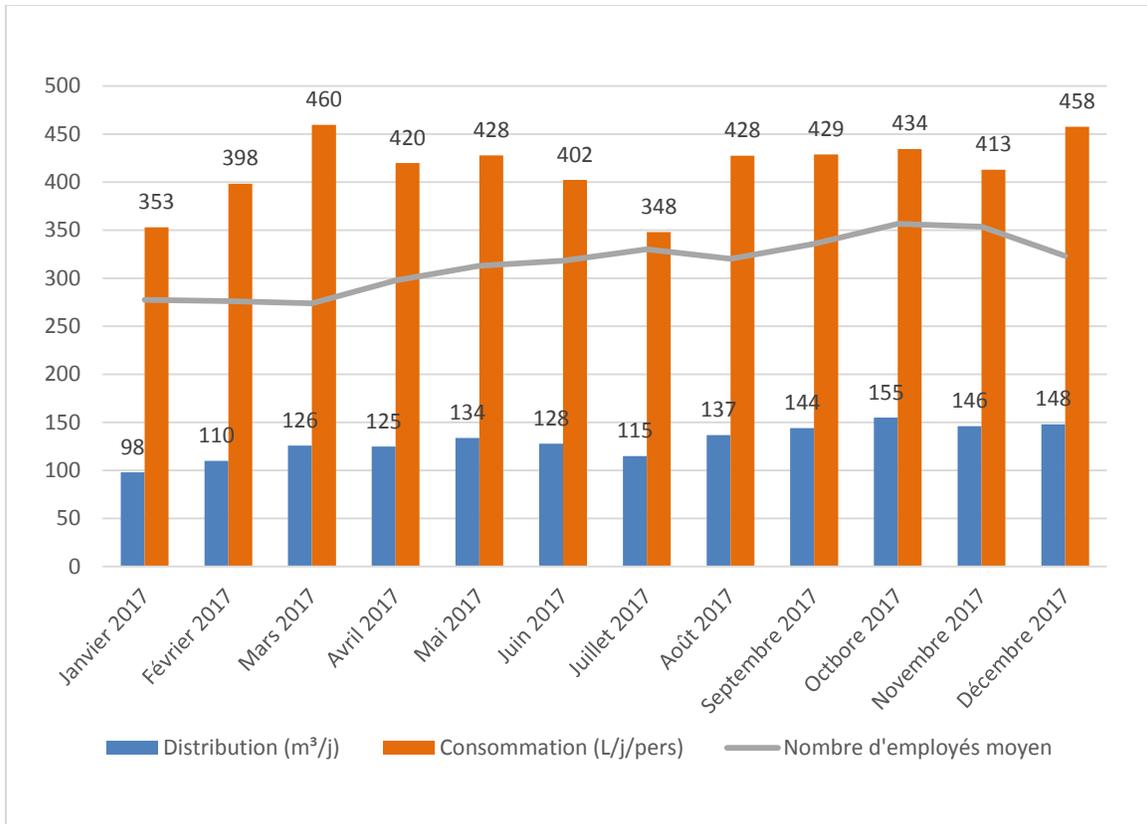


Figure 3.9 Consommation et distribution d'eau potable au site minier Renard en 2017

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

PARAMÈTRES	UNITÉS	RQEP	Concentration moyenne	Valeur maximale	Échantillonnage annuel
Physicochimiques					
Antimoine (Sb)	mg/L	0.006	--	--	<0,001
Arsenic (As)	mg/L	0.01	--	--	<0,001
Baryum (Ba)	mg/L	1	--	--	0.001
Bore (B)	mg/L	5	--	--	<0,04
Cadmium (Cd)	mg/L	0.005	--	--	<0,00017
Chloramines	mg/L	3	--	--	<0,1
Chlore résiduel libre	mg/L	0,3 ⁽¹⁾	0.55	0,35 ⁽¹⁾	0.6
Chrome (Cr)	mg/L	0.05	--	--	<0,001
Cuivre (Cu)	mg/L	1	0.00683	0.0122	0.0122
Cyanures (CN-)	mg/L	0.2	--	--	<0,003
Fluorures (F-)	mg/L	1.5	--	--	<0,01
Nitrites et nitrates (en N)	mg/L	10	0.41	1.15	0.21
Nitrites (en N)	mg/L	1	0.01	<0,02	<0,01
Mercuré (Hg)	mg/L	0.001	--	--	0.00002
pH	-	6,5 à 8,5	7.26	6,82-7,57	7.57
Plomb (Pb)	mg/L	0.01	0.00008	<0,0001	<0,0001
Sélénium (Se)	mg/L	0.01	--	--	<0,001
Turbidité	UTN	5	0.2	0.3	<0,1
Uranium (U)	mg/L	0.02	--	--	<0,0005
Autres substances organiques					
Trihalométhanes	ug/L	80 ⁽²⁾	5.0	10.9	5.6
Bactériologie					
Bactéries atypiques	/membrane	200	<1	<1	<1
Coliformes totaux	UFC/100mL	10	<1	<1	<1
Escherichia coli	UFC/100mL	0	<1	<1	<1

⁽¹⁾ Valeur minimale

⁽²⁾ Concentration moyenne maximale calculée sur quatre trimestres

3.6 Qualité de l'eau de surface et des sédiments

3.6.1 Qualité de l'eau de surface et des sédiments

Dans le cadre du projet diamantifère Renard, Les Diamants Stornoway (Canada) inc. s'est engagée à réaliser un suivi de la qualité des eaux de surface et des sédiments. Ce suivi était également exigé à la condition 4.1 du certificat global d'autorisation émis le 4 décembre 2012 par le MDDEFP ainsi que dans les orientations de suivi du rapport d'étude approfondie du fédéral. Les objectifs du Programme de suivi de la qualité des eaux de surface et des sédiments étaient les suivants :

- ▶ Évaluer l'efficacité des mesures de conception et d'atténuation mises en place pour minimiser les impacts du projet sur le réseau hydrique (p. ex. limiter les apports en phosphore et éviter les apports en MES);
- ▶ 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 seraient susceptibles de modifier la qualité de l'eau ou des sédiments;
- ▶ Observer l'évolution de la qualité des eaux et des sédiments du milieu récepteur;
- ▶ Obtenir des mesures de variables environnementales facilitant l'interprétation des résultats de suivi et de surveillance du benthos et des poissons;
- ▶ Mettre en place des mesures correctives selon les résultats du suivi.

Pour ce faire, un réseau de 26 stations de suivi de la qualité de l'eau de surface et des sédiments a été déployé sur le site de la mine Renard et en périphérie des installations minières dans des zones de référence. Le positionnement de ces stations a été fait en tenant compte des sources de contaminants potentielles ainsi que pour obtenir une bonne représentation géographique du réseau hydrique, incluant des zones de référence non influencées par les activités minières.

L'objectif spécifique des campagnes de suivi de la qualité de l'eau de surface réalisées en 2017 était de caractériser l'état du milieu récepteur pendant et suivant la construction et la mise en œuvre du projet et son

évolution par rapport à l'état de référence établi dans le cadre de l'Étude environnementale de base (EEB) pour la mine Renard (Roche, 2011).

Les campagnes de suivi de la qualité de l'eau de surface de 2017 se sont déroulées selon le calendrier établi dans le Programme de suivi environnemental et social (PSES). Pour le secteur de la mine, quatre campagnes d'échantillonnage ont eu lieu durant l'année, suivant les saisons hydrologiques (étiage hivernal (photo 3.9), crue printanière, étiage estival, crue automnale). Le suivi de la qualité de l'eau dans le secteur de la piste d'atterrissage a été effectué une fois, lors de la crue automnale de 2017.



Photo 3.9 Campagne d'échantillonnage automne 2017

De façon générale, les résultats de qualité de l'eau de surface obtenus pour les campagnes d'échantillonnage réalisées en 2017 sont comparables avec ceux obtenus lors des années 2015 et 2016, ainsi qu'avec l'état de référence établi en 2010. Une synthèse des statistiques descriptives des résultats de qualité de l'eau de surface obtenus pour 2015, 2016 et 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 3.1)

Les principales caractéristiques de la qualité des eaux de surface mesurées en 2017 sont les suivantes :

- ▶ Les cours d'eau et les lacs demeurent bien oxygénés dans l'ensemble et présentent un pH acide à légèrement acide, à l'intérieur de la plage des valeurs mesurées lors de l'état de référence en 2010;
- ▶ Tout comme pour l'état de référence de 2010, les valeurs de pH mesurées dans les cours d'eau et les lacs se situent dans la plupart des cas, sous le seuil de 6,5 qui correspond à la limite inférieure de la plage des critères pour la protection de la vie aquatique (MDDELCC (effet chronique) et CCME

(effet long terme)), et du critère québécois pour la prévention de la contamination (eau et organismes);

- ▶ Tout comme pour l'état de référence de 2010, l'eau des lacs et des cours d'eau était généralement très peu turbide et présentaient de faibles concentrations de matières en suspension (MES);
- ▶ Les éléments nutritifs sont présents en très faibles concentrations. Dans l'ensemble, les concentrations en phosphore mesurées dans les lacs en 2017 sont caractéristiques de lacs ultra-oligotrophes (< 0,0004 mg/l) à oligotrophes (0,004 à 0,01 mg/l; MDDELCC, 2017), donc très pauvres en cet élément nutritif. La modélisation de la dispersion de l'effluent minier a démontré qu'il est probable qu'en présence d'une thermocline (été ou hiver) qu'il y ait une certaine accumulation de l'effluent sous la thermocline. En effet, quatre échantillons avaient des concentrations de nitrates avec une valeur plus élevée que le critère de la protection de la vie aquatique (MDDELCC (effet chronique)). Ces quatre échantillons ont été pris près du fond dans la zone de rejet de l'effluent minier. Toutefois, les brassages saisonniers des eaux (printemps et automne) auront pour effet de diluer l'effluent uniformément dans la colonne d'eau ce qui annule deux fois par année, le phénomène d'accumulation. D'ailleurs les valeurs de nitrates mesurées à l'été et à l'automne 2017 près du rejet de l'effluent étaient revenues à la normale;
- ▶ Tout comme pour l'état de référence, certains métaux, qui constituent le fond géochimique naturel du milieu, ont été détectés dans l'eau, dont certains comme l'aluminium et le fer qui sont naturellement en concentrations plus élevées que les critères de qualité de l'eau de surface;
- ▶ En somme, les résultats de la qualité de l'eau de surface sont comparables à ce qui a été mesuré en 2015, en 2016 et comparables aux teneurs de fonds mesurées en 2010, à l'exception des nitrates;
- ▶ Des analyses statistiques plus poussées sont en cours afin de déterminer si la qualité de l'eau et des sédiments mesurés en 2017 diffèrent significativement des résultats des années précédentes (2015 et 2016) et de l'état de référence de 2010, ainsi qu'entre les zones de référence et les zones exposées au projet (mine et piste d'atterrissage).

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 2015-2016-2017 et de l'état de référence 2010

Paramètres	unité	Fédéral (CCME)						Provincial (MDDELCC)						COURS D'EAU															LACS															
		Recommandation pour la protection de la vie aquatique		Protection de la vie aquatique		Prévention de la contamination		LDR 2017	Suivi 2017						Suivi 2015-2016						État de référence 2010					Suivi 2017						Suivi 2015-2016						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 critères(s) (Nb)	Minimum	Médiane	Maximum	Nombre de valeurs	%<LD	Non respect critères(s) (%)	Minimum	Médiane	Maximum	Nombre de valeurs	%<LD	Non respect critères(s) (%)	Minimum	Médiane	Maximum	Nombre de valeurs	%<LD	Non respect critères(s) (%)	Minimum	Médiane	Maximum	Nombre de valeurs	%<LD	Non respect critères(s) (%)	Minimum	Médiane	Maximum	Nombre de valeurs	%<LD	Non respect critères(s) (%)	Minimum	Médiane	Maximum
Paramètres conventionnels																																												
Alicité	mg/L	-	-	*	-	-	1	21	5	0	<1	2	23	11	9%	0%	<1	2	8	19	47%	0%	<1	1	4	89	9	0	<1	2	15	56	4%	0%	<1	2	5	25	36%	0%	<1	2	7	
Azote ammoniacal (N-NH ₄)	mg/L	-	-	1,23 ¹	17,9 ¹	0,21 et 1,5u	0,02	21	15	0	<0,02	<0,02	0,06	18	78%	11%	<0,06	<0,06	0,75	19	100%	0%	<0,06	<0,06	<0,06	89	33	5	<0,02	0,03	0,7	72	79%	3%	<0,06	<0,06	4,34	25	100%	0%	<0,06	<0,06	<0,06	
Azote total (N tot)	mg/L	-	-	-	-	-	0,3	21	17	0	<0,3	<0,3	1,29	13	15%	0%	<0,3	0,145	1,4	0	-	-	-	-	-	89	44	0	<0,3	0,3	6,43	43	9%	0%	<0,2	0,254	1,1	0	-	-	-	-	-	
Azote total de Kjeldahl (TKN)	mg/L	-	-	-	-	-	0,4	21	21	0	<0,1	<0,1	<0,1	4	75%	0%	<0,4	<0,4	0,79	19	21%	0%	<0,4	0,51	0,69	89	84	0	<0,1	<0,1	0,2	57	100%	0%	<0,1	<0,1	0,61	25	44%	0%	<0,4	0,44	0,72	
Bromures (Br ⁻)	mg/L	-	-	-	-	-	0,1	21	21	0	<0,1	<0,1	<0,1	15	100%	0%	<0,1	<0,1	<0,1	0	-	-	-	-	-	89	84	0	<0,1	<0,1	0,2	57	100%	0%	<0,1	<0,1	0,61	25	44%	0%	<0,4	0,44	0,72	
Carbone organique total (COT)	mg/L	-	-	0,0027	0,0024	-	-	21	0	0	3,6	4,78	22,2	18	0%	0%	3,3	6,95	17,1	0	-	-	-	-	-	89	0	0	3,01	4,59	17,2	72	0%	0%	1,7	5,3	11,7	0	-	-	-	-	-	
Carbone organique dissous (COD)	mg/L	-	-	-	-	-	0,2	21	1	0	<0,20	4,1	21,6	18	0%	0%	3,4	6,95	17,6	0	-	-	-	-	-	89	1	0	<0,20	4,01	15,2	72	0%	0%	1,3	5,35	10	0	-	-	-	-	-	
Chlorophylle A	mg/L	-	-	-	-	-	0,0005	0	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	12	2	0	<0,0005	0,00053	0,00074	26	0%	0%	0,0002	0,0006	0,0015	0	-	-	-	-	-	
Phéopigments	mg/L	-	-	-	-	-	0,0005	0	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	26	0%	0%	0,0005	0,0004	0,0009	0	-	-	-	-	-	
Chlorures (Cl ⁻)	mg/L	640	120	230	860	250	0,05	21	0	0	0,094	0,17	4,56	11	0%	0%	0,06	0,14	1,3	19	0%	0%	0,06	0,1	0,49	89	0	0	0,093	0,77	24,8	57	0%	0%	0,05	0,22	0,8	25	0%	0%	0,05	0,26	0,85	
Conductivité *	µS/cm	-	-	-	-	-	<i>in situ</i>	21	0	0	2	13	54	17	0%	0%	1	12	70	19	0%	0%	28	6,1	10,3	26,9	88	0	0	3	28	540	69	0%	0%	0	16	56	25	0%	0%	6,8	10,8	28,4
DBO ₅	mg/L	-	-	3 ¹	-	-	2	21	20	1	<2	<2	4	18	100%	0%	<4	<4	<4	0	-	-	-	-	-	89	87	0	<2	<2	3	72	99%	1%	<4	<4	4	0	-	-	-	-	-	
DCO	mg/L	-	-	-	-	-	3	21	5	0	<3	12	43	19	0%	0%	10	20	130	0	-	-	-	-	-	89	9	0	<3	11	75	73	3%	0%	<10	18	39	0	-	-	-	-	-	
Durété totale (CaCO ₃)	mg/L	-	-	-	-	-	1	17	0	0	1,6	2,59	7,28	14	0%	0%	1,8	3,1	15	19	68%	0%	<1	<1	6,5	77	0	0	1,61	5,1	58,6	66	0%	0%	2	3,65	14	25	72%	0%	<1	<1	14	
Fluorures (F ⁻)	mg/L	-	0,12	0,2	4 ²	1,5 ²	0,01	21	11	0	<0,01	0,032	0,18	18	100%	0%	<0,1	<0,1	<0,1	0	-	-	-	-	-	89	39	5	<0,01	0,01	0,3	72	97%	0%	<0,1	<0,1	0,2	0	-	-	-	-		
Matières en suspension (MES)	mg/L	-	-	-	-	-	1	21	12	0	<1	<2	4	19	68%	0%	<3	<3	42	19	95%	0%	<3	<3	3	89	47	0	<1	<2	4	73	84%	0%	<3	<3	1,2	25	96%	0%	<3	<3	19	
Nitrates (NO ₃ ⁻)	mg/L	-	-	-	-	-	0,01	21	3	0	<0,01	0,031	1,29	18	89%	0%	<0,1	<0,1	<0,1	19	100%	0%	<0,1	<0,1	<0,1	89	4	4	<0,01	0,293	5,6	70	69%	0%	<0,1	<0,1	1,1	25	100%	0%	<0,1	<0,1	<0,1	
Nitrites (NO ₂ ⁻)	mg/L	-	0,06	0,02 à 0,20y	0,06 à 0,60y	1 ¹	0,01	21	18	2	<0,01	<0,01	0,03	11	100%	0%	<0,02	<0,02	<0,02	9	100%	0%	<0,02	<0,02	<0,02	89	77	2	<0,01	<0,01	0,06	57	95%	5%	<0,02	<0,02	0,15	16	100%	0%	<0,02	<0,02	<0,02	
Oxygène dissous (%)	%	-	-	54 à 63% ⁴	-	-	<i>in situ</i>	21	0	0	71,2	88,8	111,9	15	0%	0%	66,1	80,9	112,4	17	0%	0%	60,6	86,8	106	88	0	7	4,2	90,3	111,9	69	0%	1%	16,2	89,5	113,6	22	0%	0%	65,5	87,5	105	
Oxygène dissous (mg/l) ¹	mg/L	-	6,0 à 9,5b	5 à 8 mg/l ¹	-	-	<i>in situ</i>	21	0	0	8,46	10,47	16,53	16	0%	6%	5,95	8,87	12,6	17	0%	6%	5,84	7,59	11,33	88	0	5	0,6	10,82	15,48	69	0%	1%	1,97	9,89	14,34	22	0%	5%	5,28	8,05	9,32	
pH ¹	Unité de pH	-	6,5 à 9,0	6,5 à 9,0j	5,0 à 9,0k	6,5 à 8,5 ¹	<i>in situ</i>	21	0	21	5,1	6,23	7,01	19	0%	95%	6,3	6,71	6,93	19	0%	95%	4,97	5,7	7,93	89	0	89	4,7	6,3	7,6	73	0%	90%	5,0	6,2	7,0	25	0%	68%	4,7	5,9	7,1	
Phénols-4AAP	mg/L	-	-	-	-	-	0,005U	0,002	21	9	4	<0,002	0,002	0,007	16	94%	0%	<0,005	<0,005	0,005	0	-	-	-	-	89	29	12	<0,002	0,002	0,009	56	91%	9%	<0,005	<0,005	0,018	0	-	-	-	-	-	
Phosphore total (P)	mg/L	-	0,004 à 0,01e	0,02, 0,03 ou >50µv	-	-	0,0005	21	0	1	0,0013	0,0038	0,0158	17	65%	12%	<0,005	<0,005	0,0168	19	11%	5%	<0,005	0,006	0,011	89	6	1	<0,0006	0,0032	0,0106	86	66%	16%	<0,005	<0,005	0,0148	25	40%	8%	<0,005	0,006	0,022	
Potentiel d'oxydoréduction ¹	mV	-	-	-	-	-	<i>in situ</i>	6	0	0	203	236,5	326,1	1	0%	0	137,8	137,8	137,8	19	0%	0%	100	205	297,8	14	0	0	156,8	238,5	306	1	0%	0%	369,8	-	-	25	0%	0%	105,0	232,9	293,3	
Solide Dissous Total	mg/L	-	-	-	-	-	9	21	1	0	<9	26	48	19	63%	0%	<25	<25	70	19	16%	0%	<25	31	54	89	1	0	-9	26	148	73	63%	0%	<25	<25	64	25	64%	0%	<25	<25	57	
Solides Totaux	mg/L	-	-	-	-	-	4	21	1	0	<4	28	62	19	16%	0%	<10	28	88	0	-	-	-	-	-	89	0	0	6	32	152	73	19%	0%	<10	24	104	0	-	-	-	-		
Sulfates (SO ₄ ²⁻)	mg/L	-	-	500B	500B	500C	0,08	21	0	0	0,566	1,1	7,91	18	83%	0%	<2	<2	13	19	89%	0%	<2	<2	6	89	1	0	<0,08	3,33	38,3	70	73%	0%	<2	<2	8,1	25	92%	0%	<2	<2	6,75	
Température ¹	°C	-	-	-	-	-	<i>in situ</i>	21	0	0	0,1	7,8	14,3	17	0%	0%	0	12	17,8	18	0%	0%	9,6	16,03	26	88	0	0	0	7,3	15,4	71	0%	0%	0	12,7	20,72	25	0%	0%	12,09	15,99	26,7	
Transparence ¹	m	-	-	-	-	-	<i>in situ</i>	0	-	-	-	-	-	1	0%	0%	1,4	1,4	1,4	0	-	-	-	-	-	24	4	-	2,5	3,00	3,50	36	0%	0%	1,75	2,44	3,38	0	-	-	-	-		
Turbidité ¹	UNT	+8 ¹	+2 ²	+2 ²	+8 ¹	-	<i>in situ</i>	21	0	0	0	0	1,5	16	0%	0%	0	0,25	9,6	19	0%	0%	0	1,01	2,41	88	0	0	0	0														

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

Dans le cadre de l'EIES, une modélisation a été réalisée afin de déterminer les patrons de dispersion et de dilution de l'effluent minier dans le lac Lagopède (Environnement Illimité, 2011). Cette modélisation a soulevé l'hypothèse que l'effluent minier pourrait se concentrer sous la thermocline (zone de transition rapide de la température) estivale et hivernale. La nature dimictique du lac Lagopède, phénomène naturel d'un lac dont les eaux se mélangent au moins deux fois par année, fait en sorte que l'effluent serait bien dilué dans toute la colonne d'eau. À noter que les objectifs environnementaux de rejets (OER) de l'effluent minier ont été calculés sur la base de ces hypothèses afin de protéger l'écosystème même en période d'étiage. Pour valider les prédictions du modèle de dispersion, un suivi mensuel de la conductivité et de la température de l'eau a été initié en septembre 2015. La prise de données mensuelle s'est poursuivie en 2017 et continuera jusqu'en avril 2019 lors de la révision du programme.

Plus précisément, ce suivi consiste à mesurer mensuellement la distribution de la température et de la conductivité dans la colonne d'eau (à tous les mètres). Ce suivi est réalisé à trois stations situées près de l'effluent minier, soit 300 m en amont, 300 m en aval et dans la zone la plus profonde de la baie (photo 3.10).



Photo 3.10 Suivi mensuel de la température et de la conductivité dans le bassin nord du lac Lagopède (juin 2017)

Puisqu'il a été établi que la conductivité de l'effluent minier serait plus élevée que les eaux peu conductrices du milieu récepteur, la mesure de ce paramètre dans la colonne d'eau permet d'observer si l'effluent minier se concentre ou non sous la thermocline. Les profils de températures permettent quant à eux d'illustrer la stratification thermique de la température (présence ou non de thermocline) et de valider les conditions de modélisations hydrologiques du lac Lagopède. Les figures 3.10 et 3.11 présentent les résultats obtenus à la station la plus profonde du bassin nord du lac Lagopède (AQR69) pour l'année 2017.

L'évolution de la température dans la colonne d'eau à la station AQR69, permet d'observer la présence d'une thermocline estivale (eau chaude en surface et froide en profondeur) entre 4 et 8 m de profondeur de juin à septembre. Une thermocline hivernale (eau froide en surface et plus chaude en profondeur) est notable sous le couvert de glace. Pour la conductivité, on note une augmentation marquée entre 4 et 8 m tant en été que sous le couvert de glace.

Le mélange automnal s'est amorcé à la fin du mois de septembre dans le bassin nord du lac Lagopède. Il est caractérisé par une température et une conductivité presque uniforme dans l'ensemble de la colonne d'eau pour les mois d'octobre et de novembre.

Les mesures dans le lac ont permis de valider que l'effluent se concentre sous la thermocline en été et en hiver, et qu'il se mélange uniformément dans l'ensemble de la colonne d'eau à l'automne.

Pour ce qui est du printemps, les mesures de température et de conductivité ont été prises au tout début du mois de mai alors qu'il y avait un couvert de glace. Les mesures effectuées en juin ont été faites alors qu'une thermocline était déjà présente dans la colonne d'eau. La période de mélange n'a donc pas été mesurée en 2017.

Une ligne de thermographe a été installée à l'été 2016 dans deux fosses du lac Lagopède dont une dans la fosse à proximité de l'effluent (station AQR69). On voit clairement sur la figure 3.12, la période approximative de mélange automnale (encadré de droite) où la température est pratiquement uniforme dans la colonne d'eau pendant un peu plus d'un mois. La période de mélange au printemps est moins bien définie et s'effectue sur un cours laps de temps (période approximative dans l'encadré de gauche).

En 2018, des mesures de températures et de conductivité seront prises dès le retrait des glaces afin de mesurer plus précisément la période de mélange printanière.

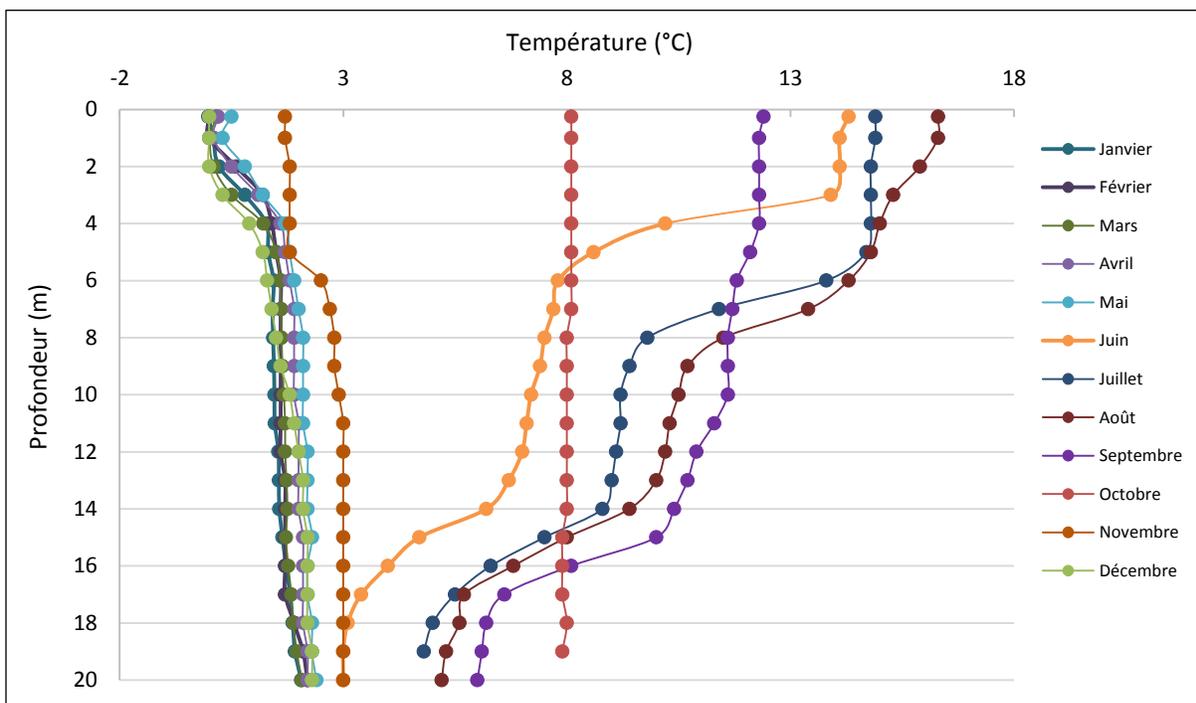


Figure 3.10 Profil mensuel de la température à la station AQR69 pour 2017

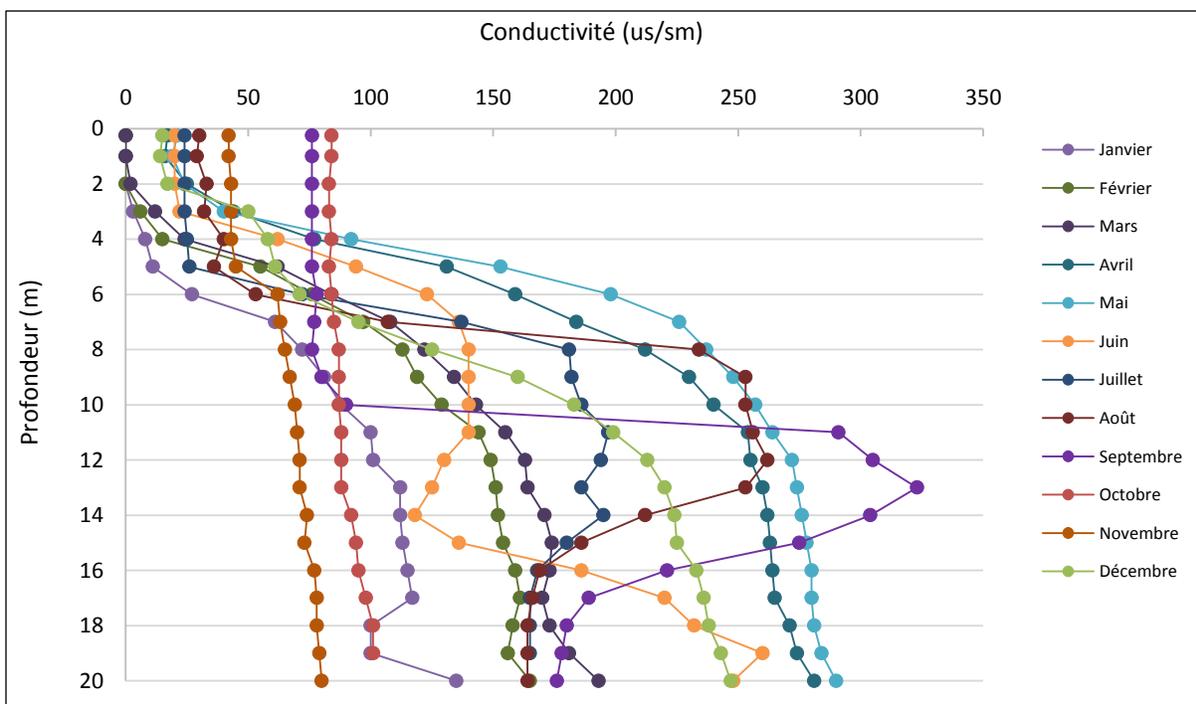


Figure 3.11 Profil mensuel de la conductivité à la station AQR69 pour 2017

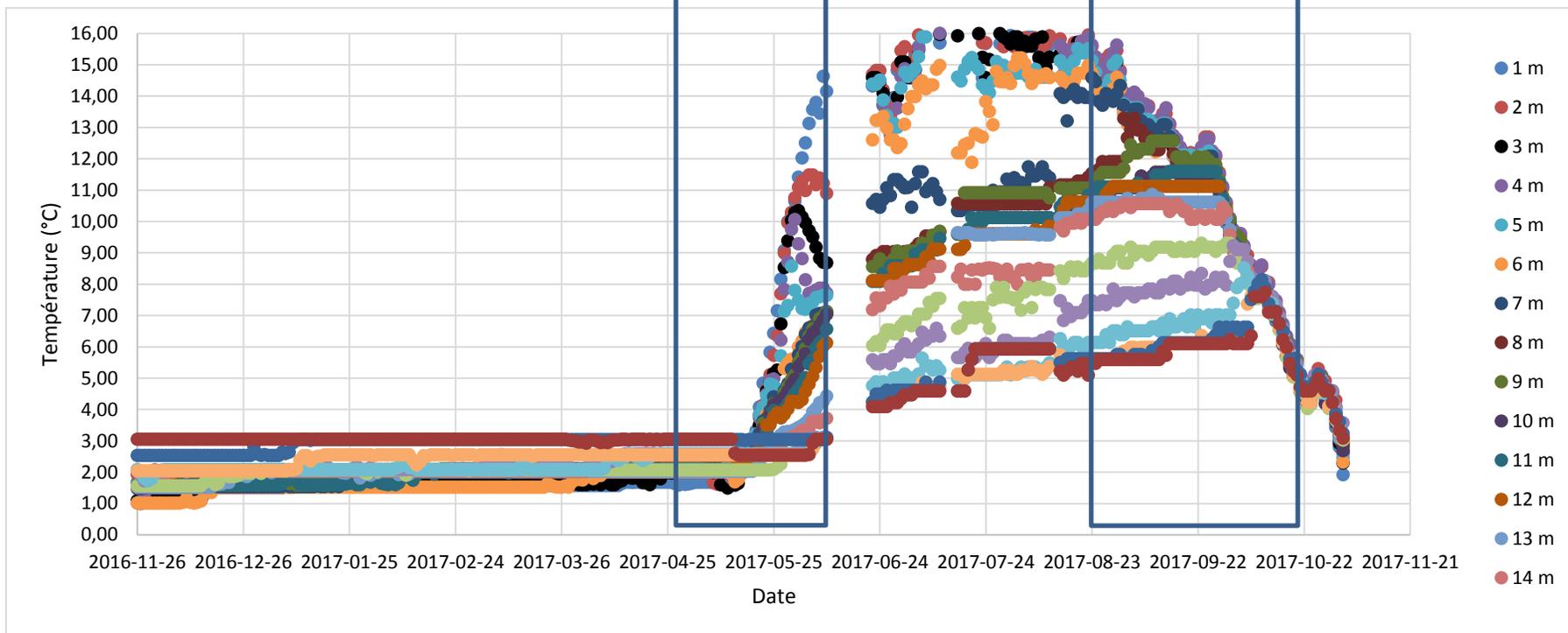


Figure 3.12 Température dans la colonne d'eau à la station AQR69

3.7 Végétation et milieux humides

L'objectif général de ce suivi de la végétation et des milieux humides est de vérifier 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.

Le suivi distingue quatre principales activités :

- ▶ Le suivi des mesures environnementales applicables à la végétation et aux milieux humides;
- ▶ Le suivi de la revégétalisation (suivi agronomique);
- ▶ Le suivi des milieux humides;
- ▶ La mise en œuvre des mesures de compensation des milieux humides prévues au plan de compensation des milieux humides (PCMH), conformément au CA global.

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

Revégétalisation – Site minier

La revégétalisation progressive a commencé officiellement en 2016. La superficie revégétalisée en 2016 représentait un peu plus de 20 000 m². Cette superficie a fait l'objet d'un suivi en 2017 (voir section 3.7.2). En 2017, le talus et une section de l'ancien chemin de construction du R170 (photo 3.11) ont été revégétalisés pour une superficie totale de près de 4000 m².



Photo 3.11 Secteur revégétalisé en 2017 – Talus et ancien chemin de construction du R170 (mai 2017)

La technique de revégétalisation privilégiée lors des travaux de restauration de ce secteur est la végétalisation par régénération naturelle qui 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 qui a été utilisée pour la régénération naturelle a été 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 fait, la reprise de plants indigènes initialement présents dans la terre utilisée a été confirmée lors du suivi de la reprise végétale en 2017.

3.7.2 Performance des plantations par secteur de restauration

L'objectif général du suivi de la performance des plantations est de déterminer les tendances à long terme de la reprise végétale et ainsi de s'assurer du succès de la revégétalisation sur tous les sites restaurés.

Un premier suivi de la reprise végétale a été réalisé en 2017 dans les secteurs du site minier qui ont été revégétalisés en 2016. Un premier suivi a été fait au printemps, suite à la fonte des neiges alors que la repousse végétale printanière commençait à peine et un deuxième suivi au mois d'août alors que la saison de végétation battait son plein.

Le nombre et l'emplacement des sites de suivis ont été sélectionnés à partir d'une carte des secteurs revégétalisés en 2016. Les sites de suivi agronomique ont été délimités par des parcelles permanentes de 100 m² (cercle d'un rayon de 5,64 m) implantées au sol où les variables présentées au tableau 3.9 ont été mesurées et consignées.

Tableau 3.9 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

Le suivi printanier a été réalisé du 22 au 27 mai 2017 et le suivi estival du 9 au 17 août 2017. On note une progression dans le temps du nombre de plants, de la taille des plants, de la superficie de recouvrement du sol par la végétation et du pourcentage de plants vivants entre le mois de mai et le mois d'août (photo 3.12 et photo 3.13). Les plants qui semblaient morts en mai se sont avérés être encore en dormance dans la grande majorité des cas. Le faible pourcentage de recouvrement et le faible nombre de plants par parcelles au printemps s'explique, en majeure partie, au fait que la saison de croissance n'était pas ou à peine commencée au moment d'effectuer le suivi. En effet, selon le site d'Environnement et Changement Climatique Canada, la saison de croissance débute après 10 jours de température quotidienne moyenne supérieure à 5°C, ce qui nous amène à la fin du mois de mai au site minier.

Le suivi de la reprise végétale est effectué sur une période de cinq ans. Lors de la première année de suivi, soit en 2017, le suivi a été effectué au printemps et à l'été. Pour les quatre prochaines années, le suivi sera réalisé une seule fois par année, à la fin du printemps. Suivant les recommandations d'un consultant spécialisé, le suivi printanier sera déplacé à la fin du mois de juin afin d'être plus représentatif du début de la saison de croissance au site minier Renard.



Photo 3.12 Suivi de la reprise végétale – Station VGR2-01 (mai 2017)



Photo 3.13 Suivi de la reprise végétale – Station VGR2-01 (août 2017)

3.7.3 Programme de compensation des milieux humides

Stornoway a proposé au MDDELCC d'élaborer et de réaliser un programme de recherche scientifique qui viserait spécifiquement à déterminer des critères sociaux et biophysiques pour définir la valeur écologique des tourbières boréales dans la région Eeyou Istchee- Baie-James. Ce programme de recherche agit comme plan de compensation des milieux humides pour le projet diamantifère Renard de Stornoway.

Le projet diamantifère Renard a inévitablement entraîné la perte de milieux humides lors des travaux de construction de la mine. Un projet de recherche visant l'acquisition de connaissances sur les tourbières de la région a été proposé et accepté comme mesure de compensation en vertu de la Loi concernant des mesures de compensation pour la réalisation de projets affectant un milieu humide ou hydrique.

Le projet de recherche proposé prévoit deux volets. 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, 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 de recherche des deux projets 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.

Le premier volet du projet de recherche a débuté en 2016. Ce projet consiste à reconstituer les conditions paléohydrologiques et paléoécologiques holocènes (hydrologie et écologie des derniers millénaires) à partir de l'analyse de sédiments tourbeux de deux tourbières de la région de Centre-Nord-du-Québec (près du site minier Renard) afin de documenter les processus qui ont influencé les déséquilibres hydrologiques enregistrés à l'intérieur de celles-ci.

À cet effet, deux étudiants et une professeure de l'UQAM sont venus caractériser et échantillonner des tourbières dans le secteur du site minier Renard, au mois de juillet 2016 (figure 3.13). Plusieurs mesures ont été prises au cours de ces projets, y compris l'identification et l'échantillonnage de la végétation, l'épaisseur de la tourbe, l'évaluation du type de tourbe et l'échantillonnage des carottes de tourbe pour la datation au radiocarbone.

En septembre 2017, une deuxième campagne sur le terrain a eu lieu. Les objectifs de cette campagne étaient, sur la base des travaux de 2016 : d'évaluer le contexte hydrogéologique, la nature des sédiments sous-jacents des tourbières et de procéder à l'installation de puits d'observation dans la tourbière.

Les résultats préliminaires montrent que les tourbières présentent un déséquilibre écohydrologique similaire à ceux documentés dans la partie nord-est du bassin versant de la rivière La Grande (54°00'N - 54°00'N), (54°05'N) et confirment l'importance d'étudier leur vulnérabilité écohydrologique aux pressions naturelles et anthropiques en termes d'hydrologie, mais aussi en termes de bilan futur des gaz à effet de serre

(principalement le dioxyde de carbone et le méthane). La suite du projet de recherche vise à quantifier les changements hydroclimatiques qui ont pu influencer le phénomène de déséquilibre écohydrologique dans les tourbières du Nord. Pour ce faire, l'UQAM élaborera une reconstitution paléoclimatique (climat d'il y a plus de mille ans) quantitative de l'Holocène (époque géologique s'étant sur les 10 000 dernières années) à l'aide de pollen, de macrofossile végétal et de reconstitutions de la nappe phréatique. Cela pour appuyer la modélisation de la dynamique de l'eau des tourbières (y compris les échanges d'eau souterraine) afin d'identifier les paramètres les plus sensibles qui ont influencé le phénomène de l'aqualyse à grande échelle dans le nord-est du Canada au cours des derniers millénaires. Ces résultats contribueront à l'élaboration d'un indice d'intégrité biologique pour les systèmes de tourbières vulnérables dans le contexte du développement en cours sur le territoire nordique.

Les étudiants de l'UQAM poursuivront leur projet de recherche en 2018.

SWY est également partenaire dans une demande de chaire industrielle (chaire octroyé en début 2018). Il s'agit de la chaire industrielle CRSNG-UQAT sur la biodiversité en contexte minier. La mission de la Chaire est de générer et 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, y compris les changements climatiques, et dans un souci d'inclusion à la fois des connaissances scientifiques et traditionnelles.

Deux équipes d'étudiants de l'UQAT viendront au site en 2018. L'objectif global de leur recherche : Éviter les risques en développant des outils pour la planification écologique. Une équipe spécialisée en faune sera au site en juin et juillet, alors qu'une équipe spécialisée en flore sera au site en août.

3.7.4 Suivi des milieux humides (route 167)

Lors du prolongement de la route 167 Nord, certains travaux de construction ont eu un impact sur certains milieux humides dans l'empreinte de la route. Dès lors, SWY a pris entente avec le MDDELCC afin de corriger la situation rapidement.

À la fin de la saison de croissance 2016, SWY a fait le suivi des milieux humides où des travaux correctifs ont été effectués. Ce suivi a permis de constater que la reprise végétale a été un succès dans la majorité des milieux humides. La reprise végétale était d'au moins 80 % pour tous les sites, sauf pour cinq d'entre eux, où la reprise végétale était de moins de 70 %.

Il a été convenu avec le MDDELCC, qu'advenant une déficience de la revégétalisation naturelle après la saison de croissance 2016, que des travaux de revégétalisation avec des essences indigènes seront réalisés. À la fin de la saison de croissance 2016, SWY était d'avis que des travaux correctifs devaient avoir lieu dans les cinq milieux humides où la reprise végétale n'a pas été d'au moins 80 %. En 2017, des travaux correctifs ont été réalisés aux sites des cinq milieux humides préalablement identifiés en 2016.

Les travaux correctifs ont consisté à ensemercer de plantes indigènes de milieux humides pour favoriser la reprise végétale à la limite des milieux humides et de la route (photos 3.14).



Photo 3.14 Milieu humide ensemençé en 2017

L'ensemencement réalisé dans les milieux humides en 2017 fera l'objet d'un suivi de la reprise végétale à la fin de la saison de croissance 2018.

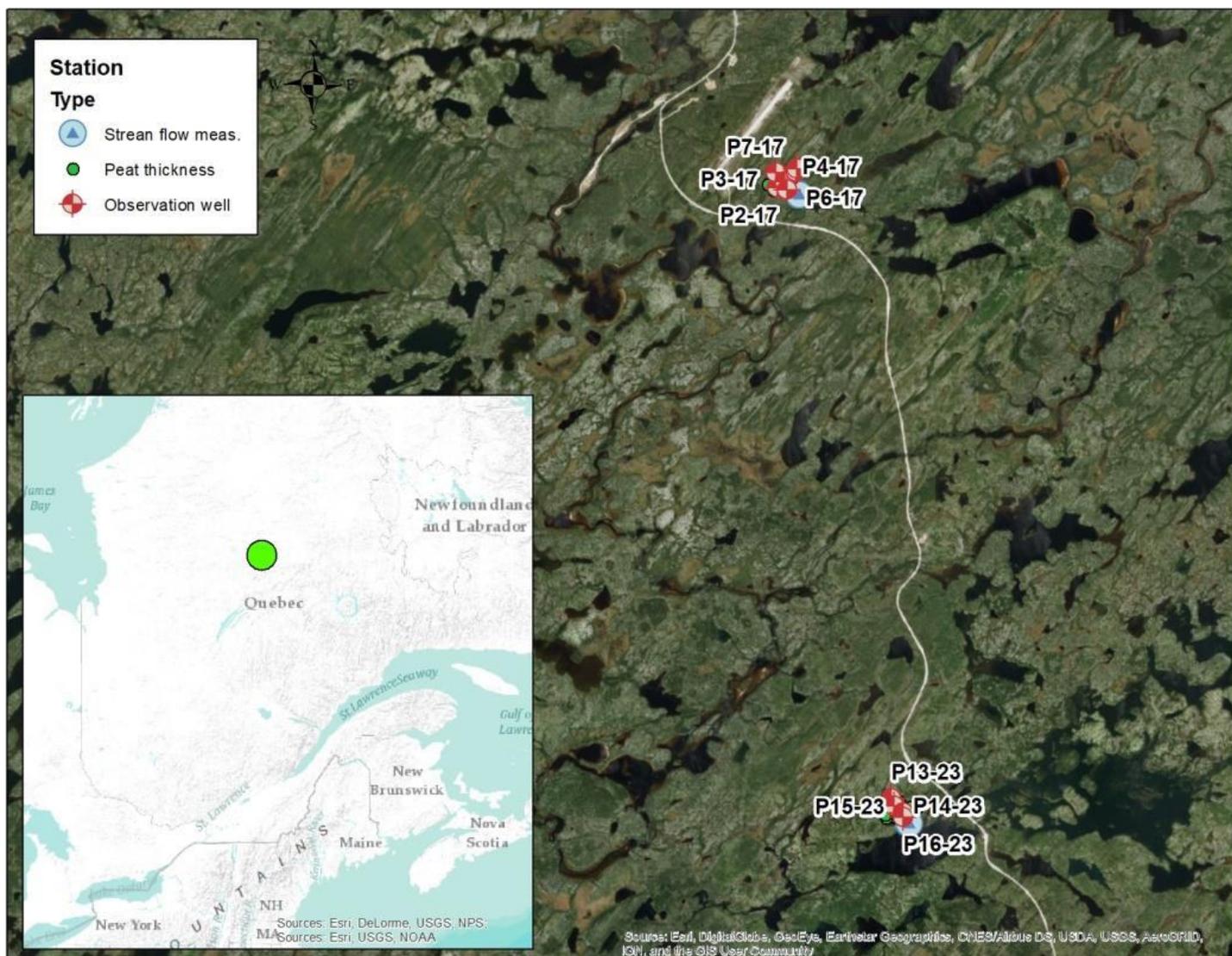


Figure 3.13 Tourbières caractérisées et échantillonnées par l'équipe de recherche de l'UQAM en 2016 et 2017

3.8 Poissons et communautés benthiques (ESEE)

Dans le cadre du programme de suivi environnemental de la mine diamantifère Renard, un suivi des composantes de l'écosystème du lac Lagopède, notamment les populations piscicoles, est exigé. Bien que Stornoway ne soit pas assujettie au Règlement sur les effluents de mines de métaux (REMM), elle s'est engagée à effectuer ce suivi conformément aux exigences de ce règlement et aux diverses recommandations du guide technique pour les ESEE des mines de métaux (Environnement Canada, 2011). Ce suivi vise à évaluer les effets de l'effluent minier traité, qui est 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 et soumis à l'agent d'autorisation. Le plan d'étude fournit toutes les indications méthodologiques pour réaliser l'étude des effets sur les poissons, l'évaluation du potentiel d'utilisation des poissons et l'étude des communautés d'invertébrés benthiques. Ce plan d'étude comprend également un sommaire des études de suivi biologique précédentes et des suivis de l'effluent et de la qualité de l'eau de même que des renseignements sur la caractérisation environnementale du site, incluant les résultats des études de délimitation du panache.

Les grandes lignes du plan d'étude qui a été soumis à l'agent d'autorisation en 2017 et de l'étude qui sera réalisée en 2018 sont présentées aux sous-sections 3.9.1 à 3.9.6.

3.8.1 Zone d'étude

L'étude de suivi des poissons et celle sur les communautés benthiques s'appliquent au lac Lagopède, qui est le milieu récepteur où l'effluent minier traité est rejeté depuis le mois d'avril 2016. La zone exposée a été positionnée près du point de rejet de l'effluent minier permanent et à l'intérieur du panache de dilution. La zone de référence est située dans la baie Ouest du lac Lagopède, à environ 1,7 km en amont du point de rejet et du site minier. Les relevés effectués dans les zones de référence et exposées avant le début du rejet de l'effluent ont démontré que les habitats étaient similaires sur la base de la qualité des eaux de surface et des sédiments, la profondeur de l'eau de même que les compositions 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 sont les individus ont été exposés à l'effluent pendant une longue période. Selon les résultats de pêches expérimentales réalisées en 2010 et 2011 dans le cadre de l'étude environnementale de base, le meunier noir (58,7 %) et le grand brochet (22,1 %) représentaient plus de 80 % de toutes les captures effectuées. Il a donc été déterminé de faire l'étude sur des meuniers noirs sexuellement matures.

Les indicateurs d'effets utilisés pour déterminer si l'effluent a entraîné des changements chez les poissons sont la croissance, la reproduction, la condition et la survie des individus. Le tableau 3.10 présente les indicateurs de suivi mesurés lors de l'étude des populations de poissons.

L'engin de pêche sélectionné pour la capture des meuniers noirs matures est le filet expérimental à grandes mailles. Ce type de filet est destiné à la capture des poissons de plus de 20 cm de longueur, ce qui correspond à la taille d'individus matures de meuniers noirs. Des stations de pêche pour la capture des meuniers noirs seront positionnées en zone exposée et en zone de référence. L'échantillonnage devrait avoir lieu lorsque les tissus des gonades sont suffisamment développés, soit à l'automne dans le cas du meunier noir.

3.8.3 Analyse du potentiel d'utilisation des poissons

Dans le cadre des études de suivi du REMM, la concentration de mercure mesurée dans la chair des poissons est nécessaire si la concentration de mercure total relevée lors de la caractérisation de l'effluent est égale ou supérieure à 0,1 µg/l. Les premiers résultats de suivi de la qualité de l'effluent minier indiquent que les concentrations en mercure dans l'effluent minier final ont variées entre <0,0019 µg/l et 0,005 µg/l. En conséquence, le dosage du mercure dans la chair des poissons n'est pas requis pour ce premier suivi.

Tableau 3.10 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)	± 1,0 %	Moyenne, médiane, ET, erreur-type, valeurs minimales et maximales dans les zones d'échantillonnage
Âge ¹	± 1 an	Moyenne, médiane, ET, erreur-type, valeurs minimales et maximales dans les zones d'échantillonnage
Poids des gonades (si le poisson a atteint la maturité sexuelle) ²	± 0,1 g	Moyenne, médiane, ET, erreur-type, valeurs minimales et maximales dans les zones d'échantillonnage
Poids de 100 oeufs (si le poisson a atteint la maturité sexuelle)	± 0,001 g	Taille minimale recommandée des sous-échantillons : 100 oeufs, moyenne, médiane, erreur type, valeurs minimales et maximales dans les zones d'échantillonnage
Fécondité (si le poisson a atteint la maturité sexuelle)	± 1,0 %	Nombre total d'oeufs par femelle, moyenne, médiane, erreur type, valeurs minimales et maximales dans les zones d'échantillonnage
Poids du foie ²	± 0,1 g	Moyenne, médiane, écart-type, erreur type, valeurs minimales et maximales dans les zones d'échantillonnage
Anomalies	S.O.	Présence de tout parasite, lésion, tumeur ou de toutes autres anomalies
Sexe	S.O.	% 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.

3.8.4 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. 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 de la communauté benthique entre la zone exposée et la zone de référence. Chacune des deux zones d'échantillonnage dans le lac Lagopède est composée de cinq stations. À chaque station, trois sous-échantillons (échantillon triple de benthos) seront prélevés. L'étude de la communauté benthique sera

réalisée en même temps que l'étude sur les poissons, soit à l'automne. Il s'agit de la période où la diversité biologique est maximale et que le niveau de développement des organismes facilite leur identification.

Les sous-échantillons de chaque station seront prélevés de manière aléatoire à partir d'une embarcation et à l'aide d'une benne Ponar standard. Les échantillons seront tamisés sur le terrain à l'aide de tamis de 500 µm de maille. Le matériel récupéré dans le tamis sera transféré dans un contenant préalablement étiqueté pour chacune des stations. Les échantillons seront fixés à l'aide d'une solution d'éthanol à 85 %. L'évaluation taxinomique des organismes benthiques sera effectuée en laboratoire jusqu'au niveau de la famille.

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, des sédiments et de l'effluent. Les résultats de ces suivis seront discutés plus en détail dans le rapport d'interprétation puisque ces données serviront à interpréter les résultats du suivi biologique.

3.8.6 Rapport d'interprétation

Le premier rapport d'interprétation sera présenté aux autorités provinciales et fédérales en 2019, soit au plus tard douze mois après la réalisation du suivi 2018.

3.9 Habitat du poisson

Le ministère des Pêches et des Océans Canada (MPO) a exigé à la condition 5.1 de l'autorisation n° 2014-002 qu'un suivi soit réalisé sur les effets à moyen et à long terme du projet 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 qui 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

Lors de la première phase de suivi réalisée à l'été 2016, il a été difficile d'évaluer le temps de renouvellement du lac F3298 à partir d'une seule mesure de débit à l'exutoire du lac F3298.

En 2017, les niveaux de l'eau du lac F3298 ont été mesurés à l'aide d'une sonde à niveau et d'une règle à niveau qui ont été installées à l'automne 2016 (photo 3.15). Lors du suivi de 2018, une courbe de tarage sera calculée à partir des données de niveau de l'eau et des données de débits à l'exutoire du lac. Comme les débits des cours d'eau sont généralement variables, ces données seront mesurées périodiquement afin d'obtenir un portrait représentatif des variations de débits, au fil des saisons. Il sera alors possible d'évaluer le temps moyen de renouvellement de l'eau du lac F3298 sur une année. De plus, il sera alors également possible de comparer les niveaux et les débits mesurés aux valeurs obtenues par modélisation (Golder, 2012) sur les pertes d'apport d'eau au lac occasionnée par la réduction d'une partie de son bassin versant et du rabattement de la nappe phréatique dans ce secteur.

Pour ce qui est du suivi du maintien des conditions de l'habitat du poisson dans le lac F3298, aucune activité de suivi n'était prévue au calendrier pour 2017. La prochaine campagne de suivi est prévue à la fin de l'été 2018. Plus spécifiquement, un suivi des populations de poissons sera effectué afin de vérifier si l'abaissement du niveau de l'eau a un impact sur les populations de poissons dans le lac F3298. 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 seront prises sur les poissons lors des campagnes de pêche :

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

Les pêches expérimentales à réaliser dans le lac F3298 seront effectuées en utilisant des engins de pêche non létaux (filet trappe Alaska, bourlles ou autre). Des mesures physico-chimiques seront également effectuées à quelques stations dans le plan d'eau.



Photo 3.15 Règle servant à mesurer le niveau de l'eau dans le lac F3298

3.9.2 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)

La première 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 en septembre 2016 (voir la carte 3.3 localisant les sites de mesure). Aucune problématique de libre passage du poisson n'a été soulevée lors de ce premier suivi.

La prochaine phase de suivi est prévue en 2018. En conséquence, aucun travail de suivi n'a été réalisé en 2017.

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

Un premier suivi des conditions de la frayère naturelle dans le tributaire du lac F3301 a été réalisé lors du suivi de septembre 2016 (voir la carte 3.3). Tout comme en 2010, la présence d'ombles de fontaine matures a été constatée lors de ce suivi, ce qui suggère que la frayère est toujours utilisée.

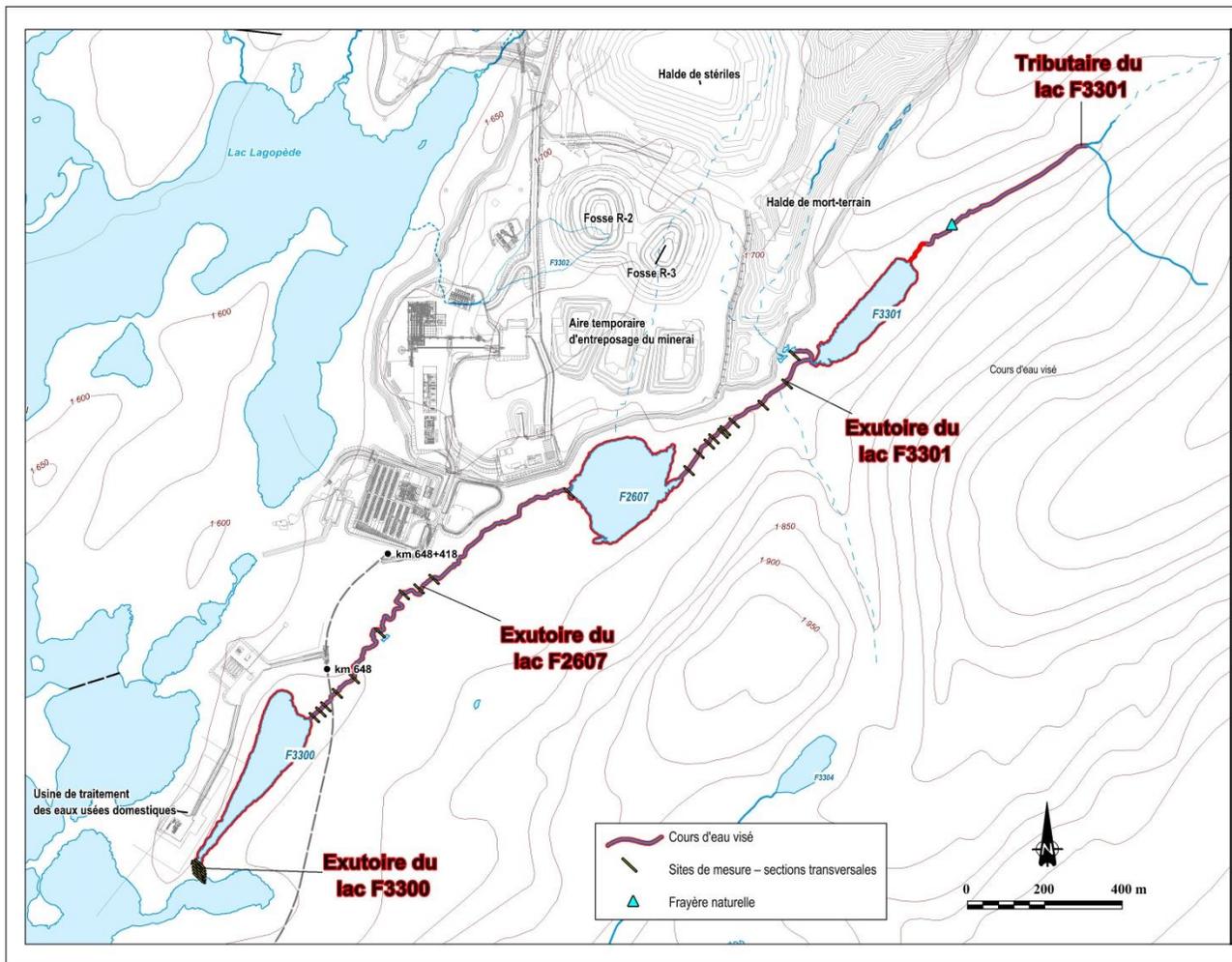
Aucune campagne de suivi n'était prévue au calendrier pour 2017. La prochaine phase de suivi sera réalisée à la fin de l'été 2018.

3.9.4 Canal de dérivation – Exutoire du lac F3298

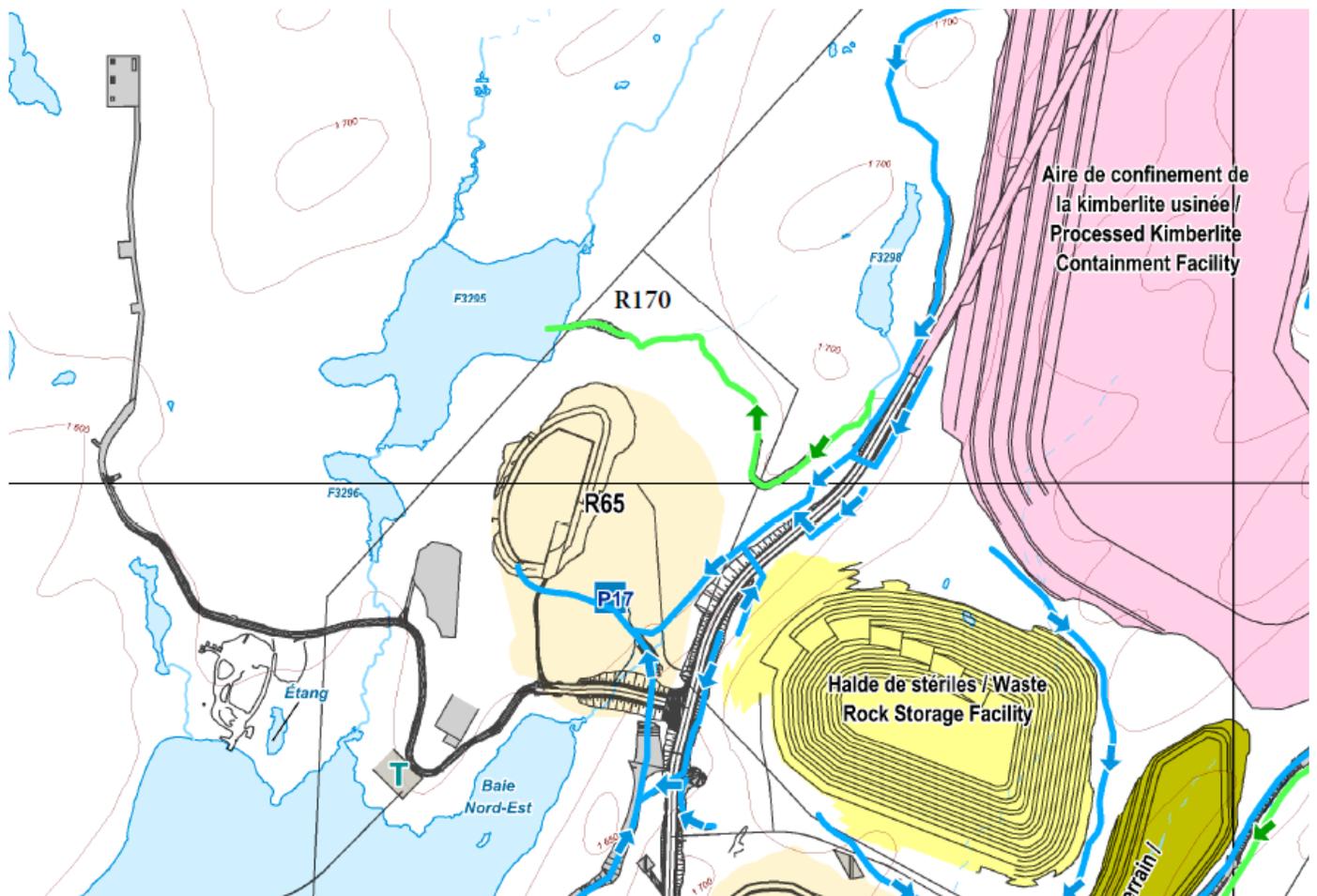
Dans le but d'aménager et d'exploiter en toute sécurité la fosse R65, il a été nécessaire de détourner l'exutoire du lac F3298. Afin d'éviter que les eaux du ruisseau ne soient affectées par les activités minières ou captées par le réseau de fossés périphériques de la mine, une section du ruisseau a donc été détournée en 2015 vers le lac F3295 (carte 3.4).

Afin de valider l'efficacité du cours d'eau, un suivi du libre passage (la dévalaison) des poissons a été effectué sur la portion dérivée de l'exutoire du lac F3298 à chaque printemps depuis sa construction.

Une nouvelle particularité a été rencontrée lors du suivi de 2017. Lors des travaux de construction du fossé F115 et du PKC à l'automne 2016, les sources d'alimentation en eau de surface du lac F3298 ont été captées par le fossé F115, tel que prévu au plan de gestion de l'eau et modélisé par Golder en 2012. En conséquence, l'apport en eau au lac F3298 a diminué. Le débit à l'exutoire du lac, donc dans le canal de dérivation, a également diminué suivant la construction du fossé F115.



Carte 3.3 Station de suivi du poisson et de son habitat



Carte 3.4 Eaux de l'exutoire du lac F3298 dérivées vers le lac F3295 par le ruisseau R170

Le cours d'eau R170 a été visité à quelques reprises en 2017, en étiage (photo 3.16 août 2017), en période de crue ou suivant de fortes pluies et la dévalaison du poisson est possible dans le cours d'eau. À certaines périodes, comme en juin 2017, quelques sections du cours d'eau sont moins propices à la dévalaison du poisson (photo 3.17 juin 2017)

Tel que décrit à la section 3.8.1, un suivi hydrologique rigoureux sera réalisé au lac F3298 en 2018. Des visites seront effectuées au cours d'eau R170 lors de chaque relevé hydrologique afin d'évaluer la dévalaison du poisson dans le cours d'eau. Il sera donc ainsi possible de déterminer à l'aide d'une courbe de tarage, à partir de quel niveau d'eau la dévalaison du poisson est possible dans le cours d'eau.

Revégétalisation

Une section de la rive du ruisseau R170 a été revégétalisée suite à la construction du fossé F115. De la terre végétale a été disposée sur le haut du talus du fossé (ancien chemin d'accès pour les travaux de construction) pour favoriser une végétalisation par régénération naturelle. De plus, des aulnes crispés et des épinettes noires ont été plantés pour accélérer la reprise végétale dans la bande riveraine du cours d'eau.



Photo 3.16 Cours d'eau R170 en condition d'étiage (août 2017)



Photo 3.17 Cours d'eau R170 en juin 2017

3.10 Compensation de l'habitat du poisson

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

En premier 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. SWY a pris l'engagement de réaliser les travaux de compensation qui se situent à l'intérieur du tronçon de route sous sa responsabilité, soit six sites répartis au-delà du kilomètre 553 et totalisant 1 011,9 m² d'habitats du poisson. Ces travaux ont été réalisés à l'été 2014. Les résultats de suivi de ce volet du programme de compensation sont présentés à la section 3.10.

En second lieu, le programme de compensation pour le projet 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 à chaque secteur sont :

- ▶ Secteur de la mine Renard :
 - Aménagements de 600 m² d'habitat pour l'omble de fontaine (truite mouchetée) dans quatre cours d'eau pour (2015);
 - Agrandissement d'une frayère à touladi (truite grise) du lac Lagopède pour un gain visé de 300 m² (2016).
- ▶ Secteur de Mistissini :
 - Aménagement d'une frayère à doré jaune de 600 m² dans le lac Mistassini (2018);
 - Aménagement de 100 m² d'habitat pour l'omble de fontaine dans un tributaire du lac Mistassini (2018);
 - Aménagement du canal de dérivation de l'ancien site minier Icon-Sullivan pour un gain visé de 15 000 m² (2019).

3.10.1 Suivi de l'intégrité et de l'utilisation des aménagements de l'habitat de l'omble de fontaine au site minier (exutoires des lacs F3293, F3294, F2604 et F3301)

Les aménagements de type seuil-fosse-frayère ont permis de favoriser l'accès et d'améliorer la qualité de l'habitat de l'omble de fontaine par la création d'aires d'alimentation, d'abris et d'aires 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 dans les quatre cours d'eau ciblés.

Un suivi de l'intégrité et de l'utilisation des aménagements de l'habitat de l'omble de fontaine a été effectué en 2016. Suite à ce suivi, le MPO a émis comme commentaire que certaines frayères aménagées ne seraient pas fonctionnelles en raison, notamment, de leur épaisseur insuffisante de gravier ou de leur exondation en période hivernale. À cet égard, 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) créées suite aux 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.).

À l'été 2018, Stornoway évaluera la possibilité d'effectuer des travaux correctifs sur certains des aménagements actuels et effectuera la recherche de sites d'aménagements complémentaires pour pallier à la diminution de superficie de frayères aménagées afin de maintenir l'atteinte des objectifs du MPO.

3.10.2 Suivi de la frayère à touladi du lac Lagopède

La deuxième intervention du Programme de compensation de l'habitat du poisson 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. L'agrandissement de la frayère à touladi a permis d'augmenter la superficie d'habitat de fraie de plus de 450 m², ce qui représente 150 m² de plus que ce qui était exigé par le MPO.

Le premier suivi de cet aménagement a été réalisé à l'automne 2017. Ce suivi consistait à vérifier l'intégrité de l'aménagement, à faire un suivi de l'utilisation de la frayère par le touladi et à un suivi de la qualité de l'eau.

3.10.2.1 Suivi de l'intégrité de la frayère

Le suivi de l'intégrité d'une frayère à touladi consiste à s'assurer du maintien du substrat de fraie dans la pente, à vérifier la présence de dépôt de sédiments dans le substrat et à déceler toute anomalie qui pourrait nuire à la fraie du touladi. Une caméra sous-marine a été utilisée afin de vérifier l'intégrité de la frayère.

Comme la frayère aménagée est un dépôt de pierres autour d'un haut-fond dans un plan d'eau loin de toute source de courant, les risques de mouvement de la

Pierre sont pratiquement nuls. De fait, l'empierrement n'a pas semblé bouger depuis 2016. Il n'y a pas eu d'accumulation de sable ou de limon sur le substrat de la frayère. Seule une fine couche de périphyton s'est formée sur les pierres (phénomène naturel), ce qui ne devrait pas nuire à la reproduction du touladi.

3.10.2.2 Suivi de l'utilisation

OVOCAPTEURS

L'utilisation générale des aménagements a été documentée à l'aide d'engins de collecte d'œufs (substrat artificiel) disposés sur la frayère aménagée. Ces engins ont été disposés en début de campagne de relevés et laissés en place quelques semaines afin de capturer les œufs qui auraient pu se déposer sur la frayère, soit du 20 septembre au 29 octobre 2017.

Les ovocapteurs (engin de collecte d'œufs) sont constitués d'un cadre de bois de 60 cm par 60 cm où l'on a fixé un grillage solide. Un tapis de faux gazon a été installé sur le grillage (photo 3.18). Ce tapis permet de capturer les œufs qui auraient été déposés sur le substrat artificiel. Des pierres ont été disposées sur le tapis de faux gazon afin de compléter le substrat artificiel. Les ovocapteurs ont été installés dans le bas de talus de la frayère aménagée afin qu'ils soient à l'horizontale pour que les pierres restent en place tout le long de la campagne de relevé.

Lorsque les ovocapteurs ont été relevés, chaque pierre a été scrupuleusement inspectée et le tapis de gazon synthétique nettoyé dans une chaudière d'eau (photos 3.19 et 3.20). L'eau a été filtrée dans un filet troubleau (mailles de 500 µm) pour y recueillir les œufs et les tapis inspectés à leur tour pour s'assurer qu'aucun œuf n'était pris dans les brins de gazon synthétique (photos 3.21 et 3.22).



Photo 3.19 Sortie des ovocapteurs

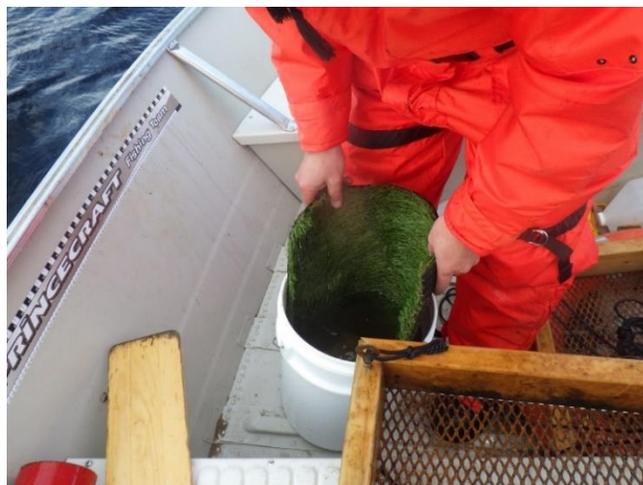


Photo 3.20 Nettoyage du gazon synthétique pour récupérer les œufs



Photo 3.18 Ovocapteur avant l'empierrement et leur déploiement



Photo 3.21 Filtration de l'eau de nettoyage pour récupérer les œufs



Photo 3.22 Décompte, identification et prise de mesures des œufs, lorsque présents (aucun œuf récolté à cette station)

Aucun œuf n'a été capturé à l'aide des ovocapteurs lors du suivi 2017. La disposition des ovocapteurs en bas de talus est probablement en cause de l'absence d'œuf dans les huit engins de capture d'œufs.

Différentes techniques de suivi seront explorées pour le prochain suivi en 2019.

OBSERVATIONS

Des observations ont été faites à quelques reprises durant la période de fraie du touladi entre le 1^{er} et le 14 octobre. Comme le touladi fraie habituellement en soirée, toutes les observations ont été réalisées après 18 h. Un aquascope et une caméra sous-marine ont été utilisés lors des observations.

Plusieurs poissons ont été observés lors des séances d'observation. Des ménés de lac à plusieurs endroits sur la frayère aménagée et un meunier rouge ont été captés sur caméra. Par contre, aucun touladi n'a été observé lors des périodes d'observation.

ACCESSIBILITÉ À LA FRAYÈRE

L'aménagement de frayères pose son lot de défi, puisque les niveaux d'eau peuvent varier substantiellement entre les années et les saisons, en fonction des conditions hydrologiques. Un de ces défis est d'assurer au poisson une accessibilité à la frayère en période de fraie et de s'assurer que les œufs sont immergés tout au long de leur incubation. Dans le cas particulier du touladi, la période de fraie s'étend de la fin du mois de septembre à la deuxième moitié du mois d'octobre et la période d'incubation s'étend de la fraie jusqu'en mai. Des mesures de niveau de l'eau ont été prises directement au site de la frayère à l'hiver 2017 et à l'automne 2017 afin de couvrir les périodes d'incubation et de fraie respectivement. De plus, les niveaux d'eau de la station limnimétrique du lac

Lagopède ont été consultés pour estimer le niveau de l'eau sur la frayère.

Au mois d'octobre 2017, le niveau de l'eau était particulièrement bas pendant la période de fraie. Une superficie d'environ 400 m² était peu ou pas accessible au touladi pour la fraie automnale (profondeur d'eau variant de 5 à 30 cm). De fait, quand on compare le niveau de l'eau en étiage hivernal, on constate que cette superficie est pratiquement toute exondée en hiver. En conséquence, cette année, en octobre 2017, seulement 150 m² de la frayère étaient réellement accessibles aux touladis en période de fraie du touladi.

Un suivi de l'épaisseur de glace et de la profondeur d'eau sur la frayère a été effectué le 5 avril 2017, soit seulement quatre jours suivant le plus bas niveau d'eau de l'hiver 2017 dans le lac Lagopède. En s'appuyant sur les données limnimétriques du lac Lagopède, il y avait potentiellement 3 cm d'eau sur le point haut de la frayère. Trois trous ont été percés dans la glace, deux dans la zone peu profonde et un vis-à-vis du talus de la frayère aménagée. Il y avait entre 55 et 66 cm de glace sur la frayère aménagée (photo 3.23). Dans la zone de faible profondeur d'eau, la glace rejoignait le dessus des pierres à un endroit et il y avait environ 1 cm d'eau sous la glace à l'autre endroit. Il est donc difficile de confirmer la présence d'eau au travers du substrat (œufs immergés) sur toute la superficie de la zone peu profonde de la frayère.

Au droit du trou percé vis-à-vis du talus de la frayère, il y avait près de 1,9 m d'eau sous la glace.

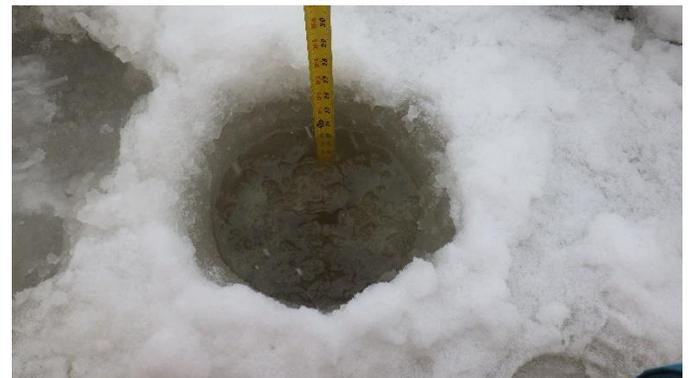


Photo 3.23 Épaisseur de la glace sur la frayère aménagée (Avril 2017)

Suite au suivi hivernal, il a été démontré que la profondeur moyenne d'eau sur la zone peu profonde de la frayère n'est pas toujours adéquate pour supporter l'incubation des œufs dans cette portion de la frayère. Des travaux correctifs seront effectués par Stornoway à l'été 2018. En période d'étiage, des pierres du haut-fond seront déplacées manuellement vers les pentes de la frayère aménagée. Cela permettra d'augmenter la hauteur de colonne d'eau au-dessus du haut-fond,

favorisant ainsi l'accès aux touladis à une plus grande superficie lors de la période de fraie. Ces travaux permettront également d'obtenir une profondeur d'eau adéquate pour la survie des œufs durant toute la période d'incubation.

3.10.2.3 Suivi de la qualité de l'eau sur la frayère

Puisque la frayère à touladi est située à la limite aval du panache modélisé de l'effluent minier, le MPO a exigé qu'un suivi environnemental de la frayère aménagée soit réalisé à long terme. Un état de référence a été établi en 2015-2016 (avant le rejet de l'effluent minier dans le lac Lagopède) de par un échantillonnage trimestriel couvrant chaque saison.

L'eau a été échantillonnée près du fond à trois endroits différents de la frayère aménagée (sensiblement les mêmes stations que pour l'état de référence), et ce, à deux reprises. Une première campagne d'échantillonnage a été réalisée avant la fraie du touladi, le 20 septembre 2017, et après la fraie du touladi, le 29 octobre 2017. 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 du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDEFP, 2013a; CCME, 2013). Ensuite, les données ont 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.

La majorité des paramètres respectent les critères provinciaux et fédéraux de la qualité de l'eau de surface. Ces résultats sont 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. Ainsi, les conditions de la qualité de l'eau mesurées en 2017 sur la frayère aménagée sont 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 2018.

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

L'aménagement d'une frayère à doré jaune dans le lac Mistassini constitue la 3^e intervention du programme de compensation. Préalablement à la réalisation de cet aménagement, un concept d'aménagement détaillé a été soumis pour approbation au début de l'année 2017.

L'emplacement ciblé pour la construction de cet aménagement se trouve donc 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 ce passage obligé 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, qui était située à proximité de la frayère, aurait contribué à détruire cette frayère. Bien que le doré jaune soit encore présent dans ce secteur, il ne se reproduirait plus à cet endroit depuis la fermeture de la scierie.

Suivant l'approbation du MPO (2017) et du COMEX (à venir), les travaux seront réalisés à l'été 2018, 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 programme de compensation. Préalablement à la réalisation de cet aménagement, un concept d'aménagement détaillé a été soumis 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 RNI permettant d'assurer le libre passage du poisson;
- ▶ Aménager trois seuils en enrochement situés en amont et en aval des ponceaux;
- ▶ 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 plans et devis finaux ont été soumis au MPO pour approbation et les travaux d'aménagement sont prévus en période d'étiage à l'été 2018.

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 Programme de compensation de l'habitat du poisson 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

civre exploitée dans les années 60 et 70) qui pourrait encore potentiellement influencer la qualité de l'eau et des sédiments du canal de dérivation.

Tel qu'exigé par le MPO, la caractérisation physico-chimique initiale de l'habitat des frayères à aménager a été réalisée avant d'amorcer les travaux d'aménagement (caractérisation initiale en 2012 et caractérisation complémentaire en 2016). De manière générale, les résultats obtenus en 2016 pour la qualité des eaux de surface et des sédiments sont comparables aux données de 2012 et conformes avec les critères canadiens et provinciaux pour la protection de la vie aquatique. 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.

Les résultats de 2012 et de 2016 serviront d'état de référence lors des prochaines phases de suivi environnemental afin d'assurer, à long terme, le maintien de la qualité physico-chimique des frayères aménagées tout en tenant compte des variations naturelles de la qualité de l'eau et des sédiments qui sont inhérentes aux événements hydrologiques et aux conditions environnementales propres au milieu.

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

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

Tous les sites de traversées 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 2014, par un consultant. Comme les résultats du suivi de 2014 ont démontrés que le libre passage du poisson était assuré pour tous les sites de traversés, aucun autre suivi n'est prévu au calendrier du programme de suivi.

Toutefois, en 2017, le COMEX a émis certaines appréhensions sur l'impact à long terme sur le passage du poisson, de l'accumulation de sédiments aux abords de trois ponceaux,

L'approche de conception qui a été retenue pour assurer le libre passage dans les trois ponceaux identifiés par le COMEX (chaînages 208+494, 226+628 et 229+256) est la simulation de cours d'eau. Cette approche consiste à permettre une continuité du cours d'eau en recréant le substrat et les conditions d'écoulement retrouvées dans les sections naturelles du cours d'eau. À cet effet, la présence d'un chenal d'écoulement préférentiel permet d'assurer le libre passage du poisson même en condition d'étiage.

Afin de valider la qualité de ses aménagements, ces trois ponceaux ont été visités à l'été 2017 pour statuer sur la stabilité des accumulations de sédiments et s'assurer du franchissement de ces ponceaux à long terme par les poissons.

3.11.1.1 Ponceau KM 208+494 (chaînage réel KM 618+200)

Le substrat et les sédiments à l'amont du ponceau sont demeurés stables et font partie intégrante du substrat. En effet, on voit qu'en près de trois ans, il n'y a pratiquement pas eu de mouvement vers l'aval des sédiments du lit du cours d'eau (photos 24 et 25). Le chenal préférentiel ne s'est pas obstrué avec le temps et permet de garder une profondeur d'eau minimale d'une douzaine de centimètres. De plus, la présence de sédiments dans le ponceau a permis à la végétation aquatique de s'y établir, permettant ainsi une continuité d'habitat pour les poissons. Le libre passage du poisson est donc assuré dans ce ponceau.



Photo 3.24 Amont du ponceau lors de son installation (24 septembre 2014)



Photo 3.25 Amont du ponceau après trois ans (28 juin 2017)



Photo 3.26 Continuité de l'habitat du poisson - Vue vers l'amont (28 juin 2017)

3.11.1.2 Ponceau KM 229+256 (chaînage réel KM 638+980)

Ce ponceau a été installé avec une faible pente et il est bien enfoui dans le substrat. En conséquence, l'écoulement est refoulé jusqu'en amont du ponceau (aucune pente et accélération dans l'écoulement). La présence de sable aux extrémités du ponceau (photos 27 et 28) et de matière organique dans le ponceau assure une certaine continuité d'habitat pour le poisson et n'entrave en rien les déplacements de ceux-ci.



Photo 3.27 Sable à l'entrée du ponceau lors de son installation (24 septembre 2014)

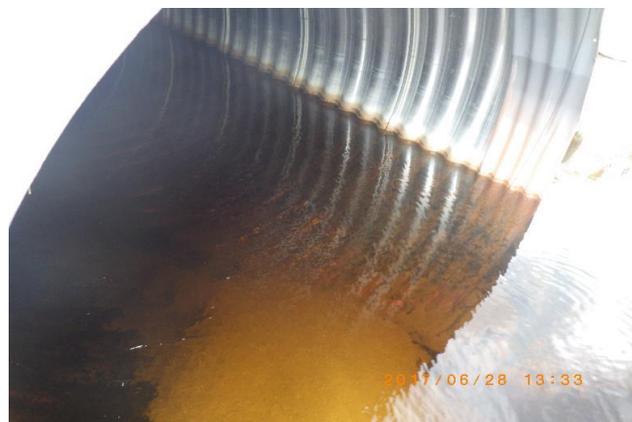


Photo 3.28 Sable à l'entrée du ponceau après trois ans (28 juin 2017)

En somme, l'inspection des trois ponceaux aménagés en simulation de cours d'eau a permis de valider que les accumulations de sédiments sont demeurées stables près de trois ans suivant l'installation. Le substrat dans les ponceaux n'entrave pas l'écoulement de l'eau et le libre passage du poisson est assuré à l'année.

3.11.2 Suivi des aménagements compensatoires de l'habitat du poisson

Résultats du suivi

Tel qu'exigé dans l'autorisation du MPO, les aménagements compensatoires réalisés ont fait l'objet d'un deuxième et dernier suivi environnemental au mois de septembre 2017. 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.

Après la troisième année suivant la construction, les aménagements compensatoires réalisés sur le chemin minier reliant la route 167 au site minier sont demeurés stables. Par exemple, le seuil en enrochement au site C-22 est resté stable (photos 3.29 et 3.30) et le gravier en amont est toujours présent et accessible pour la fraie de l'omble fontaine. Les sections reconstituées des cours d'eau permettent d'assurer la libre circulation des poissons.



Photo 3.29 Aménagement réalisé en 2014 – Site C-22 (septembre 2014)



Photo 3.30 Aménagement réalisé en 2014 – Site C-22 (septembre 2015)



Photo 3.31 Aménagement réalisé en 2014 – Site C-22 (septembre 2017)

Les pêches non létales effectuées sous le permis de capture à des fins scientifiques, éducatives ou de gestion de la faune (SEG) n° 2017-08-10-143-10-G-P aux sites de compensation ont permis de capturer différentes espèces de poissons, soit le chabot, la lotte, le méné de lac, le mulot perlé et l'omble de fontaine (photo 3.32). Les sites aménagés dans le cadre de ce

programme de compensation sont donc utilisés par les espèces locales et visées par les travaux d'aménagement.



Photo 3.32 Pêche électrique effectuée dans le cadre du suivi des aménagements compensatoires (septembre 2017)

Pour pallier au faible couvert végétal constaté sur les rives de certains aménagements, des travaux correctifs ont été effectués en 2016 pour ajouter de la terre végétale en rive de certains aménagements et en faciliter la reprise végétale. En plus de l'ajout de terre végétale, des aulnes crispés ont été plantés et des herbacées ensemencées pour favoriser le développement de végétation riveraine. Lors du suivi des aménagements compensatoires à l'été 2017, on remarque que la reprise végétale a été efficace. Les aulnes ont poussé et un tapis d'herbacée s'est établi depuis 2016 (photos 3.33 et 3.34).



Photo 3.33 Plantation et ensemencement pour favoriser la repousse végétale de la bande riveraine du cours d'eau (C-25 août 2016)



Photo 3.34 Reprise végétale après un an (C-25 septembre 2017)

3.12 Faune terrestre et aviaire

Ce suivi de la faune vise à atteindre les objectifs spécifiques suivants :

- ▶ Déterminer comment la population d'orignaux 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 leur protection;
- ▶ Évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation à minimiser le nombre d'accidents routiers impliquant la grande faune;
- ▶ Réaliser le suivi des nichoirs pour la sauvagine installés 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;
- ▶ 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 et le début de la phase d'exploitation de la mine, des inventaires aériens de la grande faune ont été réalisés en mars 2011 et 2015. Tel que prévu au calendrier du programme de suivi environnemental, un nouvel inventaire a été réalisé en mars 2017. Les résultats de

ce dernier ont ensuite été comparés à ceux des inventaires précédents. Ces inventaires couvrent l'aire d'étude de la mine (140 km²), l'aire d'étude de la piste d'atterrissage (29 km²), la zone témoin (c.-à-d. exempte d'activités minières; 100 km²) et l'aire d'étude du chemin minier (300 km²).

Les résultats de l'inventaire d'orignaux réalisé en 2017 indiquent une tendance à l'augmentation de la densité de la population d'orignaux dans l'aire d'étude de la mine et dans celle de la zone témoin (photo 3.35). En effet, la densité d'orignaux observée dans l'aire d'étude de la mine était de 2 orignaux/100 km² alors qu'elle était nulle en 2011 et 2015. Dans la zone témoin, la densité d'orignaux a atteint 7 orignaux/100 km², soit presque le double par rapport à mars 2011 (4 orignaux/100 km²), qui était sensiblement égale à mars 2015 (5 orignaux/100 km²). Par contre, aucun orignal n'a été observé dans l'aire d'étude de la piste d'atterrissage en 2011, 2015 et 2017. Dans la zone d'étude du chemin minier, un orignal et un vieux réseau de pistes ont été observés au km 573 en 2011 et 2015 respectivement, mais aucun orignal n'a été aperçu en 2017.



Photo 3.35 Orignal observé dans la zone témoin (mars 2017)

Tout comme en mars 2011 et 2015, aucune observation de caribou n'a été relevée lors de l'inventaire de la grande faune réalisé en mars 2017 dans l'aire d'étude de la mine, de la piste d'atterrissage, de la zone témoin et du chemin minier.

En mars 2017, de nombreuses pistes de loups ont été observées près du site minier, de la piste d'atterrissage, particulièrement autour du lieu d'enfouissement en tranchées (LEET) et le long du chemin minier. Plusieurs individus ont également été rapportés dans le registre des observations documentées par les usagers le long de la route et concentrés à proximité du LEET.

3.12.1.1 Caribou forestier

Des activités liées au suivi de la harde de Témiscamie (soit la plus proche du projet Renard) ont été réalisées

en mars 2015 et en mars 2017 par le MFFP, en collaboration avec Stornoway. Elles visaient à (1) repérer les groupes de caribou forestier dans les zones propices à leur présence, et à (2) capturer des individus afin d'installer des colliers GPS-Argos. Les travaux ont permis de déployer 15 colliers émetteurs en 2015.

Deux groupes de caribous ont été observés à 40 km au sud du site minier et à 5 km à l'ouest du chemin minier en 2015. Les données télémétriques des caribous suivis depuis 2015 ont été traitées selon les différentes saisons et besoins écologiques des caribous et ne permettent toujours pas de confirmer la présence de l'écotype forestier dans l'aire d'étude de la mine Renard en 2017. Les données permettent par contre, de mettre en évidence l'utilisation d'un corridor hydrique, la rivière Eastmain, au cours de ces trois années. Les quinze individus munis d'un collier émetteur sont majoritairement concentrés au sud de la mine Renard, du km 530 au km 640 de la route 167, avec une donnée enregistrée à moins de 25 km au sud de la piste d'atterrissage au printemps 2016. Par ailleurs, selon les données télémétriques traitées depuis 2015, les caribous se maintiennent en général à plus de 10 km de part et d'autre de la route 167.

3.12.1.2 Entrevue avec les maîtres de trappe

Des entrevues ont été réalisées avec les maîtres de trappe en novembre 2017 afin de documenter leur perception des enjeux liés à la grande faune et la chasse de celle-ci. Les principaux points soulevés ont été :

- (1) L'inquiétude face à l'augmentation du nombre d'ours et de loups qui fréquentent le secteur à proximité du LEET;
- (2) L'effet néfaste des prédateurs et des vols hélicoptés des différentes compagnies minières et du MERN dans le cadre de travaux d'exploration et de cartographie sur les populations d'originaux dans le terrain de trappage M16;
- (3) La volonté des maîtres de trappe, à participer à un contrôle local des prédateurs, par une pression de chasse accrue.

La perception de l'abondance des populations d'originaux, selon les maîtres de trappe du terrain M11 (famille Swallow) et M16 (famille Matoush), est différente. La famille Swallow constate un retour des originaux dans l'aire d'étude de la mine. La famille Matoush est préoccupée par la dispersion de ceux-ci loin de la route qui traverse leur terrain. Tel que déjà rapportée en 2015, et selon les maîtres de trappe, la présence de la route aurait modifié le comportement des originaux dans le secteur du chemin minier et ceux-ci auraient migré plus au nord, tout en s'éloignant de l'axe de la route.

Concernant les caribous, les maîtres de trappe des terrains M11 et M16 maintiennent que le nombre de caribous qui fréquentent le secteur a diminué depuis le début des années 2000, et ce, bien que certaines observations récentes de petits groupes et de carcasses de caribous aient été rapportées sur le terrain M11, et que trois (3) caribous aient été tués sur le terrain M16 en 2017.

Finalement, selon la famille Swallow, la mine n'occasionne pas d'impact négatif sur l'abondance des populations locales de la grande faune. La famille Matoush est pour sa part, préoccupée par la faible abondance d'originaux qui fréquentent leur terrain de trappage, ce qu'elle attribue en partie à l'activité d'exploration aérienne des dernières années. Les deux familles partagent la même préoccupation face à l'augmentation des populations de prédateurs, particulièrement des loups, et acceptent d'augmenter la pression locale de chasse afin d'exercer un contrôle local sur cette espèce.

3.12.1.3 Ours noir

Quelques ours ont été observés sur le site minier au printemps et à l'été de 2017. Ces derniers ont simplement été effarouchés hors du site. À la mi-juillet, un ours s'est fait plus insistant près du camp des travailleurs. Il a été aperçu six jours de suite à la mine. Un crescendo de méthodes d'effarouchement a été utilisé afin d'effrayer l'ours importun hors du site : Klaxon et sirène, poivre de Cayenne, fusée de détresse, « bear banger » et fusil à balle de peinture. Comme l'animal importun continuait de rôder près du camp des travailleurs suite à six jours consécutifs de tentative d'effarouchement, l'animal a dû être abattu par un agent de la sûreté pour assurer la sécurité des travailleurs.

Au LEET, plusieurs ours ont fréquenté le secteur durant l'été 2017 (photo 3.37). Le biologiste de la mine a eu quelques discussions avec un biologiste spécialiste de l'ours noir au MFFP, afin d'améliorer les stratégies de gestion de l'ours noir au LEET. Selon ses recommandations, une clôture électrique fonctionnelle représente un moyen efficace de dissuasion pour contrer l'intrusion d'ours, à condition que ces derniers traversent les fils électrifiés plutôt que de se faufiler sous la clôture.

En 2017, une vérification régulière de la clôture électrique a été effectuée pour s'assurer de son bon fonctionnement tout au long de la saison. De plus, au fur et à mesure que les ours creusaient de nouveaux trous sous la clôture, des pierres étaient enterrées pour leur bloquer le chemin.

Suite à la recommandation d'un consultant spécialiste en grande faune, deux caméras sentinelles (caméra de chasse) ont été installées en périphérie du LEET à la fin 2017 pour capter les images des animaux importuns qui

visitent le LEET (loup, ours, etc.). L'information recueillie par les caméras (nombre d'individus, fréquence des visites, etc.) aidera à développer des mesures de gestion efficaces des animaux importuns au LEET.

3.12.1.4 Sensibilisation

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.

Il a été convenu avec le biologiste du MFFP que ce dernier effectue une visite au site minier Renard à la fin du printemps 2018, tout juste avant le réveil des ours, afin de prodiguer conseil et information sur la gestion et les comportements à adopter en présence de l'ours noir.

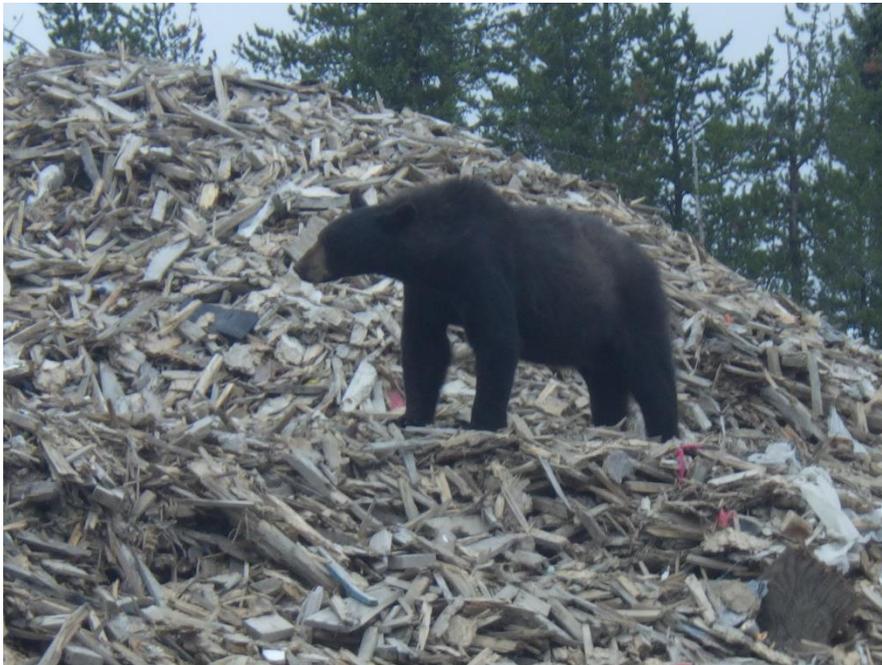


Photo 3.36 Ours observé à l'été 2017 au lieu d'enfouissement en tranchées

3.12.1.5 Observation faunique

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 consignées dans un registre. Ce registre comprend également toute observation de la grande faune faite par les travailleurs. En 2017, 33 observations fauniques ont été répertoriées. L'ours est l'espèce la plus fréquemment observée le long de la route. Quelques caribous et orignaux ont été observés entre les km 440 et 620 de la route 167 Nord.

Un couloir de déplacement des caribous a été identifié dans le secteur de la rivière Eastmain dans le cadre du suivi de la grande faune. Depuis le début de la tenue du registre d'observation en 2016, quelques observations

fauniques corroborent cette information. Des observations de caribous et de loups (prédateur du caribou) ont été répertoriées dans ce secteur.

INCIDENT 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 faite 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. Finalement, aucun acte de braconnage n'a été rapporté.

En décembre 2017, deux accidents impliquant des orignaux ont eu lieu sur la route 167. Le 5 décembre, une collision a eu lieu avec un orignal à la hauteur du km 471. L'animal s'est relevé et est entré dans la forêt. Le deuxième accident a eu lieu le 11 décembre à la hauteur du km 596. Un jeune orignal mâle d'environ deux ans a été happé mortellement par un transporteur montant au site minier (photo 3.37). L'animal a été transporté au centre culturel Cri du site minier où il a été dépecé et consommé par les Cris. Il s'agit des premiers incidents en lien avec la grande faune depuis 2014, soit le début de la construction.



Photo 3.37 Orignal happé sur la route 167 Nord

3.12.2 Suivi de la faune aviaire

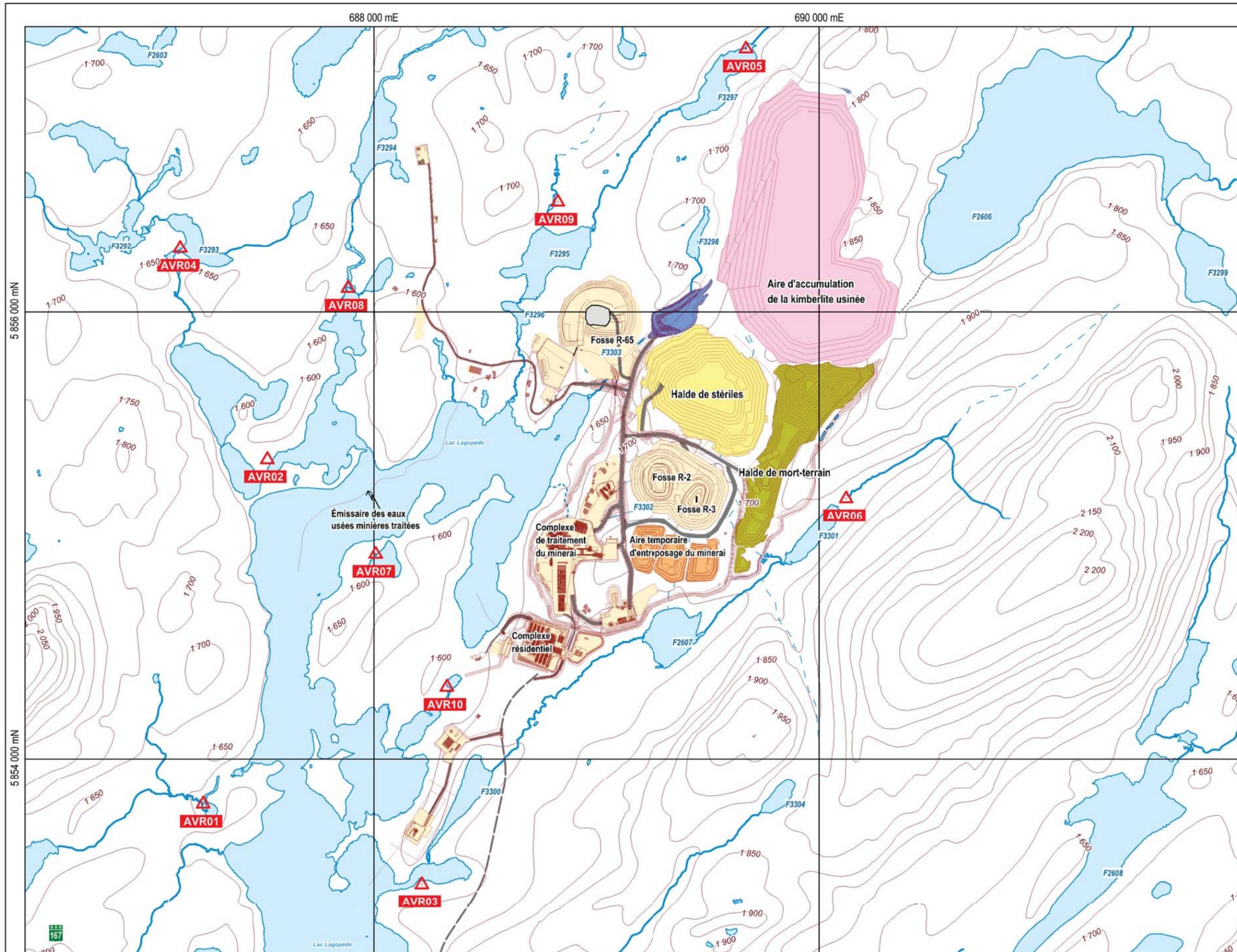
3.12.2.1 Suivi des nichoirs à canard

Conformément aux indications de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, des nichoirs pour la sauvagine ont été installés autour du lac Lagopède et de petits lacs voisins. L'espèce visée par ces nichoirs est un petit canard noir et blanc, le garrot à œil d'or. Les sites d'installation retenus sont propices à la reproduction du garrot à œil d'or. Il s'agit d'arbres vivants ou morts, situés à proximité de zones marécageuses ou de baies tranquilles du lac Lagopède ou de plans d'eau autour du site minier, où l'eau est peu profonde (figure 3.14).

Suite à 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.

Les dix nichoirs étaient toujours en bon état suite à la saison de nidification 2017. Un nichoir a été visité par une espèce d'oiseau à l'hiver 2017. Quelques plumes étaient présentes dans ce nichoir. Le peu de plumes retrouvées dans le nichoir n'a pas permis d'identifier l'oiseau à l'espèce, mais il ne s'agit pas d'une espèce de sauvagine.



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 et souterrain
- Écoulement souterrain
- Pointe d'écoulement des C.E.G.



Échelle : 1 : 17 500
UTM, zone 18 (NAD83)



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



Figure 3.14

À l'automne 2017, des plumes et une coquille d'œuf ont été observées dans un des nichoirs (photo 3.38). En 2018, les plumes seront envoyées à un ornithologue pour identification de l'espèce ayant nichée dans ce nichoir.



Photo 3.38 Plumes et coquilles d'œuf de l'individu ayant visité un des nichoirs en 2017

Le suivi se poursuivra en 2018. Selon les résultats obtenus en 2018, certains nichoirs pourraient être déplacés dans d'autres milieux propices au garrot dans le secteur de la mine Renard.

3.12.2.2 Suivi de la nidification d'oiseau migrateur 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 toutes saisons, les hirondelles bicolores à l'été et les lagopèdes des saules en hiver (photo 3.39). Aucun nid d'oiseau migrateur ou nid d'espèce à statut particulier n'a été observé au site minier en 2017. Tel que recommandé par le Service canadien de la faune, les activités limitées de déboisement qui ont eu lieu autour de l'aire de confinement de la kimberlite usinée ont été réalisées en dehors de la période de reproduction des oiseaux forestiers, qui s'étend du 1^{er} mai au 15 août pour le secteur. En 2017, aucune activité de déboisement n'a été effectuée. Les secteurs déboisés n'ont pas été perturbés ou décapés afin d'offrir un attrait comme air de chasse pour certains rapaces. De plus, les utilisateurs d'embarcation motrice au site minier ont été sensibilisés afin d'éviter, au printemps et en été, les baies abritées qui présentent un fort potentiel pour la nidification et l'élevage du Plongeon huard. Par contre, les sorties sur les lacs Lagopèdes sont limitées à deux ou trois par mois.



Photo 3.39 Lagopèdes des saules près du site minier (décembre 2017)

Depuis 2015, la présence de pygargues à tête blanche (vulnérable selon le MFFP) est notée au LEET annuellement. Des jeunes ont également été observés au LEET (photo 3.40) 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 apportée année après année, à savoir si le pygargue est de retour et si ce dernier niche toujours dans le secteur du LEET.



Photo 3.40 Pygargue à tête blanche juvénile observé à quelques reprises au LEET en 2017

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 usées 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 afin d'éviter leur 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 acheminent dans la fosse R65 (bassin de rétention), où l'eau est acheminée vers les installations de traitement avant leur rejet, une fois traitée, dans le lac Lagopède (carte 3.5).

À certaines périodes de l'année 2017, le système de fossés a été bien sollicité. C'est plus de 2 900 000 m³ d'eau qui a été intercepté par les fossés périphériques pour être traité à l'usine de traitement des eaux minières (UTEM).

3.13.1 Qualité de l'effluent minier

L'objectif du suivi de l'effluent minier est de vérifier la qualité de l'effluent afin de s'assurer du respect en tout temps, des exigences de la Directive 019 et de tendre le plus possible vers les OER établis spécifiquement pour le projet Renard, par le MDDELCC. Les OER permettent de déterminer les concentrations de contaminants qu'un milieu peut recevoir, sans compromettre sa pérennité et les usages qu'il supporte. Ce suivi permet donc de protéger le milieu aquatique récepteur, soit le lac Lagopède, en contrôlant régulièrement la qualité de l'effluent minier (aussi appelé « effluent final » dans la Directive 019).

Le tableau 3.5 présente le sommaire des résultats des analyses qui ont été effectuées pour évaluer la qualité de l'effluent minier. Il permet également de comparer les valeurs observées à l'affluent et à l'effluent. En 2017, toutes les normes provinciales et fédérales ont été respectées et ce, en tout temps. Les valeurs obtenues sont largement en dessous des exigences prescrites dans la Directive 019. Il est à noter également, qu'aucun essai de toxicité sur la truite arc-en-ciel et la daphnie n'a révélé de létalité aigüe (unité toxique inférieure à 1 pour chaque échantillon). La photo 3.41 montre bien la qualité de l'eau à la sortie des décanteurs lamellaires alors que la photo 3.42 illustre la comparaison entre l'affluent (A) et de l'effluent (E). Ainsi, il est possible de constater que la turbidité à l'effluent est très faible.

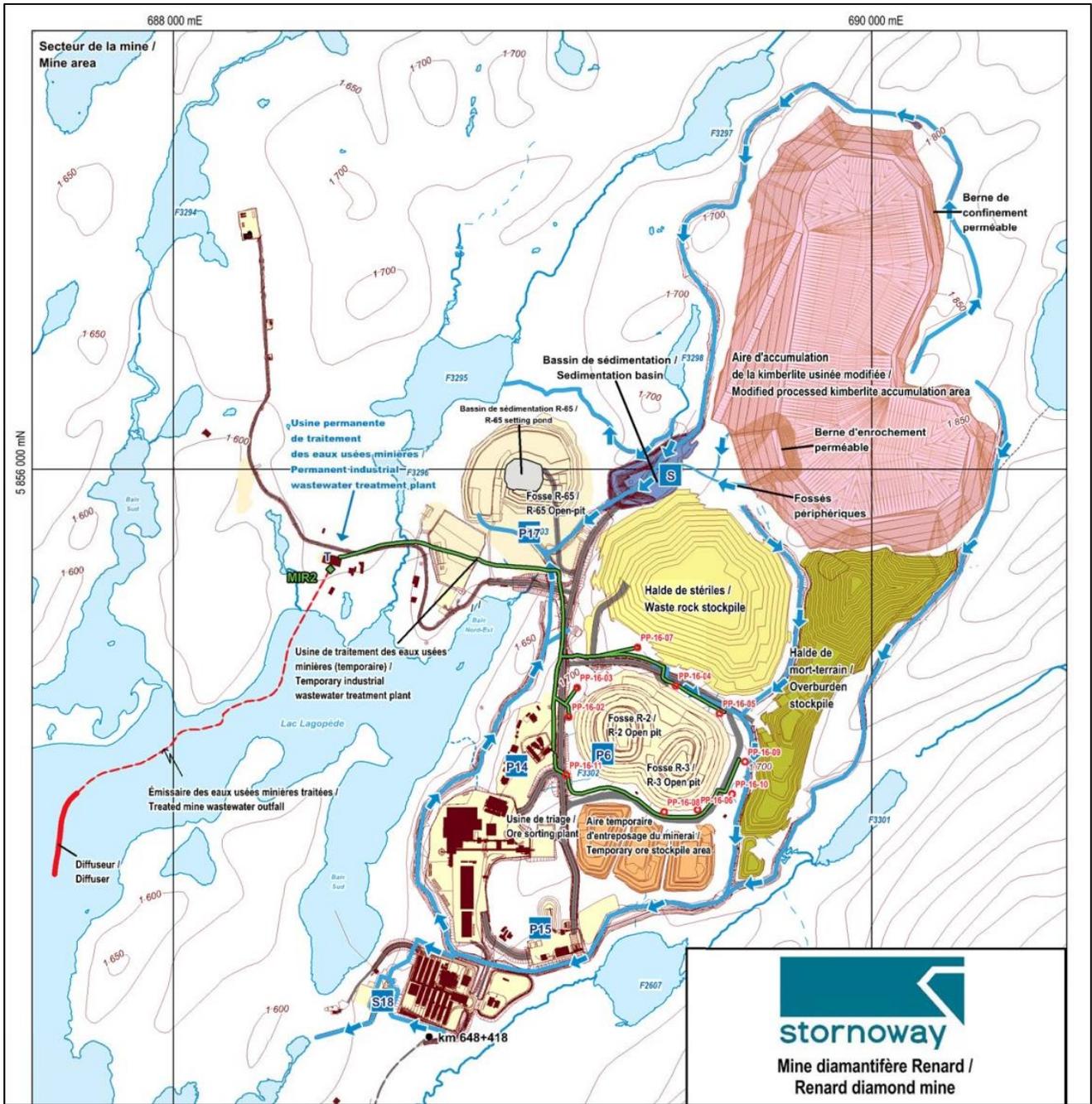


Photo 3.41 Aspect visuel de l'eau traitée à la sortie des décanteurs lamellaires



Photo 3.42 Turbidité à l'effluent (bêcher de gauche) comparée à celle de l'affluent (bêcher de droite)

En plus de la Directive 019, les concentrations moyennes des différents paramètres de suivi à l'effluent (Tableau 3.5) respectent les objectifs environnementaux de rejet (OER) pour tous les paramètres suivis à l'exception des nitrites. En 2017, Stornoway a déployé des efforts pour réduire les apports d'azote à l'effluent minier. Un programme de formation et de sensibilisation a d'ailleurs vu le jour au dernier trimestre, afin de présenter les meilleures techniques de chargement des trous en préparation pour les dynamitages et ainsi réduire au maximum, la quantité d'explosifs pouvant se retrouver dans l'eau à traiter à l'UTEM.



Carte 3.5 Réseau de fossés périphériques (tracé avec flèches en bleu)

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. Un volume total de 2 902 203 m³ d'eau minière a été traité en 2017 dont 2 280 448 m³ a été rejeté à l'émissaire de l'effluent final. La portion résiduelle a été réutilisée comme eau de service, notamment pour la mise en solution des réactifs nécessaires au traitement mais aussi pour approvisionner l'usine de traitement du minerai.

La redondance à 100 % des équipements permettra d'effectuer ces travaux tout en continuant l'opération de l'usine ce qui lui a permis d'atteindre un taux de disponibilité de 94,1 % en 2017.

3.13.2 Usine de traitement temporaire

Pour faire face à la fonte printanière, SWY a eu recours à une usine modulaire pour traiter la totalité de l'eau générée pendant cette période critique. Cette usine, d'une capacité de 350 m³/h, est munie de plusieurs sacs filtrants nommés Geotube®, tel qu'illustrés sur la photo 3.43, afin de récupérer les matières solides en suspension dans l'eau à traiter. Cette technologie avait déjà été utilisée avec succès en 2015 et en 2016, soit avant la mise en service de l'UTEM. L'usine modulaire a été en opération en mai et en juin, au plus fort de la crue. Pendant cette période, un volume total de 128 950 m³ d'eau a été traité. Ce système de traitement des eaux a donc permis de retourner à l'environnement de l'eau traitée qui a respecté à 100 %, les critères de qualité définis dans la Directive 019.



Photo 3.43 Usine de traitement modulaire avec sacs filtrants nommés Geotube®

3.13.3 Prélèvements d'eau

Le Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau du MDDELCC oblige tout préleveur d'eau à déclarer annuellement leurs prélèvements lorsque ceux-ci atteignent 75 000 L/jour (75 m³/jour) ou plus. Sur le site minier Renard, les prélèvements d'eau sont donc assujettis à cette obligation.

Les prélèvements sont attribuables, en ordre décroissant, au dénoyage de la mine souterraine et des fosses à ciel ouvert, aux besoins en eau fraîche de l'usine de traitement du minerai, à la production d'eau potable pour le campement des travailleurs, à la fabrication d'explosifs sous forme d'émulsion et enfin, aux installations sanitaires de l'aéroport du site minier Renard. L'eau fraîche, pour la production d'eau potable et pour l'alimentation d'appoint de l'usine de traitement du minerai pour les premières années d'opération de la mine, est puisée directement dans le lac Lagopède alors que l'eau pour la préparation des explosifs et les installations sanitaires de l'aéroport est soutirée à partir de puits artésiens. En somme, en 2017, un volume total de 2,75 M m³ 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'usine de traitement des eaux minières et l'eau de ruissellement récoltée dans le bassin de collecte près de l'aire de confinement de la kimberlite usinée. Les efforts déployés en ce sens sont abordés à la section 3.13.4.

3.13.4 Réutilisation de l'eau

Le bilan d'eau sur le site minier a été mis à jour en 2017. Un schéma d'écoulement des eaux usées minières et des eaux de procédé est illustré à la figure 3.15. Ce bilan d'eau documente les flux d'eau observés ou estimés pendant l'année sur le site minier.

Les flux significatifs identifiés sont :

- ▶ Les activités requérant l'usage d'eau comprenant l'utilisation de l'eau à l'usine de traitement du minerai, l'alimentation en eau potable du campement minier et l'eau utilisée comme abat-poussières;
- ▶ 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 et des puits de pompage pour le dénoyage de la mine souterraine;

- ▶ Les flux d'eau réutilisée de la fosse R65, où sont recueillies et traitées les eaux ruissellement du site minier, ainsi que l'eau d'exhaure et du bassin de collecte près de l'aire de confinement de la kimberlite usinée;
- ▶ Les eaux de ruissellement;
- ▶ L'évapotranspiration et l'évaporation des surfaces d'eau du site minier;
- ▶ Les eaux rejetées dans l'émissaire de l'effluent final qui se jette dans le lac Lagopède;
- ▶ Les eaux de ruissellement.

Dans l'ensemble, en 2017, les différents flux présentés ci-haut sont répartis en trois grandes catégories tel que prescrit par la directive 019. Le bilan d'eau de la mine Renard se résume comme suit :

- ▶ 0,57 Mm³ d'eau fraîche prélevée du lac Lagopède pour l'alimentation du camp Renard et de l'usine de traitement du minerai et des puits d'eau souterraine pour l'alimentation en eau de l'aéroport et de la fabrique d'explosifs;
- ▶ 0,80 Mm³ d'eau réutilisée (eau collectée au bassin de sédimentation de la fosse R65 et traitée et eau provenant du bassin de collecte au pied de l'aire de confinement de la kimberlite usinée);
- ▶ 2,42 Mm³ d'effluent minier incluant l'eau de ruissellement final au lac Lagopède après traitement (incluant l'eau traitée à l'UTEM et usine de traitement temporaire).

Avec la mise en opération du bassin collecteur, le site a augmenté son taux d'utilisation d'eaux usées minières (par rapport à l'utilisation d'eau fraîche) de 46 % (janvier à août) à 79 % (septembre à décembre). Sur une base annuelle, le taux d'utilisation d'eaux usées minières sur le site minier Renard pour l'année 2017 est estimé à 58 %. En 2017, l'augmentation du taux a été limitée par les exigences de l'usine de procédé sur la qualité de l'eau utilisée du côté du système de récupération de diamants.

Le taux d'efficacité d'utilisation d'eaux usées minières (par rapport à l'effluent final rejeté) sur le site minier Renard pour l'année 2017 est estimé à 25 % (18 % de janvier à août et 40 % de septembre à décembre). L'amélioration du taux d'efficacité à partir de septembre 2017 est attribuable à la construction du bassin de collecte au pied de l'aire de confinement de la kimberlite usinée.

Trois mesures additionnelles ont été mises en place au début de l'année 2018 afin d'améliorer le plan de gestion des eaux de manière à complètement éliminer l'usage d'eau fraîche venant du lac Lagopède mis à part pour l'eau potable et la protection incendie; ainsi, l'objectif est d'utiliser uniquement de l'eau minière traitée comme eau de procédé.

La première mesure consiste à ajouter des instruments de mesure au bassin de collecte. Il s'agit d'un turbidimètre et d'une sonde de niveau d'eau certifiant que la qualité de l'eau se conforme aux exigences de qualité de l'eau propre pour maximiser l'utilisation du bassin.

La deuxième mesure consiste en une réorganisation du système de gestion d'eau de dénoyage souterrain. Ces eaux proviennent des puits de surface et des drains souterrains pour envoyer de l'eau propre de ces sources, à l'usine de traitement du minerai. Si besoin ou en cas d'urgence.

La troisième mesure serait l'alimenter en partie l'usine avec de l'eau du drainage souterrain et de la traiter à l'usine avant son utilisation.

Tableau 3.11 Analyse de la qualité de l'effluent minier (UTEM) par rapport aux normes applicables et aux objectifs de rejet

PARAMÈTRES	UNITÉS	Concentration moyenne à l'affluent	MDEELCC		Concentration moyenne à l'effluent	Charge moyenne mensuelle (kg)
			Directive 019	Objectifs environnementaux de rejet (OER)		
Physicochimiques						
pH	--	7.82	>6 et <9,5	>6,5	7.03	--
Matières en suspension	mg/L	76	15	15	1.3	290.265
Nutriments et ions						
Azote ammoniacal total (NH ₃ +NH ₄)	mg/L de N	1.76	--	5.92	1.65	--
Aote total Kjeldahl (NTK)	mg/L de N	1.61	--	--	1.73	--
Nitrates (NO ₃)	mg/L de N	6.30	--	14.34	9.7	--
Nitrites (NO ₂)	mg/L de N	4.13	--	0.08	0.27	--
Phosphore total	mg/L de P	0.0465	--	0.075	<0,0006	--
Chlorures	mg/L	41.9	--	1149	39.7	--
Fluorures	mg/L	0.57	--	0.8	0.53	--
Sulfates	mg/L	44.8	--	2495	65.4	--
Métaux et métalloïdes extractibles totaux						
Aluminium	mg/L	2.2	--	0.132	0.01	--
Arsenic	mg/L	0.0006	0.2	0.105	0.0003	0.049
Baryum	mg/L	0.07	--	0.17	0.04	--
Cadmium	mg/L	0.00002	--	0.00022	0.00001	--
Chrome total	mg/L	0.0163	--	0.064	0.0003	--
Cuivre	mg/L	0.00277	0.3	0.005	0.00009	0.022
Fer	mg/L	3.76	3	3	0.24	57.431
Manganèse	mg/L	0.039	--	1.28	0.024	--
Nickel	mg/L	0.035	0.5	0.034	0.011	2.206
Plomb	mg/L	0.00327	0.2	0.00057	0.00003	0.005
Zinc	mg/L	0.015	0.5	0.077	0.011	2.047
Composés organiques						
Hydrocarbures (C ₁₀ -C ₅₀)	mg/L	0.14	--	0.05	<0,1	--
Essai de toxicité						
Toxicité aiguë (truites)	Uta	--	<1	<1	<1	--
Toxicité aiguë (daphnies)	Uta	--	<1	<1	<1	--

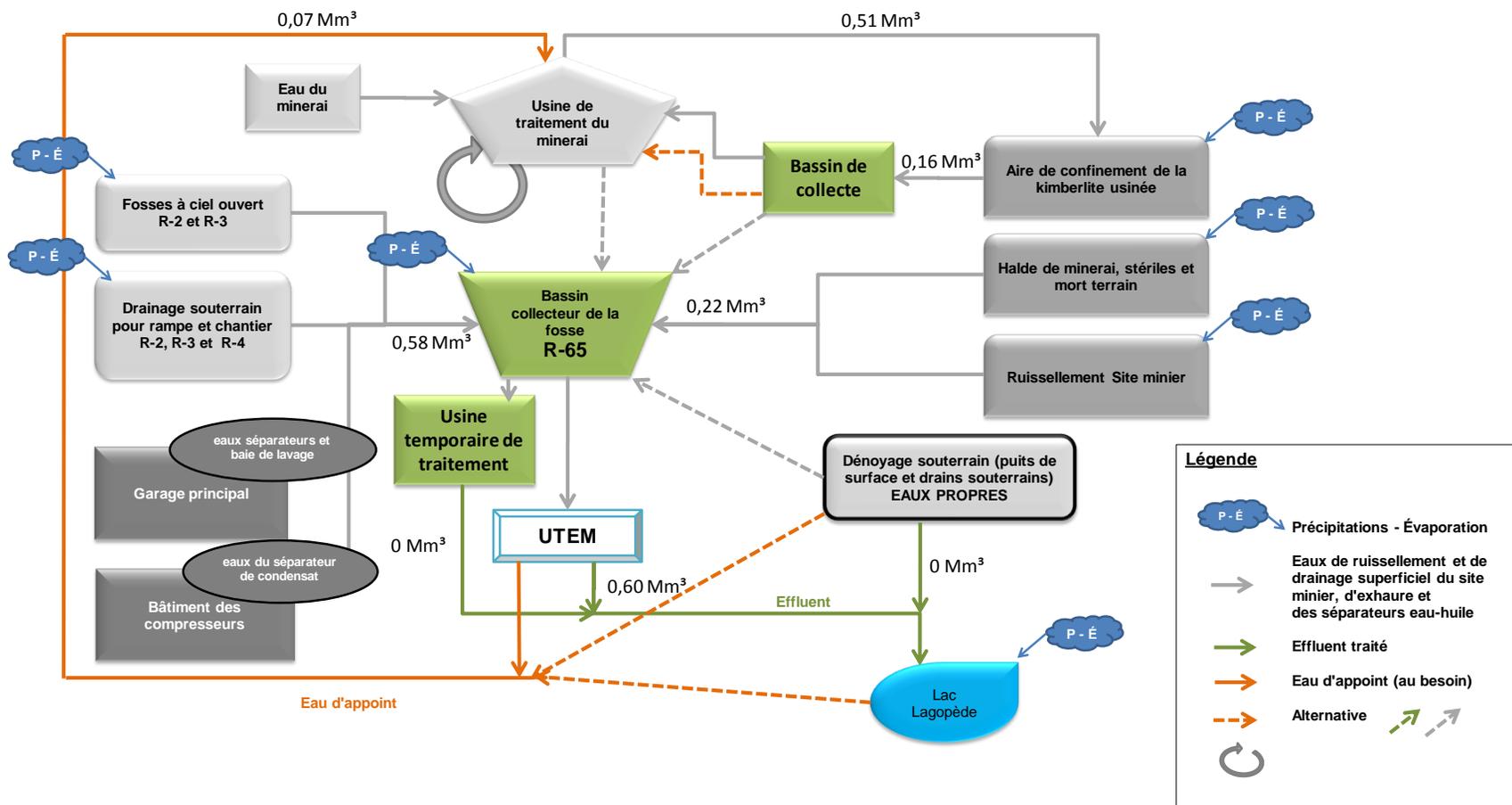


Figure 3.15 Schéma d'écoulement des eaux usées minières et des eaux de procédé

3.13.5 Eaux usées domestiques

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 de la Loi sur les pêches, de même que le respect des objectifs environnementaux de rejet (OER) établis spécifiquement pour le projet Renard par le MDDELCC. Les OER ne sont pas des normes proprement dites. Il s'agit plutôt de la concentration et de 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.

L'Usine de traitement des eaux usées domestiques (UTED), composée d'un bioréacteur SMBR, un bioréacteur DBO_5/NH_4 et d'une clarification membranaire, a permis de traiter près de 33 151 m³ en 2017, dont 32 252 m³ ont été rejetés à l'effluent dans le lac Lagopède et affiche un taux de disponibilité de 100 %. La portion résiduelle a été réutilisée comme eau de service, notamment pour la mise en solution des réactifs nécessaires au traitement. La différence entre le volume traité à l'UTED et l'eau potable distribuée est attribuable à la consommation du système de rayons X à l'usine de traitement du minerai. Cette eau est ultimement rejetée dans le lac Lagopède mais plutôt par l'effluent minier. Des modifications sont prévues en 2018 afin d'éliminer ce besoin en eau potable. En 2017, un débit unitaire moyen de 286 L/j/pers a été acheminé à l'UTED par le réseau de collecte des eaux usées alors que le débit unitaire moyen prévu est de 440L/j/pers ce qui vient donc confirmer que l'UTED est opérée bien à l'intérieur des critères de conception.



Photo 3.44 Usine de traitement des eaux usées domestiques

3.13.5.1 Qualité de l'affluent et de l'effluent domestique

Les résultats d'analyse de 2017, présentés au tableau 3.12, démontrent que les valeurs observées à l'effluent domestique sont en deçà des normes établies au Règlement sur les effluents des systèmes d'assainissement des eaux usées. Les critères concernant la demande biochimique en oxygène après 5 jours - partie carbonée, c'est-à-dire la partie n'incluant pas les activités de nitrification (DBO_5C), les matières en suspension (MES) et l'ammoniac non ionisé (NH_3) sont respectés en tout temps depuis la mise en fonction de l'UTED. En ce qui concerne les matières en suspension on observe en moyenne, une réduction de 149 % des concentrations entre l'affluent et l'effluent (tableau 3.12). Aussi, aucune toxicité de l'effluent n'a été révélée dans les essais de toxicité effectués sur la truite arc-en-ciel et la daphnie.

L'ensemble des résultats d'analyse de l'effluent montre que le procédé d'assainissement des eaux usées domestiques répond parfaitement aux objectifs environnementaux de rejet (OER) fixés par le MDDELCC, tant au niveau de la concentration qu'à celui des charges allouées. Les concentrations en azote ammoniacal sont largement sous les limites permises, tant en période estivale qu'hivernale, synonyme d'une bonne nitrification même lorsque les températures sont plus froides. Enfin, du côté bactériologique, les valeurs observées en coliformes fécaux sont minimales et bien en deçà de la norme.

Il importe ici de souligner que la qualité de l'effluent des eaux usées domestiques traitées et rejetées dans le lac Lagopède respecte les exigences provinciales et fédérales et les OER dès la sortie de l'usine, soit bien avant le milieu récepteur et la dilution autorisée.

Enfin, malgré l'absence de norme, 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 une réduction significative des concentrations de métaux extractibles totaux et démontre la grande efficacité de l'usine de traitement des eaux usées domestiques.

3.13.5.2 Gestion des boues domestiques

En 2016, un suivi de la qualité des boues pressées en fin de traitement a été mis en place. Ce suivi s'est poursuivi en 2017 afin de récolter suffisamment de données pour obtenir une caractérisation complète des boues domestiques. Cette caractérisation vise à évaluer si les teneurs limites des paramètres du « Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes » sont respectées ce qui permettrait ainsi de stocker et d'utiliser les boues déshydratées lors de la restauration progressive du site minier.

À cet effet, une caractérisation a été réalisée par un agronome, ce qui a permis de confirmer la possibilité d'utiliser ces boues pour la réhabilitation du site, conditionnellement à l'obtention préalable, d'un certificat d'autorisation auprès du MDDELCC.

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 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 impact négatif sur l'opération de l'UTED.

À l'UTED, des lavages sont effectués mensuellement sur chacune des deux unités de filtration membranaire. Ceci permet de prévenir l'encrassement des membranes. En septembre, en plus de ces lavages, un entretien complet de ces unités a été réalisé avec la collaboration d'un technicien qualifié rattaché directement au fournisseur des équipements. Les membranes forment une barrière physique entre l'eau et les impuretés qu'elle transporte. Pendant la filtration, le perméat est aspiré sous pression à travers la membrane laissant les impuretés sur la surface extérieure de celle-ci ce qui crée une résistance accrue à la perméation. Cette résistance accrue augmente à son tour, la quantité de pression transmembranaire nécessaire pour assurer l'opération. Cet entretien complet visait donc principalement à retirer l'accumulation de dépôts et de saletés indésirables pouvant affecter l'efficacité du traitement et d'effectuer les réparations requises aux fibres membranaires afin d'en améliorer l'efficacité.

L'usure des fibres membranaires a d'abord été vérifiée par une inspection visuelle afin de déceler des fibres coupées ou fortement endommagées. Ensuite, des tests d'intégrité des membranes ont été réalisés à l'aide d'un test à bulles afin de déceler la présence de fuites. Enfin, les dépôts ont été retirés manuellement avec minutie.

Cet entretien a permis de constater que les membranes n'avaient subi aucun dommage majeur malgré la quantité de matériel qui a été retirée des membranes. Seul quelques réparations de fibres endommagées a été nécessaire et une nette amélioration des pressions d'opération a été observée suite à l'intervention.

Tableau 3.12 Analyse de la qualité de l'eau usée domestique par rapport aux normes applicables et aux objectifs de rejet

PARAMÈTRES	UNITÉS	Concentration moyenne à l'affluent	CRITÈRES		Concentration moyenne à l'effluent	Chargée allouée (kg/j)	Charge (kg/j)
			Règlement sur les effluents des systèmes d'assainissement des eaux usées	OER du MDDELCC Concentration allouée			
Physicochimiques							
pH	mg/L	7.27	PNR	PNR	7.65	PNR	PNR
DBO _{5C}	mg/L	255	25	25	2.0	PNR	PNR
DBO ₅	mg/L	224	PNR	PNR	2.0	4	0.18
DCO	mg/L	633	PNR	PNR	15.6	PNR	PNR
MES	mg/L	209	25	25	1.4	8	0.12
Nutriments et ions							
Azote non ionisé (NH ₃)	mg/L de N	0.64	1.25	PNR	0.03	PNR	PNR
Azote ammoniacal (NH ₃ +NH ₄)	mg/L de N	43.3	PNR	12,02 ⁽¹⁾	0,36 ⁽¹⁾	1,9 ⁽¹⁾	0,11 ⁽¹⁾
				18,82 ⁽²⁾	1,19 ⁽²⁾	3,0 ⁽²⁾	0,13 ⁽²⁾
Phosphore total	mg/L de P	8.91	PNR	0.1	0.017	PNR	PNR
Bactériologique							
Coliformes fécaux	UFC/100mL	313750	PNR	10000	1.9	PNR	PNR
Essai de toxicité							
Toxicité aiguë - Daphnie	Uta	PNR	PNR	<1	<1	PNR	PNR
Toxicité aiguë - Truite arc-en-ciel	Uta	PNR	PNR	<1	<1	PNR	PNR
Métaux et métalloïdes extractibles totaux							
Aluminium (Al)	mg/L	0.69	PNR	PNR	0.11	PNR	PNR
Arsenic (As)	mg/L	0.0003	PNR	PNR	0.0001	PNR	PNR
Baryum (Ba)	mg/L	0.0177	PNR	PNR	0.0044	PNR	PNR
Cadmium (Cd)	mg/L	0.01309	PNR	PNR	0.00008	PNR	PNR
Chrome (Cr)	mg/L	0.0059	PNR	PNR	0.0004	PNR	PNR
Cuivre (Cu)	mg/L	0.055	PNR	PNR	0.004	PNR	PNR
Fer (Fe)	mg/L	0.98	PNR	PNR	0.20	PNR	PNR
Manganèse (Mn)	mg/L	0.028	PNR	PNR	0.016	PNR	PNR
Nickel (Ni)	mg/L	0.0129	PNR	PNR	0.0073	PNR	PNR
Plomb (Pb)	mg/L	0.0048	PNR	PNR	0.0019	PNR	PNR
Zinc (Zn)	mg/L	0.23	PNR	PNR	0.14	PNR	PNR

(1) En période estivale (1^{er} juin au 30 nov)

(2) En période hivernale (1^{er} décembre au 31 mai)

PNR: Paramètre non réglementé



Photo 3.45 Inspection et nettoyage d'une unité de filtration membranaire

3.13.6 Séparateurs eau-huile

Deux séparateurs eau-huile sont installés pour traiter les eaux en provenance des installations du garage d'entretien mécanique et du garage de l'aéroport. Ils permettent d'intercepter, par gravité, les huiles ou les hydrocarbures non solubles et non émulsifs pouvant se retrouver dans les eaux usées de ces aires d'entretien. En effet, suite à différentes opérations de maintenance telles que des changements d'huile, les eaux contaminées doivent être gérées adéquatement.

À cela s'ajoute un troisième intercepteur qui a été mis en fonction au cours du 2^e trimestre de 2017 dans le bâtiment de la remontée d'air frais (FAR) de la mine souterraine (photo 3.46). Ce dernier permet de récupérer les huiles en provenance du condensat des compresseurs, de petites quantités d'huile étant inévitablement transportées par l'air comprimé. Le condensat est dépressurisé dans une chambre de détente et le mélange émulsifié d'huile et d'eau est absorbé par une série de filtres oléophiles qui retiennent l'huile seulement et de filtres au charbon actif qui absorbent l'huile résiduelle du condensat.

L'eau à la sortie des séparateurs est quant à elle échantillonnée chaque trimestre afin de vérifier si les exigences de rejet de 15 mg/l sont respectées. Les résultats obtenus jusqu'à maintenant, sont en moyenne 9,5 mg/l pour le garage, 0,29 mg/l pour l'aéroport et respectivement 0,37 et 0,62 mg/l pour les deux unités de traitement de la remontée d'air frais démontrent l'efficacité des systèmes mis en place.



Photo 3.46 Séparateur des condensats de la remontée d'air frais (FAR)

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 disposition ou revalorisation dans des sites autorisés en conformité avec la réglementation applicable telle que présentée à la section 2.2 sur les matières résiduelles dangereuses. Un registre des dates et des volumes vidangés est régulièrement mis à jour.

Une inspection trimestrielle de ces installations est réalisée par un technicien en bâtiment. Cette inspection consiste 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 aussi

la présence/absence de liquide dans le bac de confinement et indique si une vidange d'huile a été faite. Ces informations sont consignées dans un registre. Le technicien en assainissement échantillonne l'eau à la sortie du séparateur eau-huile pour en mesurer la concentration d'hydrocarbures pétroliers (C₁₀-C₅₀).

3.14 Régime hydrogéologique et qualité de l'eau souterraine

Dans le cadre de l'étude d'impact environnemental et social (Roche, 2011) du projet diamantifère Renard, la société SWY, 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 lieu d'enfouissement en tranchées (LEET) (incluant la plateforme de traitement des sols contaminés) conformément au Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles (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 3.47) a été utilisé afin de couvrir l'ensemble du site minier, le LEET, ainsi que la zone de la piste d'atterrissage. 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.

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 (UWR5) : huit puits;
 - Halde de stériles (UWR8) : trois puits;
 - Fosse R65 (UWR4) : trois puits.



Photo 3.47 Puits d'échantillonnage

- ▶ 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) : 2 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.

Lors de diverses campagnes de suivi réalisées en 2017, un relevé piézométrique du niveau de l'eau de tous les puits échantillonnés a été effectué.

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. Les résultats d'analyse ont également été comparés aux seuils d'alerte et aux teneurs de fond locales qui ont été calculés 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, 2017).

Avant même l'implantation du site minier, les teneurs de fond naturelles des eaux souterraines mesurées sur le site du projet Renard (2010 à 2016) (Norda Stelo, 2017) montraient des concentrations naturellement supérieures aux critères de « Résurgence » du « Guide » pour plusieurs paramètres. Tous les résultats ont été comparés aux teneurs de fond locales, aux seuils d'alerte ainsi qu'aux critères de « Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts » du « Guide » du MDDELCC. C'est la valeur la plus élevée entre le critère de résurgence et la teneur de fond qui a été utilisé afin d'y comparer les résultats présentés aux tableaux 3.13 à 3.16.

Les échantillons d'eau souterraine prélevés dans les puits d'observation (photo 3.48 et photo 3.49) des aménagements à risque ont été analysés pour en connaître les concentrations en divers paramètres physico-chimiques définis dans la Directive 019 (MDDEP, 2012) : 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 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{50}$). Quant aux échantillons prélevés dans le secteur du LEET, ceux-ci ont fait l'objet d'analyses pour les ions majeurs et nutriments (Na^+ , SO_4^{2-} , S^{2-} , CN^- , Cl^- , $\text{NO}_2\text{-NO}_3$, $\text{NH}_3\text{-NH}_4$), 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 2017 (secteur 1, 2 et 3) sont présentées aux tableaux 3.13, 3.14 et 3.15. Les résultats obtenus en 2017 pour ces trois secteurs affichent des concentrations moyennes majoritairement inférieures aux critères les plus élevées. Par contre, la concentration moyenne affiche quelques dépassements pour le cuivre, le magnésium, le fer, le calcium et le zinc. Toutefois, ces concentrations sont semblables à celles observées de 2015 à 2016. Il importe de souligner qu'avant même l'implantation des aménagements à risque, les teneurs de fond naturelles des eaux souterraines mesurées sur le site du projet Renard (Norda Stelo, 2017) pour ces cinq métaux ont montré des concentrations naturellement supérieures aux critères de « Résurgence » du « Guide ». Un suivi plus serré sera effectué afin de suivre tout changement dans la concentration de ces métaux en 2018.

La qualité des échantillons d'eau souterraine prélevés au secteur 4 (LEET), depuis 2015, est demeurée très stable (tableau 3.15). Les résultats de 2017 affichent des concentrations moyennes sous les normes applicables.

Tout comme le secteur 4, les échantillons du secteur 5 affichent des concentrations moyennes sous les normes applicables (tableau 3.17). Il n'y a donc pas signe d'augmentation de la concentration des différents métaux.



Photo 3.48 Échantillonnage d'eau souterraine (juillet 2017)



Photo 3.49 Procédure de rinçage d'un puit (juillet 2017)

Tableau 3.13 Statistiques descriptives de la qualité d'eau souterraine dans le secteur 1 pour les suivis de 2017

Paramètre	Unité	Secteur 1 - Mine - Dépôts meubles			Secteur 1 - Mine - Roc		
		Norme applicable	Provenance du critère (*)	Concentration moyenne	Norme applicable	Provenance du critère (*)	Concentration moyenne
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/L	2,8	R	0,0761	2,8	R	<0,1
Conductivité	µS/cm	-	-	36,5	-	-	82
pH	unités pH	-	-	6,59	-	-	7,06
Bicarbonates (HCO ₃)	mg/L-CaCO ₃	50	F	13,2	94	F	20,2
Sulfates (SO ₄)	mg/L	19	F	2,141	51,2	F	2,8134
Calcium (Ca)	mg/L	19,885	F	2,924	59,4	F	6,385
Magnésium (Mg)	mg/L	3,61	F	0,661	2,94	F	1,1982
Potassium (K)	mg/L	5,865	F	0,859	109,6	F	3,843
Sodium (Na)	mg/L	10,6	F	1,736	52	F	3,79
Aluminium (Al)	mg/L	0,982	F	0,0290	0,653	F	0,0839
Argent (Ag)	mg/L	0,00049	F	0,000060	0,00026	F	0,000043
Arsenic (As)	mg/L	0,34	R	0,000204	0,34	R	0,000736
Baryum (Ba)	mg/L	0,108**	R	0,00839	0,108	R	0,00811
Chrome (Cr)	mg/L	0,0072	F	0,000297	0,048	F	0,000817
Cuivre (Cu)	mg/L	0,057	F	0,0182	0,009	F	0,010537
Fer (Fe)	mg/L	2,908	F	0,031	1,46	F	0,04662
Manganèse (Mn)	mg/L	0,6**	R	0,0338	0,6	R	0,0615
Nickel (Ni)	mg/L	0,023	F	0,00790	0,025	F	0,0146
Plomb (Pb)	mg/L	0,0044**	R	0,000055	0,0044	R	0,000086
Zinc (Zn)	mg/L	0,078	F	0,03022	0,017	F	0,0347

* [R] Critère de résurgence - Beaulieu, Michel. 2016. Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. ISBN 978-2-550-76171-6, 210 p.

[F] Valeur des teneurs de fonds naturelles du secteur visé calculées dans le cadre de l'étude «Détermination des teneurs de fond locales des eaux souterraines» sur le site du projet Renard (Norda Stelo, 2017b)

** Critère calculé en utilisant une dureté de 10 mg/L de CaCO₃

Tableau 3.14 Statistiques descriptives de la qualité d'eau souterraine dans le secteur 2 (dépôt meuble) pour les suivis de 2017

Paramètre	Unité	Norme applicable	Provenance du critère (*)	Concentration moyenne
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/L	2,8	R	<0,1
Conductivité	µS/cm	-	-	96
pH	unités pH	-	-	5,75
Bicarbonates (HCO ₃)	mg/L-CaCO ₃	57	F	18,0
Sulfates (SO ₄)	mg/L	18	F	15,591
Calcium (Ca)	mg/L	12,7	F	6,48
Magnésium (Mg)	mg/L	2,7	F	1,174
Potassium (K)	mg/L	13,72	F	3,287
Sodium (Na)	mg/L	9,8	F	2,57
Aluminium (Al)	mg/L	1,135	F	0,286
Argent (Ag)	mg/L	<0,0001	F	<0,00004
Arsenic (As)	mg/L	0,34	R	0,0003
Baryum (Ba)	mg/L	0,108**	R	0,035
Chrome (Cr)	mg/L	0,0022	F	0,00088
Cuivre (Cu)	mg/L	0,04815	F	0,0285
Fer (Fe)	mg/L	37	F	5,92
Manganèse (Mn)	mg/L	0,636	F	0,1512
Nickel (Ni)	mg/L	0,0067**	R	0,01
Plomb (Pb)	mg/L	0,0044**	R	0,0017
Zinc (Zn)	mg/L	0,033	F	0,023

* [R] Critère de résurgence - Beaulieu, Michel. 2016. Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. ISBN 978-2-550-76171-6, 210 p.

[F] Valeur des teneurs de fonds naturelles du secteur visé calculées dans le cadre de l'étude «Détermination des teneurs de fond locales des eaux souterraines» sur le site du projet Renard (Norda Stelo, 2017b)

** Critère calculé en utilisant une dureté de 10 mg/L de CaCO₃

Tableau 3.15 Statistiques descriptives de la qualité d'eau souterraine dans le secteur 3 pour les suivis de 2017

Paramètre	Unité	Secteur 3 - Usines et carburants - Dépôts meubles			Secteur 3 - Usines et carburants - Roc		
		Norme applicable	Provenance du critère (*)	Concentration moyenne	Norme applicable	Provenance du critère (*)	Concentration moyenne
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/L	2,8	R	<0,1	2,8	R	<0,1
Conductivité	µS/cm	-	-	166	-	-	170
pH	unités pH	-	-	6,50	-	-	7,36
Bicarbonates (HCO3)	mg/L-CaCO3	62	F	55,5	74	F	57,0
Sulfates (SO4)	mg/L	9,3	F	6,7239	27	F	8,3755
Calcium (Ca)	mg/L	16,55	F	17,37	29,52	F	21,8
Magnésium (Mg)	mg/L	2,495	F	2,98	3,77	F	3,28
Potassium (K)	mg/L	2,89	F	2,19	14,76	F	2,26
Sodium (Na)	mg/L	7,16	F	4,70	31,05	F	6,22
Aluminium (Al)	mg/L	0,122	F	0,044	1,449	F	0,346
Argent (Ag)	mg/L	<0,0003	F	<0,00004	0,0004	F	<0,00004
Arsenic (As)	mg/L	0,34	R	0,00123 S	0,34	R	0,00048
Baryum (Ba)	mg/L	0,108**	R	0,019	0,108**	R	0,023
Chrome (Cr)	mg/L	<0,005	F	<0,0005	0,009	F	0,00099
Cuivre (Cu)	mg/L	0,137	F	0,0052 RF	0,075	F	0,00621
Fer (Fe)	mg/L	2,01	F	3,15	1,384	F	0,5928
Manganèse (Mn)	mg/L	2,74	F	1,0243	0,6**	R	0,1344
Nickel (Ni)	mg/L	0,013	F	0,013	0,045	F	0,006
Plomb (Pb)	mg/L	0,0062	F	0,00010	0,0047	F	0,00214
Zinc (Zn)	mg/L	0,09	F	0,0080	0,078	F	0,0105

* [R] Critère de résurgence - Beaulieu, Michel. 2016. Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. ISBN 978-2-550-76171-6, 210 p.

[F] Valeur des teneurs de fonds naturelles du secteur visé calculées dans le cadre de l'étude «Détermination des teneurs de fond locales des eaux souterraines» sur le site du projet Renard (Norda Stelo, 2017b)

** Critère calculé en utilisant une dureté de 10 mg/L de CaCO₃

Tableau 3.16 Statistiques descriptives de la qualité d'eau souterraine dans le secteur 4 (dépôt meuble) pour les suivis de 2017

Paramètre	Unité	Norme applicable	Provenance du critère (*)	Concentration moyenne
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/L	-	-	0,0541
Conductivité (labo)	µS/cm	-	-	26,04
pH (labo)	unités pH	-	-	6,56
DBO5	mg/L-O2	<4	F	<2
DCO	mg/L-O2	65	F	10,4
Chlorures (Cl)	mg/L	250	M	0,400
Sulfates (SO4)	mg/L	500	M	1,254
Sulfures totaux (S2-)	mg/L-S-2	<0,1	F	0,016
Cyanures totaux (CN)	mg/L-CN	0,2	M	<0,003
Azote ammoniacal (N-NH3)	mg/L-N	1,5	M	0,0119
Nitrates-Nitrites (N-NO3-NO2)	mg/L-N	10	M	0,292
Sodium (Na)	mg/L	200	M	1,298
Bore (B)	mg/L	5	M	<0,02
Cadmium (Cd)	mg/L	0,01	M	0,0000446
Chrome (Cr)	mg/L	0,05	M	0,00027
Cuivre (Cu)	mg/L	0,013	F	0,00159
Fer (Fe)	mg/L	0,3	M	0,0366
Manganèse (Mn)	mg/L	0,114	F	0,00206
Mercuré (Hg)	mg/L	0,001	M	0,000023
Nickel (Ni)	mg/L	0,035	F	0,0008
Plomb (Pb)	mg/L	0,01	M	0,00009
Zinc (Zn)	mg/L	5	M	0,0032
Coliformes fécaux	UFC/100mL	-	-	0,7
Benzène	mg/L	0,005	M	<0,0003
Ethylbenzène	mg/L	0,0024	M	<0,0003
Toluène	mg/L	0,024	M	<0,001
Xylènes (o,m,p)	mg/L	0,3	M	<0,001
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/L	-	-	<0,001
Tétrachloro-2_3_5_6	mg/L	-	-	<0,001
2,3-Dichlorophénol	mg/L	-	-	<0,001
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	µg/L	-	-	<1,0
2,4,5-Trichlorophénol	mg/L	-	-	<0,001
2,4,6-Trichlorophénol	mg/L	-	-	<0,001
2,4-Diméthylphénol	mg/L	-	-	<0,001
2,6-Dichlorophénol	mg/L	-	-	<0,001
2-Chlorophénol	mg/L	-	-	<0,001
3,4-Dichlorophénol	mg/L	-	-	<0,001
3,5-Dichlorophénol	mg/L	-	-	<0,001
3-Chlorophénol	mg/L	-	-	<0,001
4-Chlorophénol	mg/L	-	-	<0,001
4-Nitrophénol	mg/L	-	-	<0,001
o-Crésol	mg/L	-	-	<0,001
m-Crésol	mg/L	-	-	<0,001
p-Crésol	mg/L	-	-	<0,001
Pentachlorophénol	mg/L	-	-	<0,001
Phénol	mg/L	-	-	<0,001

* [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 calculées dans le cadre de l'étude «Détermination des teneurs de fond locales des eaux souterraines» sur le site du projet Renard (Norda Stelo, 2017b)

Tableau 3.17 Statistiques descriptives de la qualité d'eau souterraine dans le secteur 5 (dépôt meuble) pour les suivis de 2017

Paramètre	Unité	Norme applicable	Provenance de la norme (*)	Concentration moyenne
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/L	2,8	-	0,064
Conductivité	µS/cm	-	-	62
pH	unités pH	-	-	6,16
Bicarbonates (HCO3)	mg/L-CaCO3	86	F	28,1
Sulfates (SO4)	mg/L	16	F	2,23
Calcium (Ca)	mg/L	8,35	F	3,17
Magnésium (Mg)	mg/L	3,025	F	1,220
Potassium (K)	mg/L	9,6	F	2,7
Sodium (Na)	mg/L	36,15	F	4,03
Aluminium (Al)	mg/L	0,722	F	0,1485
Argent (Ag)	mg/L	<0,0003	F	0,0000147
Arsenic (As)	mg/L	0,34	R	0,001119
Baryum (Ba)	mg/L	0,108	R	0,02532
Chrome (Cr)	mg/L	0,0018	F	0,000780
Cuivre (Cu)	mg/L	0,0093	F	0,003265
Fer (Fe)	mg/L	15,95	F	6,51485
Manganèse (Mn)	mg/L	0,929	F	0,8555
Nickel (Ni)	mg/L	0,02	F	0,004554
Plomb (Pb)	mg/L	0,0044	R	0,000123
Zinc (Zn)	mg/L	0,052	F	0,02001

* [R] Critère de résurgence - Beaulieu, Michel. 2016. Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. ISBN 978-2-550-76171-6, 210 p.

[F] Valeur des teneurs de fonds naturelles du secteur visé calculées dans le cadre de l'étude «Détermination des teneurs de fond locales des eaux souterraines» sur le site du projet Renard (Norda Stelo, 2017b)

** Critère calculé en utilisant une dureté de 10 mg/L de CaCO₃

3.15 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 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 qu'au besoin, des inspections spécifiques.

Les résidus générés pendant les activités courantes d'exploitation du site minier Renard sont considérés comme étant à faibles risques conformément à ce qui était attendu. En effet, il n'y a pas de lixiviation de métaux, ce qui confirme les résultats des essais de lixiviation de laboratoires présentés dans l'étude d'impact environnemental et social. Aucun déversement majeur n'a été enregistré sur les aires d'accumulation à l'exception de fuites suivant des bris mécaniques qui furent immédiatement confinés et récupérés.

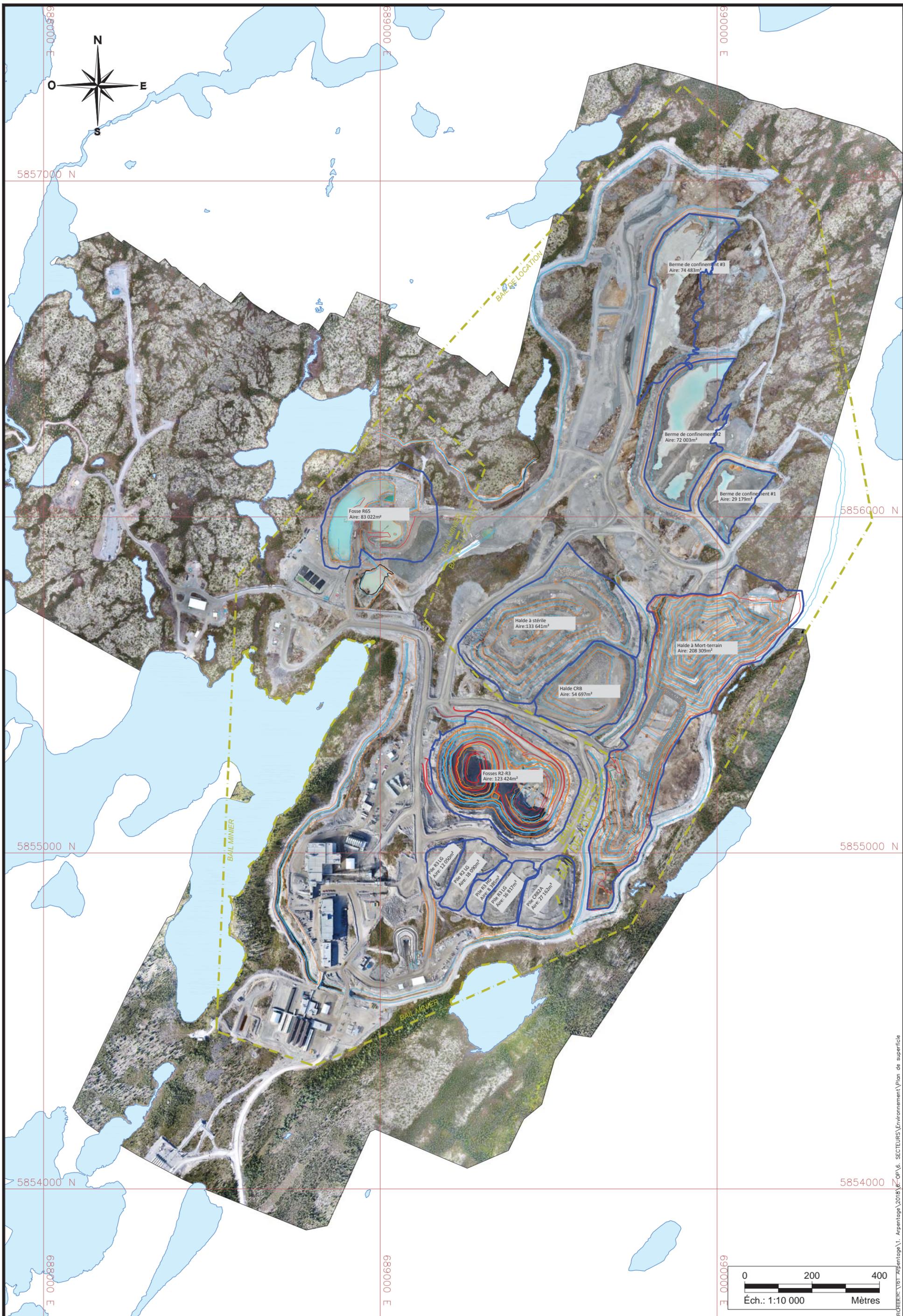
Des inspections visuelles sont réalisées régulièrement par les superviseurs et les services techniques sur une base quotidienne ainsi que par les arpenteurs durant la construction de la berme de confinement. Les rapports de construction sont sécurisés sur le réseau et disponibles sur demande. Des inspections de contrôle ont aussi été réalisées par le consultant responsable de la conception de l'ouvrage. Aucune modification n'a été apportée à l'inspection des bermes de confinement.

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. Ces aires d'accumulation comprennent notamment des haldes à minerai, la halde à stérile, la halde de mort-terrain et l'aire de confinement de la kimberlite usinée modifiée (MPKC). Au cours de l'année 2017, il y a eu des changements dans la conception du PKC pour devenir l'aire de confinement de la kimberlite usinée modifiée (MPKC). La modification du parc à résidus permet actuellement de recevoir deux fractions produites par l'usine. La fraction grossière (coarse PK), qui est transportée par camion au MPKC et une seconde, fine, qui est déversée hydrauliquement par une ligne de pompage dans le MPKC. La fraction grossière compose 65 % du matériel produit tandis que la fine couvre la balance, soit 35 %.

Ainsi, le mort-terrain a été transporté sur la halde de mort-terrain située au nord-est de la fosse R2/R3 et le minerai a été entreposé sur les haldes à minerai situées au sud de la fosse R2/R3. Le stérile est quant à lui déposé sur la halde à stérile, situé au nord de la fosse R2/R3 tandis que le minerai traité à l'usine de traitement du minerai, provenait de la fosse à ciel ouvert, des haldes à minerai et une infime partie, de la mine souterraine.

La fraction grossière de la kimberlite est utilisée pour la construction des diverses bermes de confinement de la kimberlite déposée hydrauliquement. Le stérile est également utilisé pour la construction des bermes du MPKC, 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 400 000 tonnes métriques.

La mine à ciel ouvert et la mine souterraine ont opéré sur une base quotidienne pendant toute l'année. Le tableau 3.18 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 au MPKC. Les superficies touchées ainsi que le tonnage contenu dans chaque aire d'accumulation sont présentés aux tableaux 3.18 et 3.19



DESSINÉ PAR: Y. DUGUAY	DATE: 2018-02-13	PROJET: MINE RENARD
APPROUVÉ PAR:	DATE:	TITRE: SUPERFICIES DES AIRES D'ACCUMULATION
ÉCHELLE: 1:10 000	IMPRIMÉ: 2018-02-13	Figure 3.16 VUE DE PLAN GÉNÉRAL



NUMÉRO DE DESSIN: SUR-00-ENV-000-SUR-01-01
SECTEUR DISCIPLINE DÉTAIL DESCRIPTION TRAVAIL SÉQUENCE RÉVISION

F:\CHIFFRES\101-Arpenage\1 - Arpenage\2018\06-OP\6. SECTEURS\Environnement\Plan de superficie

Tableau 3.18 Tonnage des matériaux extraits et usinés en 2017

Description	Tonnage (t.m.)		
	Fosse à ciel ouvert	Mine souterraine	TOTAL
Décapage (mort-terrain)	0	0	0
Stériles	2384	258	2642
Minerai	2091	150	2241
TOTAL	4475	408	4883
Minerai traité			Tonnage (t.m.)
Minerai			1991
Matériaux stockés dans l'aire d'accumulation de la kimberlite usinée			Tonnage (t.m.)
Kimberlite usinée transportée par camion			1636
Kimberlite (fraction fine) transportée hydrauliquement			355
TOTAL			1991

Tableau 3.19 Superficies et capacités de stockage des aires d'accumulation

Description	Superficie	Volume	Quantité	Quantité en 2017
	m ²	m ³	(t. m.)	(t. m.)
R2/R3	123 000	4 642 000	12 534 000	4 476 000
R65	127 000	669 000	1 805 000	0
Stérile	194 000	1 949 000	3 704 000	202 000
Mort-terrain	208 000	2 063 000	3 300 000	426 000
CRB	61 000	707 000	1 344 000	443 000
Pile minerai R2	30 000	0	0	-297 000
Pile minerai R3	25 000	60 000	114 000	-168 000
CRB-2A	27 000	209 000	397 000	397 000
Tapis drainant	184 000	135 000	254 000	0
Berme de confinement n° 1	29 000	219 000	412 000	0
Berme de confinement n° 2	72 000	664 000	1 328 000	1 328 000
Berme de confinement n° 3	74 000	964 000	1 928 000	1 928 000

4 Amélioration continue en 2017

Un système et des procédures de gestion environnementale, d'entretien préventif a été développé dès la mise en œuvre du projet pour l'ensemble des activités du projet. Sur le terrain, ceci se traduit par un site minier propre, bien identifié et sécuritaire.

En ce qui concerne la gestion des matières résiduelles, avec l'implantation des infrastructures permanentes, le Plan de gestion des matières résiduelles sera mis à jour en 2018. Une participation au programme ICI ON RECYCLE! sera considérée en priorisant les principes des 3 RVE (Recyclage, Valorisation, Élimination).

- ▶ Programme de réduction de l'azote à l'effluent final;
- ▶ Augmentation du taux de recirculation de l'eau sur le site et nouvelle optimisation de la gestion de l'eau pour 2018;
- ▶ Réduction de la consommation d'eau potable L/j/pers;
- ▶ Démarches en vue d'obtenir la certification vers le développement minier durable (VDMD).

SWY a fait l'acquisition d'un logiciel de base de données à caractère environnemental afin d'approfondir l'analyse des résultats obtenus lors des différentes campagnes d'échantillonnage prévues au Programme de suivi environnemental et social. Cela permettra de pleinement exploiter les données recueillies dans le cadre du suivi pour obtenir une meilleure connaissance du milieu récepteur et de l'influence des diverses activités du projet sur le milieu, et donc, de bénéficier d'une plus grande capacité de détection précoce et de réactivité face à des événements particuliers.

Une nouvelle formation d'accueil environnemental est en cours de préparation et sera diffusé par le service environnement de façon obligatoire à tous les employés au cours du premier trimestre 2018 (figure 4.1). À cela s'ajoutent les efforts soutenus de sensibilisation et de la présence constante des représentants du département Développement durable qui ont contribué à assurer l'application des meilleures pratiques environnementales dans toutes les activités de la société.

Dans un souci de protéger l'environnement et la biodiversité, tout en tenant compte des particularités du

milieu d'implantation, le programme de suivi environnemental et social de la mine Renard se déroule dans un esprit de collaboration avec les différents acteurs pour améliorer les connaissances sur le territoire d'accueil et l'influence des activités de la mine à différents niveaux.

L'exploitation de la mine a été planifiée dès sa conception, pour favoriser une restauration progressive du site et pour laisser à la fin de l'exploitation, les lieux dans un état comparable à celui de l'état initial. À cet effet, la réhabilitation de site s'est poursuivie en 2017 (voir section 6 pour plus de détails).

Stornoway prépare la relève en donnant l'opportunité à des étudiants de venir faire leur stage en environnement au site minier. À l'été 2017, deux stagiaires universitaires et un étudiant de niveau collégial ont fait partie de l'équipe du service environnement. Ils ont étroitement travaillé avec les technicien environnement et travaille sur des mandats en support au biologiste. Ils ont participé aux campagnes d'échantillonnage, saisie de données, revégétalisation du site, etc. (photo 4.1).



Photo 4.1 Stagiaires participant à une campagne d'échantillonnage de l'eau de surface

Puisque cette expérience a été couronnée de succès en 2017, le service environnement accueillera en 2018 deux stagiaires en environnement et un stagiaire en assainissement.

L'environnement à la mine Renard - En somme

- Maintenir les meilleures pratiques environnementales dans toutes nos activités
 - CA, mesures d'atténuation et engagements
 - Bonnes pratiques
 - Éco Permis
- Service environnement
 - Soutien technique
 - Respect des engagements
 - Suivis environnementaux
- MR et MDR
 - Tri à la source
- Déversements accidentels
 - Tout déclarer
 - Sans délai



Figure 4.1 Extrait de l'accueil environnement

5 Audits internes/externes

Des inspections de site 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 logiciel informatique (IsoVision). Un suivi est effectué de manière à s'assurer que tout élément non conforme est pris en charge immédiatement.

La figure 5.1 illustre les résultats sommaires des interventions du service environnement depuis 2015. Au total, 179 inspections planifiées ont été réalisées

en 2017. De celles-ci, 44 étaient conformes et 62 ont été menées dans le but de mettre en place des actions préventives. Il est donc possible de constater que la gestion environnementale au site minier est axée davantage sur la prévention que sur les actions correctives.

Stornoway s'est toujours montré ouvert à la collaboration afin de maintenir et de partager ses plus hauts standards en matière de respect de l'environnement. Dans cette optique, plusieurs visites ont été menées au site de la mine Renard, elles sont présentées dans un ordre chronologique au tableau 5.1.

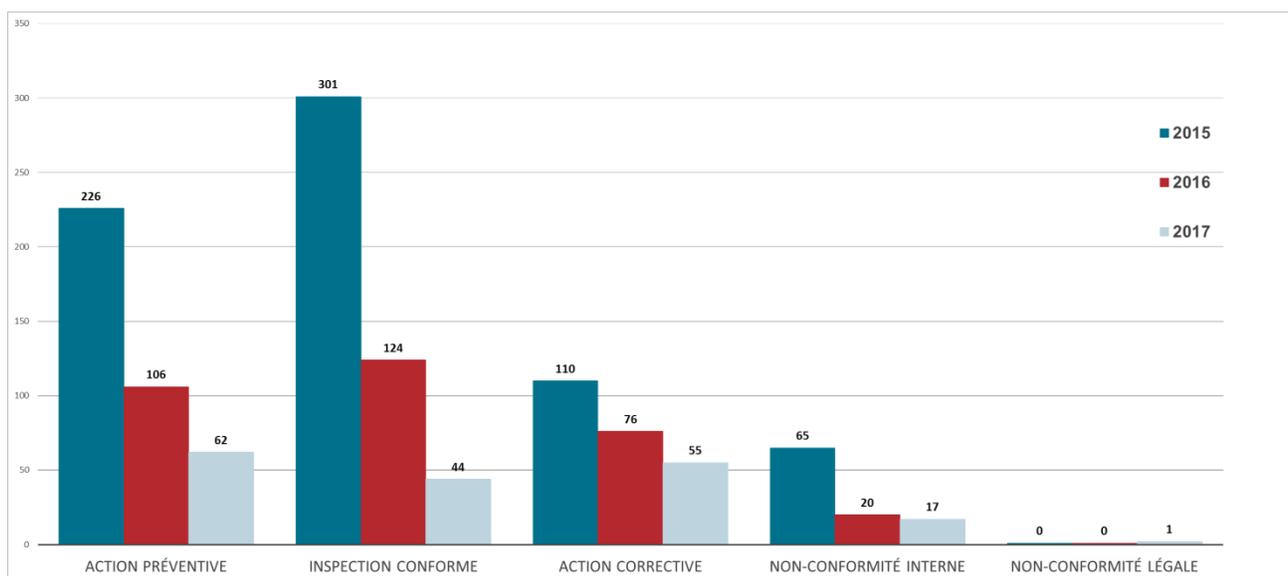


Figure 5.1 Sommaire des interventions du service environnement depuis 2015

Tableau 5.1 Inspections et visites conduites au site minier Renard en 2017

Date	Entité	Raison de la visite
6 juillet 2017	Comité environnement de la mine de Goldcorp	Collaboration entre les comités environnement de la mine Renard et Éléonore. Visite des installations du site minier.
12 au 14 septembre 2017	MDDELCC	Inspection de contrôle : <ul style="list-style-type: none"> ▶ L'usine de traitement de l'eau potable (UTEP) ▶ Atelier mécanique <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baie de lavage (UTEL) ▪ Entreposage des huiles ▪ Séparateur d'hydrocarbure ▶ Usine de béton projeté (Dôme au portail) ▶ Centrale thermique ▶ Cheminée de ventilation – Compresseur et gestion du Condensa ▶ Installation d'entreposage du GNL, bouilloires et gestion du condensa ▶ Usine de traitement des eaux usées domestique (UTED) ▶ Lieu d'élimination en tranché (LEET) ▶ Travaux de restauration sablières ▶ Pont de bois et culée km 632 – Rivière ▶ Ancien site du campement au Km 640 ▶ MPKC – Fossés – Haldes ▶ Fosse R65 et dragage ▶ Usine des géotubes ▶ Usine de traitement des eaux minières (UTEM) ▶ Entreposage des matières résiduelles et dangereuses ▶ Travaux de restauration ancien campement d'exploration ▶ Rencontre de fermeture du site.
18 au 19 septembre 2017	MERN	Réaliser le bilan de la conformité des baux.
24 octobre 2017	COMEX	Réaliser le bilan sur la relation avec les communautés autochtones et visite des installations du site minier.
17 au 19 octobre 2017	Golder	Audit MPKC

6 Restauration progressive

Conformément aux engagements pris dans le cadre du Plan de restauration du site d'exploration minière, SWY a entamé, dès 2015, les travaux de réhabilitation des terrains utilisés antérieurement pour les travaux d'exploration minière et de forages géotechniques.

Dans le but d'encadrer les travaux d'enlèvement des sols contaminés, des évaluations environnementales de sites (Phase I et de Phase II) ont été réalisées au préalable, en 2012 et 2015, par un consultant indépendant. Ces évaluations ont permis d'identifier les sources potentielles de contamination pouvant avoir affecté les différents secteurs de la propriété occupée par des activités d'exploration minière. De plus, elles ont permis d'établir la qualité environnementale des sols et de l'eau souterraine, à l'endroit des sources potentielles de contamination préalablement identifiées.

En 2018, il est prévu démanteler le dôme au Lagopède. L'ancien dôme de mécanique sera démantelé ultérieurement. Suite au démantèlement de ce dôme, les travaux de décontamination dans le secteur du camp Lagopède seront effectués sur la base des rapports phase I et Phase II de 2015.

L'échantillonnage des sols sera réalisé conformément aux consignes contenues dans le « Cahier 5 - Échantillonnage des sols » du « Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales » (MDDEP, 2008) du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ).

Sur la base de la première phase de suivi de la reprise végétale des zones restaurées en 2015-2016, plusieurs plants d'épinettes noires (2000) et d'aulnes (100) ont été plantés sur près de 18 000 m² près des installations de l'UTEM. Afin d'accélérer la reprise végétale et d'offrir une certaine source de nourriture aux animaux utilisant les rives du lacs Lagopède, la semence "Indigo Graminord" a été épanchée sur près de 1000 m². En 2018, il est planifié de planter environ 12 000 plants pour effectuer des travaux correctifs ou pour la revégétalisation de certains bancs d'emprunt le long de la route 167N.

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, à étendre de la terre végétale sur la superficie impactée et à revégétaliser les surfaces à l'aide d'espèces arbustives indigènes.

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 (baux D-150, D-161, D-176, D-186, D-207) toujours ouverts pour l'entretien de la route sont actuellement en cours de fermeture.

Suite à l'inspection des bancs d'emprunt en août 2017, le technicien environnement a identifié les surfaces qui seront à reboiser suite à l'exploitation d'un secteur ou suite à une mortalité de la végétation précédemment plantées. La mise en place de terre végétale et la plantation d'espèces indigènes facilitent la renaturalisation du site, tel qu'illustrée aux photos 6.1 et 6.2 et, où l'on aperçoit la reprise végétale après seulement une année de croissance. Au besoin, des correctifs seront apportés dans l'éventualité où la qualité de la restauration n'est pas satisfaisante. 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 MDDELCC statue que la restauration des bancs d'emprunt est satisfaisante et correspond aux exigences de qualité pour obtenir une libération des baux de location des terres du domaine de l'État.

Dans le cadre de ses activités, SWY exploite 6 bancs d'emprunt répartis sur 16 baux non exclusifs (BNE) pour l'entretien de la route 167 et des routes plates-formes aménagées sur le site minier.

En 2017, un total de 480 m³ de sable et de gravier a été prélevé pour l'entretien hivernal de la route et 38 m³ pour les besoins de la mine. Les quantités de substances minérales de surface sont déclarées au MERN, après le 31 mars de chaque année.



Photo 6.1 Banc d'emprunt restauré avec succès – Suivi été 2016



Photo 6.2 Banc d'emprunt restauré avec succès – Suivi été 2017

7 Gestion des incidents environnementaux

SWY s'est engagé à respecter et à protéger l'environnement dans lequel s'insère la mine.

La gestion des incidents environnementaux s'inscrit d'abord par des actions à la source. Outre les mesures d'atténuations prescrites via les Éco-Permis, les risques environnementaux ont été pris en considération dès la phase de conception.

Les parcs à carburant ont donc été conçus de manière à être sécuritaires et prévenir des fuites ou déversements 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 carburants.

Le site bénéficie d'une station de distribution de carburant ultra moderne avec carte d'identification électronique et équipé d'un système de détection des fuites et de récupération en cas de déversement muni d'un contrôle de niveau.

Lorsqu'un incident environnemental se produit, SWY se doit de protéger l'environnement en confinant et en récupérant les contaminants dans les meilleurs délais.

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 (MDDELCC), et 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 évènement et des mesures correctives sont demandées afin d'éviter que des incidents similaires se produisent de nouveau.

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 accidentel. Au cours de l'année 2017, le Service Environnement a tenu des séances de formation pour les travailleurs de tous les départements. Chacun se doit d'appliquer la procédure de façon rigoureuse lorsqu'un déversement survient. La figure 7.1 résume les déversements qui sont survenus depuis la phase de construction (2015) jusqu'à la première année d'exploitation(2017). En 2017, le nombre d'incidents (153) a été légèrement plus élevé qu'en 2016 (114), mais du même ordre de grandeur qu'en 2015 (163).

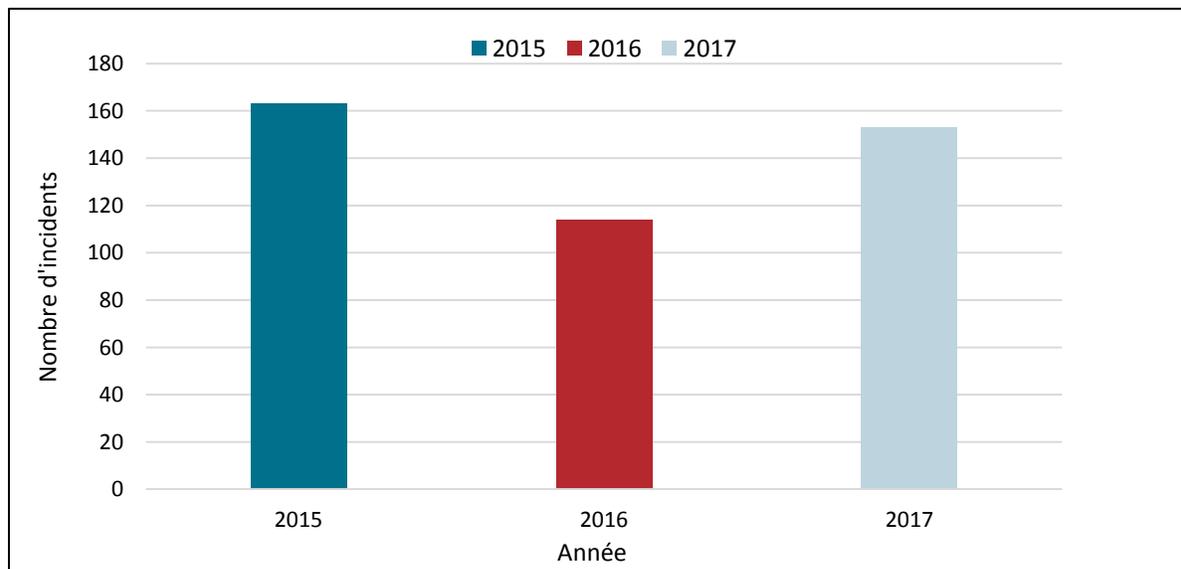


Figure 7.1 Incidents environnementaux (incluant passé proche)

Au cours de l'année 2017, le Service Environnement a déclaré 149 déversements. Cependant, 77 % de ces déversements sont associés à des volumes inférieurs à 20 litres, alors qu'il n'y en a que 5 % qui sont plus élevés que 100 litres (figure 7.2).

La cause principale des déversements accidentels est principalement due à des bris mécaniques (figure 7.3). En effet, les statistiques démontrent qu'environ 73 % des déversements survenus en 2017 sont causés par des bris mécaniques, tandis que 27 % sont occasionnés par des erreurs humaines. Les erreurs humaines sont définies, de façon non exhaustive, par l'utilisation de pièces de remplacement non adéquate, d'une mauvaise manipulation, etc. ce qui consiste d'ailleurs en la cause

principale des déversements de plus de 100 litres survenus en 2017. Désormais, tout incident environnemental où le facteur causal identifié sera l'erreur humaine entraînera automatiquement la réalisation d'une enquête approfondie sur la cause fondamentale après quoi des mesures préventives et correctives appropriées devront être mises en place. 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. Cependant, il n'en demeure pas moins que les conditions climatiques souvent extrêmes sur le territoire de la Baie-James et la robustesse des travaux miniers font en sorte que les bris mécaniques sont impondérables aux activités minières.

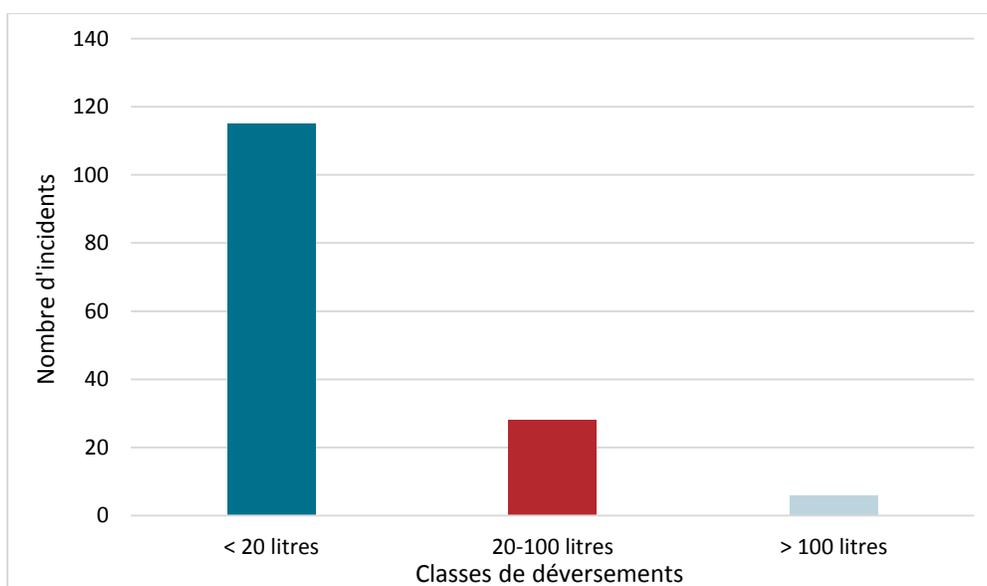


Figure 7.2 Nombre d'incidents environnementaux selon la classe de volumes en 2017

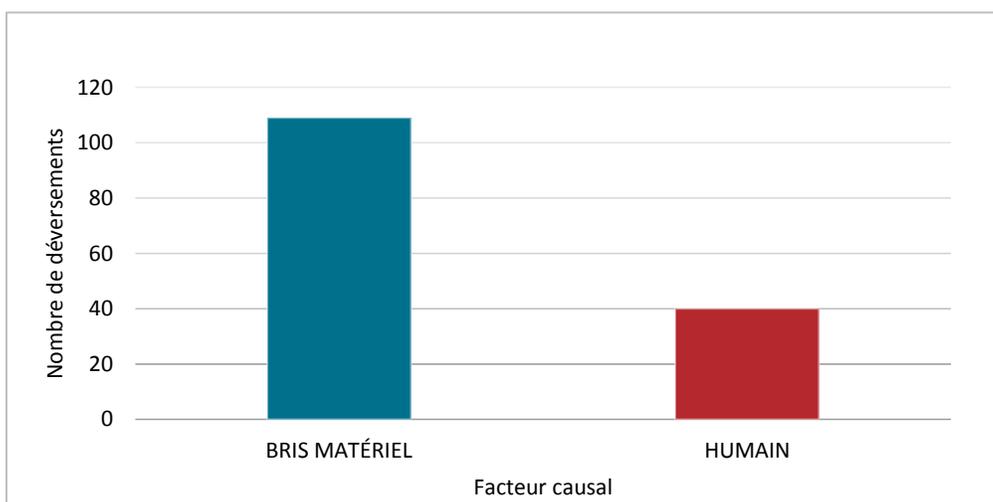


Figure 7.3 Répartition des incidents environnementaux par facteur causal en 2017

Tous les sols contaminés, qui ont été récupérés suite à un déversement, ont été transportés soit au centre de traitement de RSI Environnement de Saint-Ambroise ou à celui de la ville de Chibougamau. Le choix du centre de traitement retenu varie en fonction de la granulométrie des sols et de leur concentration en contaminants. Celui de Saint-Ambroise, accepte tous les types de sols et de concentrations, tandis que celui de Chibougamau est plus restrictif.

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.



Photo 7.1 Unité d'urgence environnementale

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 aux autorités gouvernementales en juillet 2015 et qui a été actualisé en octobre 2016, le présent suivi concerne le volet social pour la phase de démarrage de la mine Renard couvrant l'année 2017. Ce suivi vise les Cris de la communauté de Mistissini (incluant les membres de la famille du terrain de trappage M11), 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 suite aux 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 le document « Étude d'impact environnemental et social (EIES) - Projet diamantifère Renard » (Roche, décembre 2011) 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 (Stornoway, Nation crie de Mistissini et le Cree Nation Government (CNG) ainsi que 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 crïs;
- ▶ Suivi de l'utilisation du territoire par les utilisateurs du terrain de trappe M11 (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 service et d'acquisition de biens auprès des entreprises locales);
- ▶ Suivi de l'intégration des travailleurs crïs.

Le présent rapport dresse également un portrait du plan de communication mis en place pour 2017.



Photo 8.1 Rodney Petawabano – Contremaître de fosse

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 crïs. 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 catégories d'employés et les possibilités d'avancement pour les Cris de Mistissini et des autres communautés crïs 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 crïs, 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 les suivants :

- ▶ Documenter la diffusion d'information concernant les opportunités d'emploi à la mine, dans les communautés criées, 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 Cris de Mistissini (incluant les membres de la famille du terrain de trappage M11), d'une part, et des Cris 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 criés au sein de l'entreprise;
- ▶ Documenter la participation des Cris, et plus particulièrement des membres de la famille du terrain de trappage M11, aux différents suivis environnementaux;
- ▶ Valider l'atteinte des objectifs d'emplois chez les Cris, 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 criés, concernant le recrutement et la formation;
- ▶ Identifier, pour les différents thèmes abordés, les facteurs déterminant les résultats obtenus (succès, insuccès) ainsi que les mesures correctives mises en œuvre lorsque requis.

Les indicateurs retenus pour ce suivi sont présentés au tableau 8.1.

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 (4 décembre 2012), les résultats du suivi sur le recrutement, les types et le nombre d'emplois seront également diffusés aux parties prenantes intéressées par le projet.

Enfin, les organismes régionaux et locaux, criés et non criés, dont les objectifs sont de promouvoir l'emploi local, régional et provincial par le biais de la formation seront aussi informés des résultats obtenus.

8.2.2 Recrutement

8.2.2.1 Activités de recrutement et d'information

Au cours de l'année 2017, Stornoway a organisé ou participé à plusieurs événements d'information et de recrutement de main-d'œuvre en région. Parmi ceux-ci on note :

- ▶ **4 mai 2017** – Journée recrutement à Rouyn-Noranda
- ▶ **5 mai 2017** – Journée recrutement à Val d'Or
- ▶ **10 mai 2017** - Journée Emploi & Formation Nord-du-Québec à Chibougamau;
- ▶ **30 mai 2017** - Activité de Porte-Ouverte annuelle à Mistissini;
- ▶ **31 mai 2017** –Journée carrière à Waswanipi;
- ▶ **1^{er} juin 2017** – Journée recrutement à Ouje-Bougoumou;
- ▶ **15 août 2017** – Journée recrutement à Chisasibi
- ▶ **16 août 2017** – Journée recrutement à Wemindji
- ▶ **17 août 2017** – Journée recrutement à Waskaganish
- ▶ **1 octobre 2017** – Ouverture du nouveau bureau de Stornoway à Mistissini;
- ▶ **8 & 9 novembre 2017** - Regional Career Fair à Waswanipi;
- ▶ **8 novembre 2017** – Journée recrutement à Timmins
- ▶ **9 novembre 2017** – Journée recrutement à Rouyn-Noranda

Tableau 8.1 Indicateurs retenus pour le suivi du recrutement, du type et du nombre d'emplois

Thèmes	Indicateurs potentiels	Remarques
Formation et recrutement	Nombre d'activités de sensibilisation et d'information	<i>Concerne les activités visant à diffuser de l'information concernant les opportunités d'emploi aux Cris</i>
	Types de programmes mis en place et taux de réussite	
	Montants alloués par l'entreprise et les Cris pour la formation	<i>S'il est permis de publier ces chiffres par les deux parties</i>
	Projets mis en œuvre par l'entremise du <i>Fonds conjoint de formation Mistissini/Renard</i>	<i>Nombre, types de projets, résultats</i>
	Types de clientèle rejoints	<i>Pourrait aussi inclure une caractérisation démographique et sociale des participants cris (voir les études similaires pour les indicateurs spécifiques); devrait également distinguer les membres de la famille du terrain de trappage M11 des autres membres de la Nation crie de Mistissini</i>
	Respect des modalités-engagements de l'Entente Mecheshoo	<i>Devrait considérer les engagements pris tant par Stornoway que par les signataires cris</i>
Emploi	Part relative des emplois chez les Cris (Mistissini, Eeyou Istchee) et les non-Cris / total	<i>En référence aux objectifs à court et long termes découlant des engagements de l'Entente Mecheshoo. Cette activité doit également permettre de distinguer :</i> <ul style="list-style-type: none"> <i>a) les membres de la famille du terrain de trappage M11, les autres membres de la Nation crie de Mistissini et ceux provenant d'autres communautés cries;</i> <i>b) les résidents de Chibougamau et Chapais, les Jamésiens et les autres résidents de la Province</i>
	Type, nature et durée des emplois	<i>Incluant le taux de roulement (i.e. turnover rate)</i>
	Profil sociodémographique des travailleurs/travailleuses	
	Respect des modalités-engagements de l'Entente Mecheshoo	<i>Devrait inclure : ordre de sélection pour des candidats cris ayant des compétences égales, cibles d'emploi, etc.</i>
Intégration, avancement et rétention	Mesures mises en œuvre pour favoriser l'intégration, l'avancement et la rétention du personnel cri	<i>Concerne uniquement la phase d'exploitation</i>
	Programmes de formation continue mis sur pied par l'entreprise	<i>Nature et nombre de programmes</i>

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.

Le recrutement a continué de représenter un enjeu préoccupant, particulièrement chez les candidats des communautés criées. 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 de 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. Ces enjeux se sont toutefois sensiblement résorbés par rapport aux années antérieures compte tenu de l'arrivée de Minnie Coonishish, Agente de mise-en-œuvre de l'Entente et responsable du bureau de Mistissini, qui offre un support important aux candidats criés et à l'équipe des ressources humaines. Également, l'implication de Charlie Awashish à titre d'agent d'intégration et de diversité au site même de la mine, apporte un support certain à cet égard tout comme la collaboration précieuse des agents d'emploi du CHR. 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.

8.2.2.2 Détails des activités de recrutement

4 ET 5 MAI 2017 - JOURNEES RECRUTEMENT A ROUYN-NORANDA ET VAL D'OR

Les 4 et 5 mai 2017, Stornoway a tenu des séances de recrutement à Rouyn-Noranda et à Val d'Or en Abitibi.



Photo 8.2 Journée Recrutement à Rouyn-Noranda (4 mai 2017)



Photo 8.3 Journée Recrutement à Val d'Or (5 mai 2017)

JOURNÉE EMPLOI & FORMATION NORD-DU-QUÉBEC À CHIBOUGAMAU (10 MAI 2017)

L'équipe de Stornoway a également participé le 17 mai 2017, à la Journée Emploi & Formation Nord-du-Québec organisée conjointement par Le Centre de formation professionnelle de la Baie-James, le Centre d'études collégiales à Chibougamau, le Service aux entreprises et aux collectivités, Emploi-Québec, Attraction Nord, la Société du Plan Nord ainsi que la Chambre de commerce de Chibougamau – Chapais, à l'aréna de Chibougamau. Le kiosque de Stornoway fut passablement achalandé avec des postes ouverts dans plusieurs départements : mine à ciel ouvert, mine souterraine, atelier d'entretien et usine. Plusieurs centaines de personnes ont participé à cet événement et sont venues chercher de l'information ou encore soumettre leur CV.



Photo 8.4 Journée Emploi & Formation Nord-du-Québec à Chibougamau (10 mai 2017)

PORTE-OUVERTE 2017 À MISTISSINI (30 MAI 2017)

Le 30 mai 2017, Stornoway a tenu sa sixième édition de sa Porte-Ouverte annuelle au Youth Center de Mistissini. L'objectif de cet événement était de mettre à jour, l'information relative à la mine Renard pour les parties prenantes de cette communauté et de répondre le mieux possible, aux questions, aux attentes et aux préoccupations de la communauté. Plus d'une centaine de participants ont été accueillis lors de cette session qui s'est déroulée de 13h00 à 19h00, dans le cadre de laquelle une emphase particulière a été mise sur le volet recrutement. Plusieurs stations d'information ont présenté différents aspects de l'exploitation de la mine Renard : exploitation minière, traitement du minerai, environnement & gestion des eaux ainsi que les ressources humaines (recrutement). De plus, une activité de Questions et Réponses a permis aux intervenants d'exprimer ouvertement leurs attentes et leurs préoccupations. Finalement, un repas traditionnel Cri (outardes, castors, orignal) a été préparé et servi en fin de journée par Kenny Loon et Charlotte Matawashish. Ce repas traditionnel fut grandement apprécié par la cinquantaine de participants.



Photo 8.6



Photo 8.7



Photo 8.8



Photo 8.5



Photo 8.5 à 8.9 Portes-ouvertes 2017 à Mistissini (30 mai 2017)



Photos 8.10 à 8.11 Journée Carrière à Waswanipi (31 mai 2017)

JOURNÉE CARRIÈRE À WASWANIFI (31 MAI 2017)

Le 31 mai 2017, une journée carrière a été organisée par l'agent local du CHRD au Complexe Sportif de Waswanipi. Plusieurs compagnies minières et des fournisseurs de services régionaux affichaient leurs couleurs pour recruter des candidats en région. La délégation de Stornoway comprenait une dizaine d'employés pour tenter de faire valoir les besoins en main d'œuvre pour les postes disponibles à la mine Renard.

JOURNÉE RECRUTEMENT À OUJE-BOUGOUMOU (1^{ER} JUIN 2017)

Une journée recrutement s'est tenue à l'Hôtel Capissisit de la communauté d'Ouje-Bougoumou le 1^{er} juin 2017. Une trentaine de candidats et de visiteurs, dont le Grand Chief Matthew Coon Come, ont participé à cette session. Des entrevues ont été effectuées avec les candidats possédant des qualifications qui répondaient aux besoins de main-d'œuvre de la mine Renard.



Photo 8.10



Photo 8.12



Photo 8.13 Journée Recrutement à Oujé-Bougoumou (1^{er} juin 2017)



Photo 8.15 Journée recrutement à Wemindji (16 août)

JOURNÉES RECRUTEMENT À CHISASIBI, WEMINDJI ET WASKAGANISH

Du 15 au 17 août 2017, une équipe de recruteurs de Stornoway a entrepris un périple de trois jours dans trois communautés Cries de la côte de la Baie James : Chisasibi, Wemindji et Waskaganish. L'objectif était de recruter des candidats qualifiés pour combler principalement les postes à venir dans la mine souterraine. Une cinquantaine de participants sont venus aux sessions de Chisasibi et de Waskaganish alors qu'environ 25 participants étaient présents à la session de Wemindji. Des entrevues préliminaires ont été réalisées avec les candidats présentant le plus de potentiels pour les postes affichés.



Photo 8.16 Journée recrutement à Waskaganish (17 août)



Photo 8.14 Journée recrutement à Chisasibi (15 août)

OUVERTURE DU NOUVEAU BUREAU DE STORNOWAY À MISTISSINI - OCTOBRE 2017

En octobre 2017, Stornoway a officiellement pris possession de ses nouveaux bureaux à Mistissini. La nouvelle place d'affaires de Stornoway se situe au rez-de-chaussée du nouveau Centre d'affaires situé au 168 Main Street, Mistissini. Un endroit central et bien en vue dans la communauté. Minnie Coonishish (Agent de mise-en-œuvre de l'Entente Mechesoo) est la responsable du bureau. Le bureau de Mistissini sert bien sûr, de plate-forme d'information et de rencontres dans la communauté. L'un des rôles importants de ce bureau est d'agir en appui au département des ressources humaines, en ce qui concerne le recrutement des candidats cris sur place dans la communauté. Minnie Coonishish demeure très active pour approcher les candidats présentant un bon potentiel pour la Mine Renard et pour les appuyer dans les démarches

d'embauche en cours chez Stornoway. La présence d'un bureau de Stornoway dans la communauté de Mistissini est un atout majeur pour favoriser et faciliter le processus de recrutement.



REGIONAL CREE CAREER FAIR À WASWANAPI (8 & 9 NOVEMBRE 2017)

Les 8 et 9 novembre 2017 au Complexe Sportif de Waswanipi a eu lieu la dixième édition du « Salon Régional de l'Emploi » (Regional Cree Career Fair) organisé par le CHRD. L'équipe de Stornoway était représentée par Minnie Coonishish et Charlie Awashish. Nos félicitations à l'équipe du CHRD et aux représentants de Waswanipi pour le succès de cet évènement.



Photo 8.17 Regional Cree Career Fair 2017 à Waswanipi (8 & 9 novembre 2017)

La présence de Stornoway aux différents congrès tels que Québec Mine, Explore et le PDAC sont d'autres activités qui ont permis de recueillir des candidatures intéressantes.

Également, Stornoway utilisent 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 CHRD, 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.

Finalement, la présence de madame Hélène Robitaille :

- ▶ sur le Conseil régional des partenaires du marché du travail à titre de membre représentant le secteur minier régional (nomination du Ministre de l'emploi et de la solidarité sociale);
- ▶ à la présidence depuis 5 ans de la Table jamésienne de concertation minière;
- ▶ sur d'autres tables ou comités consultatifs notamment celui de l'immigration;
- ▶ assure une communication efficace à cet égard.

RÉSULTATS DES ACTIVITÉS DE RECRUTEMENT

Les activités de recrutement effectuées en 2017 ont grandement contribué au succès des embauches. Malgré le départ de plusieurs travailleurs en 2017, Stornoway a accueilli 213 nouveaux employés, portant ainsi le nombre total des membres de l'équipe de 429 au 1^{er} janvier à 505 employés au 31 décembre 2017, en incluant les bureaux de Vancouver, Toronto, Chibougamau et Longueuil, qui travaillent avec passion, respect et intégrité à la prospérité de tous. Des 505 employés qui composaient la main d'œuvre totale active en 2017 chez Stornoway, 437 étaient en poste à la mine Renard dont 12 % provenaient des communautés crie et 26 % de Chibougamau et Chapais.

Par ailleurs, Stornoway s'applique à suivre de bonnes pratiques d'embauche. Le « Onboarding » est l'étape permettant aux nouveaux employés d'acquérir les connaissances, les compétences et les comportements nécessaires pour devenir des membres de l'organisation, efficaces et impliqués. C'est également à ce moment que les règles découlant du Manuel de gestion des ressources humaines leurs sont expliquées.

8.2.3 Emploi

Entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre 2017, Stornoway a accueilli 213 nouveaux employés, portant ainsi le nombre total des membres de l'équipe de à 505 employés, incluant les bureaux de Vancouver, Toronto, Chibougamau et Longueuil, qui travaillent avec passion, respect et intégrité à la prospérité de tous. De ce groupe d'employés, 437 sont associés aux opérations de la mine Renard. Cette croissance a donné l'opportunité à des personnes de cultures et d'expériences différentes de travailler dans un même but, 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 collaborées au développement et à la mise en œuvre des politiques et des procédures visant à s'assurer que tous les employés travaillent efficacement, dans un environnement sain, sécuritaire et équitable pour tous.



Photo 8.18 Hélène Robitaille, Directrice, Ressources humaines et développement des talents

L'une des cinq valeurs qui guident les actions de Stornoway est le travail d'équipe. Chez Stornoway nous croyons que ce sont les gens qui font la force de notre entreprise. Nous souhaitons être un employeur exemplaire qui :

- ▶ Entretien de relations équitables;
- ▶ Mets en place et facilite les comités d'intervenants;
- ▶ Communique de façon proactive et transparente et;
- ▶ Promeut le développement d'aptitudes et de compétences.

Nous accordons une attention très particulière à recruter les personnes les plus talentueuses et ayant le meilleur potentiel de l'industrie. De plus, nous sommes engagés à favoriser l'embauche et le développement des

membres des communautés d'accueil que sont les Cris, les Chapaisiens et les Chibougamois.

Nous sommes fiers de savoir que nos parties prenantes locales et nationales voit Stornoway comme une entreprise qui a su saisir l'opportunité incroyable d'exploiter une mine de diamant en misant sur toute la richesse qu'apporte ses employés de différentes cultures et de différents milieux. Nos efforts en ce sens se manifestent au quotidien et sont centraux dans notre façon de gérer nos équipes de travail.»

Au 31 décembre 2017, 505 employés de Stornoway travaillaient dans différents sites et bureaux, soit à Longueuil (siège social), Toronto, Vancouver, Chibougamau, Mistissini et, évidemment, à la mine Renard. À la fin de l'année 2018, l'équipe de Stornoway devrait atteindre tout près de 600 employés. De ce nombre s'ajouteront environ quatre-vingts employés de cuisine et de conciergerie qui font partie de l'équipe de notre fournisseur Kiskinshish Camp Services, lesquels sont en grande majorité originaire de la communauté Crie de Mistissini.

Les quelques 76 nouveaux postes comblés sont principalement des postes de la mine souterraine dont la phase de production a débutée en 2017, des emplois dans l'équipe de maintenance et des emplois d'opérateurs d'usine. À cela s'est ajouté évidemment en cours d'année des postes de remplacement pour combler le roulement de main-d'œuvre.



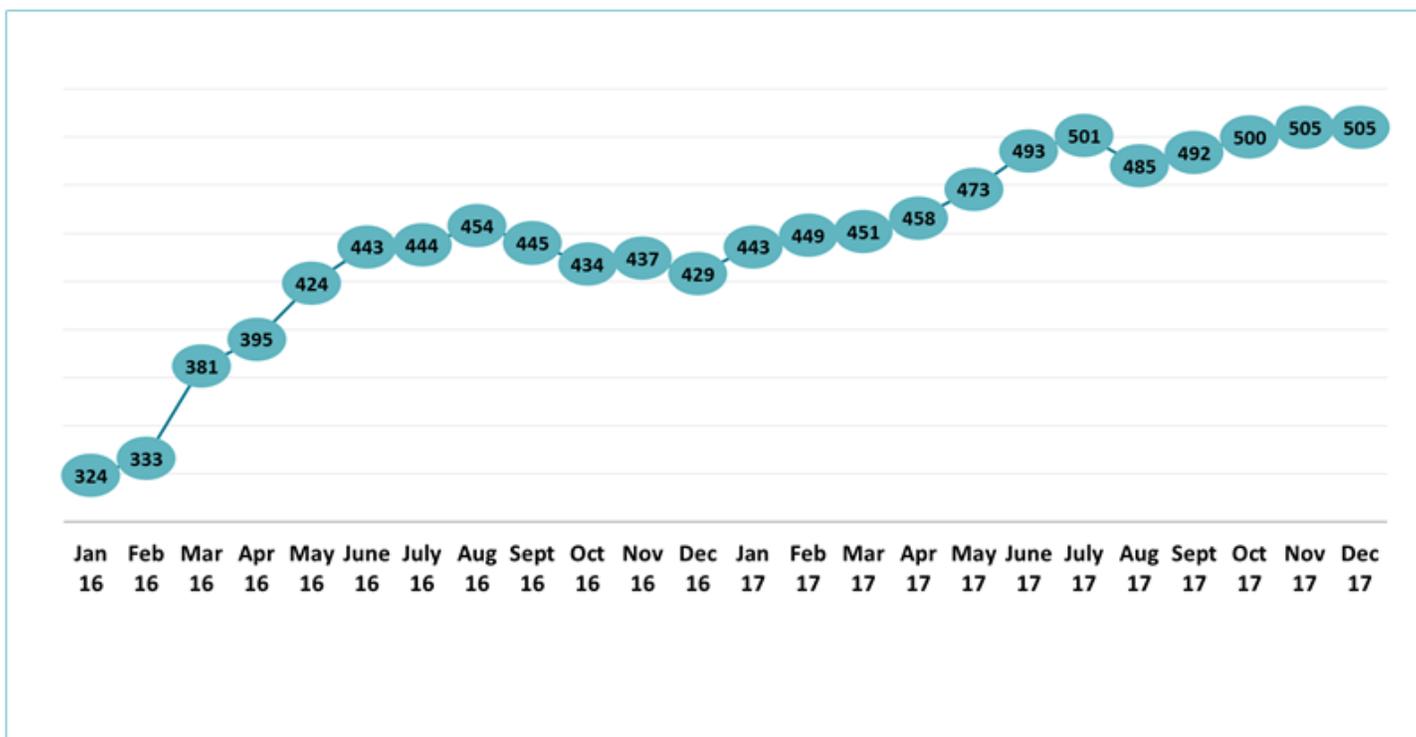


Figure 8.1 Déploiement de la main-d'œuvre du projet Renard de janvier 2016 à décembre 2017

MAIN-D'ŒUVRE TOTALE DE STORNOWAY

Tableau 8.2 Répartition de la main-d'œuvre active au 31 décembre 2017

Main-d'œuvre active au 31 décembre 2017	Nombre d'employés	Cris (%)	Chibougamau / Chapais (%)
Équipe de développement – Siège social et bureaux régionaux			
Opération	43	2,33 %	13,95 % (6)
Projets et développement	4	0,00 %	0,00 %
TOTAL	47	2,13 %	12,77 %
Site de la mine Renard			
Opération	437	12,13 % (53)	26,09 % (114)
Construction	7	0,00 %	0,00 %
TOTAL	444	11,94 %	25,68 %
Corporatif - North Vancouver	7	-	-
Corporatif - Toronto	7	-	-
GRAND TOTAL	505	54	120

En ce qui concerne spécifiquement le personnel d'exploitation minière de Stornoway travaillant directement au site de la mine Renard, Stornoway a atteint, à la fin de l'année 2017, un total de 437 employés, dont 53 employés cris majoritairement originaires de Mistissini. On retrouve aussi dans la main-d'œuvre associée à l'exploitation, 114 résidents

des municipalités de Chapais et de Chibougamau, soit un total de 167 employés auxquels s'ajoutent 17 employés provenant d'autres communautés de la Jamésie soit au total 40 % des employés provenant de la région Eeyou Istchee-Baie James. 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 continuons à prioriser l'embauche régionale. Outre les employés provenant de nos communautés d'accueil, les travailleurs viennent de partout au Québec, mais les régions les plus fortement représentées sont l'Abitibi-

Témiscamingue, le Saguenay-Lac-Saint-Jean, Montréal et Québec. Le tableau suivant fait état du lieu d'origine des employés de la Mine Renard au site minier au 31 décembre 2017.

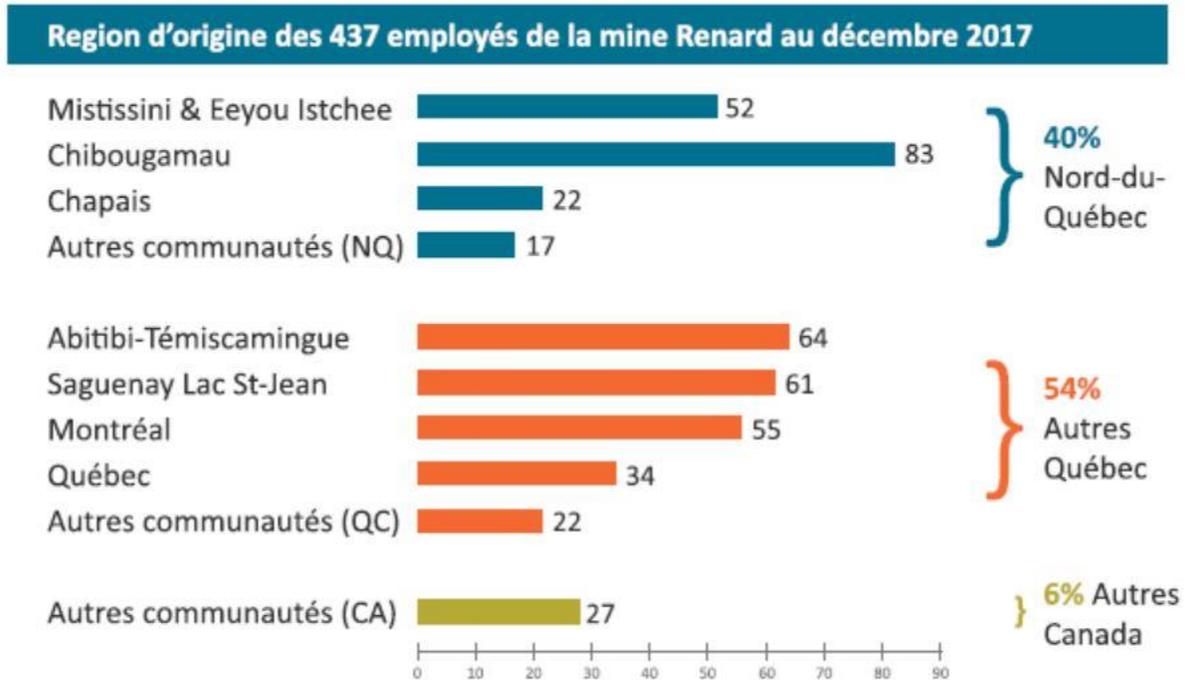


Figure 8.2 Provenance des 437 employés d'opération de la mine Renard au 31 décembre 2017

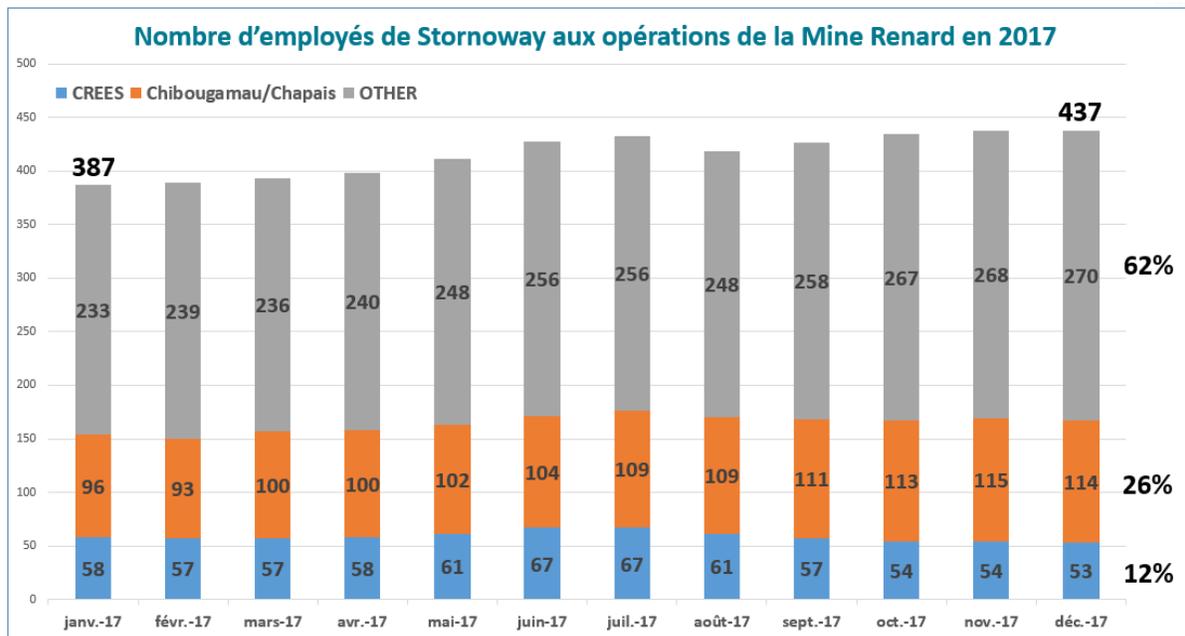


Figure 8.3 Nombre d'employés de Stornoway aux opérations de la mine Renard

À partir de juillet 2014, Stornoway a fait face à deux défis majeurs. Bien sûr, le montage financier du projet complété, il fallait à bâtir la mine Renard, mais en même temps, il fallait bâtir une compagnie. De 40 employés en juin 2014, Stornoway est passé progressivement à 505 employés trois ans et demi plus tard, en décembre 2017. En tenant compte du roulement de la main-d'œuvre et des départs à la retraite que vit, à divers niveaux l'industrie minière québécoise, il aura fallu effectuer un travail constant avec une emphase axé sur l'embauche de personnes talentueuses partageant les valeurs de Stornoway et s'adapter aux attentes et fluctuations du bassin de main-d'œuvre de l'industrie minière canadienne.

En 2017, le programme d'intégration d'apprentis Cris adapté pour l'usine de traitement a été mis en place. Le programme jumelle la main d'œuvre expérimentée à la main d'œuvre débutante, la main d'œuvre allochtone à la main d'œuvre autochtone ainsi que la main d'œuvre anglophone à la main d'œuvre francophone. Ce programme permet à de nombreux candidats Cris d'avoir l'opportunité de s'intégrer à l'équipe de Stornoway sans nécessairement avoir une expérience technique dans le domaine. C'est d'ailleurs grâce à ce programme intégré, que l'usine de traitement a pu, dès ses débuts, intégrer plusieurs apprentis Cris qui ont eu l'opportunité de développer rapidement leurs compétences et expertise et qui occupent aujourd'hui des postes prisés tel que : trieur de diamants, opérateur de récupération, opérateur de LDR, etc. De plus, à la fin de l'année 2017, les activités visant le transfert d'employés des opérations de la fosse vers les opérations souterraines a débuté. Plusieurs employés Cris ayant manifesté leur intérêt ont été transférés. Une période d'essai de plusieurs semaines permet aux employés transférés de voir si le travail en milieu souterrain leur convient. Aux termes de cette période, les employés peuvent retourner à leurs fonctions originales s'ils ne désirent pas continuer sous terre.

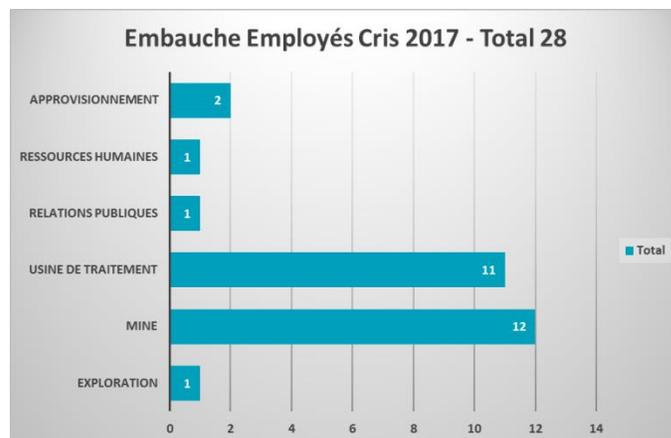


Figure 8.4 Répartition de l'embauche par département pour l'année 2017

En 2017, dix employés Cris provenant de quatre départements ont été promus à des postes clés. La plupart avaient à l'origine, été embauchés comme apprentis ou débutants. En tout 7 transferts réguliers ont été effectués, dont deux, au poste d'opérateur de camion AD 60 tonnes sous terre.

Pour supporter cette croissance, le département des ressources humaines, sous la responsabilité d'Hélène Robitaille, a dû déployer des efforts soutenus. Ce travail devait se faire en respectant les engagements pris avec les Cris dans l'Entente Mecheshoo et avec Chibougamau et Chapais dans la Déclaration des partenaires. L'implantation et l'adaptation des politiques et procédures de gestion des ressources humaines, tout comme le travail de tous les jours à l'égard du maintien des relations de travail harmonieuses, ont fait de l'année 2017, une année couronnée de succès par rapport aux objectifs de Stornoway en matière de ressources humaines et de développement des talents. La Compagnie est très fière des efforts déployés pour respecter ses engagements avec ses parties prenantes régionales et elle demeure déterminée à ce que ces efforts se poursuivent au cours des années à venir.



Chez Stornoway, la diversité culturelle fait partie de notre identité. Il y a dans nos rangs, des employés originaires de partout à travers le monde. Nous avons des gens qualifiés provenant de plus de 30 différents pays d'Europe, d'Afrique, d'Asie, d'Amérique latine et bien sûr, des gens d'ici. Le multiculturalisme est une richesse qu'il faut cultiver comme source d'échanges, d'innovation et de créativité.



PROBLEMATIQUE DE RETENTION

La rétention d'employés a été un enjeu de taille en 2017, et ce, notamment pour les employés basés dans les communautés hôtes. Pour les 12 mois de 2017, la mine Renard a poursuivi avec succès, son approche d'embauche locale. Au total, 58 nouveaux employés provenant de Chibougamau, Chapais ou Mistissini se sont greffés à l'équipe de la mine Renard. Par contre, au cours de la même période la mine Renard a vu partir 53 employés provenant de ces mêmes communautés. A l'échelle de la compagnie, le taux de roulement de 2017 est très élevé en comparaison des années antérieures et se situe à un peu plus de 20 %, représentant le double de l'industrie minière canadienne. Ceci demeure une situation très préoccupante pour Stornoway.

Les raisons motivant ces nombreux départs sont évidemment multiples. Toutefois, la grande majorité des départs de 2017 sont attribuables au fait que les employés quittent pour un autre emploi; soit pour d'autres compagnies minières (Lac Bloom, Némaska Lithium, Éleonore, diverse mines de l'Abitibi-Témiscamingue dont les projets sont localisés près des milieux urbains, etc.) ou encore pour un emploi dans les communautés cries. Les raisons familiales liés à l'horaire de travail fait également partie des principales raisons évoquées. Pour les employés Cris, le départ pour un emploi chez un entrepreneur Cri fait également partie des réalités puisque ces employés bénéficient alors d'une exemption d'impôt en vertu de leur statut d'autochtones, ce que Stornoway ne peut leur offrir en vertu des lois fiscales canadiennes et québécoises. Finalement, il y a eu quelques départs à la retraite et quelques employés qui ont été mis à pied pour cause.

Toutefois, dans ce dernier cas, en 2017, Stornoway a mis en application une politique de réembauche en vertu de laquelle un employé qui a été congédié peut, selon la gravité du motif de congédiement, appliquer à nouveau sur un poste à la mine.

Stornoway demeure très concernée par le taux de roulement de sa main-d'œuvre et des mesures additionnelles seront déployées en 2018 pour tenter de contrer cette réalité qui frappe de plein fouet l'ensemble de l'industrie minière.

POLITIQUE DE RELOCALISATION

En 2017, Stornoway a mis en place et a fait la promotion de sa politique de relocalisation. 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 à un besoin de nos communautés hôtes de Chapais et Chibougamau mais elle répond également à un besoin pour Stornoway. En 2017, un employé de Stornoway a appliqué à ce programme. Stornoway s'est engagé envers ses parties prenantes à faire la promotion de sa politique de relocalisation auprès de ses employés existants et de tous les nouveaux employés.

8.3 Intégration des travailleurs cris

8.3.1 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 cri demeure le plus longtemps possible au sein d'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. »

Le suivi sur l'intégration des travailleurs cris vise plus particulièrement les objectifs suivants :

- ▶ Documenter l'expérience de vie des travailleurs cris à la mine;
- ▶ Mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre par l'entreprise (ex. : congés annuels prévus durant la période du « goose break » et du « moose break ») pour faciliter et favoriser leur intégration harmonieuse aux effectifs de travailleurs du projet diamantifère Renard;
- ▶ Identifier les facteurs déterminant les résultats obtenus (succès, insuccès) ainsi que les mesures correctives mises en œuvre, lorsque requis;
- ▶ Comparer les résultats du suivi avec ceux obtenus dans d'autres projets afin d'en tirer des enseignements utiles pour les Cris et l'industrie minière.

Les indicateurs retenus pour le suivi de l'intégration des travailleurs cris sont présentés au tableau 8.3.



DE BONNES RAISONS DE DÉMÉNAGER À CHAPAIS OU À CHIBOUGAMAU

- Prime de relocalisation : 15% du salaire de base
- Frais de déménagement pouvant être remboursés jusqu'à 10 000 \$
- Une qualité de vie exceptionnelle !
- Des activités sportives et de plein-air époustouflantes à votre porte !
- Écoles françaises et anglaises !
- Proximité et accessibilité aux services nécessaires à un équilibre travail-famille !
- Accessibilité à des services de santé exceptionnels !

**Chapais et Chibougamau
vous ouvrent grand les bras !!**



Figure 8.5 Politique de relocalisation de Stornoway

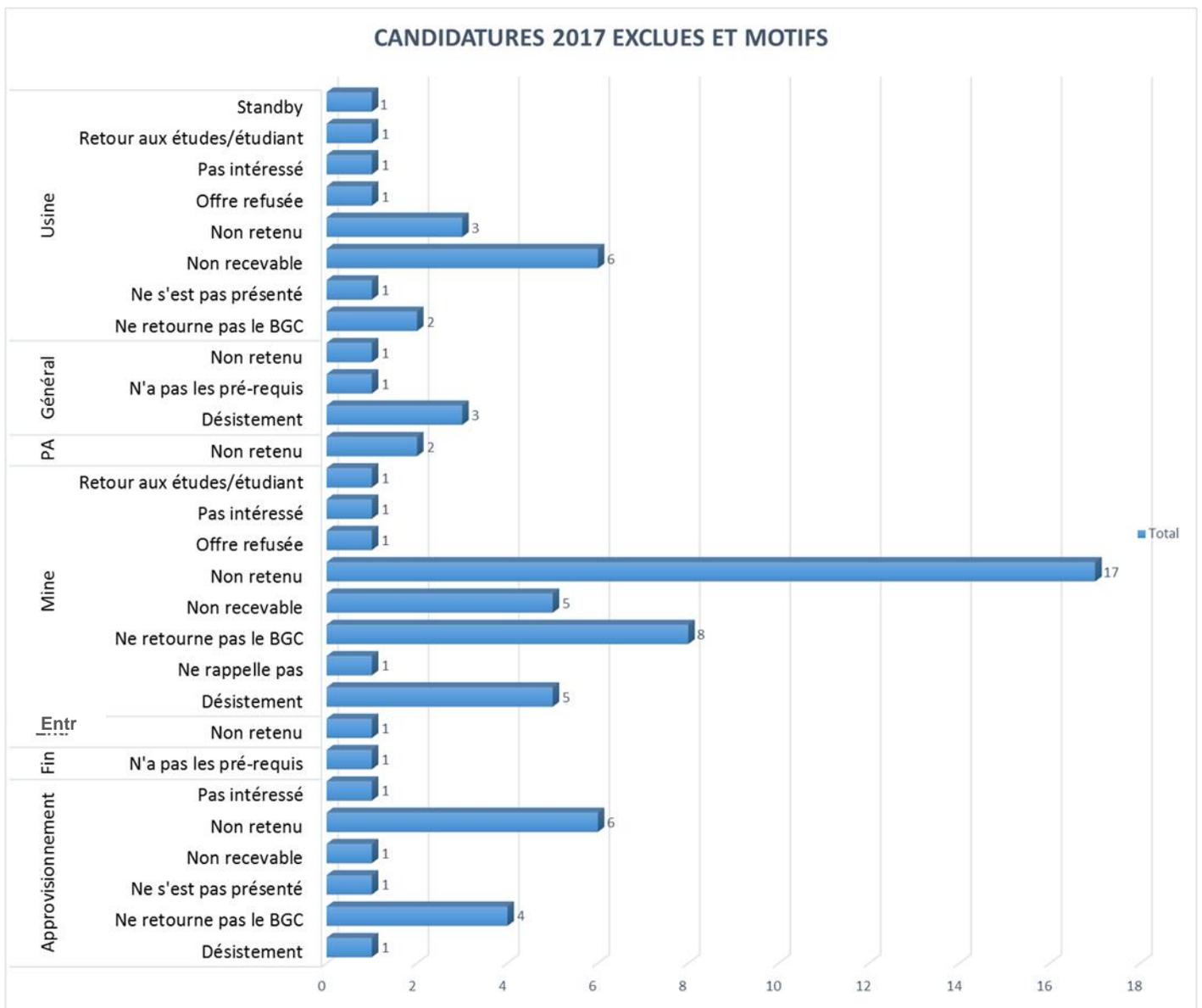


Figure 8.6 Résultats des activités de recrutement cri dans la période comprise entre janvier et décembre 2017

Tableau 8.3 Indicateurs retenus pour le suivi de l'intégration des travailleurs cris

Thèmes	Indicateurs potentiels
Adaptation aux horaires de travail	À déterminer
Intégration des travailleurs cris	Nombre d'employés inscrits à des cours de langue française ou anglaise
	Taux de fréquentation du Centre Culturel Cri construit par Stornoway et destiné à la pratique des traditions culturelles des employés
	Nombre annuel d'activités récréatives, sociales, culturelles et sportives organisées à la mine et permettant aux travailleurs de se côtoyer à l'extérieur du cadre de travail
	Taux de succès du système mis en place et permettant aux employés de faire des demandes spéciales quant à leurs croyances et leurs pratiques culturelles traditionnelles
	Taux de satisfaction vis-à-vis du système de transport mis en place pour le déplacement des employés
	Taux de satisfaction vis-à-vis du système mis en place permettant le retour rapide des employés en cas de force majeure (décès, naissance, etc.)
	Taux de satisfaction vis-à-vis des dispositions prises pour assurer le vote des employés aux élections locales ou régionales (incluant les référendums)
	Pourcentage des employés utilisant le service de connexion Internet haute vitesse mis à la disposition des employés dans les habitations
	Fréquence d'utilisation, par les employés, du service de communication téléphonique interurbaine mis à la disposition des employés dans les habitations
	Taux de satisfaction vis-à-vis de la journée culturelle crie organisée chaque année pour l'ensemble des travailleurs
Nombre d'employés (ou % de ceux-ci) ayant pris connaissance de l'information diffusée pour sensibiliser les travailleurs à la culture crie / ayant participé aux activités de sensibilisation culturelle	

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 de l'intégration des travailleurs cris seront diffusés aux parties prenantes intéressées par le projet.

En vertu de l'Entente Mecheshoo, les documents pertinents seront 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), seront aussi informés des résultats obtenus.

8.3.2 Adaptation aux horaires de travail

L'horaire de travail pour la plupart des employés de la mine Renard est généralement de deux semaines de travail, suivi de deux semaines de congé. Le transport à la mine se fait uniquement par avion à partir de l'aéroport de St-Hubert, Chibougamau, Timmins et Rouyn-Noranda (fly-in / fly-out). C'est un horaire qui est maintenant très répandu dans l'industrie minière et qui semble être très apprécié par les travailleurs.

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 congés. De plus, lorsque l'employé planifie ses vacances suffisamment à l'avance, l'horaire lui permet d'avoir accès à une période prolongée pour ses activités.

Toutefois, plusieurs démissions d'employés cris en 2017 avaient pour motif l'horaire de travail. Le fait d'avoir une jeune famille à la maison a parfois eu comme conséquence, de faire ce choix difficile. Cette situation s'applique toutefois tant aux employés cris comme aux non-cris.

8.3.3 Intégration des travailleurs cris

Depuis Janvier 2017, M. Charlie Awashish occupe la fonction d'agent d'intégration et de diversité. Il travaille de très près, avec les principaux gestionnaires Formation et Ressources humaines, 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 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. L'agent 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 et d'aider la direction à résoudre des situations liées à l'intégration et de faciliter l'intégration des minorités au sein de l'équipe, en particulier les Cris.



Photo 8.19 Charlie Awashish - Agent d'intégration et de diversité

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. À cet effet, M. Freddie Mianscum a occupé ce poste pendant une période de deux ans pour être ensuite remplacé en janvier 2017, par Mme Minnie Coonishish. Mme Coonishish est responsable de la bonne marche du bureau de Stornoway à Mistissini et elle travaille en support au

département des Ressources humaines de Chibougamau.



Photo 8.20 Minnie Coonishish - Agent de mise en œuvre de l'Entente Mecheshoo

Pour arriver à instaurer une culture favorisant l'intégration et la diversité, Stornoway s'est inspiré de l'histoire de la région 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.

La région du Nord-du-Québec supporte depuis longtemps, l'activité minière et son économie qui sont principalement basées sur l'exploitation des ressources naturelles telles les mines, la forêt et l'hydroélectricité. 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 personnels. 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 » 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.

En conclusion, cette stratégie préparera de façon continue, une main d'œuvre véritablement formée académiquement et en pratique 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.

Témoignage de Leeroy Petawabano

« Travailler avec cette entreprise dans la première mine de diamant d'Eeyou Istchee c'est un privilège pour moi. Je suis un fier employé de Stornoway à la mine Renard. J'ai commencé à y travailler dès le début et je planifie d'y rester jusqu'à la fin. L'ambiance est aussi ce que j'aime au Camp Renard, les autochtones et les non-autochtones travaillent en équipe, on se traite tous comme des membres d'une grande famille. Stornoway m'a aussi donné une chance d'avancement dans mon poste en tant que contremaître adjoint et je ferai de mon mieux pour démontrer mes capacités et partager mes connaissances avec mon équipe. »



Photo 8.21 Leeroy Petawabano – Contremaître adjoint – Fosse

Témoignage de Leslie Awashish

Un beau cas d'intégration à l'équipe de la mine Renard est celui de Leslie Awashish. Leslie est résidant de Mistissini et il est un travailleur fier et tenace. Il s'est ajouté à l'équipe de l'usine de traitement en juillet 2017 ou il travaille au laboratoire. Leslie est un bel exemple d'intégration en milieu de travail. Il a su passer par-dessus son handicap (il est sourd et muet) et il est maintenant un membre à part entière de cette équipe. Ses collègues se sont cependant assurés que Leslie avait accès à un environnement de travail sécuritaire et bien adapté à son handicap.



« J'ai été très bien accueilli pour me joindre dans l'équipe et je m'y sens très respecté. J'aime travailler chez Stornoway c'est très valorisant. »

Leslie Awashish, Apprenti opérateur d'usine.

8.3.4 Formation

En 2017, 5739 heures ont été consacrées au développement professionnel de nos employés CRI 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 228 certifications et attestations chez le personnel CRI sur différents types d'équipements utilisés dans les fosses à ciel ouvert, la mine souterraine, l'usine de traitement et les services de surface et de maintenance. En tout, 28 certifications sur des fonctions allant d'apprenti opérateur à l'usine jusqu'à opérateur de récupération et opérateur de camion AD 60 tonnes ou opérateur de rétro-caveuse ont été attribuées au personnel CRI et 208 attestations de réussite pour des formations axées sur les procédures de santé et sécurité ont été obtenues.

Les heures de formation dédiées au personnel CRI ont permis d'attribuer 24 promotions ou transferts à l'intérieur de l'équipe de Stornoway en 2017.

À la fin de l'année 2017, le département de la mine a débuté de façon continue, sa production souterraine, ce qui a permis le transfert de 5 employés de la fosse vers l'opération souterraine, majoritairement à des postes d'opérateurs de camion AD 60 tonnes, camion flèche et chargeuse-navette.

L'intégration sous terre, d'opérateurs originalement associés aux opérations de la fosse a nécessité la mise en place de carnets d'apprentissage pour chaque fonction souterraine dans les groupes d'emplois : Services, Marinage, Forage et Dynamitage et Minage. Les carnets d'apprentissage sont les premiers éléments requis pour la mise en place d'un système de formation en continu.



Photo 8.22 Nikamoon Mitchell opérateur de bétonnière



Photo 8.23 Formation sur un camion AD-60

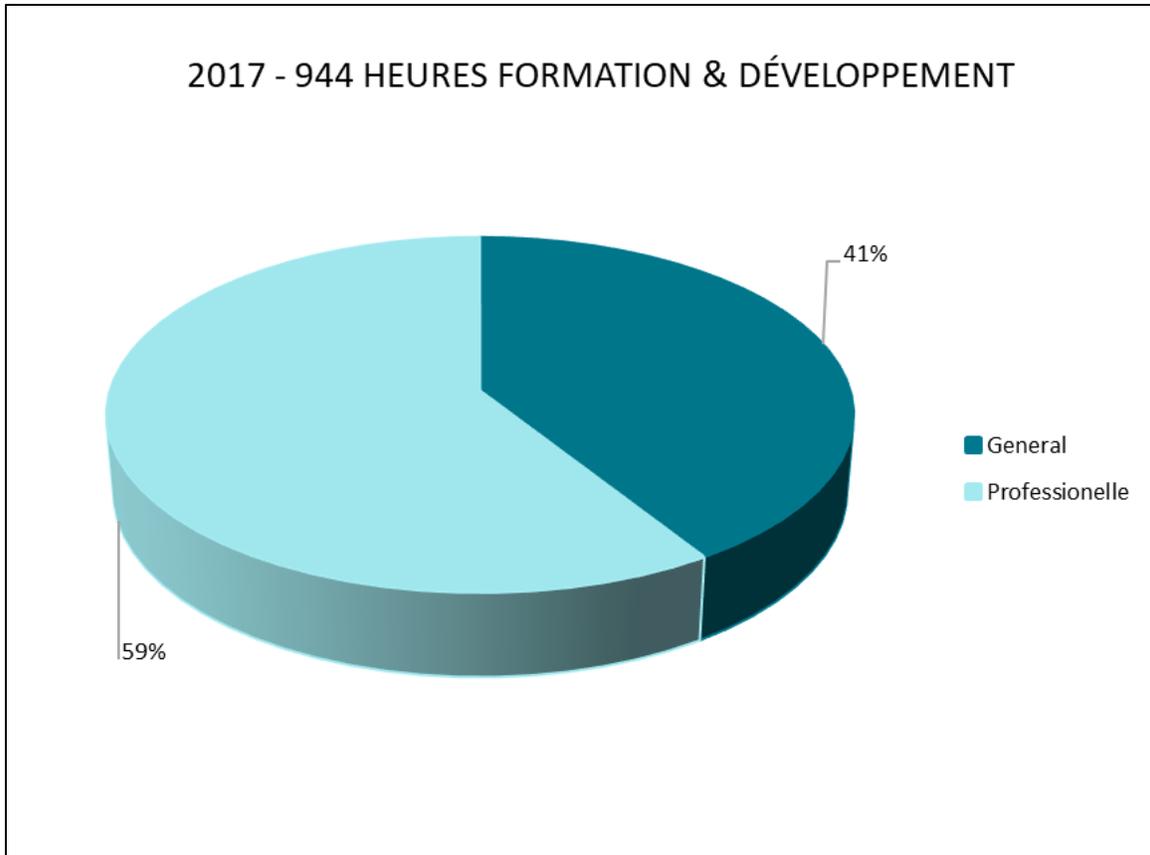


Figure 8.7 Efforts de formation déployés en 2017 pour le développement des employés cris – 59% consacré au développement des compétences

8.3.4.1 Programmes de formation mis en place et taux de réussite

Stornoway a mis en place une stratégie de développement de sa main d'œuvre. Cette stratégie pilotée par Mme Diane Marois, directrice au Développement organisationnel définit les lignes directrices pour favoriser un traitement rapide, cohérent et équitable de l'avancement des employés au sein de leur département.

L'un des principaux objectifs de Stornoway est de contribuer au développement de ses employés et de les aider à progresser au sein de leur département et à devenir, entre autres, des mineurs et opérateurs expérimentés et polyvalents. Le développement des capacités de l'employé doit être atteint sans sacrifier les objectifs de production, et Stornoway a soigneusement pris en compte cette prérogative lors de la création de cette stratégie. Il a été démontré par l'expérience et dans le cadre d'activités à la mine, que les travailleurs qui sont devenus instructeurs ou guides dans divers secteurs de l'industrie sont mieux outillés pour élaborer le travail, les stratégies individuelles et collectives. Ils sont également mieux préparés à enseigner aux employés plus jeunes comment gérer les multiples facettes de leur futur métier. Ainsi, il apparaît que le parrainage d'employés expérimentés avec de jeunes candidats avec peu ou pas d'expérience était une bonne idée.



Photo 8.24 Solomon Awashish – Opérateur de récupération dans la « Red Zone » de l'usine – Un bel exemple de persévérance.

Ainsi, Stornoway met en place des mesures d'avancement comme étant un moteur par excellence pour assurer la promotion d'un environnement de travail harmonieux et multiculturel.

L'intégration multidisciplinaire

La hiérarchisation des compétences (les compétences des personnes, 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. Dès mars 2015, Stornoway s'est progressivement dotée du système de formation continue offrant une mesure constante des améliorations. Ce système permet une croissance de la main-d'œuvre, efficace, continue et durable. L'équipe de formation et du développement est fière des résultats obtenus jusqu'à maintenant.

8.3.4.2 Montants alloués par Stornoway et les Cris pour la formation et les projets mis-en-œuvre par l'entremise du Fond 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 Bande 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\$. Suite à 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. En 2018, les parties auront à se pencher sur la suite à donner à ce programme.

Stornoway et les membres crïs du Comité Formation et Emploi ont mis en place en 2014 le Plan d'inclusion de la main-d'œuvre crië. Dans le cadre de ce Plan, Stornoway et le Conseil de Bande 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 & Emploi a permis de mettre en place ce Plan d'inclusion de la main d'œuvre crië et de veiller à sa mise en œuvre. En ce sens, le comité continue de bien répondre aux engagements de l'Entente Mecheshoo.

8.3.4.3 Activités récréatives, sociales, culturelles et sportives

La fin de la période de construction a permis à l'équipe de Stornoway de se concentrer progressivement sur l'amélioration de la vie au campement de la mine Renard.

L'hiver 2016-2017 a permis aux travailleurs de la mine Renard de pouvoir pratiquer une de leurs activités hivernales favorites : le hockey. En effet, une patinoire permanente a été installée dans le méga-dôme 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.

En 2017, Stornoway a mis en place un sentier pédestre en périphérie de la mine afin de donner la chance aux employés de pouvoir prendre l'air hors du site industriel de la mine Renard. Le sentier est une boucle de trois kilomètres qui a son point d'origine au Centre Culturel Cri et qui longe une péninsule du Lac Lagopède. La piste est bien balisée et les employés sont invités à toujours être accompagné pour y circuler de façon sécuritaire.

Parmi les autres activités sociales ou sportives en 2017, on note :

- ▶ La fête de Noël (chacune des rotations);
- ▶ Journée Nationale Autochtone;
- ▶ Repas de cabane à sucre;
- ▶ Levée de fonds pour le cancer du sein (casquette rose ci-dessous);

- ▶ Participation d'une équipe au Rallye motoneiges « minounes » du Festival Folifrets à Chibougamau;
- ▶ Présentations sportives sur grand écran dans la salle de télévision commune;
- ▶ Présentations des diamants de la mine Renard aux employés;
- ▶ Soirée estivale avec musique traditionnelle;
- ▶ Fête de la St-Jean Baptiste;
- ▶ Fête du Canada;
- ▶ Investissement important dans le centre de conditionnement.



Photo 8.25 La levée de fond du cancer du sein.



Photo 8.26 La Fête de Noel a la mine Renard



Photo 8.27 Sentier pédestre

l'hôte des activités entourant la Journée Nationale Autochtone (voir section 8.4.2.3). Aussi, le Centre Culturel Cri a été l'objet d'un heureux moment en août 2017 avec les fiançailles de deux membres de l'équipe de Kiskinshiish travaillant à la mine Renard; Martin Mianscum et Priscilla Swallow.



Photo 8.29 Fiançailles de Martin et Priscilla au Centre Culturel Cri



Photo 8.28 Hockey au mega-dôme



Photo 8.30 Tipi du Centre Culturel Cri

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 le point de départ est le Centre Culturel Cri, ce qui a permis d'accroître la visibilité du site. Les employés de Kiskinshiish Camp Services, qui sont à majorité d'origine Crie, sont les plus fréquents utilisateurs du Centre culturel Cri. À l'occasion, particulièrement durant les week-ends, ils organisent des repas traditionnels dans le Long House. Évidemment, à chaque année, le site est



Photo 8.31 Souper traditionnel dans le Long House

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 criss locales ou régionales ou des référendums. Cette mesure est possible à condition que Stornoway soit dûment prévenue par l'une des parties criss 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 2017 lors de l'élection du Grand Chef des Cris en juillet. 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 engagé 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 plates-formes. Lors des interruptions temporaires d'accès Internet, on se rend compte 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.

CONGÉ POUR DEUIL OU 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 criss de Stornoway, cette famille immédiate comprend, par définition, les membres de la famille issus de l'adoption traditionnelle, de telle sorte que 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 adoptés traditionnellement, telle 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.

En 2017, Stornoway a eu à gérer une situation particulière. Tout le monde à Stornoway a été très attristé d'apprendre le décès de monsieur Harry Gunner. Harry était un employé de Kiskinshiish à la cuisine depuis plusieurs années et il est malheureusement décédé de façon soudaine dans sa chambre au camp Renard. Harry faisait partie de l'équipe et tout le monde appréciait sa présence à la cafeteria. Avec sa bonne humeur, sa gentillesse et son attitude au travail, Harry a contribué à créer une bonne atmosphère de travail sur le site de la mine. Afin d'honorer sa mémoire, Stornoway a conservé la chambre de Harry ouverte au cours des semaines qui ont suivi son décès afin de permettre aux amis d'Harry de venir s'y recueillir. De plus, les membres de sa famille ont été invités au campement quelques semaines après son décès afin de pouvoir se recueillir une dernière fois dans la chambre où il est décédé. Ces petites intentions furent très appréciées des amis et des collègues d'Harry.

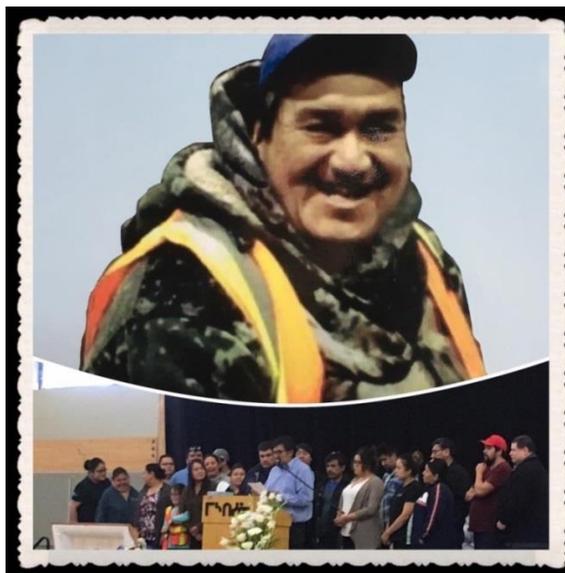


Photo 8.32 SWY & Kiskinshiish aux funérailles d'Harry Gunner

Un autre de nos collègues est décédé subitement en 2017. Il s'agit de Morley Rabbitskin de Mistissini. Morley était un employé de longue date de Stornoway, nous ayant rejoint en tant que conducteur de camion au début de nos opérations minières (août 2015). Il était respecté et aimé par ses collègues, et bien considéré dans l'entreprise. En guise de respect, ses collègues de travail ont fait letterer son nom sur son camion.

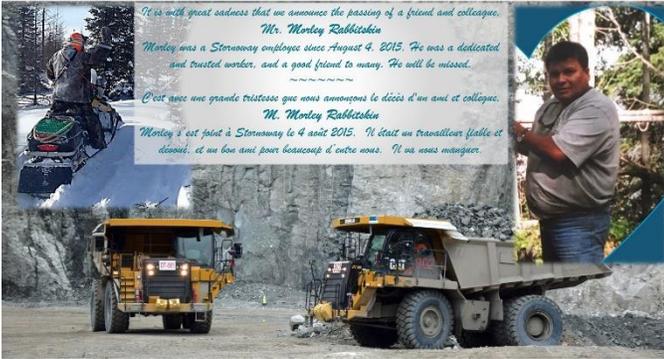


Photo 8.33 In memoriam de Morley Rabbitskin

8.3.5 Activités de sensibilisation aux emplois liées à l'industrie minière

8.3.5.1 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 des écoles secondaires 4 et 5 de l'école Memorial Voyageur 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.

8.3.5.2 Présentations au niveau post-secondaire

Les représentants de Stornoway ont également donné des soupers-conférences sur l'industrie minière aux étudiants Cris du post-secondaire au Collège Algonquin à Ottawa et aux étudiants Cris à Montréal. 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.

8.3.5.3 Formation de prospecteurs

Stornoway a donné un cours de formation de deux jours sur les méthodes d'exploration pour le diamant à un groupe de 15 étudiants Cris participant à une formation de prospecteur de cinq semaines offerte 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 l'enseignante du CMEB. Cette activité devrait être récurrente chaque été.



8.3.5.4 Stratégie long terme

En plus des activités déjà déployées, l'équipe des relations avec le milieu 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. Cette stratégie devrait donc se déployer de façon plus importante en 2018.

8.3.6 Introduction à la culture crie

A l'automne 2017, Minnie Coonishish, agent de mise en œuvre de l'Entente Mecheshoo a reçu le mandat de préparer une formation sur la culture Crie. Cette formation est destinée d'abord, à tous les superviseurs en poste à la mine Renard et éventuellement elle le sera à tous les employés de la mine. Cette formation sera présentée par Minnie Coonishish et Charlie Awashish au

cours de l'année 2018 et l'objectif principal est de mieux faire connaître la culture Crie aux employés de la mine Renard de façon à mieux se comprendre dans le cadre du milieu de travail.

De plus, une session de travail sur l'Entente Mecheshoo est a été préparée à la fin 2017 et elle sera présentée en début 2018 à tous les membres des différents comités. Les objectifs sont :

- ▶ Rafraîchir en mémoire les engagements de l'Entente;
- ▶ Échanger nos points de vue sur l'esprit de l'Entente;
- ▶ Comprendre les attentes des membres des comités, de la communauté et de Stornoway;
- ▶ Continuer, améliorer et planifier les actions concrètes pour atteindre les objectifs communs à l'égard de l'entente;
- ▶ Renforcer le sentiment d'appartenance et d'engagement envers l'Entente Mecheshoo.



Photo 8.34 Session de travail sur l'Entente Mecheshoo

8.4 Utilisation du territoire par les utilisateurs du terrain de trappe M11

8.4.1 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 M11. 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 cette raison, 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 de 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 M11.

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 trappe M11 » 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 :

- ▶ 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 M11;
- ▶ 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 M11 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 M11 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 M11, 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.

Les indicateurs retenus pour le suivi de l'utilisation du territoire par les utilisateurs du terrain de trappe M11 sont présentés au tableau 8.4.

Tableau 8.4 Suivi de l'utilisation du territoire par les utilisateurs du terrain de trappe M11

Thèmes	Indicateurs potentiels	Remarques
Infrastructures	Camps	<i>Nombre, types et localisation</i>
	Sentiers	<i>Nombre, types (VTT-quad, motoneige) et localisation</i>
	Autres	
Accès au territoire	Sentiers (VTT-quad, motoneige)	<i>Fréquence d'utilisation</i>
	Cours d'eau (axes de navigation)	<i>Fréquence d'utilisation</i>
	Aires d'exploitation de la faune	<i>Fréquence d'utilisation</i>
Chasse, pêche et trappage	Rapports de récolte : chasse, pêche et trappage	<i>Récolte : petite et grande faune, animaux à fourrure, poissons</i>
	Projets mis en œuvre par l'entremise du <i>Fonds culturel et social Mecheshoo</i> et résultats obtenus	<i>Nombre de projets, résultats</i>
Lac Lagopède	Pêche	<i>Plus spécifiquement pour l'omble de fontaine à l'exutoire</i>
	Navigation	<i>Importance historique dans l'axe de la rivière Misask</i>
	Circulation en motoneige	
Perception des impacts / préoccupations et commentaires sur le projet		<i>Incluant leur opinion sur la restauration progressive du site de la mine et sa réutilisation graduelle par les membres de la famille du terrain de trappage M11</i>

DIFFUSION DES RÉSULTATS DU SUIVI

Les résultats du suivi de l'utilisation du territoire seront présentés aux utilisateurs du terrain de trappe M11 lors de rencontres réunissant les membres de la famille Swallow. Ces rencontres permettront notamment, d'identifier l'information qui peut être diffusée à un public plus large.

En vertu de l'Entente Mecheshoo, les documents pertinents seront déposés et présentés au Comité Environnemental.

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 M11 aura été obtenu pourront être diffusés à d'autres parties prenantes intéressées par le projet.

8.4.2 Infrastructures

8.4.2.1 Camp de chasse

Les décollages et les atterrissages des aéronefs occasionnent inévitablement quelques dérangements à l'un des deux maîtres de trappe (Sydney Swallow). L'actuel campement de chasse de monsieur Swallow se situe dans l'axe de la piste d'atterrissage à environ 2 km au nord-est de l'aéroport en bordure de la rivière Misask. À titre de mesure de compensation et conformément à

l'entente prise entre Stornoway et monsieur Sydney Swallow, Stornoway a procédé, en 2015, à la relocalisation de son actuel campement de chasse. Le nouveau site retenu par le maître de trappe se trouve à environ 15 km au nord-ouest de la mine Renard. Cette relocalisation fait partie intégrante d'une entente signée entre les parties en janvier 2012 et dans laquelle sont prévues des sommes prédéterminées pour l'achat du matériel, son transport, de même que pour la main-d'œuvre nécessaire à la construction. À l'automne 2015, tout le matériel a été acheminé au nouveau site du camp et il a pu être construit par les membres de la famille Swallow à l'été 2016.

De plus, en 2017, Stornoway a utilisé une partie de l'argent disponible dans le Fond Social et Environnemental (Entente Mecheshoo) pour financer la mise en place d'un sentier de motoneige sur une distance d'environ 15 km afin d'ouvrir un accès au nouveau camp de chasse de monsieur Swallow.



Photo 8.35 Nouveau camp de Sydney Swallow

8.4.2.2 Stationnements

En réponse à certaines préoccupations soulevées par les Cries lors de la construction de la route minière, plusieurs stationnements ont été aménagés le long de la route lors de la phase de construction. À l'hiver 2016-2017, ces stationnements ont été régulièrement déblayés lors des travaux d'entretien de la portion de la route, pour laquelle Stornoway est responsable (km 552 à km 648).

8.4.2.3 Centre Culturel Cri

Tel que prévu à l'Entente Mecheshoo, Stornoway a construit un Centre Culturel Cri à proximité de la mine. Le Centre Culturel Cri comprend un Tipi et un Longhouse traditionnel ainsi qu'une unité de services publics (cuisine, électroménagers, toilette). Les employés peuvent y pratiquer leur cuisine traditionnelle, lorsqu'ils le désirent. À plusieurs reprises en 2017, et particulièrement durant les week-ends, le Centre Culturel Cri a été utilisé par les employés de la mine Renard pour des repas communautaires. Le Centre Culturel Cri se veut aussi, un lieu de rassemblement pour faire connaître et partager la culture Crie, mais aussi les nombreuses autres cultures présentes dans l'équipe de la mine Renard.

Une célébration de la Journée Nationale des Autochtones a eu lieu sur le site minier le 20 juin 2017. Les employés et les entrepreneurs ont eu alors, l'occasion de savourer la nourriture traditionnelle Crie à l'un des trois repas (déjeuner, dîner et souper) servis ce jour-là, dans le « Longhouse » du Centre Culturel Cri. Notre cuisinier Kenny Loon, et son bras droit Charlotte Matawashish, ainsi que les aides cuisiniers ont impressionné tous les participants, par la qualité des mets qui ont été servis tout au long de la journée. Ces célébrations ont eu lieu le jour de la rotation principale à la mine, de sorte que la plupart des employés de Stornoway ont pu participer à l'un ou à l'autre des repas offerts. Tout le monde a apprécié la nourriture, qui comprenait du doré, de l'orignal, de l'outarde et de l'ours. Il y a eu aussi une compétition de « Sling Shoot », qui fut

très populaire et ouverte à tous. Ce fut une journée fantastique où la culture Crie a été partagée et appréciée par tous les participants.

SUIVI DE LA GRANDE FAUNE

Des entrevues ont été réalisées le 1er novembre 2017, avec les maîtres de trappe des terrains M11 (MM. Sydney Swallow, Emerson Swallow, Gordon Swallow et Mme Nannie Swallow) et M16 (MM. Norman Matoush et Matthew Matoush), et en présence de la facilitatrice et traductrice de Stornoway, Mme Minnie Coonishish et d'un représentant Environnement de Stornoway, M. Benjamin Jacob. Deux représentants du consultant Norda Stelo ont également participé à cette rencontre, dans le cadre du suivi 2017 de la grande faune. Les objectifs de ces entrevues, étaient de recueillir l'opinion des principaux utilisateurs des terrains de trappage par rapport aux activités de suivi planifiés et réalisés de la grande faune ainsi que de documenter leur perception par rapport à l'état des populations de la grande faune et de documenter les modifications de leurs habitudes de chasse, depuis l'ouverture de la mine et du chemin minier. Tous les paragraphes qui suivent, rapportent les avis et les observations des maîtres de trappe.

De manière générale, les maîtres de trappe ont confirmé que leurs connaissances du territoire et des ressources fauniques coïncidaient avec les densités et la répartition des espèces inventoriées lors des inventaires de 2017. Les points saillants soulevés par les maîtres de trappe s'articulaient principalement autour du nombre important d'ours et de loups qui fréquentent actuellement le LEET (Lieu d'Enfouissement en Tranchée). Selon eux, ils y sont attirés par les odeurs de déchets, un problème déjà soulevé en 2015. Ainsi :

- ▶ Des mesures considérées inefficaces par les maîtres de trappe ont été mises en place, telle que la clôture électrique qui n'est fonctionnelle qu'une partie de l'année. Les participants ont discuté de la possibilité d'effectuer un contrôle local des prédateurs en exerçant une pression de chasse plus soutenue sur les loups. Les utilisateurs du territoire ont adhéré à cette option;
- ▶ Une autre mesure avancée lors des échanges est de contrôler à la source les odeurs, en instaurant un nouveau mode de gestion des déchets organiques, avec l'acquisition d'un composteur ou d'un incinérateur.



Photo 8.36 et photo 8.37



Photo 8.38 et photo 8.39



Photo 8.40 et photo 8.41

Photo 8.36 à 8.41 Journée Nationale Autochtone - 20 juin 2017

Par ailleurs, les utilisateurs du terrain de trappage M11 ont mentionné leur volonté de réaliser une inspection de leur territoire à l'extérieur des aires d'étude définies lors du prochain inventaire de suivi en 2019, notamment afin de survoler la région sud-ouest de leur terrain, à proximité de la rivière Eastmain, afin de valider un regroupement d'originaux dans le secteur.

RENCONTRES AVEC LES MAITRES DE TRAPPE

Tout au long de 2017, 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. Les principaux points d'information et de discussion en 2017 furent :

- ▶ Le changement à la conception de l'aire de confinement de la kimberlite usinée (Processed Kimberlite Containment Area (PKC)) et les enjeux associés;
- ▶ L'ajout d'une usine de triage (Ore/Waste Sorter) pour aider à réduire la problématique de bris de diamants;
- ▶ Les performances de la mine Renard (production, traitement et ventes de diamants);
- ▶ La mise en place du Fond Social & Culturel et les demandes de projets par la famille Swallow;
- ▶ La performance des entreprises familiales travaillant à la mine Renard (Kiskinshish Camp Services et Swallow-Fournier);
- ▶ L'organisation d'événements incluant la participation de la famille Swallow (Aboriginal Day, Open House, etc.).

Ces rencontres ont eu lieu pour la plupart, au bureau de Stornoway à Mistissini en janvier, mars (2), avril (2), juillet (2), septembre, octobre (2), novembre et décembre.



Photo 8.42 Sydney Swallow - Tallyman



Photo 8.43 Emerson Swallow -Tallyman

8.4.3 Accès au territoire

En 2017, 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 avaient également lieu au cours de 2017. 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 de 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 sur la route entre la mine et l'aéroport.

Un comité de partage de la route 167 a été implanté par le MTQ en 2014 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.

A deux occasions en 2017, la route d'accès à la mine Renard a été fermée en raison d'incidents impliquant des véhicules lourds. Dans ces deux cas, Stornoway a immédiatement contacté les autorités locales afin de les aviser de la situation afin 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 8.8 Annonce de sécurité publiée dans le Rapport de Développement durable 2017.

8.4.4 Chasse, pêche et trappage

Durant la négociation de l'Entente Mecheshoo, des discussions ont eu lieu afin de trouver un moyen de supporter le mode de vie traditionnel sur le territoire de trappe M11 ainsi que dans la communauté de Mistissini.

En vertu de l'Entente Mecheshoo, le Fonds culturel et social Mecheshoo devait être mis en place à compter du moment où la production commerciale de la mine Renard serait atteinte. Cette étape a été franchie avec une date effective au 1^{er} janvier 2017. Le fonds est donc maintenant actif. Il est financé entièrement par Stornoway. La communauté de Mistissini l'utilisera aux fins suivantes :

- (a) Mettre en œuvre des activités approuvées par la communauté de Mistissini et qui visent le développement économique et communautaire durable de Mistissini;
- (b) Mener des activités approuvées par la communauté de Mistissini et qui bénéficient de l'appui des maîtres de trappe du territoire M11 de Mistissini, dans la mesure où de telles activités, répondent à l'un des objectifs suivants :
 - Faciliter la poursuite et l'amélioration des activités traditionnelles par les Cris;
 - Diversifier les moyens de subsistance des utilisateurs cris touchés, en offrant par exemple des services de guide et de pourvoirie;
 - Accomplir tous les travaux jugés appropriés afin d'adopter et de mettre en œuvre des mesures de gestion, de conservation et d'amélioration de la faune, non prévues dans le cadre des mesures d'atténuation figurant dans l'étude d'impact environnemental et social.

A cet effet, l'équipe de Stornoway a soutenu les maîtres de trappe dans leurs démarches pour proposer des projets au Conseil de bande de Mistissini dans le cadre du Fond Culturel & Social. En 2017, les bénéficiaires du Fond Culturel et Social ont été les projets suivants :

- ▶ Famille Swallow avec 4 projets sur leur territoire de trappe :
 - Construction d'un sentier de motoneige d'une quinzaine de kilomètres pour donner accès au nouveau camp de chasse de Sydney Swallow;
 - L'aménagement de l'accès au camp de chasse de Sydney Swallow qui est situé en bordure de la route 167 au km 639, de même que la mise en place d'une fosse septique;
 - L'aménagement d'un accès et la mise en place d'une plateforme pour l'établissement d'un camp de chasse pour Gordon Swallow en bordure de la route au km 639;
 - L'aménagement d'une plateforme pour la construction d'un camp de chasse pour Emerson Swallow (non-complété).

- ▶ Famille Matoush avec 1 projet sur leur territoire de trappe :
 - L'aménagement d'un accès vers la rivière Eastmain.
- ▶ Communauté de Mistissini avec 1 projet :
 - Contribution financière à l'événement « 2017 Mistissini Day » qui a eu lieu dans cette communauté en août 2017.

D'autres projets ont été soumis en 2017 mais n'ont pu être réalisés compte tenu du budget du Fond qui avait atteint son maximum. Certains de ces projets non-retenus en 2017 seront soumis à nouveau en 2018, dans le cadre du Fond Culturel & Social.



Photo 8.44 Aménagement d'un chemin d'accès au camp de chasse de Sydney Swallow

8.4.5 Lac Lagopède

Au cours l'année 2017, l'utilisation du lac Lagopède par la famille des maîtres de trappe du terrain M11 s'est limitée à la mise en place d'un sentier de motoneige durant la période hivernale. Historiquement, le lac Lagopède a toujours été un passage privilégié pour accéder à plusieurs parties de la ligne de trappe durant l'hiver. De son côté, Stornoway, dans un souci de conservation de la ressource faunique du lac, a maintenu une politique très claire pour tous ses employés et les employés des entrepreneurs, qui interdit strictement de pratiquer les activités de pêche dans tous les lacs du secteur.

8.4.6 Perception des impacts/préoccupations et commentaires sur le projet

Stornoway a toujours pris soin d'être le plus possible à l'écoute et de tenir informé, les deux maîtres de trappe du terrain M11 (Sydney et Emerson Swallow). 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 2017. 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. Les rencontres avaient aussi pour objectif, d'entendre et de prendre en compte leurs questions, leurs inquiétudes et leurs préoccupations. Une douzaine de rencontres formelles ont été tenues en 2017 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 crie 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 ainsi que 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 2017, Kiskinshiish a fourni environ 10 000 jour-personnes de services, avec en moyenne, 30 employés sur le site à tous les jours. En opération, les effectifs de Kiskinshiish représentent près de 90 employés dont 80 % sont des Crie 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.



Photo 8.45 Sydney Swallow – Kiskinshiish



Photo 8.48 Emerson Swallow – Swallow-Fournier

8.5 Retombées économiques locales et régionales

8.5.1 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 diamantifère Renard 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, Chapais), Stornoway a prévu, avec les Cris et les Jamésiens, diverses modalités relatives à l'emploi, à la formation et l'octroi de contrats qui sont précisées notamment, 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 :

- ▶ Mettre à jour, à l'aide de l'information disponible, le portrait des économies crie et jamésienne en faisant ressortir l'évolution des principaux indicateurs économiques;
- ▶ Décrire la nature et le niveau d'activité économique générés par le projet diamantifère Renard;
- ▶ Établir l'importance des retombées économiques du projet, en particulier dans les communautés locales et régionales;



Photo 8.46 Personnel de Kiskinshiish à la cafétéria



Photo 8.47 L'équipe Swallow-Fournier

- ▶ 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.

Les indicateurs retenus pour le suivi des retombées économiques locales et régionales sont présentés au tableau 8.4.

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 seront déposés et présentés au Comité Renard. Ils seront également déposés et présentés au Comité de liaison Renard découlant de la Déclaration des partenaires signée avec Chibougamau et Chapais.

Les résultats obtenus feront 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 ont été également publiés dans le « Rapport de développement durable 2017 » de Stornoway, dont une copie a été acheminée par la poste dans tous les foyers de Mistissini, de Chibougamau et de Chapais.

8.5.2 Dispositions de l'Entente Mecheshoo et de la Déclaration des partenaires

L'Entente Mecheshoo comprend la mise en place et les modalités de fonctionnement de trois comités de suivi soit : le Comité Renard qui gère l'entente dans son ensemble, le Comité Environnement qui chapeaute tous les facettes environnementales, et le Comité Formation & Emploi qui s'occupe de maximiser les retombées en termes d'emploi pour les Cris.

De son côté, la Déclaration des Partenaires 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 8.5 Indicateurs retenus pour le suivi des retombées économiques locales et régionales

Thèmes	Indicateurs potentiels	Remarques
Dispositions de l'Entente Mecheshoo et de la Déclaration des partenaires	À déterminer	<i>Réfère aux engagements pris par Stornoway au sujet des retombées économiques</i>
Contrats	Programme de communication visant à diffuser de l'information sur les opportunités de contrats pour les entreprises locales	<i>Nombre d'activités de communication visant à diffuser de l'information sur les opportunités de contrats pour les entreprises locales (Mistissini, Chibougamau, Chapais) et régionales (Eeyou Istchee Baie-James)</i>
	Mesures mises en œuvre par Stornoway pour favoriser les retombées économiques régionales	<i>Nature et types de mesures Perceptions sur l'efficacité des mesures proposées par Stornoway (représentants d'entreprises cris et jamésiennes, en particulier de Mistissini, Chibougamau et Chapais)</i>
	Contrats obtenus par les entreprises cris et jamésiennes	<i>Nature, type et envergure des contrats Part relative (Cris, non-Cris, entreprises d'ailleurs au Québec, etc.)</i>
Projets mis en œuvre par l'entremise du Fonds conjoint de développement d'affaires Mistissini/Renard	Nombre et types de projets	

Tableau 8.6 Réunions des comités de suivi de la mine Renard, tenues en 2017.

Comité rattaché au projet Renard	2017
Comité Renard (Mistissini & GCC (EI))	4
Comité Formation et Emploi (Mistissini & GCC (EI))	4
Comité Environnement (Mistissini & GCC (EI))	4
Comité de Liaison Renard (Chibougamau & Chapais)	3

En 2017, les membres du Comité Environnement (Entente Mecheshoo) ont visité la mine Renard en compagnie des membres du COMEX. C'était la première fois que les membres du Comité d'Examen de la Convention de la Baie James et du Nord Québécois (COMEX) avaient l'opportunité de constater sur le terrain, les engagements environnementaux et sociaux que Stornoway a mis de l'avant à la mine Renard.



Photo 8.49 Visite des comités environnement de Renard et Eléonore

RETOMBÉES EN TERMES D'EMPLOIS

En termes de retombées régionales, 167 employés de Stornoway provenant de nos communautés d'accueil (dont 53 cris) contribuent en date du 31 décembre 2016 à générer des retombées annuelles de plus de 14 M\$ en salaires pour Mistissini, Chapais et Chibougamau.



Photo 8.50 Marc Tremblay de Chibougamau et Andrew Mianscum de Mistissini

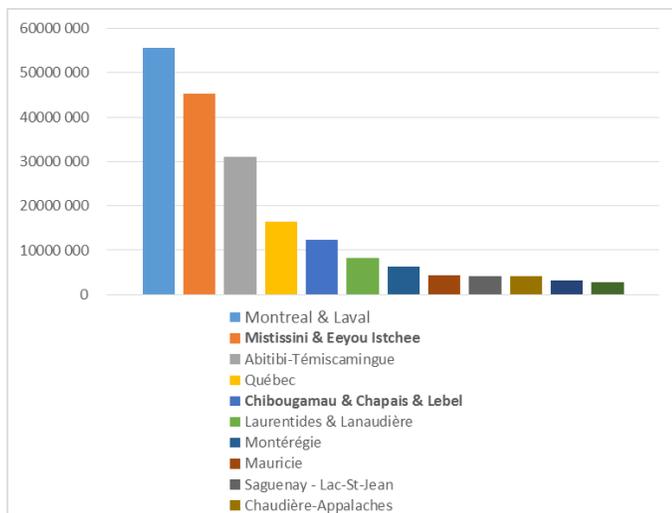
8.5.3 Contrats de biens et services

En 2017, 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 pour 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 2017, 194 M\$ en achats de biens et services ont été attribués à des entreprises du Québec incluant un total de 57,7 M\$ pour la région Eeyou Istchee-Baie James soit 30 % de tous les achats de biens et services achetés au Québec en 2017. Ceci représente des retombées de 45,3 M\$ (23 %) pour les entreprises de la communauté de Mistissini et Eeyou Istchee et de 12,3 M\$ (7 %) pour les communautés de Chibougamau et Chapais.

Le tableau 8.6 présente les dépenses encourues par Stornoway auprès de fournisseurs des différentes régions du Québec pendant l'année 2017 pour les besoins liés aux opérations et aux travaux de construction résiduelle à la mine Renard.

Tableau 8.7 Dépenses encourues par la mine Renard en 2017 auprès de fournisseurs du Québec

Région du Québec	Millions \$
Montréal – Laval	55,5
Mistissini – Cree Nation	45,4
Abitibi-Témiscamingue	31,0
Québec	16,5
Chibougamau – Chapais	12,3
Laurentides – Lanaudière	8,3
Montérégie	6,3
Mauricie	4,4
Saguenay – Lac-Saint-Jean	4,2
Chaudière-Appalaches	4,1
Bas Saint-Laurent & Gaspésie	3,1
Centre du Québec	1,8
Autres	1,0
Total	194,0



Stornoway priorise, lorsque c'est 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 (Kiskinshish Camp Services) et Emerson Swallow (Swallow-Fournier).

La construction de la mine Renard a été complétée en 2016 mais des infrastructures additionnelles se sont ajoutées en 2017 (Aire de confinement modifiée pour la kimberlite usinée et usine de triage). Conséquemment, Stornoway a continué de travailler avec les fournisseurs régionaux, particulièrement dans les communautés de Mistissini, Chibougamau et Chapais pour compléter ces travaux.

Au cours de l'année 2017, ce sont des achats de biens et services totalisant plus de 45 M\$ qui ont été attribués à des entreprises Cries principalement de Mistissini. Ces dépenses ont touchées 23 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 9 entreprises qui sont par ordre d'importance : Swallow-Fournier (Emerson Swallow), Crevier-Chiwetin, Kiskinshish Camp Services (Sydney Swallow), Air Creebec, Eskan, Makaahikan, Sakhiikan, Matoush-Grimard et M.Y. Surveying.

Au cours de la même période, ce sont des achats de biens et services totalisant plus de 12 M\$ qui ont été attribués à des fournisseurs de biens et services présents dans les communautés de Chibougamau et de Chapais. Ces dépenses ont touchées 65 fournisseurs basés dans ces communautés. Parmi les entreprises pour lesquelles les contrats ont totalisé des sommes de plus de 100 000 \$ durant cette période on note par ordre d'importance : Transcol/Groupe Robert, M.A.S. Chibougamau, Recyclage Ungava, Soudure GAM, Plomberie Biron, Métallisation du Nord, Commission Scolaire de la Baie James, Chibougamau Automobiles, Jos Ste-Croix & Fils Ltée, Pneus G.B.M., Lavoie & Beaudry, Services Hydrauliques Chibougamau et Ferlac Chibougamau.

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 tant pour les entreprises locales que pour la mine Renard. Stornoway est donc très fière d'avoir compté

massivement 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 2017, la main-d'œuvre journalière au site minier a été en moyenne de 318 travailleurs (Stornoway et entrepreneurs), dont 17,6 % étaient des travailleurs Cris. Le nombre de travailleurs au site a connu un sommet octobre et novembre avec moyenne respective de 357 et 355 travailleurs sur le site à chaque jour (tableau 8.6) conséquence des travaux de construction relié à la mise en place de l'usine de triage (Ore/Waste Sorter).

Tableau 8.8 Moyenne mensuelle de la main d'œuvre (Stornoway + Entrepreneurs) présente au site Renard/jour

	Mois	Moyenne de travailleurs au site/jour	SWY	Non SWY	Cree	Non-Cri	% Cri
2017	Janvier	277	195	82	54	223	19,5%
	Février	276	199	77	51	226	18,5%
	Mars	274	201	71	53	220	19,3%
	Avril	298	205	92	61	237	20,5%
	Mai	313	203	110	59	254	19,0%
	Juin	329	219	110	60	270	18,3%
	Juillet	331	193	138	51	280	15,7%
	Août	343	217	126	64	282	18,7%
	Septembre	337	217	121	57	280	16,8%
	Octobre	357	219	139	58	299	16,3%
	Novembre	355	230	125	58	296	16,5%
	Décembre	324	217	107	39	287	11,9%
Moyenne Annuelle		318	210	108	55	263	17,6%

8.5.4 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 initié à compter du moment où la production commerciale de la mine Renard est devenue effective, soit en date du 1^{er} janvier 2017.

Chaque année Stornoway et Mistissini contribueront conjointement et à part égale au Fonds de développement des affaires Mistissini/Renard dans le but de soutenir le démarrage et le développement d'entreprises Cries de Mistissini. Ce support pourra s'appliquer au démarrage ou au développement d'entreprises dans toutes les sphères d'activités. Les

demandes de Fonds seront adressées par les demandeurs directement au Conseil de Bande de Mistissini qui agit comme gestionnaire du Fond, et par la suite, le Comité Renard pourra formuler des recommandations quant à l'attribution des Fonds aux différents demandeurs.

En 2017, un montant total de 180 000 \$ (90 000 \$ pour chacun des partenaires) a été attribué à cinq projets soumis au Conseil de Bande de Mistissini en 2017.

Dans le cadre du programme de 2017, les bénéficiaires du programme ont été les organismes suivants :

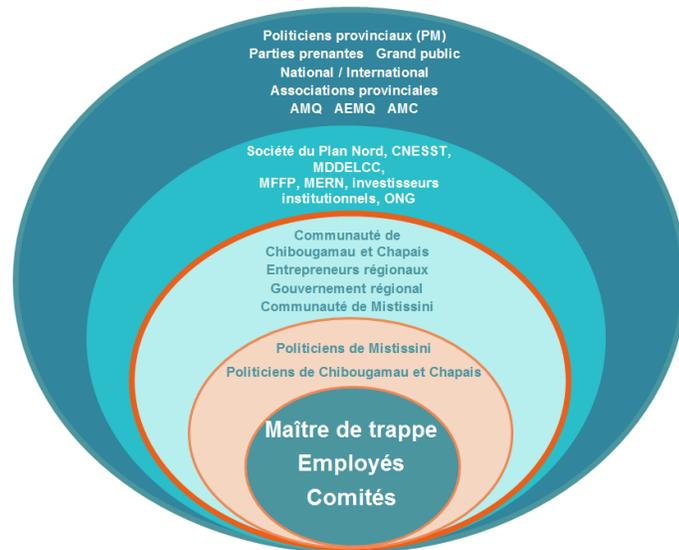
- ▶ **Eskan** : 50 000 \$ pour l'établissement d'un nouveau plan de développement des affaires;

- ▶ **Meechum** : 27 576 \$ pour un projet d'expansion du commerce;
- ▶ **Louis-Joliet Camp** : 75 000 \$ pour l'amélioration des infrastructures de la pourvoirie;
- ▶ **Washeshkun Airways** : 7 500 \$ pour supporter une étude de faisabilité;
- ▶ **Urban Agriculture Plan** : 19 924 \$ pour supporter une étude pour l'implantation de projets d'agriculture dans la communauté (en collaboration avec le MAPAQ).

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 sera déployé en 2018 afin de faire connaître l'existence du Fonds conjoint de développement des affaires Mistissini/Renard auprès des citoyens de Mistissini.

8.6 Communications

Stornoway révisé à 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 demeurer à l'écoute des préoccupations de la famille des maîtres de trappe du terrain M11. Le plan de communication a été bâti en fonction de cibler principalement certaines parties prenantes sur lesquels plus d'emphase de communication est planifié (voir la figure ci-dessous). Ainsi, une importance particulière en termes de communications, est déployée envers les maîtres de trappes et leur famille, les employés de la mine Renard et les membres des différents comités de suivi découlant de l'Entente Mecheshoo avec les Cris ainsi que de la Déclaration des Partenaires avec Chibougamau & Chapais (C/C).



Parmi les activités de communication réalisées et couvrant la période de ce rapport, on note, entre autres :

- ▶ Rencontres trimestrielles les trois comités de l'Entente Mecheshoo (Comité Renard, Comité Formation & Emplois, Comité Environnement);
- ▶ Rencontres trimestrielles du Comité de Liaison de la Déclaration des Partenaires;
- ▶ Présentation annuelle de l'avancement du projet Renard aux membres du Conseil de Bande de Mistissini;
- ▶ 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;
- ▶ Porte Ouverte annuelle à Mistissini au cours 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;
- ▶ Visite du site minier avec certains membres de la communauté et les membres des différents comités de l'Entente Mecheshoo;
- ▶ Rencontres d'information et présentations avec les employés au site minier;
- ▶ 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;
- ▶ Rencontres régulières (une douzaine de rencontres par année en 2017) 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;

- ▶ 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;
- ▶ 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;
- ▶ Présentation du projet Renard dans le cadre d'évènements locaux (Semaine minière, activités de recrutement, Open House, etc.);
- ▶ Organisation d'une Journée Nationale Autochtone à la mine Renard afin de partager la culture Crie;
- ▶ En août, une équipe de CBC-North Maamuitau et du Téléjournal de Radio-Canada se trouvait sur le site de la mine. Leur reportage portait principalement sur l'emploi et l'intégration des Cris à Renard. Plusieurs employés cris ont été interviewés et l'équipe de Radio-Canada a été vraiment impressionnée par ce qu'ils ont vu sur le site de la mine.

L'esprit de l'Entente Mecheshoo repose sur la coopération entre les partenaires et sa mise en œuvre est une responsabilité conjointe de Stornoway, Mistissini et du Grand Conseil des Cris 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.

9 Références

- ACEE, 2013. Rapport étude approfondie – Projet de mine de diamants Renard – Mai 2013, 83 pages
- Beaulieu, 2016. Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MDDELCC, ISBN 978-2-550-76171-6, 210 p.
- CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement), 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).
- 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 pages.
- 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 (Golder Associates, Mars 2011)
- Golder, 2012. Mise à jour du modèle hydrogéologique 3D – Projet minier Renard. Les Diamants Stornoway. Projet 10-1427-0020/5017, Document 107 Rev. 2
- MAMROT (ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire), 2015. Rapport annuel de l'usage de l'eau potable 2013. Stratégie québécoise d'économie d'eau potable. 2015.
- MDDEFP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 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 pages.
- MDDELCC (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques). 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 pages.
- MDDELCC (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques). 2017. Le réseau de surveillance des lacs – méthodes. [En ligne <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsvl/methodes.htm>] (Page consultée le 13 mars 2017).
- MDDEP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs). 2012. Directive 019 sur l'industrie minière. 66 pages + annexes.
- MDDEP, 2008. Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales. <http://ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage.htm>
- MEF, 1996. Guides techniques - Aménagement des boisés et terres privés pour la faune. Fascicule 9 Installation de structure pour favoriser la petite faune.
- Norda Stelo, 2016. Programme de suivi environnemental et du milieu social – Projet diamantifère Renard. Octobre 2016. 248 pages
- Norda Stelo, 2017. Étude de détermination des teneurs de fond naturelles des eaux souterraines effectuée sur le site du projet Renard.
- Roche Itée, Groupe-conseil, 2011. Étude d'impact environnemental et social. Préparée pour Les Diamants Stornoway (Canada) Inc. 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).
- Roche Itée, Groupe-conseil, 2013. Prolongement de la route 167 (chemin minier), Lots Cet D.
- 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).

ANNEXE 1.1

EXAMEN ET VALIDATION DU CONTENU DU RAPPORT DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Le 1er juin 2018

Martin Boucher, Vice-président, Développement durable
Les Diamants Stornoway (Canada) inc.
1111 St-Charles Ouest, Tour Ouest, Bureau 400
Longueuil, Québec J4K 5G4

N/Réf. : 061470.005

Objet : Examen du rapport de suivi 2017

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 2017. 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 pu le constater à travers plusieurs activités dans lesquelles nous avons été directement impliquées avec notre partenaire EnviroCri qui a également participé à la réalisation du programme de suivi. En effet, suite à la mise en œuvre du projet Renard, Norda Stelo a pu constater l'application des mesures prévues à travers :

- lors des activités de conception, d'aménagement d'habitat du poisson et de suivi, réalisées par notre équipe en collaboration avec EnviroCri dans le cadre du programme de compensation de l'habitat du poisson du projet Renard;
- la préparation par notre expert en qualité de l'air, de la déclaration des émissions 2017 de la mine Renard à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP);
- notre participation avec la collaboration d'EnviroCri, au suivi de la grande faune dans le secteur de la mine Renard ainsi que de la route 167. Dans le cadre de ce suivi, notre spécialiste de la grande faune a eu l'occasion de consulter les maîtres de trappe par rapport à leur perception des effets de la présence et de l'opération de la mine sur la grande faune et leurs activités de chasse;
- notre participation à l'analyse et l'interprétation des données de qualité de l'eau de surface et des eaux souterraines et la préparation de rapports de suivi;
- le prêt de personnel en environnement pour assister l'équipe environnement de la mine Renard;
- la préparation des demandes d'autorisation en lien avec l'aire de confinement modifiée de la kimberlite usinée, l'usine de triage, l'implantation d'un système de puits de pompage et d'autres demandes qui nous permis de valider les informations transmises au MDDELCC;

- la participation à une réunion de suivi du comité environnement du projet Renard sur le programme de suivi. Dans le cadre de cette activité, j'ai pu prendre compte des questions et interrogations des membres du comité vis-à-vis les activités de suivi environnemental;
- la mise en œuvre des activités de suivi environnemental;
- le développement et la mise en œuvre des mesures de compensation.

Notre participation directe à ces activités nous a permis de constater que le travail d'optimisation environnementale du projet Renard initié lors du processus d'évaluation environnementale et sociale s'est poursuivie en 2017, en conformité avec les préoccupations soulevées lors des consultations publiques ainsi que des conditions du Certificat d'autorisation (CA) global, des CA sectoriels ainsi que des conditions des autorisations fédérales.

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 et de transparence démontrés jusqu'à présent.



Vital Boulé, M. Sc. Biologiste
Responsable de projet
Gestionnaire environnement, Norda Stelo

ANNEXE 3.1

EXAMEN ET VALIDATION DU CONTENU DU RAPPORT DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Notes sur les critères et recommandations pour la qualité de l'eau

a 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 :

b premiers stades du cycle biologique = 6,0 mg/l

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

c 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.

d 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.

e 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'émissaire 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.

Notes sur les critères et recommandations pour la qualité de l'eau

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).

Notes sur les critères et recommandations pour la qualité de l'eau

- 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.

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)

La sensibilité d'un milieu à l'acidification varie avec la concentration en calcium :

- | Sensibilité | Concentration (mg/L) |
|-------------|----------------------|
| G 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.

Notes sur les critères et recommandations pour la qualité de l'eau

- 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.
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.
- V

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

- W 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.



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

