



**Mine Renard**  
PROGRAMME DE SUIVI  
ENVIRONNEMENTAL  
ET DU MILIEU SOCIAL

**RAPPORT  
DE SUIVI 2020**

SEPTEMBRE 2021



Programme de suivi environnemental et du milieu social  
Rapport annuel de suivi 2020  
Service Environnement

Version finale  
Septembre 2021



**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](http://stornowaydiamonds.com)

## **PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET DU MILIEU SOCIAL**

Rapport annuel de suivi 2020  
Mine Renard

Service Environnement - Les Diamants Stornoway (Canada) Inc.

Septembre 2021



## Équipe de travail

### Les Diamants Stornoway (Canada) Inc.

---

#### Environnement

Anissa Amri, M. Sc., biol.

Analyste en environnement

Maryse Godin

Coordonnatrice en environnement

Raphaël Perreault, ing.

Ingénieur des eaux

Kevin Gagnon, ing.

Ingénieur en géotechnique

Dave Tremblay, M.Sc., biol.

Biologiste /Technicien junior en environnement

Charles Dubois

Technicien senior en environnement

#### Milieu social

Sylvie Gervais

Directrice corporative, Ressources humaines

Diane Marois

Directrice Développement organisationnel et Relations communautés

### Vérification externe

---

#### Norda Stelo inc.

Vital Boulé

Directeur technique Environnement

#### Indépendant

Martin Boucher

Consultant-Expert du projet Renard en Environnement, Santé et Sécurité, Développement durable



## Sommaire

Ce rapport présente les résultats du suivi 2020 lié à l'application du système de gestion environnementale et sociale (SGENVS) de la mine Renard.

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

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

Le rapport annuel de suivi environnemental et social est un outil de diffusion qui a pour objectif de communiquer aux parties prenantes, au public et aux institutions gouvernementales, les résultats des différentes activités de gestion environnementale et sociale de la mine Renard. Le rapport présente les résultats des activités de suivi environnemental et social réalisées pour l'année 2020.

En 2020, en raison du contexte sanitaire particulier lié à la maladie à coronavirus (COVID-19), reconnue comme pandémie mondiale, Stornoway a suivi les mesures de restriction établies par les autorités gouvernementales pour l'industrie minière et a dû cesser temporairement ses activités à la mine Renard de mars à octobre. Des ajustements ont été nécessaires, notamment au niveau du nombre de travailleurs au site minier. Ce contexte exceptionnel explique également les mesures prises par Stornoway pour réaliser une grande partie des suivis environnementaux énoncés dans le PSES.

### **Système de gestion environnementale et sociale (SGENVS)**

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

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

### Certification VDMD<sup>MD</sup>

Le programme « Vers le développement minier durable<sup>MD</sup> » (VDMD<sup>MD</sup>) de l'Association minière du Canada (AMC) permet à l'industrie minière de remplir ses engagements en matière de rendement, de dialogue, de transparence et de responsabilité environnementale et sociale. La participation à l'initiative VDMD<sup>MD</sup> est obligatoire pour toutes les sociétés membres de l'AMC, qui doivent rapporter, une fois l'an, le rendement des systèmes de gestion de tous leurs établissements canadiens, à l'aide de protocoles et d'indicateurs. Les établissements s'attribuent une cote alphabétique entre le niveau C (le plus bas) et le niveau AAA (le plus élevé). Cette cote reflète le rendement des établissements pour chaque indicateur, sauf pour ceux du protocole de la gestion de crises, qui demandent une réponse de type oui/non.

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

En 2020, SWY a procédé à une seconde autoévaluation des sept protocoles de l'initiative VDMD<sup>MD</sup>. Sur l'ensemble des protocoles, SWY atteint la meilleure cote AAA pour deux protocoles et cinq protocoles atteignent la cote AA. Les autoévaluations réalisées sont vérifiées par un tiers indépendant à tous les trois ans. La première vérification externe aura lieu à l'automne 2021.

### Éco-Permis

La procédure d'obtention des Éco-Permis est une procédure interne qui a été mise en place lors de la construction afin de s'assurer de la conformité réglementaire des travaux sur le point d'être réalisés ou pour tout changement de mode opératoire. Depuis 2015, un total de 452 demandes d'Éco-Permis a été transmis

au Service Environnement de SWY pour évaluation, dont 84 demandes en 2019 et 29 en 2020. La diminution du nombre de demandes d'Éco-Permis pour l'année 2020 s'explique par l'arrêt temporaire des opérations au site minier Renard, en raison des mesures prises par les autorités sanitaires et appliquées par l'industrie minière durant la pandémie de COVID-19 déclarée en mars 2020.

Depuis la reprise progressive des activités en octobre 2020, 15 demandes d'Éco-Permis ont été déposées, ce qui indique une reprise des activités relatives aux travaux d'aménagement nécessaires pour la bonne marche des opérations en 2020.

#### Gestion des matières résiduelles

L'approche de gestion des matières résiduelles (GMR) mise en place par SWY s'appuie sur le principe des 3RV-E (réduction, réutilisation, recyclage, valorisation, élimination). SWY s'est dotée d'indicateurs de performance afin de suivre la GMR à la mine Renard, où les matières résiduelles (MR) sont triées à la source et récupérées dans des conteneurs dédiés à cet effet, afin de valoriser ce qui peut l'être.

Depuis 2018, l'importance relative des différents types de MR est exprimée en pourcentage de tonnes (% t). Cet ajustement permet désormais d'obtenir une appréciation plus juste des MR par type de matériau et non plus par conteneur. SWY suit ainsi avec plus d'exactitude l'évolution du taux de recyclage et du taux d'enfouissement de MR par rapport aux indicateurs de performance.

Depuis 2015, près de 49 % des tonnes des MR produites au site minier ont fait l'objet de recyclage ou d'une valorisation. Pour l'année 2020, près de 47 % des tonnes de MR ont été recyclées, comparativement à 52 % des tonnes des MR recyclées en 2019. Bien que cette proportion ait diminué en 2020, par rapport à 2019, SWY maintient une tendance à l'augmentation des MR recyclées depuis 2017 et vise toujours la cible fixée par RECYC-QUÉBEC, soit 70 % de MR recyclées.

Les MR enfouies au LEET représentent 51 % des MR en 2020 et sont principalement des déchets à fortes teneurs en matières organiques (rebuts de cuisine, poubelles, etc.) et des résidus ICI (institutionnel, commercial et industriel).

La gestion du LEET demeure conforme à la réglementation applicable et les opérations comprennent

le recouvrement des cellules de mai à octobre afin de diminuer la dispersion des déchets et de prévenir les odeurs. Un rapport d'opération du LEET est soumis annuellement au MELCC.

À des fins d'amélioration continue, SWY a réalisé un essai expérimental de déchetage et de mise en ballots du bois entreposé au LEET. Trois ballots de bois ont été envoyés à la fin août 2019 au Centre technologique des résidus industriels (CTRI) de Rouyn-Noranda dans le cadre d'une étude de valorisation et de récupération des ballots de bois. Le rapport de cette étude a été déposé en mars 2020. L'étude indique que l'approche de la méthode 3RV (réduction à la source, réemploi, recyclage, et valorisation) élaborée par le MELCC pour la gestion efficace des matières résiduelles, n'est pas optimale sur les sites miniers.

#### Gestion des matières dangereuses résiduelles

Les matières dangereuses résiduelles (MDR) produites sur le site minier Renard sont récupérées, triées et temporairement entreposées dans la zone de dépôt des matières dangereuses (ZMDR) avant d'être acheminées hors site aux fins de traitement, de valorisation et de recyclage par des entreprises externes spécialisées. Depuis 2015, environ 1 109 t de MDR ont été expédiées hors du site, dont 181 t en 2020. Les huiles usées composent 43 % des MDR, par rapport à 56 % en 2019. Cette variation est essentiellement liée à la diminution des inspections mécaniques, due à l'arrêt temporaire des activités minières durant la pandémie de COVID-19.

#### Gestion des sols contaminés

En 2020, tous les sols contaminés ont été acheminés pour décontamination au centre de traitement RSI Environnement, à St-Ambroise, centre autorisé par le MELCC.

#### **Programme de suivi environnemental**

##### Météorologie et climat

En 2020, les températures mesurées sur le site ont suivi les tendances historiques des stations météorologiques de La Grande Rivière et de Bonnard de 1981 à 2010. Les tendances reflètent, pour la plupart, celles qui ont été observées dans le sud de la province. Ainsi la plupart du temps, le site minier est soumis aux mêmes systèmes météorologiques que le Québec méridional.

Il en va de même pour les précipitations observées sur le site et ailleurs dans la province. À quelques

exceptions près, les événements de précipitation au site minier sont similaires à ceux observés à l'échelle de la province.

L'épaisseur du couvert de glace mesurée sur le lac Lagopède durant l'hiver se maintient d'année en année. En 2020, cette épaisseur était approximativement la même que par les années passées, suggérant que les conditions automnales, hivernales et printanières sont similaires entre 2015 et 2020. De même, les mesures de l'épaisseur du couvert de neige sur le site sont sensiblement similaires à celles de 2019 et des années précédentes.

En 2020, l'orientation générale des vents et la proportion relative des vents selon leur orientations sont en général similaires à celles de 2019, soit des vents qui proviennent principalement du sud et de l'ouest.

#### Qualité de l'air et émissions atmosphériques

En 2020, il n'y a eu aucun dépassement des normes applicables à l'ensemble des paramètres de suivi (particules totales en suspension, PM<sub>2.5</sub>, métaux, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>) ni aucun dépassement des objectifs internes (retombées de poussières) pour la qualité de l'air ambiant aux limites de la propriété de la mine Renard.

La déclaration des émissions de gaz à effet de serre (GES) provenant des opérations de la mine Renard pour l'année 2020 rapporte une quantité totale de gaz à effet de serre de 39 589 t.m. (éq.CO<sub>2</sub>), dont 28 508 t.m. (éq.CO<sub>2</sub>) provenaient des équipements fixes. Après avoir été vérifiées lors d'un audit externe, ces quantités ont été déclarées à l'Inventaire québécois des émissions atmosphériques (IQÉA), au programme de déclaration des gaz à effet de serre fédéral (INRP) et à la Déclaration de gaz à effet de serre d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC).

En 2020, l'indicateur de performance qui traduit la quantité d'émissions fixes de GES par tonne de kimberlite usinée, est de 25,77 kg GES/t. Cet indicateur a augmenté en 2020 par rapport à 2019 (19,1 kg GES/t) car la production de minerai en 2020 a été près de 2,5 fois moins importante qu'en 2019.

#### Vibrations et niveaux sonores

Le suivi 2020 des vibrations lors des activités de dynamitage s'est déroulé sur une partie de l'année, en raison de l'arrêt temporaire des activités de la mine de mars à octobre 2020 (COVID-19).

Un nouveau point de mesure a été mis en place en février 2020 près du complexe d'habitation. De février à mars, le séismographe n'a pas été en mesure d'enregistrer les sautages effectués sous terre en raison de son ancrage dans un sol meuble et de ses réglages de sensibilité. Lors de la reprise des opérations minières en octobre, le séismographe a été ancré dans le roc et a détecté des sautages à partir du 4 octobre 2020. À cet endroit, un seul relevé a pu être effectué du 7 au 8 octobre à proximité du complexe d'habitation. Aucun dépassement des normes applicables n'a été observé en 2020. Puisque les sautages effectués étaient tous réalisés sous terre, les surpressions d'air n'ont pas été mesurées.

Le suivi du niveau sonore près du complexe d'habitation n'a pu être réalisé qu'une seule fois en 2020, à la suite de la période d'arrêt temporaire des opérations. Les résultats du suivi d'octobre 2020 sont toutefois du même ordre de grandeur que ceux obtenus en 2019 et en 2018.

De nuit, aucune plainte des résidents du camp Renard n'a été reçue, bien que les niveaux sonores étaient d'environ + 5 dBA plus élevés que la valeur limite de nuit (50 dBA) de la Directive 019 (en incluant la pénalité de +5 dBA). Par rapport aux objectifs fixés par Stornoway de 40 dBA la nuit et de 45 dBA le jour, les niveaux sonores présentent un écart de +10 dBA. Cet écart reste toutefois du même ordre de grandeur que ceux obtenus en 2017, 2018 et 2019.

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

#### Régime hydrologique

En 2020, SWY a poursuivi le suivi du régime hydrologique, et notamment des niveaux d'eau des lacs sur le site minier, malgré l'arrêt temporaire des activités de mars à octobre. Seul le suivi du seuil A-A' n'a pas pu être maintenu durant l'année, en raison de l'importante réduction des équipes de travail de mars à octobre 2020 et des mesures de sécurité exigées en milieu isolé.

Pour l'année 2020, les niveaux d'eau des lacs sur le site minier demeurent comparables à ceux relevés lors des dernières années. Les niveaux d'eau et les débits

mesurés depuis le début des activités minières (2015 à ce jour) sont comparables à ceux mesurés lors de l'état de référence (2010-2014) et aucune tendance interannuelle significative n'a été observée pour les niveaux d'eau. Aucune indication notable de l'influence des activités minières sur le régime hydrologique du lac Lagopède et de ses principaux tributaires n'a été relevée.

Depuis 2019, les données supportant les courbes de tarage permettent de calculer le débit au seuil A-A'. Pour l'année 2020, le débit calculé pour le mois d'avril est de 0,38 m<sup>3</sup>/s, ce qui est similaire au débit relevé avant (mars 2013) et après le démarrage des activités minières (février 2016).

Concernant l'écoulement des eaux du lac Lagopède au droit du seuil A-A', les conclusions du suivi 2019 en étiages hivernal et estival ont permis de statuer que la restriction hydraulique naturelle occasionnée par la glace au-dessus du seuil A-A' n'empêche pas l'écoulement des eaux entre le bassin nord et le bassin sud du lac Lagopède.

Ces conclusions sont jugées applicables à l'ensemble des périodes d'étiage du lac Lagopède en général, y compris 2020, considérant qu'en 2019 les niveaux d'eau dans le lac Lagopède étaient parmi les plus bas niveaux enregistrés lors des étiages hivernaux depuis 2010 à la station du lac Lagopède.

Par ailleurs, les profils verticaux mensuels de température et de conductivité réalisés en 2020 valident, comme en 2019, l'alternance de thermoclines (hiver et été) avec les brassages saisonniers (printemps et automne). Les thermoclines naturelles illustrent la stratification des couches d'eau par la température tandis que les brassages printanier et automnal permettent le mélange de la colonne d'eau dans le bassin nord du lac Lagopède.

Les eaux du bassin nord du lac Lagopède s'écoulent vers le bassin sud sans barrière horizontale ni restriction verticale. Par cette étude, SWY a contribué à grandement améliorer la compréhension du régime hydrologique des bassins nord et sud du lac Lagopède ainsi qu'à valider les hypothèses de modélisation de la dispersion de l'effluent minier établies en 2011 et actualisées en 2017.

Enfin, en 2020, SWY a également pu poursuivre l'étude sur le temps de renouvellement hydraulique des eaux du

lac F3298. La sonde HOB0 a été relevée au printemps 2020 pour récolter les données des niveaux d'eau et des vitesses du courant du lac F3298 enregistrées de juillet 2019 à juin 2020.

SWY effectuera en 2021 des relevés complémentaires chaque semaine du niveau d'eau du lac F3298 et du débit à son exutoire (déversoir en V) afin de générer suffisamment de données pour établir la courbe de tarage du lac F3298 et d'estimer le temps de renouvellement hydraulique des eaux du lac F3298.

### Qualité de l'eau potable

En 2020, 24 545 m<sup>3</sup> d'eau ont été distribués par l'usine de traitement de l'eau potable (UTEP) par le réseau de distribution de la mine Renard, avec un taux de disponibilité de 100 %. Cela représente seulement 67 m<sup>3</sup> d'eau potable par jour en 2020, comparativement à 107 m<sup>3</sup>/jr en 2019, soit une diminution de 37%.

Le nombre d'employés présents à la mine Renard entre avril et septembre 2020 était beaucoup plus faible en raison de la pandémie (COVID-19) par rapport à 2019 et que la normale. Indépendamment de la diminution de travailleurs au site, plusieurs usages de l'eau, qui ne sont pas liés à la consommation individuelle d'eau potable, sont restés plutôt constants pendant l'arrêt temporaire des activités minières. Aussi, la consommation moyenne annuelle d'eau potable (651 l/jr pers.) a été supérieure à celle de 2019 et la consommation moyenne d'eau potable a varié entre 321 et 1271 litres par jour et par personne (l/jr/pers) selon le mois de l'année 2020.

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

### Qualité de l'eau de surface et des sédiments

Les résultats de qualité de l'eau de surface obtenus en 2020 sont comparables à ceux obtenus lors des années 2015 à 2019, ainsi qu'à ceux de l'état de référence établi en 2010. Aucun changement de la qualité de l'eau de surface n'a été observé en raison de l'arrêt temporaire des activités minières. De façon générale, en 2020, les cours d'eau et les lacs de la zone d'étude :

- ▶ étaient bien oxygénés et présentaient un pH acide à légèrement acide;
- ▶ 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, tout comme lors de l'état de référence.

En 2020, dans le lac Lagopède, la thermocline estivale (eau chaude en surface et plus froide en profondeur) s'installe entre 6 et 15 mètres de profondeur en juillet et en août. La thermocline hivernale (eau froide en surface et plus chaude en profondeur) est moins marquée, mais demeure notable sous le couvert de glace.

Dans le lac Lagopède, une augmentation marquée de la température et de la conductivité de l'eau a été enregistrée en été, du fond vers la surface. Ces observations ont permis de valider que l'effluent minier se concentre sous la thermocline en été et en hiver. L'effluent se mélange uniformément lors du brassage saisonnier des couches d'eau au printemps et à l'automne. Les résultats des mesures mensuelles de la température et de la conductivité de l'eau obtenus en 2020 concordent avec les prédictions faites dans le cadre de la modélisation du panache de dispersion de l'effluent.

La qualité des sédiments échantillonnés en 2020 est comparable à celle de l'état de référence (2010) ainsi qu'à celle des suivis de 2015 à 2019. Les concentrations maximales de mercure et de cadmium naturellement mesurées dans les sédiments des lacs et des cours d'eau sont supérieures aux critères d'évaluation de la qualité des sédiments, ce qui se reflète dans les concentrations mesurées en 2020. Ces résultats concernent tant la zone de référence que les zones exposées aux activités de la mine pour le suivi 2020.

#### Végétation et milieux humides

Le programme de compensation des milieux humides du projet Renard supporte un programme d'acquisition de connaissances qui était nécessaire sur les tourbières de la région et qui a été approuvé par le MELCC. Des équipes de recherche de l'UQAM et de l'UQAT ont réalisé des campagnes de relevés et des inventaires entre 2016 et 2019.

Comme la portion terrain de ces projets de recherche est maintenant terminée, il n'y a eu aucune campagne d'inventaire en 2020. Aucune activité de terrain n'est prévue pour 2021.

Les travaux d'analyse et de rédaction de l'UQAM ont débuté dès l'automne 2020. Les premières conclusions

de l'étude de l'UQAM indiquent que les tourbières sont (positivement ou négativement) vulnérables aux changements climatiques. L'étude sera complétée d'ici 2022. Les étudiants de l'UQAT ont amorcé désormais l'identification des échantillons récoltés et à l'analyse des facteurs environnementaux liés au développement des tourbières.

Un outil d'aide à la décision sera proposé à partir des résultats des deux projets de recherche afin de cibler les services écologiques et les emplacements les plus appropriés pour la compensation. L'élaboration de l'outil d'aide à la décision débutera à l'automne 2021.

Concernant le suivi des activités de revégétalisation (ou suivi agronomique), la superficie revégétalisée sur le site minier depuis 2017 représente désormais près de 32 000 m<sup>2</sup>. Le suivi 2020 de la revégétalisation a eu lieu fin juillet et il a permis de constater le succès des plantations et la lente régénération de la végétation observée sur les différents sites. Aucun suivi de la revégétalisation n'a pu être effectué en 2020 sur les bancs d'emprunt localisés le long de la route 167 Nord, en raison de l'arrêt temporaire des activités. Les suivis agronomiques se poursuivront à l'été 2021 dans les différentes zones revégétalisées en 2019, ainsi que dans les milieux humides revégétalisés le long de la route 167 Nord.

#### Poissons et communautés benthiques

Le plan d'étude pour le premier cycle du suivi biologique requis aux ÉSEE (études de suivi des effets sur l'environnement) pour la mine Renard a été déposé le 15 février 2019 et Environnement Canada a transmis un ensemble de recommandations en mars 2019.

Stornoway a intégré ces recommandations au plan d'étude. Celles-ci visent à optimiser le suivi biologique prévu au premier cycle des ÉSEE afin d'évaluer les effets de l'effluent minier traité et rejeté dans le lac Lagopède, sur le poisson et son habitat, ainsi que le potentiel d'utilisation des ressources halieutiques par les communautés crie.

En raison du contexte de pandémie de COVID-19, Stornoway n'a pas pu réaliser les campagnes d'échantillonnage du suivi biologique pour le 1<sup>er</sup> cycle des ÉSEE, qui étaient prévues en septembre 2020.

SWY prévoit débuter les campagnes d'échantillonnage associées au premier cycle des ÉSEE à la fin de l'été 2021 et de déposer le rapport d'interprétation du cycle 1

des ÉSEE au plus tard le 1<sup>er</sup> juin 2021, suivi d'un addenda au début de l'année 2022 qui comportera les résultats du suivi biologique sur le poisson.

#### Habitat et libre passage du poisson

La troisième phase de suivi des effets de la mine Renard sur le maintien du libre passage du poisson et son habitat a eu lieu en 2020. Ce suivi porte sur l'exutoire du lac F3298, le tributaire et l'exutoire du lac F3301, l'exutoire du lac F2607 ainsi que l'exutoire du lac F3300. Lors de ce suivi, la qualité physicochimique de l'eau, le libre passage du poisson et l'utilisation des frayères ont été validés, sauf pour le tributaire du lac F3301 en raison des conditions hydrologiques présentes sur le terrain qui rendaient impossible cette validation.

Dans le lac F3298, les rendements de pêche pour l'omble de fontaine en 2020 sont légèrement moins élevés que ceux de l'état de référence de 2010 mais sont supérieurs à ceux obtenus lors du suivi 2018, suggérant possiblement un accroissement de la population du lac F3298.

Dans les exutoires des lacs F3300 et F2607, le libre passage du poisson a de nouveau été validé en 2020 puisqu'aucun nouvel obstacle n'a été relevé lors du suivi.

Dans l'exutoire du lac F3301, un suivi de l'intégrité et de l'utilisation des aménagements de l'omble de fontaine a été effectué en septembre 2020. Aucun omble de fontaine n'a été capturé ni même observé lors des pêches électriques à l'amont de la frayère naturelle, probablement à cause de la période de fraie qui se serait déroulée plus tard au cours de l'automne 2020.

Les résultats des prochains suivis permettront de suivre l'évolution des populations de poissons au sein de ces lacs.

Le cours d'eau de la dérivation R170 aménagé en 2015 afin de détourner les eaux de l'exutoire du lac F3298 vers le lac F3295 doit permettre d'assurer la dévalaison du poisson dans ce cours d'eau aménagé. Le suivi 2020 a permis de valider que la section détournée du ruisseau R170 présente un léger débit d'eau qui varie fortement en fonction des précipitations.

Le déplacement du poisson est donc bien assuré dans le ruisseau R170 lors de la dévalaison dans ce cours d'eau en période de crue ou suivant de fortes pluies. Cependant, en étiage estival, quelques sections du

cours d'eau sont toujours moins propices à la dévalaison du poisson, mais les conditions de libre passage du poisson demeurent similaires à celles observées lors de l'état de référence, avant la dérivation.

#### Compensation de l'habitat du poisson

En 2019, à la suite de l'analyse des rapports de suivi des aménagements compensatoires réalisés pour l'habitat de l'omble de fontaine, le ministère Pêches et Océans Canada (MPO) a validé que ceux-ci sont utilisés par les poissons, et que les sections de cours d'eau aménagées assurent la libre circulation du poisson dans les quatre cours d'eau concernés.

Pour les frayères aménagées à omble de fontaine dans le secteur Renard, des travaux correctifs, prévus en 2019 et visant à améliorer la superficie des frayères, ont été initialement reportés à l'été 2020, en raison de la réception des commentaires du MPO en décembre 2019. Ils ont à nouveau été reportés à l'été 2021, en raison de la crise de la COVID-19 et de la fermeture temporaire de la mine de mars à octobre. Le prochain suivi sera réalisé en 2023 afin de s'assurer de l'efficacité des travaux correctifs demandés par le MPO et de valider les conditions de libre passage du poisson.

Pour la frayère à touladi aménagée dans le lac Lagopède, un suivi de l'intégrité des aménagements, de l'utilisation de la frayère par les reproducteurs ainsi que de la qualité de l'eau au droit de la frayère, a été fait en 2019. Le prochain suivi prévu au programme de suivi est en 2021.

Pour la frayère à doré jaune à Mistissini, un suivi de l'intégrité de la frayère et de son utilisation devait être effectué en 2020 durant la période de fraie du doré jaune, soit à la fin mai. Toutefois, en raison de la pandémie de COVID-19, la municipalité de Mistissini a restreint l'accès au site en 2020 à tout visiteur, y compris Stornoway qui n'a pas pu effectuer la visite de la frayère à doré jaune. Le suivi est donc reporté au printemps 2021.

#### Lots C et D du prolongement de la route 167

En 2020, il n'y a eu aucun suivi réalisé sur les lots C et D du prolongement de la route 167, conformément aux énoncés du MPO, qui considère depuis mai 2018, que le suivi des aménagements réalisés sur la route 167 Nord est terminé. Pour rappel, les aménagements réalisés par SWY, dans le cadre du programme de compensation de

la route 167, ont permis d'atteindre les objectifs à la satisfaction du Programme de protection des pêches du MPO.

### Faune terrestre et aviaire

En 2020, aucun suivi de la grande faune n'était prévu. La prochaine phase de ce suivi se déroulera en 2021.

Quelques ours noirs ont été observés sur le site minier au printemps et à l'été 2020. La plupart des individus ont pu être effarouchés hors du site. Au LEET, les ours sont toujours présents. Plusieurs mesures ont été mises en place afin d'éviter l'intrusion des ours au LEET (p. ex. : clôture électrifiée et grillage enfoui). La mise en place du plan de gestion de l'ours s'est poursuivie en 2020, notamment par l'application de la procédure HSS-3.6 sur le campement

En 2020, seulement 19 observations fauniques ont été documentées le long de la route 167 Nord et sur le site minier, comparativement à 131 observations en 2019. Cette diminution est directement attribuable à l'arrêt temporaire des activités de la mine lors de la période la plus active pour la faune (l'été). À la demande du MFFP, toute observation d'ours au LEET est notée depuis juin 2019 dans un registre d'observations fauniques.

Puisqu'aucun camion n'a circulé sur la route 167 Nord entre mars et septembre 2020, aucune observation faunique n'a pu être notée et rapportée entre le km 430 et le km 648 de la route 167 Nord.

Les nichoirs installés pour la sauvagine autour du lac Lagopède et de petits lacs voisins sont en bon état et aucun signe d'occupation des nichoirs par la sauvagine n'a été observé en 2020. Le suivi se poursuivra en 2021.

### Gestion des eaux et effluents miniers

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

En 2020, un volume total de 2 440 931 m<sup>3</sup> d'eau a été traité puis rejeté par l'émissaire de l'effluent minier final dans le lac Lagopède. La qualité de l'effluent minier respectait les exigences de la Directive 019. De plus, les concentrations moyennes relevées à l'effluent de l'UTEM respectaient les objectifs environnementaux de

rejet (OER) fixés par le MELCC, à l'exception des nitrites.

Un premier rapport de suivi a été produit et transmis au MELCC afin que les OER soient révisés, comme prévu par le programme de suivi environnemental. Pour la période 2017 à 2019, les concentrations de la quasi-totalité des paramètres mesurés à l'effluent intermédiaire de l'UTEM (MIR2-A) respectent les OER, à l'exception des nitrites, et ce, avant dilution dans le milieu récepteur

Le plan d'action visant la surveillance des sources de composés azotés dans l'effluent, a été maintenu en 2020. La diffusion d'un programme de sensibilisation auprès des travailleurs de la mine souterraine n'a toutefois pas pu avoir lieu en 2020, considérant l'arrêt temporaire des activités minières, incluant le dynamitage dans la mine souterraine de mars à octobre. Les sessions de formation reprendront en 2021 afin de présenter à tous les travailleurs de la mine souterraine les meilleures techniques de chargement d'explosifs dans les trous en préparation pour les dynamitages.

En 2020, lors de ses activités, la mine Renard a prélevé un volume total d'eau de 2,66 Mm<sup>3</sup>, soit un peu moins qu'en 2019 (2,76 Mm<sup>3</sup>), à partir du lac Lagopède et de diverses stations et puits de pompage.

Ces prélèvements sont liés au dénoyage de la mine souterraine et des fosses à ciel ouvert (94,1 %), aux besoins en eau fraîche de l'usine de traitement du minerai (4,4 %), à la production d'eau potable (1,5 %), à la fabrication d'explosifs et aux installations sanitaires de l'aéroport (moins de 0,004 %).

En 2020, le site minier présente un taux d'utilisation des eaux usées minières, par rapport à l'utilisation d'eau fraîche provenant du lac Lagopède estimé à 88 %, par rapport à 84 % en 2019 et à 88 % en 2018.

Quant au taux de réutilisation d'eaux usées minières en 2020, il est d'environ 96,0 % sur la consommation totale de l'usine de traitement du minerai, par rapport à l'eau pompée du lac Lagopède, et demeure semblable à celui de 2019 (97,1%). Ces résultats confirment l'efficacité des modifications implantées et maintenues à l'usine de traitement du minerai.

### Eaux usées domestiques

En 2020, l'usine de traitement des eaux usées domestiques (UTED) a rejeté un volume de 24 357 m<sup>3</sup> dans le lac Lagopède, soit une diminution d'environ 34%

par rapport à 2019. Cette variation est directement liée à la réduction du nombre de travailleurs présents à la mine entre mars et octobre 2020 en période de pandémie de COVID-19. La qualité de l'effluent domestique, incluant les indicateurs bactériologiques, respectait en tout temps :

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

#### Séparateurs d'hydrocarbures

En 2020, les effluents des séparateurs eau-huile de l'aéroport et de la remontée d'air frais de la mine souterraine (FAR) ont respecté en tout temps l'exigence de rejet de 15 mg/l d'hydrocarbures pétroliers (HP). Il en va de même pour l'eau du séparateur eau-huile du garage.

En 2020, les huiles récupérées par tous les séparateurs ont été transportées et valorisées à l'extérieur du site minier comme en 2019, par des sites autorisés en conformité avec la réglementation.

#### Régime hydrogéologique et qualité de l'eau souterraine

En 2020, la qualité des eaux souterraines des trois secteurs contenant des aménagements à risque sur le site minier (secteurs 1, 2 et 3) est similaire à celle mesurée de 2015 à 2018.

En 2020 dans le secteur 1 (roc et dépôts meubles), la quasi-totalité des concentrations moyennes en ions et en métaux respectent les teneurs de fond. Le lessivage initial des sols remaniés et des matériaux déposés dans l'aire d'accumulation de la kimberlite usinée (AKUM) ainsi que les eaux s'infiltrant dans le sol à partir de l'AKUM, pourraient expliquer les tendances à la hausse, relevées pour la conductivité et pour les concentrations de certains ions et qui étaient anticipées dans l'étude d'impact de 2011. Une attention particulière sera portée lors du prochain suivi 2021.

Dans les secteurs 2, 3 (roc et dépôts meubles) et 5, aucune problématique majeure ne semble avoir affecté la qualité des eaux souterraines. Certaines teneurs élevées en métaux relevées en 2020, étaient déjà supérieures aux critères applicables à l'état de référence 2010.

Au lieu d'enfouissement en tranchées (LEET) (secteur 4), la qualité des échantillons d'eau souterraine demeure très stable depuis 2015. Les résultats de 2020 affichent des concentrations moyennes inférieures aux valeurs limites du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles*, ou des teneurs de fond naturelles caractéristiques du secteur. Aucun hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP) n'a été détecté. Aucune problématique de qualité en ce qui a trait à la contamination bactérienne et aucune unité formatrice de colonie pour les coliformes fécaux n'ont été détectées au LEET.

#### Surveillance des aires d'accumulation

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

En 2020, la mine souterraine a opéré sur une base quotidienne du 1<sup>er</sup> janvier au 23 mars puis du 3 octobre au 31 décembre, et ce, en raison de l'arrêt temporaire des activités en période de pandémie. La mine à ciel ouvert est toujours fermée depuis avril 2019. Les modifications apportées à l'aire d'accumulation de la kimberlite usinée modifiée (AKUM) ont permis de s'assurer de la stabilité des ouvrages et ainsi de démontrer, au cours de l'année 2020, l'efficacité du nouveau concept de déposition.

Pour l'année 2020, aucun changement n'a été apporté à l'inspection des bermes de confinement. Des inspections visuelles ont été réalisées sur une base quotidienne par les superviseurs et le département des Services techniques ainsi que par les arpenteurs pendant la construction en continu de la berme perméable de confinement n°3.

En 2020, un audit a été effectué par le concepteur de L'AKUM fin septembre (avant la neige), et qui a permis de valider la bonne gestion et la surveillance adéquate effectuée par Stornoway pour son aire d'accumulation. Différentes recommandations ont été émises et

consignées dans le plan d'action qui suit chaque audit, permettant ainsi d'améliorer progressivement les aspects opérationnels et de suivi.

Le contrôle qualité de la construction des ouvrages a permis de confirmer que les exigences du concepteur ont été respectées. Les quelques problématiques observées ont principalement été attribuables à des cas isolés de teneur en eau plus élevée dans le matériel déposé. Plusieurs mesures d'atténuation ont été mises en place afin de réduire à la source, la teneur en eau des matériaux et ainsi faciliter la gestion de l'eau sur le terrain. Les non-conformités ont pu être corrigées.

#### Gestion des incidents environnementaux

Au cours de l'année 2020 le Service Environnement de SWY a répertorié 66 incidents environnementaux, ce qui est moins élevé qu'en 2019 (126), 2018 (144), 2017 (153), 2016 (114) et qu'en 2015 (163). Sur ce total, il y a eu 54 déversements, dont 69 % sont associés à des volumes inférieurs à 20 litres et seulement 11 % qui sont supérieurs à 100 litres, bien que ce soit un peu plus qu'en 2017. Les bris mécaniques expliquent 70 % des déversements, le reste étant occasionné par des erreurs humaines ou autres causes.

#### **Programme de suivi du milieu social**

Le programme de suivi du milieu social a été développé afin de répondre aux conditions 5.1, 5.2 et 5.3 du CA global et aux engagements pris par Stornoway dans le cadre de l'étude d'impact environnemental et social de 2011 (ÉIES), ainsi que des engagements des parties prenantes signataires de l'entente Mecheshoo (Stornoway, Nation Crie de Mistissini et Grand Conseil des Cris) et de la Déclaration des partenaires (Chibougamau et Chapais).

Le présent rapport fait donc état des résultats de l'année 2020 et des observations obtenues concernant principalement les suivis portant sur :

- ▶ le recrutement, les types et le nombre d'emplois ;
- ▶ l'intégration des travailleurs issus des communautés cries ainsi que des communautés de Chibougamau-Chapais ;
- ▶ la rétention des travailleurs issus des communautés cries ainsi que des communautés de Chibougamau-Chapais ;
- ▶ l'utilisation du territoire de trappe ;
- ▶ les retombées économiques régionales.

#### Recrutement, types et nombre d'emplois

Au 31 décembre 2020, parmi les 418 employés d'opération en poste à la mine Renard, 132 provenaient de Chibougamau, de Chapais, de Mistissini et des autres communautés d'Eeyou Istchee Baie-James. C'est donc 31,16 % de la main-d'œuvre qui provient directement de la région.

En 2020, 569,5 heures ont été consacrées au développement professionnel des employés cris de la mine Renard sur différentes fonctions à la surface, à l'usine de traitement et dans la mine souterraine et 1 010 heures pour les employés des communautés de Chibougamau et Chapais.

Ces efforts ont permis l'obtention de 283 certifications et attestations de compétence ou de formation professionnelle chez le personnel cri et 702 certifications pour le personnel des communautés de Chibougamau-Chapais.

Permettre aux employés de Stornoway de diversifier leurs compétences contribue de façon importante à la rétention ainsi qu'au développement du sentiment d'appartenance. Ainsi, le système de développement mis en place fournit l'opportunité aux employés d'acquérir des compétences diversifiées et de mettre ces dernières en pratique dans l'exercice de leur travail.

#### Les ententes

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

En 2020, des réunions régulières ont été tenues pour chacun des comités durant les six mois de production de la mine, la pandémie ayant provoqué la suspension des opérations pendant six mois (mars à octobre). Un total de 22 activités, réunions ou événements, ont été organisées durant l'année 2020 aux fins d'assurer une communication soutenue avec les communautés d'accueil.

### 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 reliés à l'intégration de travailleurs autochtones en milieu de travail. La population autochtone est en effet confrontée à diverses difficultés d'adaptations qui ont trait notamment à la langue, l'encadrement de supervision, aux horaires de travail et aux habitudes culturelles.

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 Renard. L'objectif visé par ces mesures est d'assurer la rétention à long terme, le développement de la main d'œuvre cri en plus de permettre à ces employés d'avoir les mêmes opportunités de promotion que tous les autres travailleurs. Outre diverses mesures liées aux conditions d'emplois, les mesures mises de l'avant prennent en considération les spécificités culturelles cri et le maintien des liens familiaux.

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

Quelques démissions d'employés cris en 2020 sont reliées à la pandémie. Le fait d'avoir une jeune famille a provoqué chez certains employés cris une crainte de quitter le nid familial pour 14 jours, les amenant à postuler et obtenir des emplois dans leurs communautés. Cette situation s'applique tant aux employés cris qu'aux non-Cris.

En 2020, le taux de roulement chez les Cris a donc connu une hausse de 0,52% passant de 2,60% en 2019 à 3,12%. Stornoway est d'avis cependant, que les efforts mis de l'avant en 2019 et révisés en 2020 ont grandement contribué à maintenir le taux de roulement à un pourcentage meilleur qu'en 2018. Ces efforts

d'amélioration, tels que les communications régulières avec les communautés d'intérêt, le maintien du développement et de la formation et la possibilité d'apprendre divers métiers contribuent grandement à développer un sentiment d'appartenance fort chez notre personnel.

Durant l'année 2020, notre coordonnateur à l'intégration et à la diversité a obtenu une promotion au Gouvernement de la Nation cri, Stornoway a donc recruté un nouveau coordonnateur, M. Charlie Petawabano, grâce à l'affichage interne. En effet, celui-ci œuvrait à l'usine de traitement de minerai et s'est qualifié pour accéder à cette position. Fort d'une expérience de 13 ans comme policier dans la communauté de Mistissini et sept ans dans l'industrie minière, M. Petawabano travaille désormais en collaboration avec les équipes de développement et de formation ainsi que les ressources humaines de la mine Renard. Son poste doit permettre d'assurer le suivi des jumelages, des carnets d'apprentissage, des activités de développement et des projets spéciaux liés à la diversité. Il s'assure également 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.

Charlie Petawabano participe aux diverses réunions des comités de mise en œuvre de l'entente Mecheshoo. Il supporte le Service Environnement lors du suivi de la grande faune et des entretiens réalisés auprès des maîtres de trappe. Il contribue également aux relations de travail avec les partenaires d'affaires des communautés locales.

Le coordonnateur assure également une présence dans la communauté de Mistissini avec la directrice du développement organisationnel et relations avec les communautés d'accueil de Stornoway. Ce qui permet de promouvoir l'attraction, le développement et la rétention de la main d'œuvre régionale, d'établir des liens efficaces avec les autorités de la communauté et de palier aux problèmes pouvant survenir.

### Systeme de formation/développement en continue

Stornoway a établi des structures favorisant le développement d'une culture d'intégration et de diversité

par le biais d'un système de formation continue (développement dans l'action par compagnonnage).

Ce système :

- ▶ 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 voire auprès de la Commission de la Construction du Québec.

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

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

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

En raison de la pandémie, les regroupements ont été interdits au site Renard pour l'année 2020. Ainsi, aucune activité n'a pu être tenue. Au cours des six mois de production de la mine Renard, des visioconférences et des rencontres téléphoniques avec les maîtres de trappe du terrain M-11, ont cependant eu lieu afin de les tenir

informés de la situation quant à la pandémie pour Stornoway, de l'avancement de certains travaux ou des opérations à la mine et bien entendu, afin de répondre à leurs questions et préoccupations.

#### Retombées économiques locales et régionales

En termes de retombées régionales, les 132 employés de Stornoway provenant de nos communautés d'accueil (dont 32 Cris) ont contribué à générer des retombées annuelles de plus de 9,2 M\$ en salaires pour Mistissini, Chapais et Chibougamau en date du 31 décembre 2020.

En ce qui a trait aux retombées économiques, en 2020, ce sont 61 474 943 millions de dollars qui ont été investis en achat de biens et services à des fournisseurs provenant de partout au Québec, dont 2 567 524 M\$ (4,2%) investis directement dans la région hôte du projet (Cris et Jamésiens).

L'entreprise Stornoway est particulièrement fière du niveau de collaboration des 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 crie et jamésiennes, et contribue 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<sup>er</sup> janvier 2017. Chaque année, Stornoway et Mistissini contribuent conjointement et à parts égales à ce fonds dans le but de soutenir le démarrage et le développement d'entreprises crie de Mistissini.

Le Fonds culturel et social Mecheshoo est resté actif en 2020. La communauté de Mistissini a continué de l'utiliser en 2020 afin de mettre en œuvre des activités répondant à certaines conditions. En 2020, un montant total de 281 664 \$ (maximum de 100 000 \$ pour chacun des partenaires) a été attribué à neuf projets soumis au Conseil de la Nation Crie de Mistissini.

#### Communications

Sachant que les communications jouent un rôle déterminant dans la ou les relation(s) que Stornoway entretient avec ses employés et ses partenaires, divers moyens sont mis en œuvre à l'interne à cet effet. Par exemple le partage des résultats trimestriels par le directeur des opérations minières, le comité de relations

de travail, les réunions d'équipe, les capsules, des rencontres informelles, des présentations, etc.

Pour les communications à l'externe, outre les réunions avec les comités, Stornoway a mis en place un rapport statistique mensuel sur l'évolution de l'emploi et de la formation au sein de la compagnie. Les partenaires de Stornoway apprécient ce forum d'échanges, car il ouvre à des discussions permettant une amélioration continue des résultats.

### Relations avec les communautés locales

Le plan de communication 2020 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 2020 et les objectifs ont pour la plupart été atteints.

En 2020, plusieurs événements tels que les journées portes ouvertes ainsi que les séances de recrutement de main-d'œuvre n'ont pu avoir lieu en raison de la pandémie de COVID-19.

Stornoway a toutefois fourni d'importants efforts tout au long de l'année 2020 afin que le plan de communication soit déployé selon les principaux axes suivants :

- des rencontres trimestrielles de tous les comités de suivi établis en fonction de l'entente Mecheshoo avec les Cris ainsi que de la Déclaration des partenaires avec les communautés de Chibougamau et Chapais;
- des rencontres régulières de suivi et de consultation avec les maîtres de trappe;
- des séances d'information auprès des employés de la mine Renard et des partenaires des ententes;
- l'implantation de programmes de développement des compétences des employés, dans la mine souterraine, la fosse ainsi qu'aux services d'entretien des équipements miniers;
- la présentation aux principaux gestionnaires et au comité Renard du Programme de sensibilisation à la culture crie, qui a été révisé afin d'obtenir les commentaires, avant la diffusion à tous les employés.

# Table des matières

1	Objectif du rapport.....	1
2	Système de gestion environnementale et sociale (SGENVS).....	2
2.1	Programme VDMD <sup>MD</sup> .....	2
2.1.1	Protocoles.....	2
2.1.2	Résumé du rendement VDMD.....	4
2.2	Programme de surveillance environnementale.....	16
2.2.1	Contexte d'activités minières en période de pandémie de COVID-19.....	16
2.2.2	Procédure des Éco-Permis.....	16
2.3	Gestion des matières dangereuses, des matières recyclables et ultimes et des sols contaminés.....	18
2.3.1	Gestion des matières dangereuses.....	18
2.3.2	Gestion des matières résiduelles recyclables ou ultimes.....	18
2.3.3	Gestion des sols contaminés.....	23
3	Programme de suivi environnemental.....	25
3.1	Météorologie et climat.....	25
3.1.1	Température.....	25
3.1.2	Précipitations.....	27
3.1.3	Couvert de neige et de glace.....	28
3.2	Qualité de l'air et émissions atmosphériques.....	35
3.2.1	Gestion des épurateurs d'air.....	35
3.2.2	Suivi de la qualité de l'air.....	35
3.2.3	Émissions atmosphériques et Gaz à effet de serre (GES).....	40
3.3	Niveaux sonores et vibrations.....	45
3.3.1	Niveaux sonores.....	45
3.3.2	Vibrations.....	46
3.4	Régime hydrologique.....	52
3.4.1	Niveaux d'eau aux stations limnimétriques et débits estimés.....	52
3.4.2	Suivi de l'écoulement hivernal au seuil A-A'.....	54
3.4.3	Suivi de l'écoulement dans le lac Lagopède.....	57
3.4.4	Bilan d'eau du lac Lagopède.....	61
3.4.5	Suivi 2021.....	65
3.5	Qualité de l'eau potable.....	66
3.5.1	Consommation d'eau potable.....	66
3.5.2	Suivi de la qualité de l'eau potable.....	67
3.6	Qualité de l'eau de surface et des sédiments.....	70
3.6.1	Contexte.....	70
3.6.2	Objectifs.....	70
3.6.3	Zone et période d'échantillonnage.....	70
3.6.4	Qualité de l'eau de surface.....	73
3.6.5	Qualité des sédiments.....	80

3.6.6	Comparaison des suivis .....	85
3.6.7	Exigences de l'attestation d'assainissement .....	85
3.6.8	Suivi 2021 .....	85
3.6.9	Suivi mensuel de la température et de la conductivité à l'émissaire de l'effluent minier.....	86
3.6.10	Conclusion .....	91
3.7	Végétation et milieux humides.....	92
3.7.1	Application des mesures d'atténuation, de compensation et de restauration de la végétation.....	92
3.7.2	Performance des plantations par secteur de restauration.....	92
3.7.3	Programme de compensation des milieux humides.....	97
3.7.4	Suivi des milieux humides (Route 167 Nord).....	98
3.8	Poissons et communautés benthiques (ESEE).....	100
3.8.1	Plan d'étude .....	100
3.8.2	Étude des poissons.....	101
3.8.3	Analyse du potentiel d'utilisation des poissons .....	101
3.8.4	Étude de la communauté d'invertébrés benthiques .....	101
3.8.5	Variables environnementales de support .....	102
3.8.6	Rapport d'interprétation du 1 <sup>er</sup> cycle des ÉSEE .....	102
3.9	Habitat du poisson .....	103
3.9.1	Maintien des conditions de l'habitat du poisson dans le lac F3298.....	103
3.9.2	Maintien du libre passage du poisson de l'exutoire du lac F3300, F2607 et F3301 .....	103
3.9.3	Maintien des aménagements pour l'omble de fontaine dans le tributaire du lac F3301 .....	104
3.9.4	Canal de dérivation – Exutoire du lac F3298.....	104
3.10	Compensation de l'habitat du poisson.....	110
3.10.1	Suivi de l'intégrité et de l'utilisation des aménagements de l'habitat de l'omble de fontaine au site.....	110
3.10.2	Suivi de la frayère à touladi du lac Lagopède.....	111
3.10.3	Aménagement d'une frayère à doré jaune près de Mistissini.....	115
3.10.4	Aménagement de l'habitat de l'omble de fontaine dans un tributaire du lac Mistassini .....	116
3.10.5	État de référence du canal de dérivation de l'ancien site minier Icon-Sullivan .....	119
3.11	Lots C et D du prolongement de la route 167 (chemin minier).....	120
3.11.1	Suivi du libre passage du poisson aux sites de traversée de cours d'eau .....	120
3.11.2	Suivi des aménagements compensatoires de l'habitat du poisson.....	120
3.11.3	Fin des suivis .....	120
3.12	Faune terrestre et aviaire.....	121
3.12.1	Suivi de la grande faune .....	121
3.12.2	Gestion de l'ours noir .....	123
3.12.3	Suivi de la faune aviaire.....	125
3.13	Gestion des eaux et effluent.....	131
3.13.1	Eaux minières .....	131
3.13.2	Eau de dénoyage.....	131
3.13.3	Qualité de l'effluent minier .....	132
3.13.4	Objectifs environnementaux de rejet .....	132
3.13.5	Usine de traitement d'appoint .....	138
3.13.6	Prélèvements d'eau .....	139

3.13.7	Réutilisation de l'eau .....	139
3.13.8	Eaux usées domestiques.....	140
3.13.9	Séparateurs d'hydrocarbures .....	144
3.14	Régime hydrogéologique et qualité de l'eau souterraine .....	147
3.14.1	Zone et période d'échantillonnage.....	147
3.14.2	Résultats .....	148
3.14.3	Niveaux piézométriques.....	153
3.14.4	Suivi 2021 .....	154
3.15	Surveillance des aires d'accumulation .....	163
3.15.1	Objectif du suivi.....	163
3.15.2	Utilisation des aires d'accumulation.....	163
3.15.3	Surveillance des instruments .....	165
3.15.4	Respect des exigences du CA.....	165
3.15.5	Qualité de l'air .....	165
3.15.6	Déversements.....	165
4	Amélioration continue en 2020 .....	171
5	Audits et vérifications externes .....	174
6	Restauration progressive .....	177
7	Gestion des incidents environnementaux.....	178
8	Programme de suivi du milieu social .....	181
8.1	Portée du suivi social.....	181
8.2	Recrutement, types et nombre d'emplois .....	181
8.2.1	Portée du suivi .....	181
8.2.2	Activités de recrutement et d'information.....	182
8.2.3	Détails des activités de recrutement en temps de pandémie .....	183
8.3	Les ententes .....	192
8.3.1	Dispositions de l'entente Mecheshoo et de la Déclaration des partenaires.....	192
8.3.2	Réalisations des comités de suivi.....	192
8.3.3	Résumé des mandats/actions complétés par les comités en 2020 .....	193
8.3.4	Comités pour l'implantation et le suivi des ententes.....	193
8.4	Intégration des travailleurs cris .....	194
8.4.1	Portée du suivi .....	194
8.4.2	Activités de sensibilisation aux emplois liées à l'industrie minière .....	206
8.5	Utilisation du territoire par les utilisateurs ou maîtres de trappe du terrain de trappe M-11 .....	209
8.5.1	Portée du suivi .....	209
8.5.2	Accès au territoire .....	210
8.5.3	Commentaires et perception des impacts/préoccupations sur le projet.....	210
8.6	Retombées économiques locales et régionales .....	212
8.6.1	Portée du suivi .....	212
8.6.2	Contrats de biens et services .....	212

8.6.3 Projets mis en œuvre par l'entremise du Fonds conjoint de développement des affaires Mistissini/Renard.....	214
8.7 Communications .....	215
9 Références.....	217
10 Annexes .....	223

## Liste des tableaux

Tableau 2.1	Définition des cotes de rendement de l'initiative VDMD <sup>MD</sup> .....	4
Tableau 2.2	Évaluation des indicateurs du protocole de gestion de crises .....	13
Tableau 2.3	Processus de tri et quantités de matières résiduelles (MR) (en % de t) depuis 2015 .....	20
Tableau 2.4	Quantités de matières dangereuses résiduelles (MDR) expédiées et quantités de minerai usiné sec depuis 2015 .....	22
Tableau 3.1	Températures mensuelles au site minier pour les années 2019 et 2020 .....	26
Tableau 3.2	Précipitations mensuelles mesurées au cours de l'année 2020 .....	28
Tableau 3.3	Suivi de l'épaisseur maximale de neige et de glace (moyenne des stations AQR69, AQR70 et AQR71) sur le lac Lagopède .....	29
Tableau 3.4	Suivi de l'épaisseur de neige et de glace sur le lac Lagopède durant l'hiver 2020 .....	29
Tableau 3.5	Densité de la neige sur le site minier Renard de 2019 à 2020. ....	29
Tableau 3.6	Conditions météorologiques lors des campagnes de suivi de la qualité de l'air en 2020.....	30
Tableau 3.7	Concentrations annuelles en NO <sub>2</sub> et SO <sub>2</sub> de 2017 à 2020 .....	40
Tableau 3.8	Taux moyen annuel de retombées de poussières de 2017 à 2020 .....	40
Tableau 3.9	Évolution des émissions en GES selon le type d'équipements (mobile ou fixe) depuis 2017.....	43
Tableau 3.10	Évolution des quantités d'émissions fixes en GES rapportées à l'unité étalon, depuis 2017.....	44
Tableau 3.11	Niveaux d'eau de crue printanière pour les lacs Lagopède et F3294 depuis 2011 .....	53
Tableau 3.12	Débit mesuré au seuil A-A' de 2013 à 2018.....	54
Tableau 3.13	Débit d'étiage hivernal calculé au seuil A-A' à partir des courbes de tarage .....	57
Tableau 3.14	Résultats d'analyses de la qualité de l'eau potable par rapport aux normes de qualité de l'eau potable de l'annexe 1 du RQEP .....	69
Tableau 3.15	Statistiques descriptives globales de la qualité de l'eau de surface des cours d'eau et des lacs pour les campagnes de suivi 2015 à 2020 et de l'état de référence 2010.....	75
Tableau 3.16	Statistiques descriptives globales de la qualité des sédiments des cours d'eau et des lacs pour les campagnes de suivi 2015 à 2019 et de l'état de référence 2010 .....	81
Tableau 3.17	Variables et méthodologies du suivi agronomique.....	92
Tableau 3.18	Indicateurs de suivis mesurés lors de l'étude des populations de poissons.....	101
Tableau 3.19	Analyse de la qualité des effluents miniers final et intermédiaires, par rapport aux normes et critères applicables et aux OER.....	141
Tableau 3.20	Analyse de la qualité de l'eau usée domestique par rapport aux normes et critères applicables .....	145
Tableau 3.21	Statistiques descriptives de la qualité de l'eau souterraine dans le secteur 1 (aire d'accumulation de la kimberlite usinée modifiée) en 2020.....	157

Tableau 3.22	Statistiques descriptives de la qualité de l'eau souterraine dans le secteur 2 (aire d'entreposage d'émulsion de la fabrique d'explosifs) en 2020 .....	158
Tableau 3.23	Statistiques descriptives de la qualité de l'eau souterraine dans le secteur 3 (aire d'entreposage de l'essence et du diesel) en 2020.....	159
Tableau 3.24	Statistiques descriptives de la qualité de l'eau souterraine dans le secteur 4 (lieu d'enfouissement en tranchées) en 2020.....	160
Tableau 3.25	Statistiques descriptives de la qualité de l'eau souterraine dans le secteur 5 (piste d'atterrissage) en 2020.....	162
Tableau 3.26	Tonnage des matériaux extraits et usinés en 2020 .....	166
Tableau 5.1	Inspections de suivi réalisées au site minier Renard en 2020 .....	176
Tableau 8.1	Répartition de la main-d'œuvre active au 31 décembre 2020 .....	187
Tableau 8.2	Réunions des comités de suivi de la mine Renard tenues en 2019 .....	192
Tableau 8.3	Choix des motifs de départ - Entrevue.....	195
Tableau 8.4	Questions associées aux motifs de départ .....	195
Tableau 8.5	Choix de réponses proposées.....	195

## Liste des figures

Figure 2.1	Protocoles et indicateurs de rendement de l'initiative VDMD <sup>MD</sup> .....	3
Figure 2.2	Résultats des protocoles de l'initiative VDMD <sup>MD</sup> .....	4
Figure 2.3	Indicateurs de rendement pour le protocole <i>Relations avec les Autochtones et les collectivités</i> .....	6
Figure 2.4	Indicateurs de rendement pour le protocole <i>Gestion de la conservation de la biodiversité</i> .....	7
Figure 2.5	Indicateurs de rendement pour l'intendance de l'eau .....	9
Figure 2.6	Indicateurs de rendement pour la gestion de l'énergie et les émissions de GES.....	11
Figure 2.7	Indicateurs de rendement pour la santé et la sécurité .....	13
Figure 2.8	Indicateurs de rendement pour la gestion des résidus miniers.....	15
Figure 2.9	Nombre d'Éco-Permis émis par trimestre pour l'année 2020 .....	17
Figure 2.10	Matières résiduelles ultimes générées par catégorie au site minier Renard en 2020 .....	20
Figure 2.11	Taux de matières résiduelles recyclées au site depuis 2015.....	20
Figure 2.12	Variations du taux d'enfouissement mensuel de matières résiduelles au LEET en fonction de la population au camp Renard en 2019 et en 2020 .....	22
Figure 2.13	Type de matières dangereuses résiduelles expédiées hors site en 2020 .....	23
Figure 3.1	Températures quotidiennes minimales et maximales pour l'année 2020 .....	26
Figure 3.2	Rose des vents à la mine Renard pour le 1 <sup>er</sup> trimestre de 2020.....	31
Figure 3.3	Rose des vents à la mine Renard pour le 2 <sup>e</sup> trimestre de 2020.....	32
Figure 3.4	Rose des vents à la mine Renard pour le 3 <sup>ème</sup> trimestre de 2019. ....	33
Figure 3.5	Rose des vents à la mine Renard pour le 4 <sup>ème</sup> trimestre de 2020. ....	34
Figure 3.6	Séries temporelles des débits obtenus à partir des valeurs de niveaux d'eau aux stations F3294, F3296, F3300 et Lagopède .....	59

Figure 3.7	Profil mensuel vertical de la température de l'eau à la station AQR69 en 2020 (les lignes horizontales représentent la double thermocline observée en août 2020).....	62
Figure 3.8	Profil mensuel vertical de la conductivité à la station AQR69 en 2020 (les lignes horizontales représentent l'effet des thermoclines) .....	62
Figure 3.9	Variation de la température mesurée en continu en fonction de la profondeur (de 1 à 20 m) à la station AQR69 en 2020 .....	63
Figure 3.10	Occupation au campement, consommation et distribution d'eau potable au site minier Renard en 2020 .....	66
Figure 3.11	Profil mensuel de la température à la station AQR69 pour l'année 2020 (les lignes horizontales représentent la double thermocline estivale en 2020) .....	88
Figure 3.12	Profil mensuel de la conductivité à la station AQR69 pour l'année 2020 .....	88
Figure 3.13	Variations de la température (°C) mesurée selon la profondeur (m) dans la colonne d'eau à la station AQR69 de août 2019 à juin 2020 .....	89
Figure 3.14	Affiche de sensibilisation présentées au camp Renard (mai 2020).....	126
Figure 3.15	Schéma d'écoulement des eaux usées minières et des eaux de procédés .....	135
Figure 3.16	Bilan opérationnel de gestion des eaux du site minier Renard pour l'année 2020.....	136
Figure 5.1	Sommaire des interventions du Service Environnement depuis 2015.....	175
Figure 5.2	Répartition annuelle (%) des constats soulevés lors des activités de surveillance environnementale du site depuis 2015 .....	175
Figure 7.1	Incidents environnementaux survenus depuis 2017 .....	179
Figure 7.2	Comparatif des facteurs causals pour les déversements depuis 2016.....	180
Figure 7.3	Nombre d'incidents environnementaux selon la classe de volume depuis 2016.....	180
Figure 7.4	Proportion des déversements liés aux bris de boyaux hydrauliques .....	180
Figure 8.1	Déploiement de la main-d'œuvre de la mine Renard de janvier à décembre 2020.....	185
Figure 8.2	Postes occupés par les 46 employés cri au 31 décembre 2020.....	185
Figure 8.3	Provenance des employés de la mine Renard au 31 décembre 2020 .....	186
Figure 8.4	Origines des employés de Stornoway.....	187
Figure 8.5	Volume horaire dédié au développement interne et à la formation du personnel cri en 2020 .....	189
Figure 8.6	Liste des fonctions obtenues en promotions en 2020 – Personnel cri (17) .....	189
Figure 8.7	Volume horaire dédié au développement interne et à la formation du personnel de Chibougamau et Chapais en 2020 .....	189
Figure 8.8	Histoire occupationnelle du personnel cri en 2020 .....	190
Figure 8.9	Ensemble des promotions et transferts Chibougamau-Chapais et Nord-du-Québec en 2020 (39) ...	190
Figure 8.10	Affiche du programme de déménagement à Chapais et Chibougamau .....	191
Figure 8.11	Programme de sensibilisation à la culture crie.....	199
Figure 8.12	Base du programme d'accueil des nouveaux employés à la mine Renard .....	200
Figure 8.13	Normes du travail de la CNESST.....	206
Figure 8.14	Extrait d'un rapport de suivi du Comité de liaison Renard Chapais et Chibougamau .....	207
Figure 8.15	Sommaire des mandats à compléter ou complétés – membres des comités.....	207
Figure 8.16	Exemple de documents transmis aux comités et aux élus des communautés.....	208

Figure 8.17	Annnonce de sécurité.....	210
Figure 8.18	Moyenne mensuelle de la main-d'œuvre (par catégorie) présente au site Renard en 2020.....	213
Figure 8.19	Plan de communication de Stornoway.....	215
Figure 8.20	Rayonnement des communications entre Stornoway et les parties prenantes.....	216

## Liste des cartes

Carte 3.1	Stations de suivi des émissions atmosphériques de la qualité de l'air et du niveau sonore.....	37
Carte 3.2	Localisation du point d'échantillonnage sonore.....	47
Carte 3.3	Localisation du sismographe.....	49
Carte 3.4	Localisation des stations limnimétriques et de jaugeage ainsi que des seuils.....	55
Carte 3.5	Station de suivi de la qualité de l'eau de surface et des sédiments.....	71
Carte 3.6	Aire de revégétalisation sur le site minier.....	93
Carte 3.7	Stations de suivi du poisson et de son habitat.....	105
Carte 3.8	Eaux de l'exutoire du lac F3298 dérivées vers le lac F3295 par le ruisseau R170.....	107
Carte 3.9	Stations d'échantillonnage au site de la frayère à touladi dans le lac Lagopède.....	113
Carte 3.10	Aménagement d'une frayère à doré jaune au lac Mistassini.....	117
Carte 3.11	Localisation des nichoirs en périphérie du site minier.....	129
Carte 3.12	Système général de collecte et de gestion des eaux.....	133
Carte 3.13	Stations du suivi de la qualité et du niveau des eaux souterraines - Secteur de la mine.....	149
Carte 3.14	Stations du suivi de la qualité et du niveau des eaux souterraines - Secteur du LEET et de l'aéroport.....	151
Carte 3.15	Emplacement des puits d'observation et piézométrie du roc – Suivis 2017 à 2020.....	155
Carte 3.16	Superficie des aires d'accumulation de la mine Renard.....	167
Carte 3.17	Sites à l'étude pour la prochaine aire de confinement des résidus miniers à la mine Renard.....	169

## Liste des photos

Photo 2.1	Borne Hazmat.....	18
Photo 2.2	Tri à la source des matières résiduelles sur le site.....	18
Photo 2.3	Entretien du LEET et de la clôture à la fonte des neiges (mai 2020).....	19
Photo 2.4	Vue aérienne du LEET (octobre 2019).....	21
Photo 2.5	Échantillonnage de sols contaminés (janvier 2020).....	24
Photo 2.6	Transport de sols contaminés (février 2020).....	24
Photo 3.1	Station météorologique à proximité du lac Lagopède (février 2020).....	27
Photo 3.2	Pluviomètre situé à proximité de la tour météorologique (novembre 2020).....	27
Photo 3.3	Mesure de l'épaisseur de la glace, lac F3297 (12 décembre 2020).....	28
Photo 3.4	Mesure de la densité de la neige (12 décembre 2020).....	29

Photo 3.5	Station météorologique MER1 (mars 2020).....	30
Photo 3.6	Installation du filtre d'échantillonnage pour la qualité de l'air (février 2020).....	36
Photo 3.7	Station d'échantillonnage AIR1 (sept. 2019).....	41
Photo 3.8	Station d'échantillonnage AIR2 (juin 2018).....	41
Photo 3.9	Station d'échantillonnage AIR5 (juin 2018).....	41
Photo 3.10	Station d'échantillonnage AIR3 (juin 2018).....	41
Photo 3.11	Station d'échantillonnage AIR4 (juin 2018).....	41
Photo 3.12	Station d'échantillonnage AIR4 (juin 2018).....	41
Photo 3.13	Calibration du sonomètre pour le suivi acoustique 2020.....	45
Photo 3.14	Site d'enregistrement de vibrations près du complexe d'habitation.....	46
Photo 3.15	Inspection de la station limnimétrique au lac F3234 en juillet 2020.....	52
Photo 3.16	Jaugeage au site 2 du lac F3294 - Campagne printanière (22 mai 2019).....	53
Photo 3.17	Campagne d'échantillonnage de l'eau de surface (août 2020).....	73
Photo 3.18	Échantillonnage d'une station de fond (août 2020).....	74
Photo 3.19	Échantillonnage des sédiments (octobre 2020).....	80
Photo 3.20	Suivi mensuel de la température et de la conductivité à la station AQR69 - bassin nord du lac Lagopède (septembre 2020).....	87
Photo 3.21	Suivi des parcelles ensemencées (juillet 2020).....	92
Photo 3.22	Suivi de la reprise végétale - Station VGR1-04 (juillet 2020).....	95
Photo 3.23	Suivi de la reprise végétale - Station VGR1-01 (juillet 2020).....	96
Photo 3.24	Suivi de la reprise végétale - Station VGR2-02 (juin 2019).....	96
Photo 3.25	Suivi de la reprise végétale - Station VGR2-02 (juillet 2020).....	96
Photo 3.26	Observation de droséracée ( <i>Drosera sp.</i> ).....	98
Photo 3.27	Milieux humides ensemencés au bord de la route 167 Nord en 2017 (a) et en 2019 (b).....	99
Photo 3.28	Ombre de fontaine capturé à l'aide du filet trappe Alaska (11 septembre 2020).....	103
Photo 3.29	Exutoire du lac F3298 Vue de l'aval vers l'amont (juillet 2020).....	109
Photo 3.30	Déversoir en V gradué dans l'exutoire du lac F3298.....	109
Photo 3.31	Frayère à doré délimitée par des bouées.....	115
Photo 3.32	Seuil aménagé en aval des ponceaux.....	116
Photo 3.33	Loup photographié au LEET (janvier 2020).....	122
Photo 3.34	Ours photographié au LEET (mai 2020).....	122
Photo 3.35	Ours photographié à l'entrée du LEET (mai 2020).....	122
Photo 3.36	Caribous observés sur la route 167 Nord (décembre 2020).....	123
Photo 3.37	Renforcement de la clôture au LEET.....	124
Photo 3.38	Couvercle avec portes coulissantes - Conteneur de la sécherie.....	124
Photo 3.39	Boîte à répulsifs à ours située à l'entrée d'un passage piétonnier (juillet 2019).....	125
Photo 3.40	Plumes de mésange à tête noir (29 juillet 2020).....	127

Photo 3.41	Œufs de mésangeai du Canada (30 juillet 2020).....	127
Photo 3.42	Daleau de béton couvert menant su site du GNL (juillet 2020) .....	128
Photo 3.43	Usine de traitement des eaux minières (UTEM) .....	131
Photo 3.44	Aspect visuel de l'eau traitée à la sortie des décanteurs lamellaires.....	131
Photo 3.45	Usine de traitement modulaire avec sacs filtrants nommés Geotube® .....	139
Photo 3.46	Usine de traitement des eaux usées domestiques .....	140
Photo 3.47	Séparateur des condensats de la remontée d'air frais (FAR).....	146
Photo 3.48	Puits d'échantillonnage UWP1-01.....	147
Photo 3.49	Échantillonnage d'eau souterraine au LEET (septembre 2020) .....	148
Photo 3.50	Déposition et compaction de la kimberlite usinée (fraction grossière) pour rehausser un palier en aval du centre ligne.....	163
Photo 3.51	Mise en place de la couche de pierre pour la fermeture progressive du talus ouest.....	164
Photo 3.52	Plage de kimberlite usinée fine près d'un point de déchargement.....	165
Photo 4.1	Dôme Environnement et son plancher de béton.....	173
Photo 6.1	Suivi de la restauration végétale sur le banc d'emprunt du km 639 (juin 2019) .....	177
Photo 7.1	Unité d'urgence environnementale.....	179
Photo 8.1	Charlie Petawabano – Coordonnateur à l'intégration et à la diversité .....	183
Photo 8.2	Carlos Mapachee - Entrepôt Mine Renard.....	188
Photo 8.3	Donovan Blacksmith devant son camion souterrain .....	188
Photo 8.4	Pourvoirie Osprey Lac Mistassini.....	193
Photo 8.5	Peggy Petawabano, Agente développement des compétences Cries, Philip Piercey, Formateur Apatissiiwin.....	197
Photo 8.6	Charlie Petawabano - Coordonnateur Intégration et Diversité .....	201
Photo 8.7	Diane Marois - Directrice Développement Organisationnel et Relations avec les Communautés d'accueil.....	201
Photo 8.8	Centre culturel cri à la mine Renard.....	204
Photo 8.9	Dîner au Centre culturel cri .....	205
Photo 8.10	Salle de conférence lors des présentations de Stornoway aux enfants des écoles primaires .....	206
Photo 8.11	Zone Entrepôt de la mine Renard .....	212
Photo 8.12	Employés de la mine Renard .....	213

## Liste des annexes

Annexe I	Examen et validation du contenu du rapport de suivi environnemental et social .....	225
Annexe II	Attestation d'assainissement – Partie III – Émissions atmosphériques et bruit.....	227
Annexe III	Notes sur les critères et recommandations pour la qualité de l'eau .....	229
Annexe IV	Lettre du MPO – Fin de suivi des aménagements de ponceaux, Lots C et D, Route 167 Nord .....	231
Annexe V	Procédure HSS-3.6. – Procédure d'interventions en présence d'animaux sauvages .....	233
Annexe VI	Fiches descriptives des caractéristiques des nichoirs .....	235

## Liste des acronymes et des abréviations

<b><i>Abréviations</i></b>	<b><i>Signification</i></b>
<b><i>Général</i></b>	
<b>CA</b>	Certificat d'autorisation
<b>DDP</b>	Destruction, détérioration ou perturbation
<b>ÉEB</b>	Étude environnementale de base
<b>ÉIES</b>	Étude d'impact environnemental et social
<b>ENVS</b>	Environnemental(e) et social(e)
<b>FMTM</b>	Formation modulaire du travailleur minier
<b>LEET</b>	Lieu d'enfouissement en tranchées
<b>PCMH</b>	Plan de compensation des milieux humides
<b>PSES</b>	Programme de suivi environnemental et du milieu social
<b>RADF</b>	Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'état
<b>RÉA</b>	Rapport d'étude approfondie
<b>RESAEU</b>	Règlement sur les effluents des systèmes d'assainissement des eaux usées
<b>SGENVS</b>	Système de gestion environnementale et sociale de Stornoway
<b>SWY</b>	Les Diamants Stornoway (Canada) Inc.
<b>UQAT</b>	Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue
<b>UQAM</b>	Université du Québec à Montréal
<b>VDMD</b>	Vers un développement minier durable
<b><i>Organismes</i></b>	
<b>ACÉE</b>	Agence canadienne d'évaluation environnementale (« l'Agence »)
<b>AMC</b>	Association minière canadienne
<b>CCME</b>	Conseil canadien des ministres de l'Environnement
<b>CEAEQ</b>	Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
<b>CRSNG</b>	Centre de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada
<b>ECCC</b>	Environnement et Changements climatiques Canada
<b>INRP</b>	Inventaire national des rejets de polluants
<b>IQÉA</b>	Inventaire québécois des émissions atmosphériques
<b>MAMROT</b>	Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire
<b>MDDELCC</b>	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
<b>MDDEFP</b>	Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs
<b>MDDEP</b>	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
<b>MELCC</b>	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
<b>MFFP</b>	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec
<b>MPO</b>	Pêches et Océans Canada
<b>SCF</b>	Service canadien de la faune
<b>REMMMD</b>	Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants

# 1 Objectif du rapport

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

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

Ce rapport présente les résultats du suivi 2020 liés 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 2019 ont été effectués par Norda Stelo (Annexe I) afin de confirmer que les activités qui sont rapportées dans ce rapport ont bel et bien été réalisées, et que les résultats du suivi reflètent bien ce qui a été documenté dans ce rapport annuel.

L'examen du rapport a également permis de valider que les mesures de prévention, de gestion des risques, d'atténuation et de compensation prévues à l'étude d'impact environnemental et social et discutées avec les parties prenantes et les autorités gouvernementales, ont été mises en application.

## 2 Système de gestion environnementale et sociale (SGENVS)

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

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

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

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

Le SGENVS a permis de construire la mine et de poursuivre son exploitation sans avis de non-conformité ou avis d'infraction en lien avec la dégradation de l'environnement. Il couvre aussi les phases de fermeture et de restauration du site. En cohérence avec la politique de développement durable de SWY, les résultats escomptés du SGENVS incluent :

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

La mise en œuvre du SGENVS est facilitée par l'utilisation du logiciel de gestion environnementale IsoVision® qui permet de documenter le respect des exigences de la norme ISO 14001 et de faire les rappels requis au cadre réglementaire applicable et au suivi des objectifs environnementaux établis par SWY. Le logiciel comporte plusieurs modules spécifiques à chacun des suivis (incidents environnementaux, gestion

documentaire, campagnes d'échantillonnage, audits, inspections, etc.).

### 2.1 Programme VDMD<sup>MD</sup>

Toujours dans le but d'être à l'avant-plan en matière de gestion environnementale, SWY s'est inspirée de la norme ISO 14001:2015 afin d'établir, dès sa conception en 2014, la structure de son système de gestion environnementale et d'adhérer à l'initiative « Vers le développement minier durable<sup>MD</sup> » (VDMD<sup>MD</sup>) de l'Association minière du Canada (AMC) dès 2018.

L'initiative VDMD<sup>MD</sup> définit un ensemble d'outils et d'indicateurs relatifs à un système de gestion environnementale, qui considère les principaux risques liés aux activités minières, tout en encourageant une amélioration continue et durable.

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

#### 2.1.1 Protocoles

L'AMC utilise des outils d'autoévaluation de rendement classés en trois grandes catégories, soit les collectivités et les gens, l'intendance environnementale et l'efficacité énergétique. Huit protocoles<sup>1</sup> de rendement ont été conçus par l'AMC afin d'aider les entreprises à développer et à évaluer leurs systèmes et processus en lien avec ces catégories, et ainsi à rendre compte aux Canadiens de leur rendement environnemental et social, et des moyens mis en œuvre pour l'améliorer.

Chaque protocole compte trois à cinq indicateurs de rendement. Ainsi un total de 29 indicateurs sont répartis dans les huit protocoles (figure 2.1). Chaque année, les sociétés participantes procèdent à une autoévaluation pour tous les indicateurs des protocoles.

Au cours de l'autoévaluation, les établissements s'attribuent une cote alphabétique de C à AAA. Le niveau C représente la cote la plus faible et le niveau AAA, la plus élevée. Les cotes de l'AMC sont décrites dans le tableau 2.1.

<sup>1</sup> Le protocole *Prévention du travail des enfants et du travail forcé* ne s'applique pas au cadre d'activités de la mine Renard de SWY.

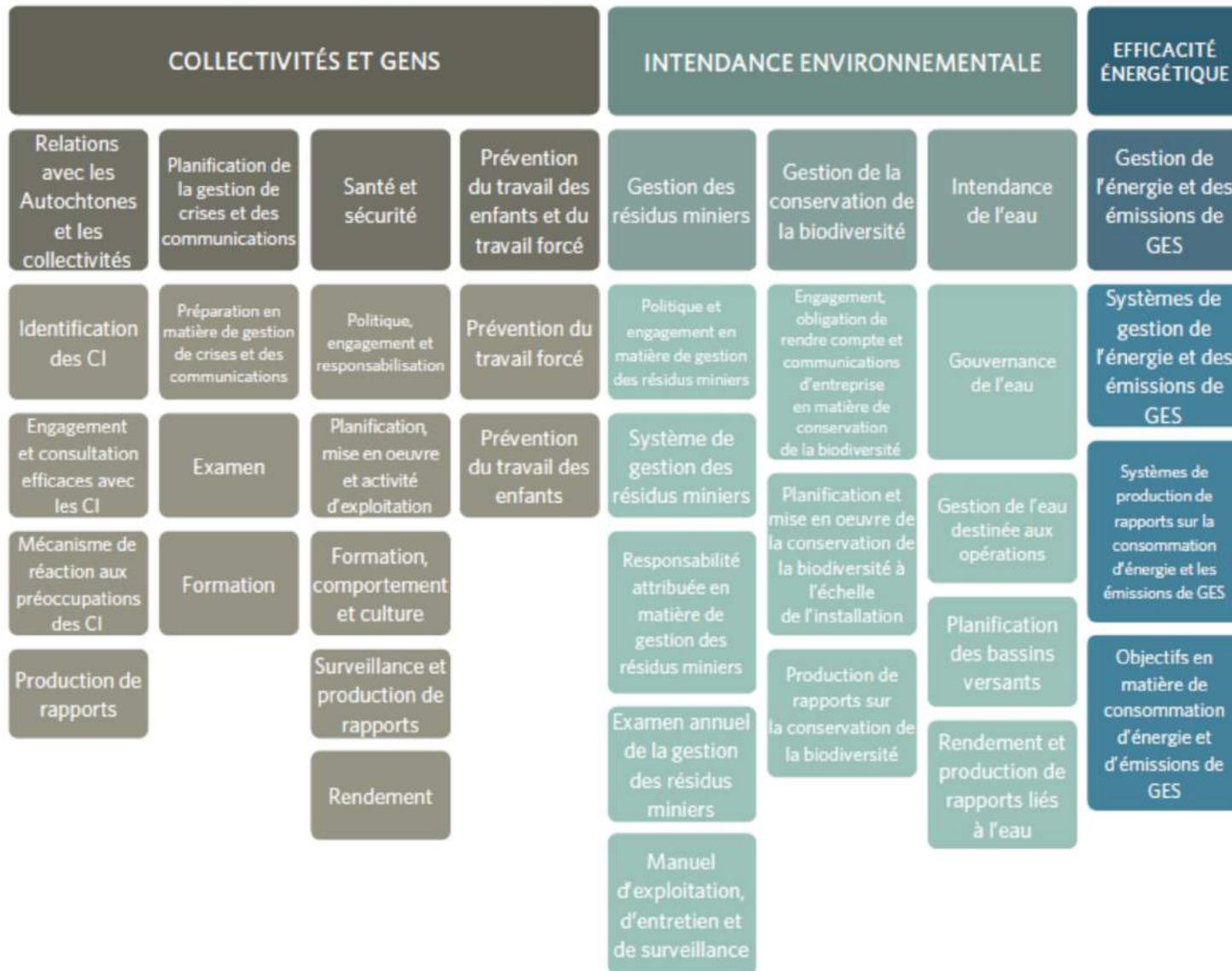


Figure 2.1 Protocoles et indicateurs de rendement de l'initiative VDMD<sup>MD</sup>

Seul le protocole *Gestion de crise* requiert une réponse de type oui/non. Les autoévaluations réalisées sont ensuite vérifiées par un tiers externe tous les trois ans, afin de confirmer que les résultats rapportés reflètent bien le rendement de l'établissement pour les protocoles.

**Tableau 2.1 Définition des cotes de rendement de l'initiative VDMD<sup>MD</sup>**

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

### 2.1.1.1 Vérification externe du VDMD<sup>MD</sup>

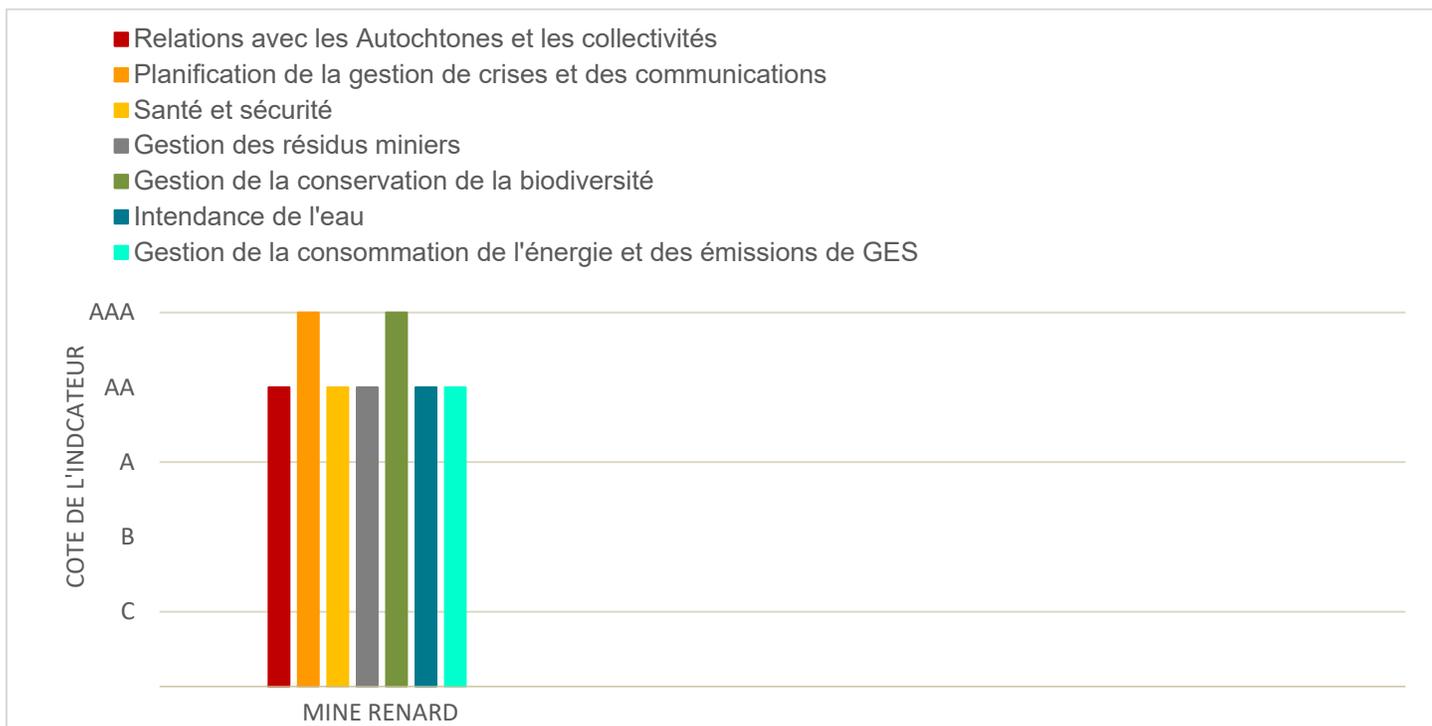
Pour l'ensemble de l'initiative VDMD<sup>MD</sup>, SWY souhaite faire évaluer la performance de l'ensemble des sept protocoles applicables à la mine Renard par un vérificateur externe à l'automne 2021, soit trois ans après la première année d'autoévaluation.

### 2.1.2 Résumé du rendement VDMD

En décembre 2020, SWY a déposé les résultats d'autoévaluation pour l'année 2019 sur le site internet de l'Association minière du Canada, et ce, pour sept protocoles du VDMD<sup>MD</sup> actifs à la mine Renard (figure 2.2).

Par la suite, SWY a procédé à l'auto-évaluation 2020 de l'ensemble des sept protocoles auxquels la mine doit répondre dans le cadre du VDMD<sup>MD</sup>. Sur l'ensemble des protocoles, SWY a atteint la cote AAA pour les protocoles *Gestion de crises* et *Biodiversité*. La cote AA des cinq autres protocoles a été atteinte en considérant le contexte particulier de la crise sanitaire qui a ralenti significativement la mise en place d'actions permettant l'atteinte de la cote AAA pour ces protocoles.

Le résumé des activités réalisées dans le cadre de ce programme est présenté par protocole dans les sections ci-après.



**Figure 2.2 Résultats des protocoles de l'initiative VDMD<sup>MD</sup>**

### 2.1.2.1 Relations avec les Autochtones et les collectivités

Ce protocole définit les attentes générales de l'AMC quant à la façon dont ses membres gèrent les relations avec les Autochtones et les collectivités à l'appui de l'initiative VDMD<sup>MD</sup>. En 2020, SWY a poursuivi ses efforts afin de maintenir la qualité des relations avec les parties prenantes. La mine Renard de SWY a obtenu la meilleure cote, soit AAA pour les trois premiers indicateurs, et la cote AA pour le quatrième indicateur du protocole (figure 2.3).

#### **Communautés d'intérêts**

L'étude d'impact environnemental et social (ÉIES) de 2011 a permis de bien identifier les communautés d'intérêts (CI) ainsi que les particularités et les besoins de chacune.

L'entente de « Déclaration des partenaires » conclue en juillet 2012 entre SWY et les communautés d'accueil de Chapais et de Chibougamau, fournit un cadre pour identifier les communautés d'intérêt. Elle permet également de répondre aux problématiques et aux initiatives d'intérêt commun telles que les communications, l'emploi, la diversification économique et les initiatives visant à favoriser la venue de nouveaux arrivants dans la région.

En 2020, le Comité de liaison Renard a accueilli l'Administration Régionale Baie James (ARBJ) comme nouveau membre afin de favoriser le développement des communautés de la Jamésie (Radisson, Villebois, Chapais-Chibougamau, Lebel-sur-Quévillon, Matagami).

L'ajout de l'ARBJ au Comité de liaison Renard permet à cette communauté d'intérêt de bénéficier des contrats en approvisionnement en priorité, et de favoriser ainsi le développement économique (ex: octroi de contrats) à l'échelle locale et régionale.

#### **Communication**

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

Les activités de communication les plus appréciées par les CI sont les rencontres portes ouvertes, la publication

du rapport de développement durable et du rapport de suivi environnemental et du milieu social, ainsi que les nombreuses rencontres des différents comités de suivi.

Tout au long de l'année, les multiples rencontres de suivi ont permis de bonifier les interventions de la compagnie auprès des CI et d'assurer ainsi une communication constructive et rassembleuse.

Le succès des nombreux partenariats d'affaire, de formation et de communication ainsi que toutes les activités communautaires réalisées témoignent d'un maillage efficace et constructif en relation avec la mise en œuvre du projet Renard.

#### **Dialogue efficace avec les communautés d'intérêt**

Les communautés d'intérêts sont des partenaires essentiels aux opérations de SWY.

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

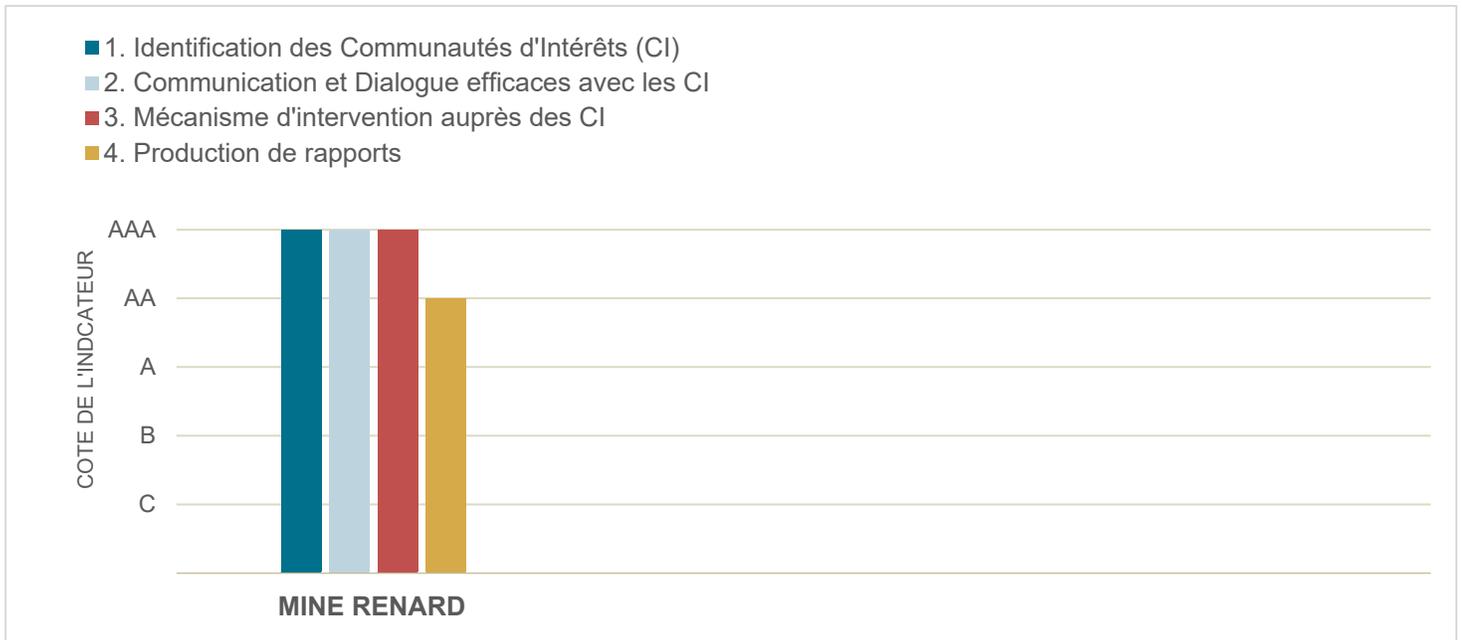
Les relations avec les CI ont engendré la mise en place de différentes assemblées d'échanges, telles que :

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

#### **Mécanismes d'intervention**

La tenue de nombreuses rencontres d'échange et de communication entre SWY et les CI offre aux différentes parties prenantes des tribunes de qualité où les échanges d'information et les préoccupations sont pris en compte par les parties. Cette dynamique de récolte d'information auprès des CI contribue directement au processus décisionnel de SWY.

SWY met également à la disposition du public une section informelle de réception des plaintes sur son site web.



**Figure 2.3 Indicateurs de rendement pour le protocole *Relations avec les Autochtones et les collectivités***

### **Production de rapports**

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

SWY produit annuellement plusieurs rapports de suivis spécifiques au milieu naturel, de même que le rapport de suivi environnemental et social et le rapport de développement durable. L'ensemble de ces rapports sont rendus publics et accessibles en tout temps sur le site web de SWY. Ces publications sont le fruit de consultations étroites auprès d'experts ainsi que d'échanges sur les activités de suivi de surveillance, des comités et des partenariats.

#### **2.1.2.2 Conservation de la biodiversité**

En 2020, SWY a maintenu la cote AAA pour les trois indicateurs de ce protocole et les activités de suivi de la biodiversité se sont poursuivies (figure 2.4). Les aménagements compensatoires pour l'habitat du poisson réalisés en 2019 (frayères à touladi et à doré), ont fait l'objet d'un suivi et ils ont été visités en septembre 2020 (plus de détails - section 3.10).

En 2020, SWY a également maintenu le registre d'observations fauniques. Le plan de gestion de l'ours noir étant également un outil de suivi de l'espèce, il est

appliqué de façon continue sur le site minier, et notamment au lieu d'enfouissement en tranchées (LEET).

### **Engagement**

En plus des engagements volontaires contenus dans l'étude d'impact de 2011 (Roche, 2011a), SWY maintient activement l'application de sa Politique de développement durable actualisée en 2016. L'ensemble des engagements de SWY sont disponibles sur le site internet de la compagnie.

En 2020, SWY a poursuivi ses engagements à protéger l'environnement et la biodiversité en tenant compte des particularités du milieu d'implantation. SWY s'engage aussi à collaborer avec les parties prenantes pour améliorer les connaissances sur le milieu d'implantation, incluant la route 167 Nord.

Dès 2014, SWY a mis en place un cadre de gestion environnementale, le SGENVS, en cohérence avec sa politique de développement durable. Ce cadre vise à s'assurer que les engagements de SWY se traduisent par des mesures de gestion environnementale concrètes ainsi qu'à définir les rôles et responsabilités des différents acteurs. De plus, les inspections réglementaires ainsi que les rencontres avec les parties prenantes telles que le Comité Environnement, fournissent des opportunités de démontrer la prise en

charge et la mise en œuvre des engagements environnementaux pris par la mine Renard.

**Mise en œuvre**

La mise en œuvre des objectifs du SGENVS est encadrée par des procédures propres à chaque volet de l'étude d'impact, incluant la conservation de la biodiversité. Pour cela, l'outil de gestion principal dont s'est dotée SWY est le Programme de suivi environnemental et du milieu social (PSES). Implanté dès 2015, le PSES permet de suivre l'évolution du milieu naturel tout au long de l'année ainsi que d'appréhender les enjeux et de valider l'évolution des impacts anticipés dans l'étude d'impact de 2011 (Roche, 2011a). Le PSES vise également à maintenir un processus continu d'observation et de protection de la biodiversité.

Des travaux de surveillance et de suivi sont donc réalisés dans l'aire d'étude de la mine Renard tout au long de l'année à différentes fréquences (hebdomadaire, mensuelle, trimestrielle, bisannuelle et annuelle), et ce, depuis l'état de référence établi en 2010. Plusieurs animaux possèdent une importance particulière pour les activités de chasse, de pêche et de cueillettes propres à la culture crie. Aussi, SWY consigne toute espèce (faune ou flore) à statuts particuliers observée dans l'aire d'étude de la mine Renard.

En résumé, la conservation de la biodiversité fait donc l'objet de campagnes de suivi supportées par la production de rapports, portant sur :

- ▶ la végétation et les milieux humides;
- ▶ la faune terrestre et aviaire;

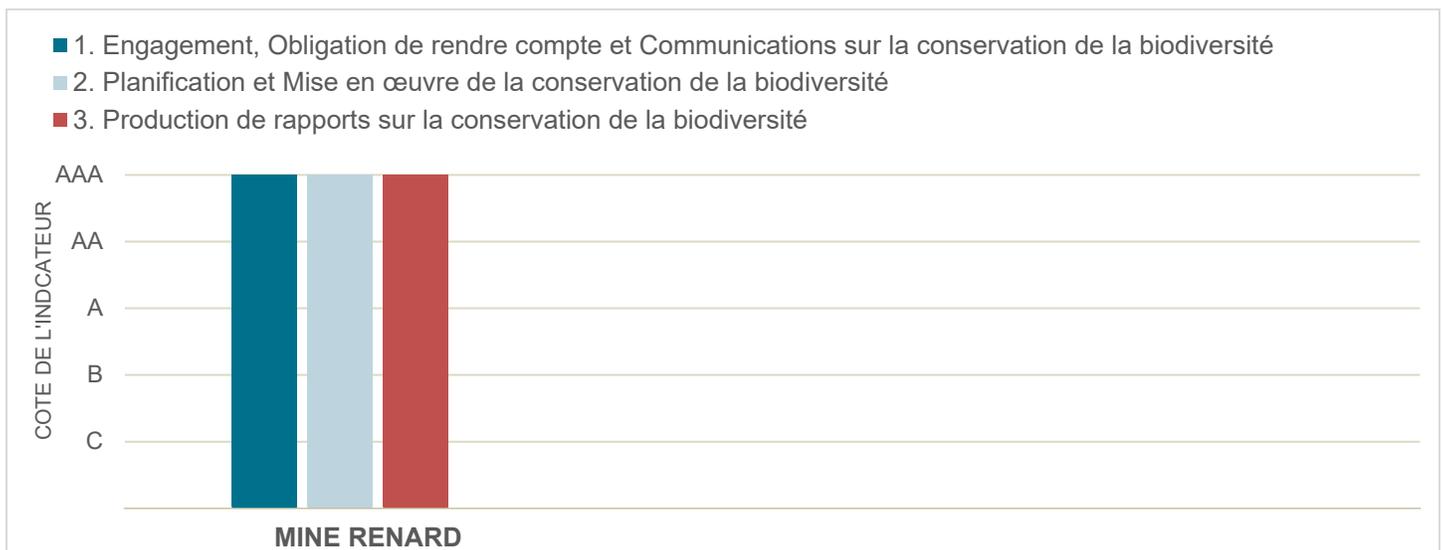
- ▶ le poisson et son habitat ;
- ▶ les mesures de compensation de l'habitat du poisson;
- ▶ les inventaires de la grande faune ; et,
- ▶ la qualité des habitats naturels (air, aquatique, terrestre).

**Rapports**

L'engagement de SWY en termes de protection et de surveillance environnementale a fait l'objet de vérifications externes et d'inspections annuelles réalisées par les autorités fédérales, tels qu'Environnement et Changements climatiques Canada (ECCC), Pêches et Océans Canada (MPO) ainsi que et provinciales telles que le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) et le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques (MELCC).

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

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



**Figure 2.4 Indicateurs de rendement pour le protocole *Gestion de la conservation de la biodiversité***

### 2.1.2.3 Intendance de l'eau

Le protocole Gestion de l'intendance de l'eau a été ajouté au programme VDMD<sup>MD</sup> au début de l'année 2019. Conformément à ses engagements, SWY a procédé à son autoévaluation au cours de l'année 2019.

En termes de résultats, SWY a obtenu, sur l'ensemble des quatre indicateurs de ce protocole, la cote AAA pour les indicateurs 1, 2 et 4 et la cote AA pour l'indicateur 3.

#### **Gouvernance de l'eau**

Depuis 2010, la mine Renard enregistre les données d'utilisation, de traitement, de consommation et de rejet de l'eau (eaux usées minières, eaux souterraines, eaux domestiques, eau potable, eau provenant du milieu naturel). Dès 2011, SWY s'est engagé publiquement dans l'étude d'impact environnemental et social (ÉIES) (Roche, 2011a) à déployer des efforts particuliers de surveillance et de suivi de la ressource en eau.

Cet engagement s'est traduit concrètement par des mesures de surveillance et de suivi, mises en œuvre dès 2015 à la mine Renard. Le PSES vise à déceler et à corriger toute non-conformité par rapport aux exigences réglementaires et aux engagements de SWY en matière de gestion de l'eau

En juillet 2019, SWY bonifie son engagement sur la gestion de l'eau et présente sa *Politique de l'intendance de l'eau* dont les principes se résument comme suit :

- ▶ maintenir une excellente gestion et qualité de l'eau, à tous les niveaux et durant toutes les étapes du cycle de vie de la mine;
- ▶ assurer une veille régulière de la gestion de l'eau nécessaire au déroulement des opérations minières, tout en respectant l'hydrologie naturelle des bassins versants;
- ▶ assurer une reddition de compte sur la gestion de l'eau, destinée au public et aux parties prenantes à des fins de transparence;
- ▶ se positionner comme un leader dans l'industrie minière dans l'intendance de l'eau.

#### **Gestion de l'eau destinée aux opérations**

Dès 2015, SWY mis en œuvre un système de gestion environnemental et social (SGENVIS), comprenant notamment des outils de suivi de l'eau destinée aux opérations à la mine Renard. SWY s'est ainsi doté de procédures visant à encadrer l'utilisation et le traitement de l'eau. Des échantillonnages de l'eau sont réalisés selon un calendrier opérationnel précis, répondant ainsi

aux exigences du CA global du 4 décembre 2012. Des plans d'interventions sont également en place en cas de déversements de contaminants ou de non-conformité réglementaire affectant les eaux minières, les eaux domestiques et l'eau potable.

Enfin, SWY compile des données dans des registres, afin de suivre les variations de paramètres identifiés comme le pH, la température de l'eau, la conductivité et les métaux. Ces paramètres permettent de connaître la qualité de l'eau. Un bilan opérationnel des eaux est également réalisé annuellement, pour établir le taux de réutilisation de l'eau sur tout le site minier.

En termes de sensibilisation, les employés et les visiteurs de la mine Renard reçoivent une formation lors de l'accueil Environnement, visant à les sensibiliser à la consommation responsable d'eau potable.

#### **Planification des bassins versants**

En termes de gestion de l'eau par bassin versant, SWY a procédé dans son étude d'impact en 2011, à une analyse complète et détaillée des bassins versants dans lesquels s'insère la mine Renard. L'étude d'impact présente les limites des bassins, les conditions hydrologiques et les caractéristiques physico-chimiques préexistantes de l'eau de ces bassins versants.

En identifiant et en consultant les communautés d'intérêt concernées par le projet Renard dès l'établissement de l'état de référence en 2010, SWY s'est assuré d'identifier adéquatement les enjeux liés à la ressource en eau.

Des groupes d'échange et des portes ouvertes ont été organisés dès 2012 avec les municipalités de Chibougamau et de Mistissini afin de recueillir et documenter les préoccupations, les pratiques, les coutumes, les croyances ainsi que les connaissances traditionnelles locales liées à l'eau. SWY a également présenté aux autorités et aux parties prenantes, les modalités d'opération liées à la gestion et au traitement de l'eau, notamment lors des consultations publiques qui ont précédé la mise en œuvre du projet Renard.

Les bassins versants concernés par les activités de la mine Renard ont été identifiés et délimités dès l'étude d'impact (2011). Les rôles et responsabilités quant à la planification du bassin versant ont également été attribués dans l'étude d'impact. Stornoway a également sollicité la participation des communautés d'intérêt en organisant des groupes de consultation avant la construction de la mine Renard. Ces groupes ont permis

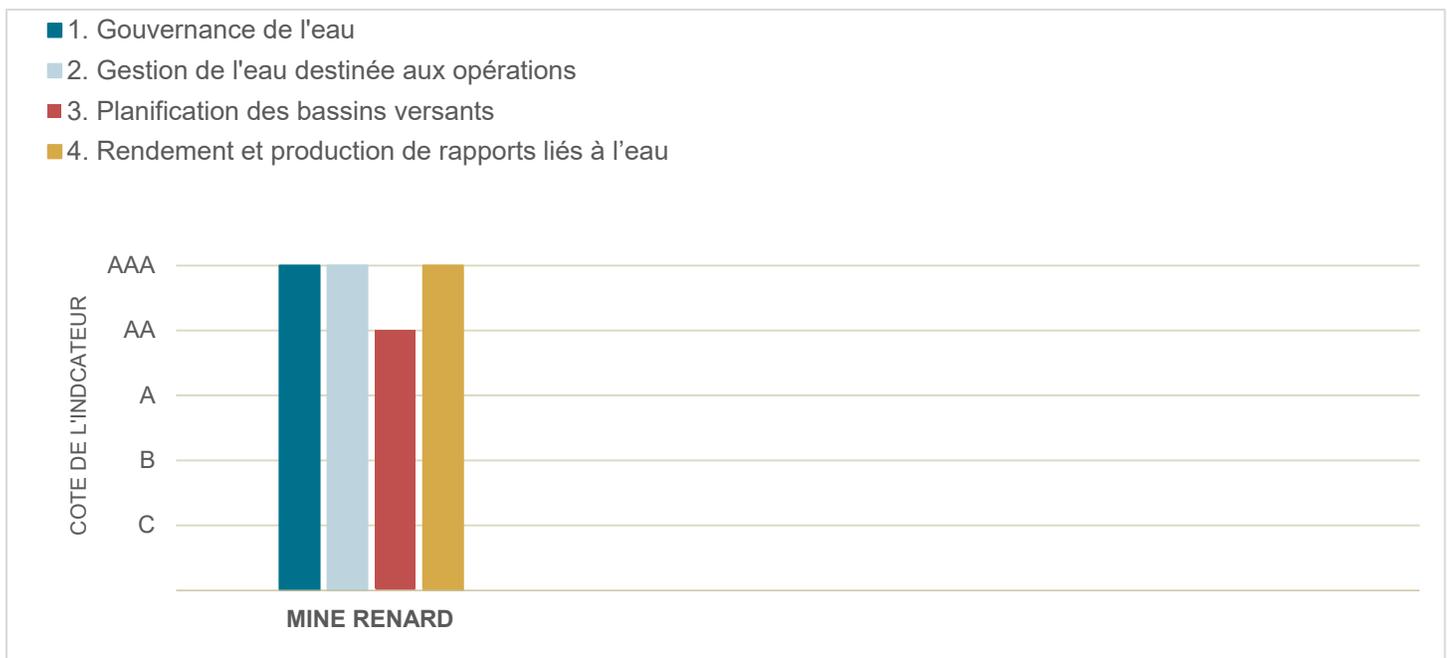
de mieux comprendre la façon dont les communautés d'intérêt concernées utilisent les ressources hydriques. L'étude d'impact de 2011 a enfin permis d'évaluer les effets cumulatifs des activités minières sur la qualité de l'eau des bassins versants concernés.

De plus, Stornoway s'assure depuis 2015, à l'aide de procédures de suivis réguliers inclus dans le SGENVS, d'encadrer la surveillance des bassins versants identifiés dans l'étude d'impact. De cela découle un suivi rigoureux du régime hydrologique du lac Lagopède, ainsi qu'un suivi du bilan hydrique opérationnel de la mine. Ces deux suivis sont réalisés chaque année et les résultats associés sont rapportés aux autorités.

De plus, SWY communique sur une base régulière avec le Comité Environnement, à propos des risques et des

enjeux liés aux bassins versants. Ce comité est composé de représentants des communautés d'intérêt. SWY s'assure ainsi de faciliter la compréhension des pratiques de gestion de l'eau destinée aux opérations minières. Pour cela, SWY met à la disposition des communautés d'intérêt tous les rapports de bilan hydrique opérationnel produits annuellement sur la gestion de l'eau et en publie les résultats sur son site internet dans le rapport annuel de suivi environnemental.

Enfin, chaque année, SWY s'assure d'informer les communautés d'intérêt sur les activités de la mine Renard en lien avec les bassins versants grâce aux rapports de développement durable et de suivi environnemental.



**Figure 2.5 Indicateurs de rendement pour l'intendance de l'eau**

***Rendement et production de rapports liés à l'eau***

Dans le processus de reddition interne de compte en lien avec la gestion de l'eau, l'équipe du Service Environnement :

- fournit quotidiennement aux autres départements, les volumes d'eau traitée à l'usine de traitement des eaux minières (UTEM);
- met à la disposition des employés pour consultation, les résultats des analyses bimensuelles de l'eau potable par l'affichage des résultats de qualité de l'eau sur les babillards du site minier;

- informe le département Mine Surface des dépassements quotidiens de la norme interne établie pour l'azote ammoniacal dans l'eau en provenance de la mine souterraine. L'équipe de techniciens en assainissement des eaux consigne les arrêts et les anomalies observées lors du traitement de l'eau dans les usines, et;
- informe la haute direction lors des réunions mensuelles du Comité d'administration.

SWY effectue un suivi étroit des données liées à la gestion de l'eau (qualité, opération des usines, performance de traitement) sur une base hebdomadaire, mensuelle, trimestrielle et annuelle.

Les données portant sur la gestion de l'eau sont soumises à la haute direction en environnement (vérification interne) ainsi qu'aux autorités gouvernementales (vérification externe).

En termes de vérification interne, le personnel impliqué dans la gestion de l'eau vérifie et calibre de façon hebdomadaire les instruments de mesures (pH-mètres, sondes de conductivité et de turbidité) permettant de recueillir des mesures fiables de la qualité de l'eau. Il réalise aussi les échantillonnages quotidiens et hebdomadaires des effluents et des affluents des usines de traitement des eaux et réalise des analyses internes de certains paramètres chimiques qui sont requises pour les opérations.

Ainsi, SWY s'assure d'avoir les outils pour prendre des décisions éclairées afin de se conformer aux exigences réglementaires telles que la Directive 019 ou le RQEP, et de favoriser l'amélioration continue de la gestion de l'eau sur le site minier.

#### **2.1.2.4 Gestion de l'énergie et des émissions de GES**

Plusieurs variantes d'approvisionnement en énergie pour le projet Renard, ont été identifiées et analysées dans l'étude d'impact de 2011 (Roche, 2011a), afin de retenir la source d'énergie la plus adaptée pour la mine, permettant de minimiser au mieux les émissions de gaz à effet de serre (GES) dans le contexte d'une mine en milieu isolé nordique.

C'est ce qui a mené à l'adoption du gaz naturel liquéfié (GNL) en 2014. Depuis la phase de construction de la mine Renard en 2015, le suivi et le contrôle de la consommation d'énergie et des émissions de GES sont également pris en compte dans la planification opérationnelle.

La gestion de l'énergie est également soumise à des vérifications interne et externe, et SWY s'assure de l'intégrer à la planification opérationnelle du site minier depuis le début de la phase d'exploitation en 2016. En termes d'amélioration de l'efficacité énergétique, SWY poursuit l'élaboration de son programme de gestion de l'énergie depuis 2018.

En 2020, SWY a travaillé pour maintenir la cote AA établie à la suite de l'auto-évaluation de ce protocole en 2019. L'arrêt temporaire des activités minières en raison de la pandémie a fourni l'occasion de cibler des

opportunités potentielles de réduction de consommation d'énergie sur le site minier.

En 2020, SWY a mis en œuvre un premier plan d'action afin de réduire la consommation d'énergie et de carburant fossile, et ainsi réduire les émissions de GES.

Une de ces actions a consisté à rédiger des procédures et des processus de gestion de l'énergie appliqués au site minier. Pour ce faire, les pratiques de consommation d'énergie du site minier ont été analysées. SWY prévoit de définir des objectifs de maintien de consommation d'énergie en 2021. Ceux-ci seront spécifiques à chacun des secteurs d'activités du site minier, tels que la mine souterraine, l'usine de transformation du minerai, la centrale énergétique et le campement (figure 2.6).

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

À la suite des analyses comparatives de variantes d'approvisionnement en énergie, SWY a privilégié le GNL comme source d'approvisionnement en carburant. Cette ressource est en majeure partie utilisée pour les opérations du site minier et contribue à réduire considérablement les émissions de GES par rapport au diesel qui était initialement prévu, en plus de réduire les risques d'incidents environnementaux.

Un suivi de la consommation d'énergie est en place à la mine Renard depuis le début de la phase d'exploitation en 2016. Les responsables de la centrale énergétique suivent sur une base régulière, la consommation des différents départements utilisateurs sur le site minier. Depuis 2016, des vérifications externes normalisées de la consommation d'énergie et des émissions de GES sont effectuées avec archivage des données. Depuis novembre 2019, l'ingénieur électrique contrôle la mise en route de la ventilation sur commande pour la mine souterraine, ce qui permet d'optimiser ainsi la consommation électrique.

En 2020, des mesures de contrôles opérationnels ont été identifiées afin de cibler les opportunités de réduction de consommation électrique nécessaire à la ventilation souterraine.

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

Dans le cadre de la déclaration des émissions à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) et à l'Inventaire québécois des émissions atmosphériques (IQÉA), un calcul des émissions atmosphériques

provenant de l'exploitation de la mine Renard a été effectué pour les opérations de l'année 2020. Ces calculs touchent les émissions de GES ainsi que celles de divers contaminants susceptibles d'être émis par les opérations de la mine.

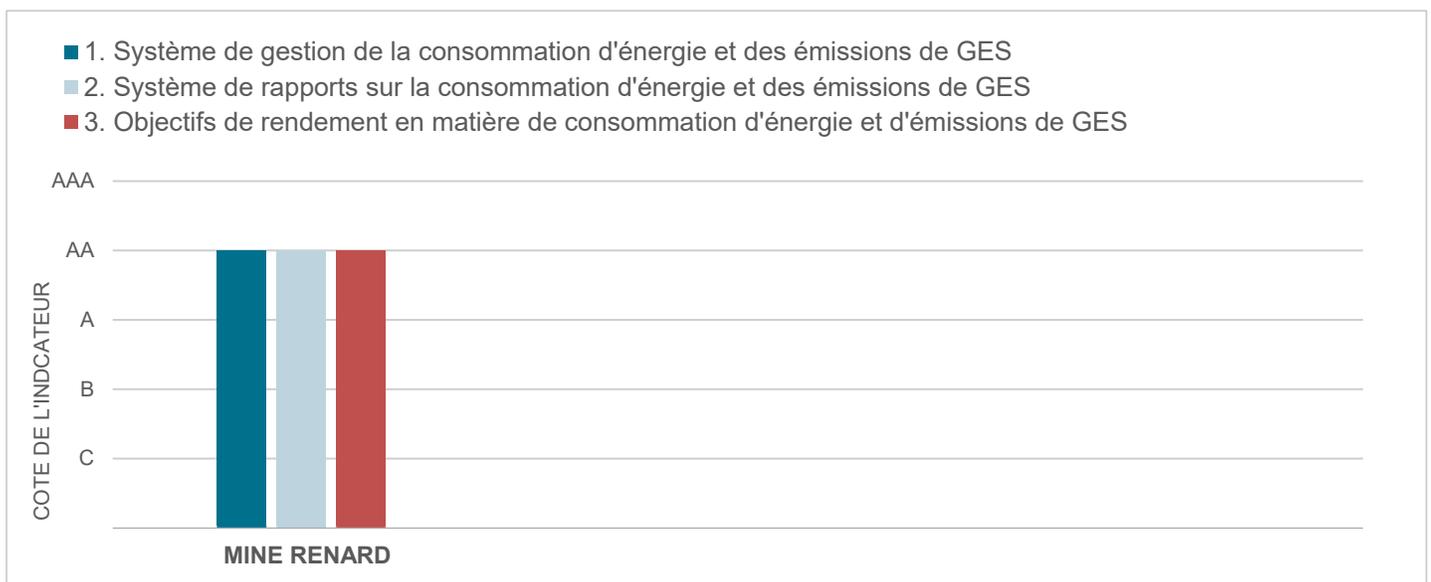
La déclaration des émissions de GES pour l'année 2020 a fait l'objet d'un audit externe et d'un rapport de vérification externe qui a été déposé et accepté par les autorités. SWY a déclaré aux autorités gouvernementales une quantité totale de 39 589 t.m. (éq.CO<sub>2</sub>) pour les quantités de GES émises dans l'atmosphère par la mine Renard en phase d'exploitation (plus de détails – section 3.2.3).

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

Globalement, l'indicateur de performance le plus significatif pour qualifier l'ensemble des opérations de la mine Renard se rapporte aux émissions fixes déclarées et vérifiées à l'externe, et exprimées en kilogramme de GES émis par tonne de kimberlite traitée (unité étalon).

Pour l'année 2020, l'indicateur de performance est de 25,77 kg de GES émis par tonne de kimberlite traitée, pour un total de 1 106 697 t.m de kimberlite traitée en 2020. La quantité de GES émis par les équipements fixes sur le site minier a diminuée de près de 43 % entre 2019 et 2020. Cette importante diminution est directement attribuable à l'arrêt temporaire des activités minières de mars à octobre, en lien avec la pandémie de COVID-19. Pour plus de détails, consulter la section 3.2.3.3.

D'ici la fin 2021, SWY souhaite poursuivre l'élaboration d'un plan d'efficacité énergétique structuré par des objectifs de rendement quantifiables.



**Figure 2.6 Indicateurs de rendement pour la gestion de l'énergie et les émissions de GES**

**2.1.2.5 Santé et sécurité**

En plus d'excellentes performances en matière d'hygiène, de santé et sécurité au travail (HSST), l'ensemble de la mine Renard a atteint la cote AA pour trois des cinq indicateurs du protocole et la cote AAA pour les deux autres indicateurs (figure 2.7).

En 2020, la mise en place de plans d'action départementaux a permis d'accroître la qualité et la sécurité des différents milieux de travail. Avec les mesures mises en en place au cours de l'année, SWY a atteint la cote AAA dans chaque section du protocole VDMD à la suite de l'auto-évaluation.

## **Engagements et obligations**

SWY dispose d'une Politique de développement durable qui comprend les aspects de HSST. Cette politique s'appuie sur les principes et les valeurs de SWY et elle fait l'objet d'une révision annuelle par la haute direction.

Par ailleurs, SWY révisé chaque année sa stratégie de gestion et fixe les objectifs à atteindre en matière de HSST et de prévention. Ceux-ci sont basés sur le cadre légal et réglementaire auquel toutes les opérations du site minier Renard sont soumises en termes de santé et sécurité.

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

Tous les employés de SWY démontrent leur engagement en matière de santé et sécurité et adoptent de saines pratiques de prévention, qui s'articulent autour de la devise de Stornoway : « *Le courage de prendre action!* ».

## **Élaboration et mise en œuvre**

Le système de gestion hygiène, santé et sécurité au travail (HSST) de la mine Renard est basé sur la norme OHSAS 18001 ainsi que sur les principes de la Politique de développement durable de SWY. Celle-ci s'adresse autant aux employés de Stornoway qu'à tous les entrepreneurs et fournisseurs de services qui sont impliqués dans les opérations de la mine Renard.

Les procédures opérationnelles établies dans le système de gestion HSST sont également basées sur les exigences légales et réglementaires auxquelles toutes les opérations du site minier Renard sont soumises.

Le système HSST inclut :

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

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

## **Formation, comportement et culture**

L'analyse des besoins en formation est un outil essentiel afin d'identifier les différents programmes de formation en HSST qui sont disponibles et ceux qui sont obligatoires.

En ciblant les besoins de formation en HSST nécessaires à la bonne marche des opérations de la mine Renard, SWY s'assure de maintenir un niveau de vigilance accrue et un environnement de travail sécuritaire pour tous les travailleurs au site minier. Les activités de prévention, les analyses sécuritaires de tâches, la participation des employés à l'évaluation des dangers et l'encadrement de formateurs qualifiés contribuent également à développer une culture d'entreprise essentielle en HSST.

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

Au début de l'année 2020, SWY a connu des changements organisationnels importants. L'entreprise a donc maintenu son engagement en matière de HSST en actualisant certains rôles et responsabilités dans le plan de gestion de crise.

Dans le but de s'assurer que les gestionnaires impliqués dans la gestion de crise aient toujours une compréhension optimale de leur rôle, SWY a mis à jour le support de formation destiné aux gérants et aux vice-présidents en devoir. Les changements apportés en 2020 dans l'équipe de direction ont permis de former les nouveaux gestionnaires aux mesures d'urgence potentielles appliquées à la mine Renard.

## **Surveillance et déclaration**

Le système de gestion HSST de SWY comprend des indicateurs de rendement, des programmes de surveillance et de vérification ainsi que des évaluations régulières avec la haute direction des résultats obtenus.

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

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

### Rendement

Les résultats obtenus pour le suivi des objectifs en matière de HSST et de prévention sont largement

communiqués et analysés par la direction et les travailleurs afin d'alimenter des plans spécifiques d'amélioration. Malgré la jeunesse de l'entreprise, SWY est déjà l'un des leaders de l'industrie en matière d'hygiène, de santé et de sécurité au travail.

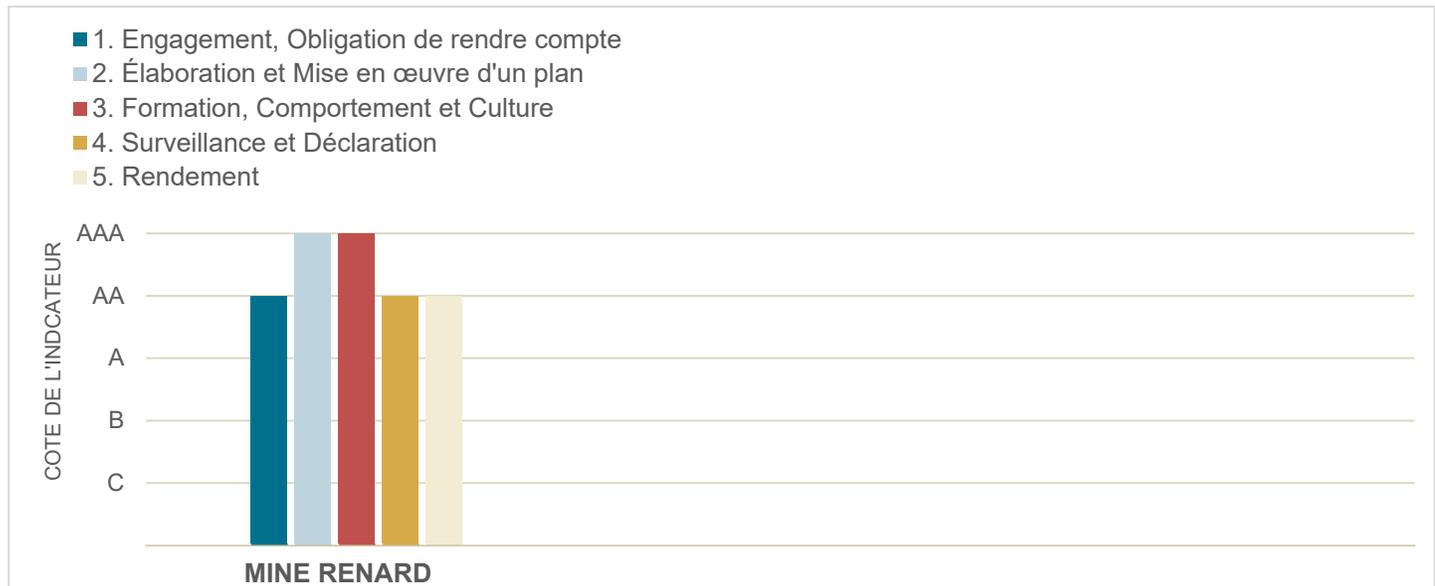


Figure 2.7 Indicateurs de rendement pour la santé et la sécurité

#### 2.1.2.6 Planification de gestion de crises et des communications

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

En 2020, la compétition de sauvetage minier a été annulée en raison de la pandémie de COVID-19. Rappelons que la qualité, la quantité et la persévérance de l'équipe de sauvetage minier de SWY avait permis de remporter la compétition 2019 de sauvetage minier pour une deuxième année consécutive, prouvant ainsi les compétences reconnues de SWY en matière de sauvetage minier.

Tableau 2.2 Évaluation des indicateurs du protocole de gestion de crises

ÉTABLISSEMENT VISÉ	INDICATEURS		
	PRÉPARATION	EXAMEN	FORMATION
MINE RENARD	✓	✓	✓

#### Préparation en matière de gestion de crises

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

Les équipements et la logistique d'intervention sont en place et sont régulièrement testés. Les rôles, les responsabilités et le processus d'alerte sont bien définis et les centres de contrôle et de commandement sont établis, identifiés et connus.

Le PGC et le PMU sont des documents contrôlés et distribués annuellement à l'interne et à l'externe auprès des autorités compétentes. Le PGC a été mis à jour en novembre 2020, et le PMU a été révisé le 12 janvier 2021.

### **Évaluation du PGC et du PMU**

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

### **Formation et mise en œuvre du plan de gestion de crises**

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

- des simulations en salle de conférence sans déploiement;
- des simulations avec ouverture du centre de contrôle et de commandement;
- des simulations à grand déploiement sur le terrain;
- des formations multiples avec simulations réelles sur le terrain.

L'ensemble de ces mesures permet à Stornoway de demeurer opérationnelle et de se positionner parmi les leaders de l'industrie en gestion des mesures d'urgence.

En 2020, la pandémie de COVID-19 a entraîné l'arrêt temporaire des opérations minières de mars à octobre. Durant cette période, Stornoway a mis en pratique son système de communication élaboré entre la mine Renard et le siège social situé à Longueuil, notamment lors du diagnostic des rares cas positifs au COVID-19 détectés sur le site minier.

À cet effet, les procédures de communication se sont avérées efficaces pour informer la haute direction de SWY à Longueuil de la situation sanitaire au site minier et des méthodes de gestion appliquées. Les rapports de gestion de crise sanitaire comportent les méthodes appliquées au diagnostic de cas positifs et de cas potentiellement positifs, qui ont été placés en isolement dans l'attente des consignes de la santé publique.

#### **2.1.2.7 Gestion des résidus miniers**

Stornoway a pris l'engagement d'atteindre les plus hautes exigences de l'initiative VDMD, soit le niveau AAA. Après deux ans d'application du protocole, SWY atteint la cote AA pour l'ensemble des cinq indicateurs de ce protocole par son programme complet de surveillance et de gestion de l'aire de confinement de la

kimberlite usinée modifiée (AKUM). Les systèmes et les processus sont bien intégrés aux décisions de gestion et aux fonctions opérationnelles.

Les résultats de l'auto-évaluation des performances de 2020 sont présentés à la figure 2.8. Pour l'année 2020, l'ensemble des opérations sont conformes aux exigences réglementaires, à la suite des différents audits. L'année 2020 a également été marquée par la mise à jour du manuel d'opération, d'entretien et de surveillance (OES) de l'AKUM, en plus d'un rapport qui lui est spécifiquement dédié.

Pour atteindre le niveau AAA, SWY fera une vérification externe à l'automne 2021 afin de valider l'adéquation entre les mesures en place à la mine Renard et le protocole VDMD.

### **Politique de gestion des résidus miniers et énoncé des engagements**

Stornoway s'est dotée d'une politique avec des énoncés d'engagements pour la gestion des résidus miniers de l'AKUM, et ce, en conformité avec le Guide de gestion des parcs à résidus miniers de l'AMC. Des engagements financés et des postes budgétaires spécifiques permettent également d'assurer une saine gestion du parc à résidus miniers, de son opération, de sa surveillance et des audits de gestion.

### **Système de gestion des résidus miniers et préparation aux situations d'urgence**

Un système de gestion des résidus miniers est en place au site minier afin de couvrir toutes les étapes du cycle de vie du parc à résidus miniers (planification, conception, construction, opération, fermeture et post fermeture). Deux audits annuels de ce système sont effectués par un consultant externe. Les procédures et les manuels découlant de ce système sont également mis à jour chaque année afin de suivre les nouvelles directives de l'industrie.

Lors d'une simulation le 18 décembre 2020, SWY a mis à l'essai son plan d'intervention en cas d'urgence (PIU) et son plan de préparation aux situations d'urgence (PPU). À titre indicatif, le plan de restauration a été actualisé en juin 2018 et cette version du plan de restauration a été approuvé en mai 2021.

### **Manuel d'opération, d'entretien et de surveillance**

SWY dispose d'un manuel d'opération, d'entretien et de surveillance (OES) de l'AKUM qui est mis à jour

annuellement. En décembre 2020, le manuel d'OES a été mis à jour avec les dernières versions de références de l'AMC et il a été émis en janvier 2021. Diverses procédures opérationnelles ont également été élaborées et/ou mises à jour en 2020 en accord avec le manuel d'OES ainsi que les plans et devis du concepteur (Golder).

Les activités d'OES sont conformes aux bonnes pratiques de l'AMC et comportent un calendrier d'inspections et d'activités, des procédures d'opération, des plans de déposition détaillés, une procédure d'entretien, des rapports de surveillance et des plans d'intervention en cas d'urgence. La gestion de l'AKUM s'appuie également sur un plan d'assurance et de contrôle qualité ainsi que sur un plan de surveillance.

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

Stornoway a mis en place des procédures opérationnelles détaillées visant à encadrer la gestion des résidus de l'AKUM. Les rôles et les responsabilités spécifiques liées à l'imputabilité, l'autorité budgétaire, la responsabilité de la mise en œuvre et l'obligation de rendre des comptes pour la gestion des résidus sont clairement définies dans la procédure ENV5 2.4 et dans le manuel d'OES. Ces responsabilités sont rigoureusement vérifiées à l'externe lors des deux audits annuels. Des rapports détaillés accompagnent les

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

**Revue annuelle de la gestion des résidus miniers**

Des revues périodiques du système de gestion des résidus miniers et de la performance sont effectuées sur une base hebdomadaire, trimestrielle et annuelle. Plus précisément, une validation interne hebdomadaire est réalisée sous forme d'inspections et de suivi. La validation mensuelle du système de gestion des résidus miniers est effectuée lors de la revue mensuelle des opérations et de la surveillance.

En 2020, en raison de la COVID-19, un seul audit annuel (septembre 2020) a pu avoir lieu. Cet audit a permis de valider la bonne gestion et la surveillance adéquate de l'aire d'accumulation. Différentes recommandations ont été émises et consignées dans le plan d'action qui suit chaque audit, permettant ainsi d'améliorer progressivement les aspects opérationnels et de suivi de l'AKUM.

Enfin, un système d'audit externe bisannuel, avec une revue de l'efficacité de la gestion des résidus et une déclaration à la haute direction, est en place. En termes de reddition de compte, un plan d'action est réalisé après les audits et les inspections du concepteur. Des rapports d'audit annuels sont produits par le concepteur deux fois par an.

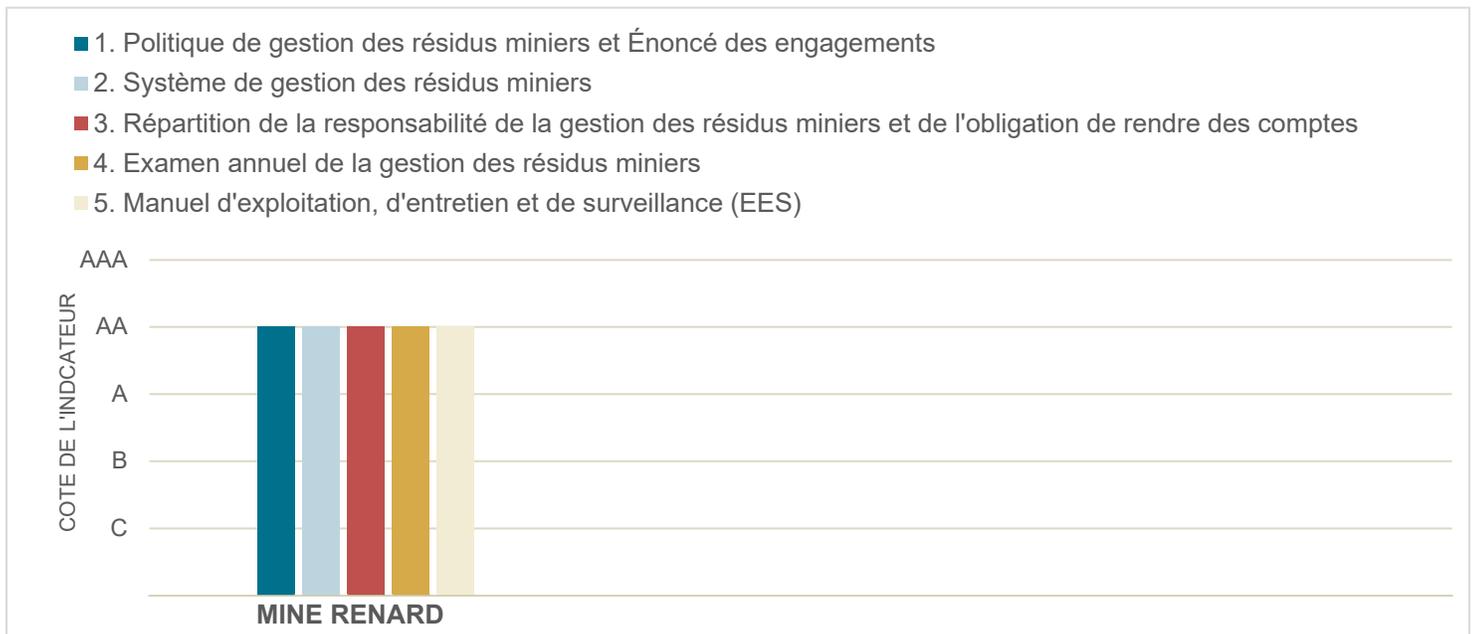


Figure 2.8 Indicateurs de rendement pour la gestion des résidus miniers

## 2.2 Programme de surveillance environnementale

Dans le cadre de l'étude d'impact de 2011 (Roche, 2011a), 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 se poursuivent en phase d'exploitation afin de vérifier la performance environnementale globale des activités de SWY. Ces activités permettent de prévenir et d'anticiper les enjeux environnementaux, et de réagir rapidement en cas de défaillance d'un système ou d'une mesure d'atténuation.

### 2.2.1 Contexte d'activités minières en période de pandémie de COVID-19

En 2020, la maladie à coronavirus (COVID-19) a été reconnue comme pandémie à l'échelle mondiale, y compris au Québec et au Canada. En raison de ce contexte sanitaire particulier, et afin de respecter les mesures de restriction établies par les autorités gouvernementales pour l'industrie minière, les ajustements suivants ont été nécessaires :

- Stornoway a dû cesser temporairement l'exploitation minière sur le site de la mine Renard du 23 mars au 2 octobre 2020;
- durant les six mois de fermeture temporaire, Stornoway a dû réduire la fréquence des transports aériens en raison de l'arrêt des opérations. Un seul vol d'entrée et un seul vol de sortie ont été maintenus aux deux semaines entre les ports d'attache (St-Hubert et Chibougamau) et le site minier Renard afin de transporter les travailleurs de maintenance;
- toute activité d'exploitation ayant cessé sur le site minier, aucun camion dédié aux opérations n'y a circulé. Par ailleurs, l'équipe présente au site a été significativement réduite, passant de 275 travailleurs en moyenne par rotation de 14 jours à une vingtaine de personnes;
- l'accès à la ville de Mistissini a été entièrement restreint et les autorités municipales ont interdit l'accès à toute personne extérieure à la ville.

Stornoway a toutefois maintenu la majorité des activités de surveillance afin de s'assurer que l'exploitation de la mine et la période dite « *d'arrêt temporaire* » se déroulent dans le respect des exigences décrites dans l'étude d'impact de 2011 (Roche, 2011a).

### 2.2.2 Procédure des Éco-Permis

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

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

L'évaluation d'une demande d'Éco-Permis par le Service environnement de SWY permet de s'assurer que toutes les autorisations ont été obtenues et que la nature des travaux est conforme au cadre réglementaire applicable.

L'émission d'un Éco-Permis au département qui en fait la demande, signale l'approbation d'aller de l'avant avec les travaux. Ce processus permet par ailleurs, de mettre à jour le programme de suivi environnemental au gré des changements qui surviennent.

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

Le respect des exigences indiquées aux Éco-Permis est validé par des inspections réalisées par les techniciens en environnement. Des fiches de surveillance accompagnent chaque Éco-Permis dans le but d'assurer une vérification systématique du respect des travaux acceptés et de l'application des mesures d'atténuation. Enfin, le statut des demandes est régulièrement mis à jour dans le registre des Éco-Permis.

Depuis 2015, un total de 452 demandes d'Éco-Permis a été transmis au Service environnement pour évaluation interne. La figure 2.9 illustre la distribution des Éco-Permis qui ont été émis entre 2015 et 2020. De façon générale, les demandes d'Éco-Permis sont plus nombreuses au cours du second (Q2) ou du troisième trimestre (Q3), ces deux périodes correspondant à la période estivale, plus propice à la réalisation de travaux d'entretien extérieurs sur le site minier.

L'année 2020 ne suit pas cette tendance, en raison de l'arrêt temporaire des activités survenu à cause de la pandémie de COVID-19 de mars à octobre. Au cours de l'année, seulement 29 demandes d'Éco-Permis ont été déposées, soit 65 % de moins que pour l'année 2019. La diminution du nombre de demandes s'explique essentiellement par l'arrêt temporaire des opérations minières à la mine Renard en raison de la pandémie.

Les demandes d'Éco-Permis pour l'année 2020 sont notamment associées, sans s'y limiter à :

- ▶ l'installation d'une roulotte pour les tests de COVID-19;
- ▶ l'introduction de nouveaux produits à l'usine et au garage;

- ▶ l'aménagement d'un nouveau quai de déchargement à l'entrepôt;
- ▶ l'installation d'une chaudière à vapeur à l'usine et l'amélioration des produits utilisés pour l'entretien et le fonctionnement du procédé;
- ▶ l'entretien des routes et le déneigement sur le site minier.

Afin de limiter le nombre d'incidents environnementaux, SWY prône la prévention et l'application à la source, de mesures d'atténuation. Ces mesures qui sont définies selon la nature des travaux à effectuer, sont extraites de l'étude d'impact de 2011 (Roche, 2011a) et sont inscrites comme exigences à respecter dans les Éco-Permis.

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.

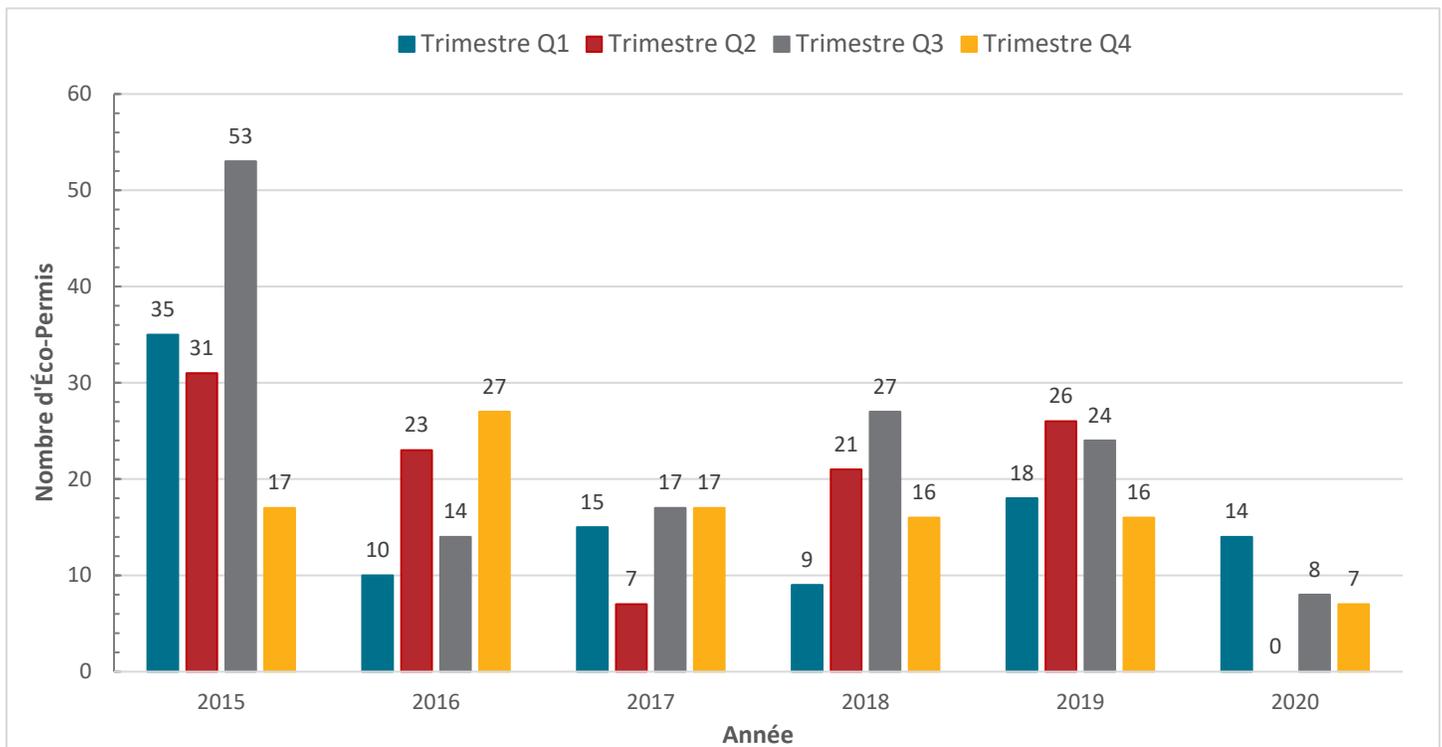


Figure 2.9 Nombre d'Éco-Permis émis par trimestre pour l'année 2020

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

### 2.3.1 Gestion des matières dangereuses

Afin d'assurer une saine gestion des matières dangereuses présentes sur le site minier Renard, un contrôle rigoureux est effectué dès l'approvisionnement de nouveaux produits. Ainsi, après analyse, les fiches de données de sécurité des produits sélectionnés sont acheminées aux conseillers en santé et sécurité ainsi qu'au Service Environnement pour approbation. Un système de bornes électroniques (Hazmat) est en place afin de faciliter l'accès aux fiches de données de sécurité des matières dangereuses utilisées sur le site (photo 2.1). Ainsi, en tout temps, un employé peut effectuer une recherche rapide, consulter une fiche et l'imprimer au besoin. Il est même possible d'imprimer des étiquettes pour les produits transvidés.

Depuis juillet 2016, les séances obligatoires de formation sur le *Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail* (SIMDUT 2015) sont dispensées au personnel. Ces séances se sont poursuivies en 2020, afin que chaque travailleur dispose des connaissances et des outils nécessaires pour assurer une gestion sécuritaire des produits dangereux nécessaires à la réalisation de ses tâches.



Photo 2.1 Borne Hazmat

### 2.3.2 Gestion des matières résiduelles recyclables ou ultimes

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

#### 2.3.2.1 Politique

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

Sur le site minier Renard, les MR sont triées à la source et récupérées dans des conteneurs dédiés à cet effet afin de valoriser ce qui peut l'être (photo 2.2). Les principales MR enfouies au LEET sont les déchets à forte teneur en matières organiques (rebut de cuisine, poubelles, etc.) et les résidus ICI (institutionnel, commercial et industriel).



Photo 2.2 Tri à la source des matières résiduelles sur le site

Toutes les matières résiduelles générées sur le site minier (incluant celles du site de l'aéroport 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.

Les couvercles installés depuis 2019 sur les conteneurs à déchets domestiques présents sur le site minier, sont restés en place en 2020. Cette mesure permet non seulement de ne pas attirer la faune opportuniste (ours, renards, corbeaux, etc.) sur le site minier, mais également d'éviter que les déchets ne soient emportés et dispersés par le vent sur le site minier.

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

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

Aucun projet particulier ne s'est tenu au cours de l'été 2020 au LEET en raison de l'arrêt des opérations minières durant la pandémie de COVID-19. SWY s'est tout de même assuré d'entretenir la clôture du LEET à la fonte des neiges au printemps 2020 (photo 2.3).



**Photo 2.3 Entretien du LEET et de la clôture à la fonte des neiges (mai 2020)**

#### **Valorisation récupération du bois au LEET**

Le rapport du projet d'étude de valorisation et de récupération des ballots de déchets, menée par le

Centre technologique des résidus industriels (CTRI) de Rouyn-Noranda, a été déposé en mars 2020. À titre de rappel, trois ballots de déchets provenant du LEET, avaient été envoyés le 20 août 2019 au CTRI pour analyse. En résumé, l'étude démontre que le compactage des déchets réduit en moyenne quatre fois le volume de déchets. Le CTRI a aussi réalisé l'inventaire des déchets miniers chez les partenaires ainsi que leur caractérisation et les analyses physico-chimiques de ces déchets mis en ballots.

La caractérisation des ballots montre que l'approche de la méthode 3RV (réduction à la source, réemploi, recyclage, et valorisation) élaborée par le MELCC pour la gestion efficace des matières résiduelles, n'est pas optimale sur les sites miniers.

Les analyses physico-chimiques révèlent la présence d'éléments traces métalliques à des concentrations variables d'un ballot à l'autre. De ce fait, la valorisation du ballot de bois, ou de rébus divers n'est pas recommandée pour la fabrication du compost ou de terreaux. Une valorisation énergétique de ce bois comme bois de chauffage résidentiel n'est pas non plus conseillée. Néanmoins, le bois récupéré sur les sites miniers peut servir à la fabrication des matériaux composites pour l'aménagement paysager ou l'isolation thermique.

#### **2.3.2.2 Outils de suivi de la GMR**

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

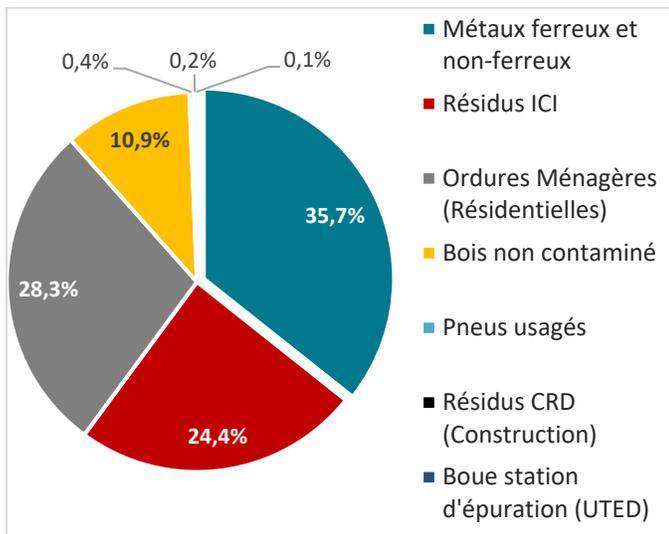
SWY souhaite également suivre les quantités de MR recyclées en les comparant avec l'objectif gouvernemental de 2015 de récupération et de mise en valeur des matières recyclables fixé à 70 % (en tonnes) par Recyc-Québec. L'objectif est ainsi de suivre avec plus d'exactitude l'évolution de la GMR par rapport à un indicateur de performance et à une cible gouvernementale.

De plus, depuis 2018, les quantités de MR sont calculées avec un facteur de conversion propre à chaque type de matériau (bois, métal, fils électriques, pneus, etc.) afin de préciser la quantité de MR recyclées ou enfouies. Les quantités de MR sont désormais exprimées en pourcentage de tonnes (% t) au lieu du

mètre cube (m<sup>3</sup>) utilisé par défaut jusqu'en 2017. Cet ajustement permet ainsi d'obtenir un poids plus précis des quantités de MR, par type de matériau, et non plus par conteneur.

### 2.3.2.3 Bilan de la GMR

La figure 2.10 présente la répartition des matières résiduelles générées par catégorie (en %) à la mine Renard en 2020.



**Figure 2.10 Matières résiduelles ultimes générées par catégorie au site minier Renard en 2020**

Les métaux ferreux et non-ferreux représentent près de 36 % des MR, ce qui demeure comparable à 2019. Les ordures ménagères représentent 28,3 % et ont quelque peu augmenté par rapport à 2019 (23,67%). Cette variation est directement liée à la période d'arrêt temporaire du site minier de mars à octobre (COVID-19). Durant cette période, le nombre de travailleurs au site a été limité à une vingtaine de personnes, générant essentiellement pendant cette période, des déchets de type « ordures ménagères ».

Les boues provenant de l'UTED (0,1%) ont diminué par rapport à 2019. Enfin, comme en 2019, les résidus de construction continuent de diminuer puisqu'aucune construction d'envergure n'a eu lieu en 2020 (0,2%).

Le tableau 2.3 présente les quantités de matières résiduelles (MR) recyclées ou enfouies depuis 2015, ainsi que les tonnes usinées de minerai depuis le début de l'exploitation. Depuis 2015, près de 49 % du total des déchets produits au site minier ont été recyclés et 51,5 % des MR ont été enfouies. L'arrêt des opérations

minières de mars à octobre 2020 a eu pour conséquence de diminuer les quantités (en tonnes) de MR totales, enfouies et recyclées de plus de la moitié par rapport à 2019.

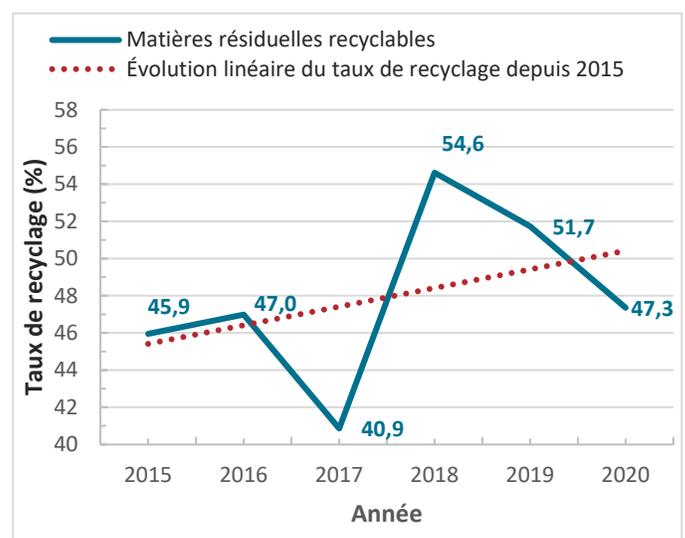
**Tableau 2.3 Processus de tri et quantités de matières résiduelles (MR) (en % de t) depuis 2015**

Année	Processus de tri (en tonnes)			
	MR recyclées	MR enfouies	MR totales	Minerai usiné (sec)
2015	796,07	936,52	1732,59	n.d.
2016	911,15	1028,09	1939,24	n.d.
2017	518,95	751,04	1269,99	1 990 906
2018	1151,65	956,88	2108,54	2 328 300
2019	798,66	745,25	1543,91	2 556 459
2020	329,40	366,30	695,70	1 106 697*
<b>Total (%) 2020</b>	<b>47,35</b>	<b>53,02</b>	<b>100,00</b>	-
<b>Total (%) depuis 2015</b>	<b>48,50</b>	<b>51,50</b>	<b>100,00</b>	-

n.d. : période de construction

\* : arrêt temporaire de production de mars à octobre (COVID-19)

Les mesures de gestion appliquées par SWY en 2020 ont tout de même permis de soutenir des activités de recyclage bien que le pourcentage de MR recyclables ne représente que six mois d'activités et soit inférieur à 2019 (figure 2.11).



**Figure 2.11 Taux de matières résiduelles recyclées au site depuis 2015**

#### 2.3.2.4 Gestion du LEET

La figure 2.12 présente les variations de quantités de MR enfouies par mois au LEET avec la population au camp Renard pour l'année 2020. Dans l'ensemble, les quantités de MR enfouies suivent de près, l'évolution de la population présente à la mine Renard, avec un taux d'enfouissement maximal en février 2020.

##### **Contrôle**

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

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

##### **Structure du LEET**

Les tranchées sont creusées selon les besoins d'enfouissement. Chaque automne, une tranchée de superficie supérieure à celle utilisée en été est creusée afin de répondre aux besoins de la période hivernale, lorsque les conditions d'excavation sont plus difficiles. Les déblais sont stockés à proximité de la tranchée afin d'être utilisés comme matériau de recouvrement (photo 2.4).

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

C'est à ce moment de l'année que les enjeux pour la gestion des MR sont les plus importants. D'une part, les températures estivales, plus élevées qu'en hiver, entraînent de mauvaises odeurs qui émanent du site. D'autre part, l'absence de couvert de neige favorise la dispersion des déchets par le vent. Il est à noter que le site est régulièrement nettoyé afin d'éviter que les déchets ne se dispersent tout autour. Lorsque la hauteur des matières résiduelles dans une tranchée atteint le niveau d'exploitation final, qui correspond à 3 m de hauteur, la tranchée est recouverte d'une couche

de 60 cm composée d'un sol imperméable et profilée de façon à éviter toute accumulation d'eau.



**Photo 2.4 Vue aérienne du LEET (octobre 2019)**

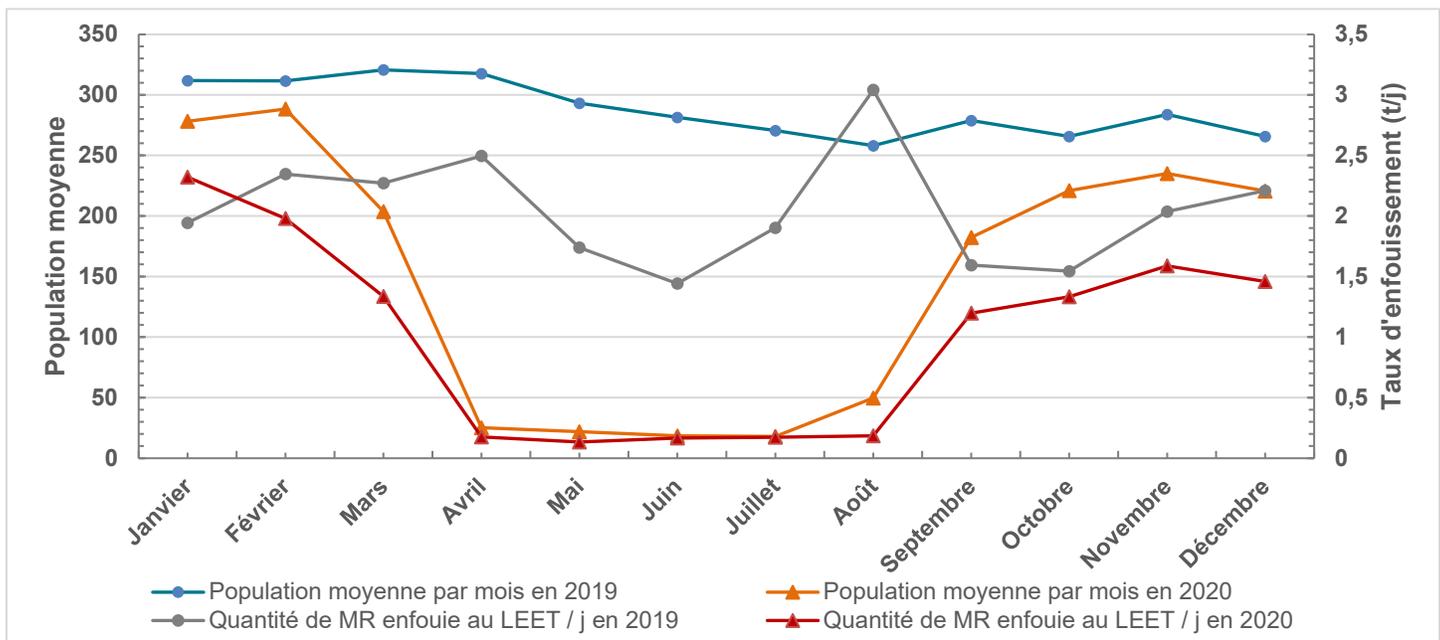
Une couche finale de recouvrement de terre végétale est ensuite ajoutée par-dessus le sol imperméable, sur une épaisseur de 15 à 30 cm. Les cellules sont recouvertes au fur et à mesure qu'elles sont complètement remplies, et ce, afin de permettre la restauration progressive du LEET.

##### **Cellules en exploitation**

Au cours de l'année 2020, trois cellules ont été en exploitation. La quantité de sols ayant servi à effectuer le recouvrement partiel de ces cellules à l'été 2020 est de 390 m<sup>3</sup>. Aucune terre végétale n'a été disposée sur les cellules. Il n'y a donc eu aucune fermeture définitive de cellule en 2020. Au 31 décembre 2020, trois cellules étaient ainsi toujours ouvertes et en exploitation.

Les quantités et la nature des matières résiduelles enfouies au LEET, des matériaux utilisés pour recouvrir les matières résiduelles ainsi que des matériaux utilisés pour le recouvrement final sont compilées dans un registre et sont présentées dans le rapport annuel du LEET déposé le 15 mars 2021 auprès du MELCC.

Les matériaux reçus habituellement au site minier génèrent plus de MR recyclées qu'enfouies (tableau 2.3). Or les quantités de matériau reçus en 2020 au site minier ont été beaucoup moins importantes en raison de la période d'arrêt temporaire (COVID-19). Par conséquent, la totalité des MR recyclées a été moins élevée qu'en 2019, et le taux d'enfouissement au LEET en 2020 (53 %) a été légèrement supérieur à celui de 2019 (48,3%).



**Figure 2.12 Variations du taux d'enfouissement mensuel de matières résiduelles au LEET en fonction de la population au camp Renard en 2019 et en 2020**

### 2.3.2.5 Contrôle des matières dangereuses résiduelles (MDR) et de la ZMDR

Les matières dangereuses résiduelles (MDR) produites sur le site minier Renard sont principalement composées :

- d'huiles usées, de graisses usées et de solides contaminés à l'huile (filtres, aérosols, contenants divers, etc.);
- de diverses solutions (carburants, antigels, détergents, etc.) et de matières dangereuses acides;
- de batteries;
- et de déchets biomédicaux.

Ces matières sont récupérées, triées et temporairement entreposées dans la zone transitoire d'entreposage des matières dangereuses résiduelles (ZMDR) avant d'être acheminées hors du site minier 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.

#### Quantités de MDR

Le tableau 2.4 présente la quantité de matières dangereuses résiduelles expédiées hors du site minier depuis 2015, soit près de 1 109 tonnes de MDR.

Considérant que les opérations minières nécessitent l'utilisation de matières dangereuses et que les opérations ont cessé temporairement de mars à octobre 2020 en raison de la pandémie, la quantité de MDR a diminué en conséquence pour le bilan des MDR de l'année 2020. Ainsi, un total d'environ 189,1 t de MDR a été expédié hors du site, ce qui est inférieur à 2019 (223,6 t).

**Tableau 2.4 Quantités de matières dangereuses résiduelles (MDR) expédiées et quantités de minerai usiné sec depuis 2015**

Année	Processus (tonnes)	
	MDR expédiées	Minerai usiné (sec)
2015	125,1	n.d.
2016	150,3	n.d.
2017	183,5	1 990 906
2018	237,1	2 328 300
2019	223,6	2 556 459
2020	189,1	1 106 697*
<b>Total depuis 2015</b>	<b>1 108,7</b>	<b>7 982 362</b>

n.d. : année de construction

\* : arrêt temporaire de production de mars à octobre (COVID-19)

### Répartition des MDR

La figure 2.13 illustre la répartition des MDR expédiées hors du site par catégorie pour l'année 2020. De façon générale, les quantités de MDR envoyées hors du site ont diminué en 2020. Les huiles usées représentent près de 43 % de la masse totale de MDR expédiées hors du site, comparativement à 56 % en 2019 et 33 % en 2018.

La catégorie « Autres » comprend les graisses usées, les acides, les contenants contaminés, les aérosols, les batteries et autres substances et représente 13 % des MDR expédiées en 2020, comparativement à 9 % en 2019. L'augmentation des quantités de MDR de cette catégorie en 2020 se traduit par le redémarrage des opérations et de tous les entretiens de la machinerie qui ont été nécessaires.

Les déchets biomédicaux (DBM) générés à la mine Renard sont, quant à eux, récupérés à l'infirmierie. Ces rebuts incluent des déchets non-anatomiques infectieux (ex. : pansements souillés de sang) et des déchets non-anatomiques infectieux piquants ou coupants (ex. : aiguilles contaminées). En 2020, un total de 84,5 kg de DBM a été expédié hors site pour élimination, par rapport à 20,3 kg en 2019. Cette augmentation est directement due aux tests de dépistage de COVID-19 effectués plusieurs fois par semaine dès la fin du mois de mars 2020. Ces tests sont réalisés automatiquement sur chaque personne dès leur arrivée au site minier.

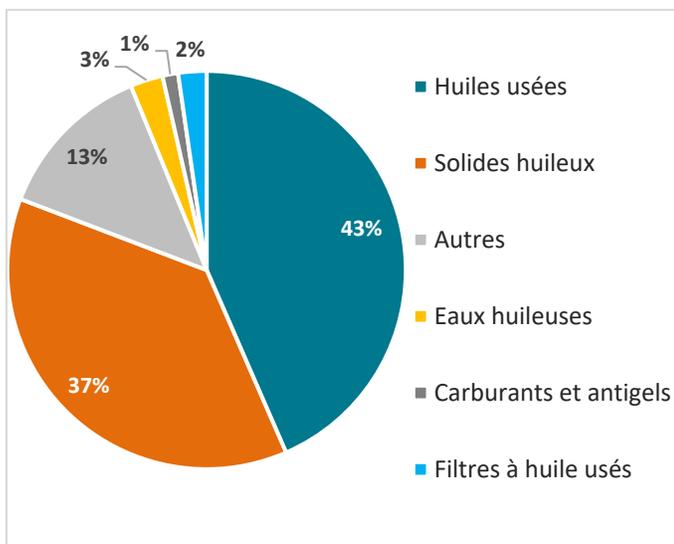


Figure 2.13 Type de matières dangereuses résiduelles expédiées hors site en 2020

### 2.3.3 Gestion des sols contaminés

En 2020, aucun sol contaminé n'a été entreposé dans les cellules de traitement. En effet, SWY souhaite que la mine Renard soit un site exempt de sols contaminés.

C'est pourquoi la cellule de traitement des sols contaminés n'est plus utilisée et que les sols sont transportés au centre de traitement de RSI Environnement de Saint-Ambroise. Cette cellule sera réouverte dans l'éventualité d'un déversement majeur nécessitant la décontamination d'une grande quantité de sols. Dans ce cas précis, il sera plus efficace de disposer d'une pile de sols contaminés dans la cellule que de transporter de grandes quantités de sols par de nombreux conteneurs vers un centre de traitement.

Ainsi, en 2020, tous les sols contaminés ont été acheminés vers des centres autorisés par le MELCC afin de les traiter. Les sols sont systématiquement échantillonnés avant chaque expédition afin de connaître leur niveau de contamination et de s'assurer de leur acceptabilité par le centre de traitement vers lequel ils sont transportés (photo 2.5).

En 2020, un total de 219 tonnes de sols contaminés a été transporté au centre de traitement de Saint-Ambroise en vue de leur traitement par incinération (photo 2.6), comparativement à 462 tonnes en 2019.

C'est en moyenne 0,198 kg de sols contaminés qui ont été traités par tonne de kimberlite usinée en 2020, comparativement à 0,181 kg/t en 2019, soit une augmentation de 9 %. Par rapport à la moyenne de 2017, (0,367 kg/t), le traitement des sols contaminés pour l'année 2020 a diminué de 46 % depuis quatre ans.



**Photo 2.5** Échantillonnage de sols contaminés (janvier 2020)



**Photo 2.6** Transport de sols contaminés (février 2020)

## 3 Programme de suivi environnemental

Le programme de suivi environnemental et social (PSES) mis en place par SWY en 2016 répond à la condition 4.1 du certificat d'autorisation (CA) global et aux exigences du rapport d'étude approfondie (RÉA) de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE, 2013). En plus de favoriser la détection précoce d'enjeux environnementaux, le programme de suivi permet à SWY de respecter ses engagements auprès des diverses autorités gouvernementales et des communautés d'accueil.

Le PSES de la mine Renard s'inscrit ainsi dans un cadre de gestion environnementale et sociale qui s'inspire de la norme ISO 14001:2015. L'objectif général du PSES est de mesurer, d'observer et de documenter tout changement (naturel ou lié au projet) de l'environnement en relation avec l'état de référence, de vérifier la précision de l'évaluation environnementale et d'évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation mises en place.

Ces mesures sont modifiées dans l'éventualité où un effet indésirable non prévu sur l'environnement est détecté et une gestion adaptative de l'impact est déployée.

### 3.1 Météorologie et climat

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

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

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

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

stations limnimétriques permettant de mesurer les niveaux d'eau, sont décrites à la section 3.4.1.

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

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

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

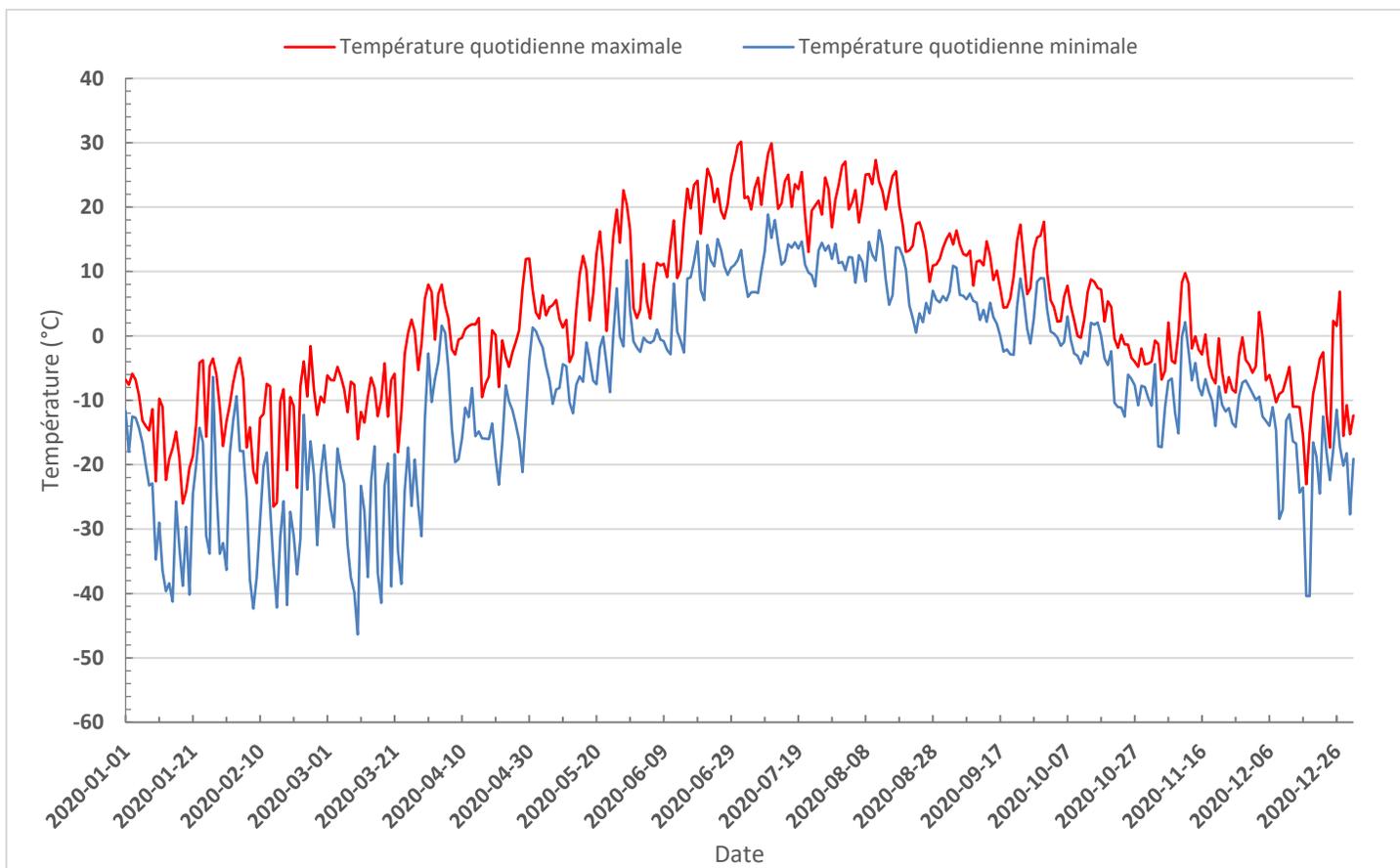
Celle-ci enregistre plusieurs paramètres toutes les deux minutes, permettant ainsi une analyse approfondie des phénomènes météorologiques observés sur le site minier. Ces paramètres incluent, entre autres, la température de l'air, l'humidité relative, la pression atmosphérique ainsi que la vitesse et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

À proximité de la tour météorologique, un précipitomètre est installé afin de quantifier la pluviométrie tout au long de l'année (photo 3.2). Un pyranomètre est également installé depuis 2016 afin de calculer la radiation solaire au droit du lac Lagopède. Cette donnée est essentielle dans la détermination du taux d'évaporation du lac Lagopède, un intrant requis pour établir le bilan hydrique du site minier (consulter la section 3.4.4).

Enfin, SWY collabore avec le MELCC en partageant l'ensemble des données météorologiques brutes relevées chaque année, afin d'alimenter la base de données du réseau de surveillance du climat du Québec.

#### 3.1.1 Température

La figure 3.1 présente les variations de température observées en 2020 pour les valeurs journalières de minimum et de maximum. Les températures moyennes ressenties au site minier Renard en 2020 sont comparables à celles des moyennes historiques de la station La Grande Rivière (1981-2010) et de Bonnard (1981-2010) (tableau 3.1).



**Figure 3.1** Températures quotidiennes minimales et maximales pour l'année 2020

**Tableau 3.1** Températures mensuelles au site minier pour les années 2019 et 2020

Mois	Température moyenne à la station météorologiques du site minier Renard (°C)		Température moyenne aux stations météorologiques avoisinantes (°C)	
	Moyenne en 2019	Moyenne en 2020	La Grande Rivière (1981-2010)	Bonnard (1981-2010)
Janvier	-22,45	-18,89	-23,2	-20,9
Février	-21,92	-17,81	-21,6	-18,0
Mars	-16,08	-14,47	-14,5	-11,4
Avril	-4,78	-5,03	-5,0	-1,9
Mai	3,36	2,52	4,3	5,8
Juin	9,99	10,89	10,8	12,0
Juillet	15,14	17,36	14,2	14,5
Août	13,35	14,12	13,1	13,5
Septembre	7,71	7,79	8,1	8,6
Octobre	3,09	-0,47	1,7	1,9
Novembre	-7,96	-5,60	-6,1	-6,7
Décembre	-15,98	-12,97	-16,0	-16,0

Les tendances observées au site minier Renard reflètent ce qui a été observé pour le reste de la province, c'est-à-dire un hiver doux, un été (juin-juillet-août) légèrement au-dessus des normales saisonnières et un mois d'octobre sous les normales de température (MELCC, 2020). Les températures des mois de novembre et décembre sont relativement douces et sont un peu plus élevées qu'au même moment en 2019 et que les températures historiques des stations météorologiques avoisinantes.



**Photo 3.1 Station météorologique à proximité du lac Lagopède (février 2020)**

### 3.1.2 Précipitations

Le tableau 3.2 présente les précipitations mensuelles mesurées au site Renard en 2020, comparées aux moyennes historiques de la station La Grande Rivière (1981-2010). Elles sont également comparées aux moyennes mensuelles pluriannuelles estimées à la station Nitchequon, située à 97 km du site minier, ainsi qu'à la plus proche station du site (Golder, 2011a et 2015). Cette station est considérée comme la station la plus représentative des conditions climatiques historiques observées à la mine Renard.

Au cours de l'année 2020, les précipitations enregistrées à la mine Renard demeurent globalement comparables aux données historiques, mais quelques différences sont toutefois notées. En janvier et en février, les

précipitations relevées au site minier ont été beaucoup moins élevées que la moyenne annuelle 2020 et que le reste des précipitations historiques (tableau 3.2). À l'inverse, les observations climatiques faites par le MELCC indiquent que les mois d'hiver étaient chargés en eau en 2020 (MELCC, 2020).

Les précipitations du printemps 2020 se comparent à celles de 2019, et un record de précipitations a été reçu au site minier entre juillet et septembre tandis que le printemps et l'été (de mai à juillet) dans le reste de la province ont été frappés par de forts épisodes de sécheresse et de canicule (MELCC, 2020).



**Photo 3.2 Pluviomètre situé à proximité de la tour météorologique (novembre 2020)**

Au début du mois d'août 2020, l'ouragan *Isaias*, qui a touché le Québec, a amené de fortes précipitations (MELCC, 2020), ce qui s'est reflété sur les précipitations de septembre relevées au site minier.

**Tableau 3.2 Précipitations mensuelles mesurées au cours de l'année 2020**

Mois	Précipitations mensuelles (mm) mesurées à La Grande Rivière	Moyennes mensuelles pluriannuelles (mm) estimées à la mine Renard		Précipitations mensuelles (mm) mesurées à la mine Renard				
	(1981-2010)	(Golder, 2011a)	(Golder, 2015)	2016	2017	2018	2019	2020
Janvier	31	38	36	-	49	45	15	14
Février	22	32	28	-	59	29	71	16
Mars	29	39	36	-	12	11	37	25
Avril	33	39	34	-	44	24	39	37
Mai	39	58	55	-	59	57	63	69
Juin	65	89	84	-	91	81	110	65
Juillet	78	107	105	-	126	198	101	133
Août	91	111	107	-	98	65	101	117
Septembre	111	100	98	-	59	129	106	159
Octobre	87	81	79	113	120	72	60	67
Novembre	68	61	58	43	64	40	34	84
Décembre	43	61	35	32	40	36	36	50
Moyenne annuelle	58	68	63	63	68	66	64	70
Total	697	798	755	188	821	787	774	835

Finalement, le mois d'octobre a été relativement sec à la mine Renard alors qu'il a été particulièrement pluvieux au sud-est de la province (MELCC, 2020). En novembre et en décembre, une plus grande quantité de précipitations a été enregistrée au site minier que par les années précédentes et que la plupart des données de référence.

### 3.1.3 Couvert de neige et de glace

#### 3.1.3.1 Épaisseurs de neige et de glace

L'épaisseur du couvert de neige et celle de la glace sont mesurées en période hivernale (mars et avril) sur le site minier (photo 3.3). Les mesures de l'épaisseur du couvert de neige influence l'ampleur de la crue printanière et sont donc utilisées dans le calcul du bilan hydrique du site minier.

Le tableau 3.3 présente l'épaisseur maximale de neige relevée chaque hiver sur le lac Lagopède depuis 2015. En ce qui a trait à l'épaisseur de glace maximale, soit la mesure de la couche de glace blanche et noire totale (moyenne des stations AQR69, AQR70 et AQR71, sauf où spécifié autrement), elle est mesurée sur le lac Lagopède depuis avril 2015. Le suivi 2020 a permis de déterminer que l'épaisseur de glace maximale tend à se

maintenir d'une année à l'autre et qu'elle reste comparable aux valeurs mesurées en 2015, soit avant la phase d'exploitation.



**Photo 3.3 Mesure de l'épaisseur de la glace, lac F3297 (12 décembre 2020)**

L'évolution de l'épaisseur de la neige et de la glace du lac Lagopède durant la saison hivernale 2020 est présentée au tableau 3.4. Pour l'année 2020, le couvert de glace du lac Lagopède a calé le 30 mai 2020, période qui est comparable à celle de 2019, lorsque le lac avait calé le 26 mai.

**Tableau 3.3 Suivi de l'épaisseur maximale de neige et de glace (moyenne des stations AQR69, AQR70 et AQR71) sur le lac Lagopède**

Hiver	Date	Épaisseur maximale (cm)	
		Neige	Glace
2014-2015	2015-04-20	-	84 (AQR62)
2015-2016	2016-03-16	37	-
	2016-04-02	-	79
2016-2017	2017-03-01	53	-
	2017-04-03	-	84
2017-2018	2018-03-08	29	-
	2018-04-07	-	94
2018-2019	2019-03-18	41	-
	2019-04-06	-	84
	2019-04-10		
2019-2020	2020-03-03	42	-
	2020-04-04	-	82 (Quai)

**Tableau 3.4 Suivi de l'épaisseur de neige et de glace sur le lac Lagopède durant l'hiver 2020**

Date du relevé	Épaisseur (cm) *			
	Neige	Glace blanche	Glace noire	Glace totale
2020-01-15	n.d.	22	28	45
2020-01-19	19	17	26	49
2020-02-07	20	n.d.	n.d.	58
2020-02-14	33	n.d.	n.d.	57
2020-02-25	29	19	46	65
2020-03-03	42	n.d.	n.d.	59
2020-03-06	29	n.d.	n.d.	56
2020-05-03	Le lac a calé.			

n.d. : glace blanche et glace noire indifférenciées

\* : moyenne des stations AQR69, AQR70 et AQR71

### 3.1.3.2 Accumulation de neige

L'accumulation totale de neige au sol est également mesurée près de la station météorologique MER1. L'accumulation totale de neige au sol au début du mois de janvier 2020 était de 27 cm sur le lac Lagopède. Un maximum d'accumulation de neige de 120 cm a été mesuré au sol le 14 mars 2020, ce qui est comparable au maximum enregistré en 2019 (132 cm, le 4 avril). Pour l'hiver 2020-2021, la première mesure d'accumulation de neige a eu lieu le 17 septembre 2020, soit un mois et demi plus tôt qu'en 2019 (4 novembre).

### 3.1.3.3 Densité de la neige

Stornoway calcule la densité de la neige depuis l'hiver 2018-2019. Pour ce faire, une carotte de neige est prélevée et la profondeur de neige (en cm) correspondante est notée. Cette mesure est effectuée de façon hebdomadaire à la station du lac Lagopède durant toute la période où il y a un couvert de neige (photo 3.4).



**Photo 3.4 Mesure de la densité de la neige (12 décembre 2020)**

La carotte de neige est pesée, afin que le poids et la profondeur de la neige soient utilisés pour calculer la densité de la neige sur le site (en %). Plus la densité de neige est faible, plus la neige est aérée ; plus la densité est élevée, plus la neige est compacte et gorgée en eau.

En 2020, la densité maximale de neige mesurée est de 33,75 %, ce qui est similaire à celle relevée en 2019 (34 %) (tableau 3.5).

**Tableau 3.5 Densité de la neige sur le site minier Renard de 2019 à 2020.**

Date	Profondeur	Poids	Densité
	cm	cm éq. eau	%
2019-04-26	100	34	34,00
2020-04-12	80	27	33,75

La densité de la neige et l'accumulation de neige sont des variables utilisées dans le calcul de la quantité d'eau de ruissellement au moment de la fonte printanière. Ces données sont utilisées dans l'étude du régime hydrologique du bassin Nord du lac Lagopède (plus de détails à la section 3.4).

### 3.1.3.4 Vents

La station météorologique située près du lac Lagopède (MER1) est aussi utilisée afin de mieux définir la rose des vents du site minier et d'appuyer l'interprétation des données de suivi de la qualité de l'air (photo 3.5).

Les vents dominants (du sud et sud-ouest) dans la région du site minier sont principalement influencés régionalement 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, soit l'hiver et l'été, ainsi que des périodes de transition très courtes entre ces deux saisons, le climat dominant observé au site minier est de type continental froid.

Les figures 3.2 à 3.5 présentent les roses des vents pour chaque trimestre de l'année 2020. Le tableau 3.6 présente les informations relevées sur les vents (vitesse, provenance, et proportion des vents calmes) ainsi que les précipitations.

Les vents mesurés à la station météorologique en 2020 provenaient majoritairement du sud, alors qu'ils provenaient essentiellement du sud et de l'ouest en 2019. Au printemps 2020, les vents provenaient principalement de l'ouest (tableau 3.6). La section 3.2.2 détaille l'effet des vents sur les mesures des stations AIR1 à AIR6 utilisées pour le suivi de la qualité de l'air.

Les vents les plus forts ont été observés en avril 2020, avec une vitesse éolienne maximale de 64,49 km/h relevée de 14 h 10 à 14 h 12 le 14 avril.



**Photo 3.5 Station météorologique MER1 (mars 2020)**

C'est aussi le vent le plus fort enregistré sur le site minier Renard depuis la construction de la station météorologique en octobre 2016.

En général, les vents les plus forts sont observés en avril, en juin et en septembre. Cette tendance générale s'est confirmée en 2020 avec les vents les plus faibles qui ont été observés en hiver et en été tandis que les vents plus forts étaient présents au printemps et en automne 2020. Les vents forts des mois de septembre et d'octobre sont, entre autres, un signal pour le début de la fraie du touladi (section 3.10.2). C'est l'une des raisons pour lesquelles il est important de faire un suivi détaillé de la météorologie autour du site minier Renard.

**Tableau 3.6 Conditions météorologiques lors des campagnes de suivi de la qualité de l'air en 2020**

Saison	Vitesse moyenne du vent (km/h)	Provenance des vents dominants	Vents calmes	Précipitation moyenne journalière (mm/j)	Stations concernées selon les vents
<b>Hiver</b>	9,5	Sud-sud-ouest à sud-sud-est	29 %	0,7	AIR1, AIR4, AIR5
21 déc. 2019 - 19 mars 2020					
<b>Printemps</b>	10,9	Sud à ouest, ouest à nord	20 %	1,7	n. a.
19 mars 2020 - 20 juin 2020					
<b>Été</b>	11,3	Sud-ouest à sud-sud-est	19 %	3,9	AIR1, AIR4, AIR5
20 juin 2020 - 22 sept. 2020					
<b>Automne</b>	11,6	Sud-sud-ouest à Sud-sud-est	17 %	2,5	AIR1, AIR4, AIR5
22 sept. 2020 – 21 déc. 2020					

n. a. : non-applicable, un seul échantillonnage sur cette période (pandémie COVID-19)

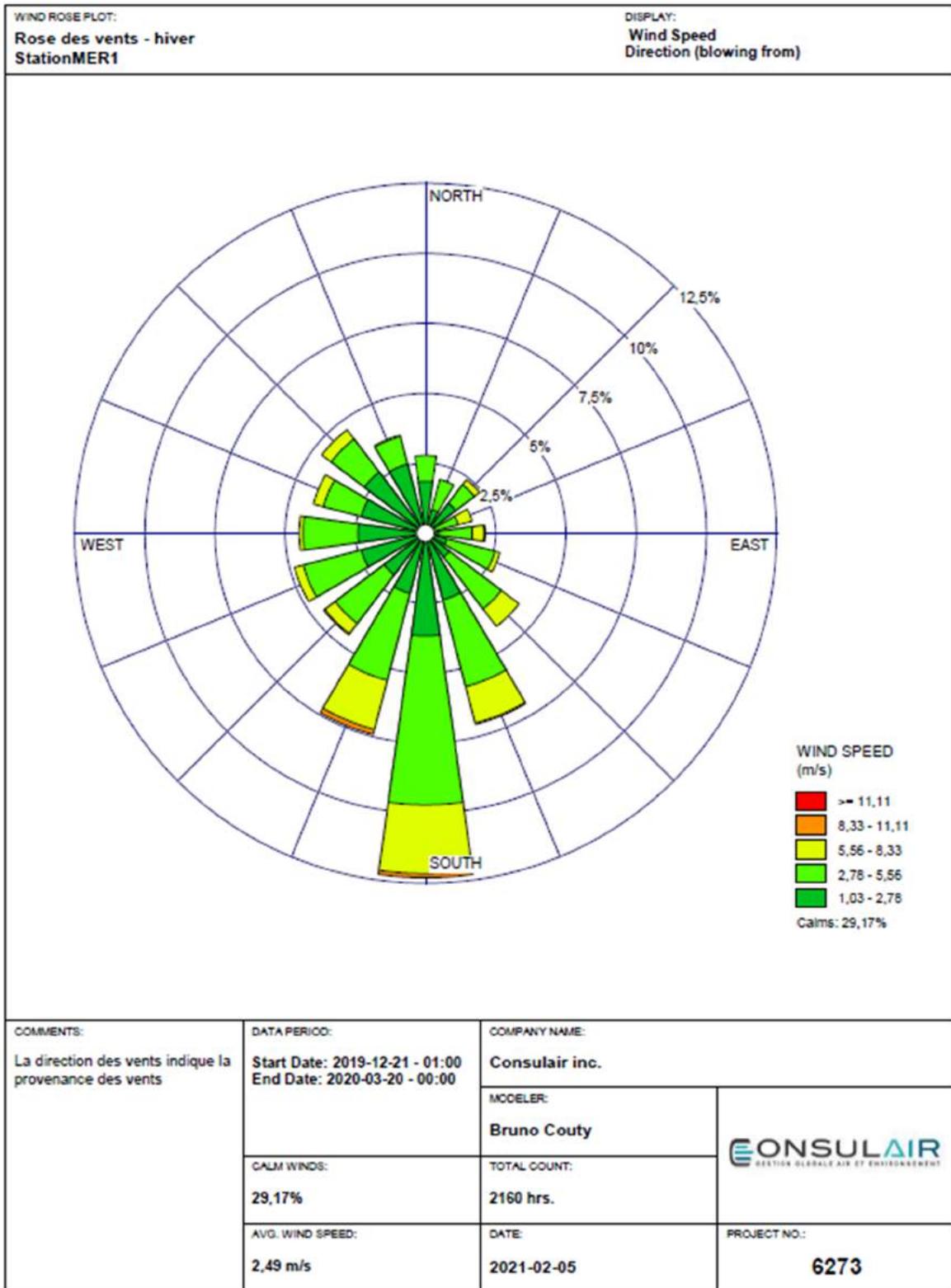


Figure 3.2 Rose des vents à la mine Renard pour le 1<sup>er</sup> trimestre de 2020.

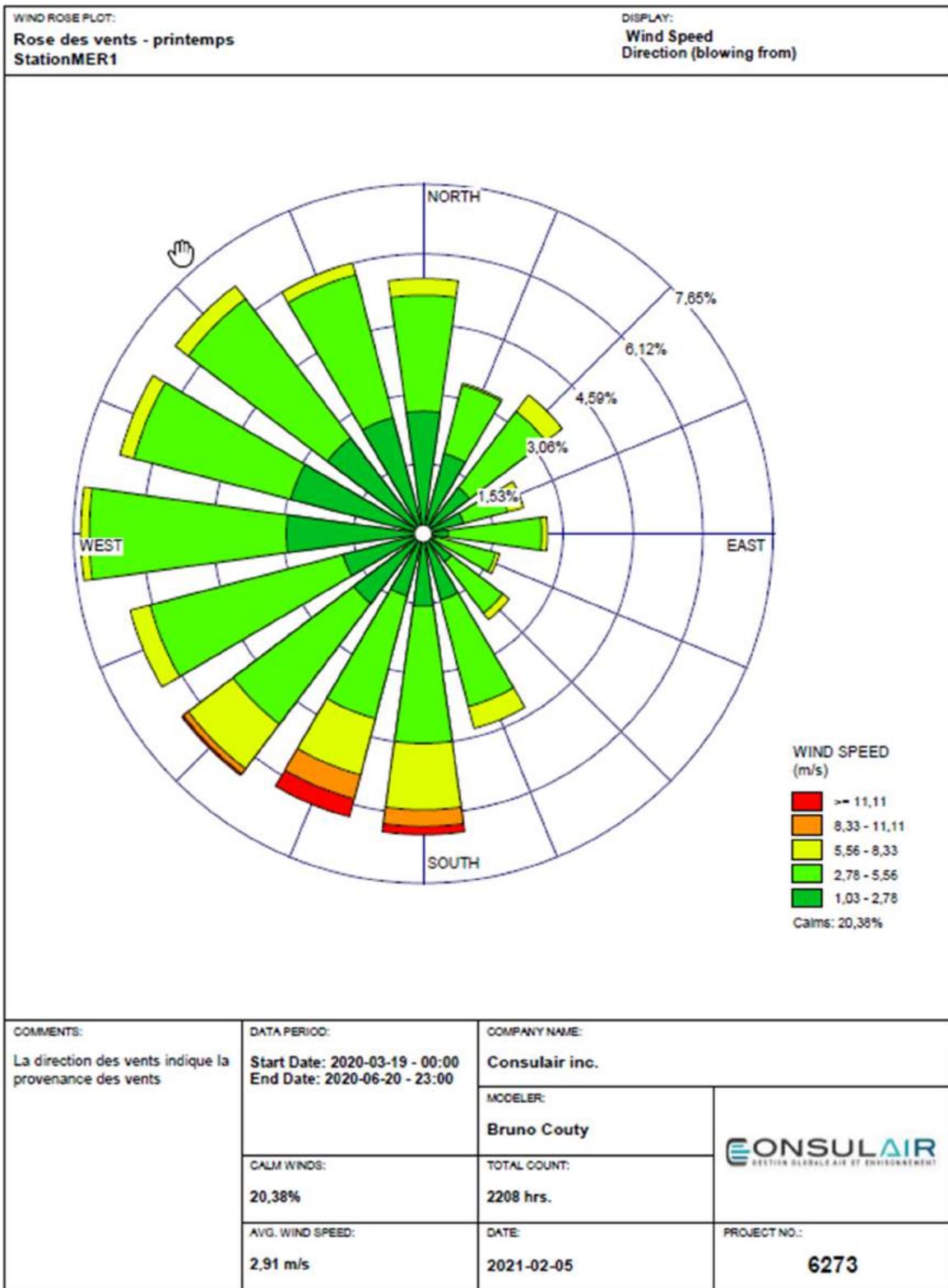


Figure 3.3 Rose des vents à la mine Renard pour le 2<sup>e</sup> trimestre de 2020.

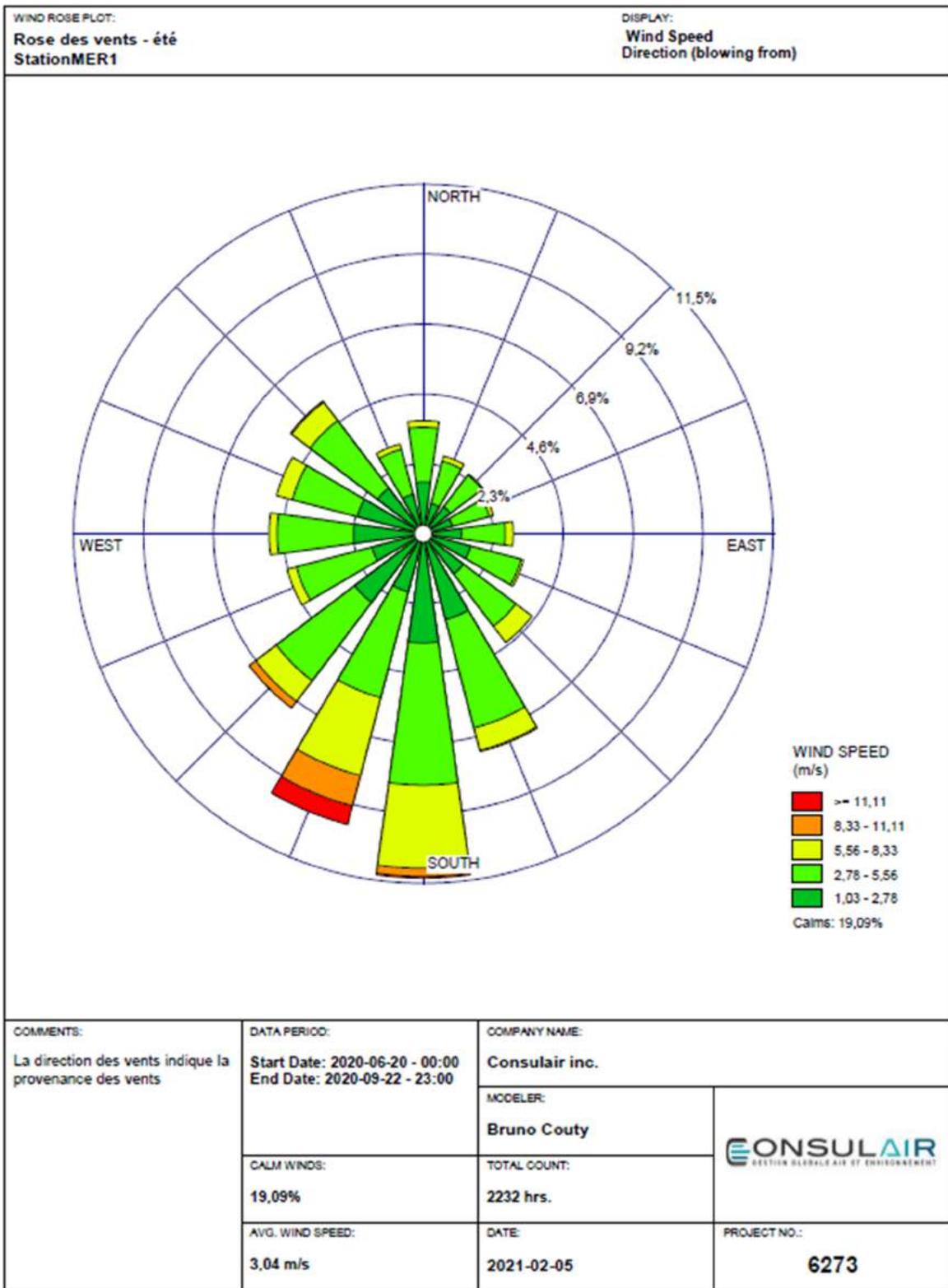


Figure 3.4 Rose des vents à la mine Renard pour le 3<sup>ème</sup> trimestre de 2019.

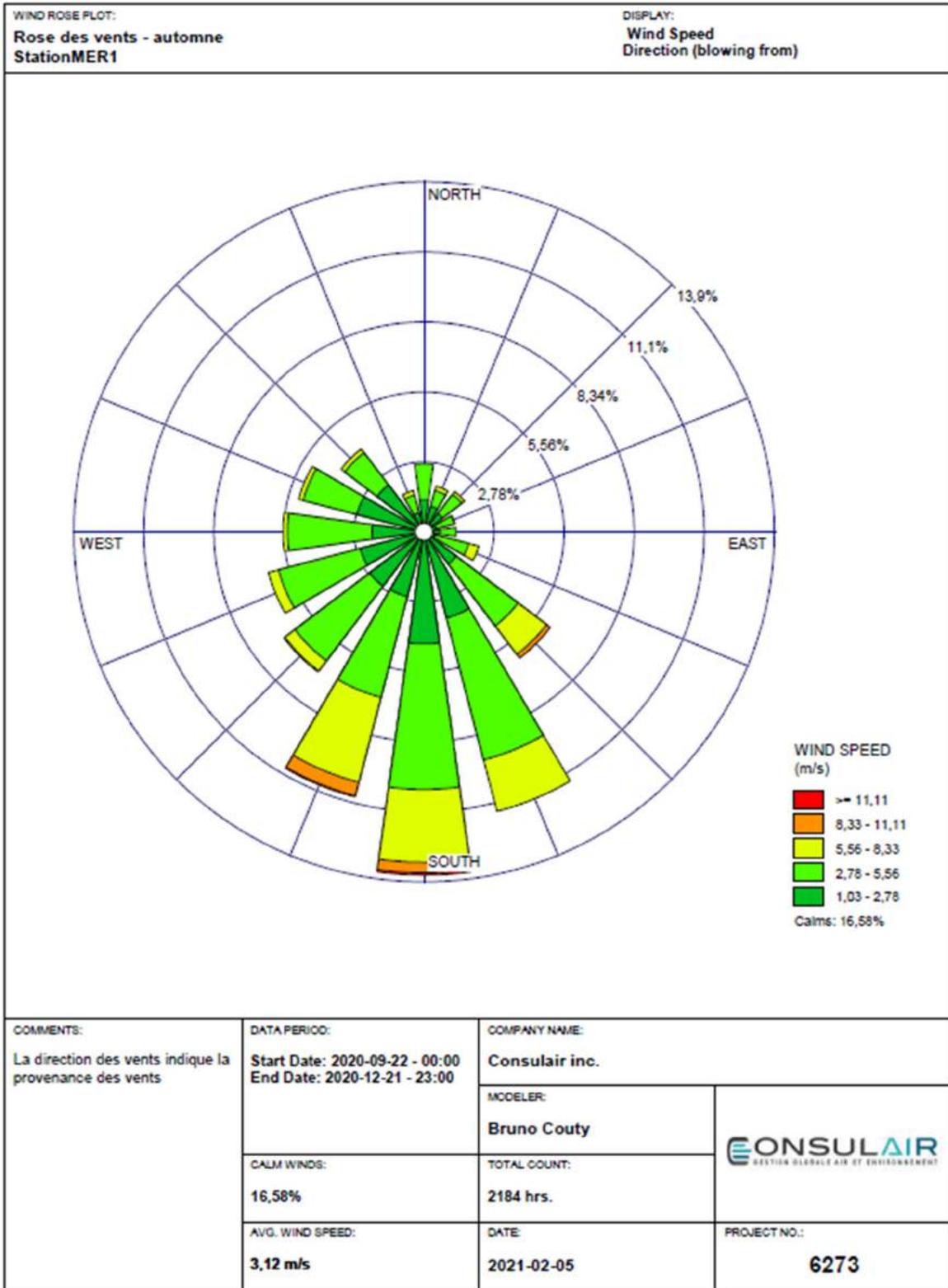


Figure 3.5 Rose des vents à la mine Renard pour le 4<sup>ème</sup> trimestre de 2020.

## 3.2 Qualité de l'air et émissions atmosphériques

### 3.2.1 Gestion des épurateurs d'air

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

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

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

#### 3.2.1.1 Suivi des dépoussiéreurs

Le programme de suivi et d'entretien des dépoussiéreurs a été amélioré en 2019 en fonction des fréquences d'inspection exigées par le MELCC (tableau III-1 de l'annexe II) en vue de l'obtention de l'attestation d'assainissement qui définit de nouvelles exigences liées aux émissions atmosphériques.

À cet effet, les opérateurs de l'usine de traitement de minerai procèdent à l'inspection des dépoussiéreurs (PEP-3, 4 et 6) et des cyclones de façon hebdomadaire (comparativement à une inspection aux 14 jours auparavant) et assurent aussi la tenue d'un registre pour ces équipements. Ils réalisent également une inspection mensuelle et la tenue d'un registre pour l'épurateur PEP-5.

De plus, les dépoussiéreurs d'une capacité de plus de 17 000 m<sup>3</sup>, de même que le dépoussiéreur humide installé à l'usine de traitement du minerai, ont été munis de détecteurs passifs de fuite. Ce système de détection de fuite en continu est relié au système de contrôle, ce qui répond aux exigences du RAA (Q-2, r. 4.1) stipulant d'avoir un dispositif opérant en continu et permettant de détecter une fuite ou un dysfonctionnement du système.

Des inspections hebdomadaires ainsi que des entretiens préventifs mensuels sont également réalisés sur les cyclones installés à l'usine de traitement du minerai.

Lors des inspections réalisées en 2020, aucune anomalie, aucun signalement et aucune émission de poussière n'ont été observés ou constatés en provenance des équipements d'épuration de l'air.

#### 3.2.1.2 Suivi des émissions diffuses

Dans le cadre de l'attestation d'assainissement, des inspections régulières du parc à résidus, des haldes à stériles et des aires d'entreposage de minerai sont aussi réalisées pour les émissions diffuses. Cette surveillance, réalisée par le technicien en environnement, vise à relever toute présence éventuelle de particules visibles à plus de deux mètres des sites.

Aucune émission de poussière n'a été observée dans les sites visités au cours des inspections réalisées durant l'année 2020. Toutefois, des émissions diffuses sont observées en provenance des chemins. Dans tel cas, de l'abat-poussière est mis lors de période de sécheresse en période estivale. La fréquence d'inspection est précisée à l'annexe II au tableau III-1 et les éléments à vérifier sont précisés au tableau III-2 (PED-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 10) et (PT-1 et 7).

### 3.2.2 Suivi de la qualité de l'air

Tel que prévu au programme de suivi environnemental (PSES), le suivi de la qualité de l'air ambiant et des émissions atmosphériques est effectué afin de vérifier la conformité des concentrations des contaminants mesurées dans l'air ambiant avec les normes précisées dans le *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA, Q-2, r. 4.1). Ce suivi permet également de vérifier le respect des normes d'émission à la source, qui sont indiquées dans ce même règlement.

Le suivi de la qualité de l'air respecte les lignes directrices sur l'assurance et le contrôle de la qualité du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA). Ce suivi se concentre sur cinq composantes, soit :

- les mesures météorologiques (voir section 3.1);
- les mesures hydrométéorologiques (voir section 3.4);
- la mesure des concentrations de contaminants dans l'air ambiant et des retombées de poussières;
- la mesure des concentrations de contaminants provenant des sources d'émission ponctuelles;

- l'évaluation de la quantité de carburant et de gaz naturel requis pour les opérations de la mine (cf. section 3.2.3).

### 3.2.2.1 Équipements

Le suivi de la qualité de l'air ambiant vise également à s'assurer que les équipements utilisés possèdent les caractéristiques et la performance nécessaires pour que les émissions atmosphériques respectent les exigences du RAA ainsi que les objectifs de qualité de l'air définis dans le PSES (Stornoway, 2019). Les équipements utilisés dans ce suivi sont :

- les jauges, servant à mesurer les taux mensuels de retombées de poussières;
- les échantillonneurs passifs de SO<sub>2</sub> et de NO<sub>2</sub>, permettant de valider si les émissions de ces deux contaminants respectent les normes de concentrations moyennes annuelles du RAA;
- l'échantillonneur à grand débit d'air Hi-Vol (TE-5170V), qui aspire l'air ambiant et qui récolte sur un filtre les particules totales en suspension (PTS);
- l'échantillonneur à grand débit d'air Hi-Vol (TE-6070-2.5V), qui aspire l'air ambiant et récolte sur un filtre, les particules fines présentes dans l'air (PM<sub>2,5</sub>).



**Photo 3.6** Installation du filtre d'échantillonnage pour la qualité de l'air (février 2020)

### 3.2.2.2 Stations d'échantillonnage

Le suivi de la qualité de l'air ambiant est effectué à partir de six stations installées sur le site minier et en périphérie (photos 3.7 à 3.12), soit une station de référence et cinq stations influencées par les activités de la mine (carte 3.1). Seules les stations AIR1 et AIR3, situées à la limite de la propriété, sont soumises aux normes du RAA.

### Stations AIR1 et AIR 3

La station de référence AIR1 est située en amont du site de la mine par rapport à la direction des vents dominants (axe nord-ouest—sud-est). Elle permet ainsi d'établir le bruit de fond local, soit les valeurs de référence des particules totales en suspension (PTS), des particules fines PM<sub>2,5</sub>, des métaux, du SO<sub>2</sub> et du NO<sub>2</sub>, et des retombées de poussières.

La station AIR3 est généralement située en aval de la mine en fonction de la direction des vents, où l'échantillonneur Hi-Vol (TE-6070-2.5V) pour les particules PM<sub>2,5</sub> est installé depuis novembre 2017 au sommet de la montagne de télécommunication. Cette station est localisée afin d'être exposée aux vents dominants. Ceci permet, en complément des mesures de particules fines PM<sub>2,5</sub> prises à la station AIR1, d'évaluer l'impact de la mine sur la qualité de l'air ambiant aux limites de la propriété.

### Station AIR2

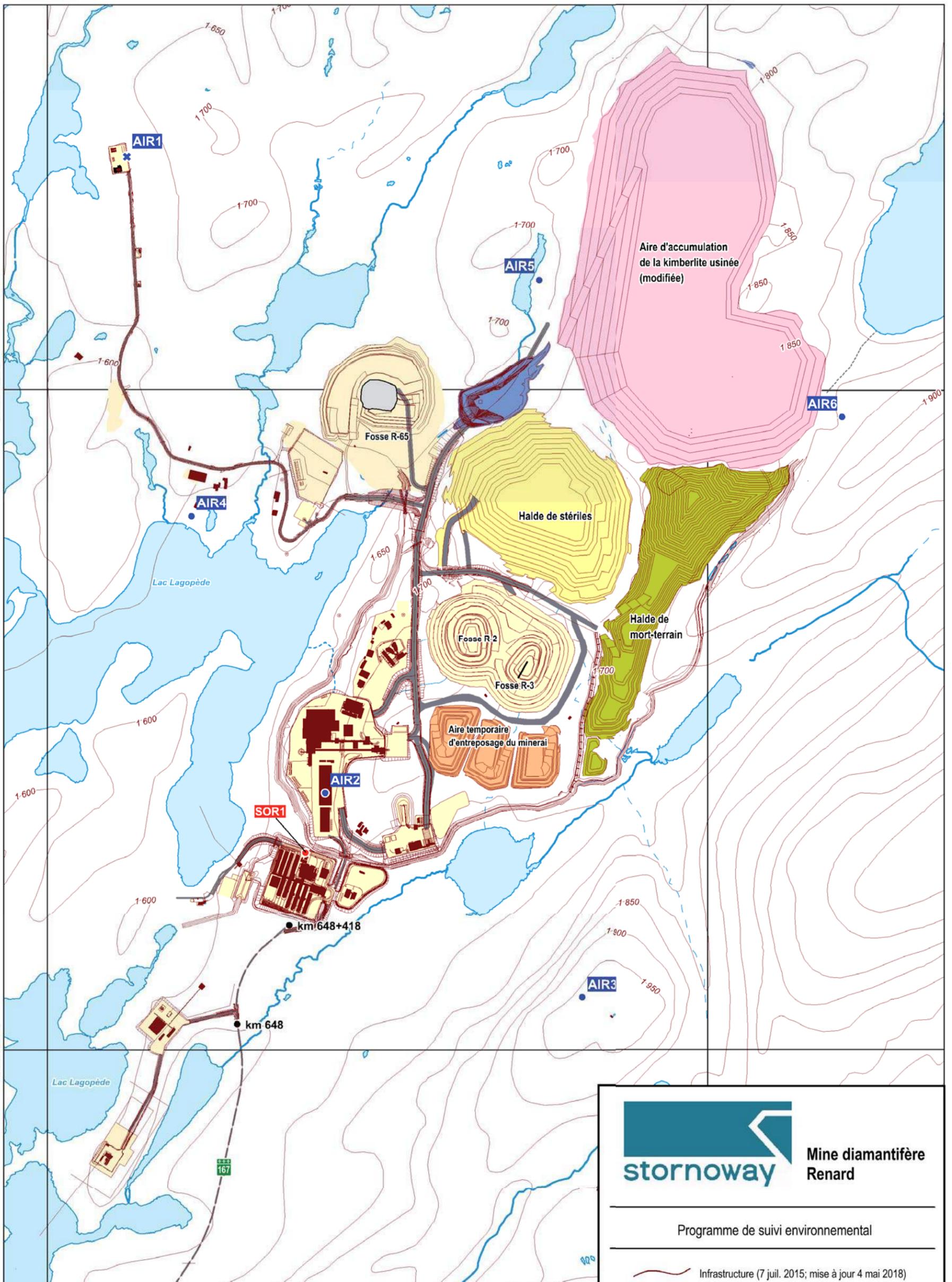
Pour les stations exposées, la première station (AIR2) est une station d'observation spécifique. Elle est située au cœur des opérations minières, soit entre la fosse R2-R3 et le complexe d'habitation. Les normes de qualité de l'atmosphère énoncées dans le RAA ne sont pas applicables à cette station, les normes s'appliquant uniquement à la limite de la propriété. La station AIR2 permet uniquement d'assurer le suivi de l'exposition des travailleurs au centre des lieux d'exploitation et le suivi du niveau d'émission de PTS, de métaux, de SO<sub>2</sub>, de NO<sub>2</sub> et des retombées de poussières à proximité des activités minières.

### Stations AIR4 et AIR5

Deux stations (AIR4 et AIR5) sont installées afin de mesurer les retombées de poussières provenant de sources diffuses (ex. : en provenance de la fosse R65) sur le lac Lagopède (AIR4) ou sur le lac F3298 (AIR6) (ex. : en provenance de l'AKUM). Ceci permet ainsi de comparer les résultats du suivi annuel de la qualité de l'air ambiant avec les résultats du modèle de dispersion atmosphérique (AERMOD) établi en 2014, en provenance de sources diffuses sur le lac Lagopède et le lac F3298.

### Station AIR6

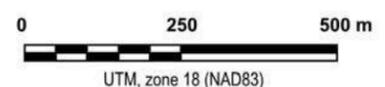
Finalement, une station supplémentaire (AIR6) a été installée à l'ouest de l'aire d'accumulation de la kimberlite usinée modifiée (AKUM).



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



UTM, zone 18 (NAD83)



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



Courbe de niveau ( intervalle de 50 pieds)  
Carte de base : Stornoway, 2010;  
CanVec, 1: 50 000, 33A16-33A09, RNCan, 2010  
Fichier : 61470-050\_C3-1\_St\_qualite\_air\_letter\_180613.W

Juin 2018

Carte  
3.1

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 les concentrations de certains contaminants potentiellement générés par les opérations de la mine à l'endroit où les concentrations de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) dans l'air ambiant ont été estimées comme étant les plus élevées selon les calculs théoriques de modélisation de la dispersion des contaminants.

### 3.2.2.3 Conditions météorologiques

La vitesse et la direction du vent ainsi que les précipitations sont des données météorologiques exerçant une influence importante sur la qualité de l'air, notamment sur le suivi des particules totales en suspension (PTS).

Ces données sont recueillies à la station météorologique permanente MER1, située près de la station de suivi de la qualité de l'air AIR4.

### 3.2.2.4 Période d'échantillonnage

L'échantillonnage de la qualité de l'air (PTS et PM<sub>2,5</sub>) doit être réalisé sur des périodes de 24 heures, une fois tous les six jours, conformément au calendrier du RNSPA.

Au cours de l'année 2020, en raison de la pandémie et de l'arrêt temporaire de l'exploitation de la mine de mars à octobre, Stornoway a dû suspendre l'échantillonnage de la qualité de l'air à compter du 23 mars. Le suivi a pu reprendre le 31 août et il s'est terminé le 31 décembre 2020 aux stations AIR1, AIR2, AIR3, AIR4, AIR5 et AIR6.

### 3.2.2.5 Résultats 2020

#### Conditions météorologiques

Les données météorologiques récoltées à la station MER1 permettent d'établir quatre roses des vents pour chaque saison de l'année 2020 (figures 3.2 à 3.5 de la section 3.1). Selon les roses des vents, et pour les trois saisons durant lesquelles la mine Renard a été en exploitation (hiver, été, automne) :

- ▶ la station AIR3 se situait en amont du site de la mine par rapport à la direction des vents dominants ;
- ▶ les stations AIR1, AIR4 et AIR5 se situaient en aval du site minier, sous les vents de la mine Renard.

La direction des vents par rapport au positionnement des stations AIR1 et AIR3 s'est inversée en 2020, comme en 2019. En effet, avec les données météorologiques mesurées sur le terrain en 2020, la station AIR1 se retrouve en aval et la station AIR3 en

amont du site minier par rapport aux vents dominants. Initialement, les données météorologiques modélisées dans l'étude d'impact de 2011 plaçaient plutôt ces deux stations respectivement en amont (AIR1) et en aval (AIR3) du site minier.

#### Particules PTS et PM<sub>2,5</sub>

De janvier à décembre 2020, les particules en suspension totales (PTS) et les particules fines (PM<sub>2,5</sub>) ont été échantillonnées à 35 reprises, comparativement à 61 échantillonnages en 2019. Cette différence s'explique par l'arrêt temporaire des activités de la mine en 2020.

Pour les saisons hiver 2019-2020 et automne 2020, les concentrations moyennes en PTS et en PM<sub>2,5</sub> sont similaires (3 µg/m<sup>3</sup>) entre les deux stations AIR1 et AIR3 situées à la limite de propriété en 2020 (Consulair, 2020). Les concentrations moyennes en PTS et en PM<sub>2,5</sub> mesurées à ces deux stations (AIR1 et AIR3) sont faibles et respectent les normes du RAA applicables (PTS : 120 µg/m<sup>3</sup>; PM<sub>2,5</sub> : 30 µg/m<sup>3</sup> sur 24h) pour l'ensemble des échantillonnages réalisés en 2020.

À la station AIR2, située en plein cœur des opérations minières, la concentration moyenne en PTS mesurée en 2020 (9 µg/m<sup>3</sup>) a nettement diminué par rapport aux moyennes mesurées lors des années précédentes (2019 : 25 µg/m<sup>3</sup> ; 2018 : 40 µg/m<sup>3</sup> ; 2017 : 55 µg/m<sup>3</sup>). Cette concentration respecte la norme de qualité de l'air ambiant applicable en limite de propriété (120 µg/m<sup>3</sup> sur 24 h), et ce, depuis 2017, même si les normes présentées ne sont pas applicables à cette station (Consulair, 2020).

Ces résultats indiquent donc une amélioration soutenue de la qualité de l'air depuis 2017, qui a été non seulement plus marquée en 2019 avec l'arrêt de l'exploitation minière en surface mais également particulièrement basse en 2020 en raison de la période d'arrêt temporaire des activités minières (mars à octobre).

Les résultats de PTS et de PM<sub>2,5</sub> obtenus lors du suivi 2020 indiquent donc que les activités minières n'entraînent pas de dépassement des normes de la qualité de l'air aux limites de la propriété (AIR1 et AIR3).

#### Métaux

Toutes les concentrations de métaux mesurées (concentrations 24 h) ou calculées (concentrations

moyennes annuelles) à la limite de la propriété (AIR1 et AIR3) ainsi qu'à la station d'observation spécifique AIR2 ont toutes respecté les normes journalières et annuelles applicables du RAA (Consulair, 2020). Par ailleurs, comme il n'existe aucune norme pour le chrome total, des analyses complémentaires pour le chrome trivalent et le chrome hexavalent sont effectuées lorsqu'un résultat est supérieur à la norme du chrome hexavalent la plus restrictive (0,004 µg/m<sup>3</sup>).

En 2020, la concentration moyenne en chrome total a été inférieure aux normes applicables du RAA, et ce, en incluant la norme la plus restrictive pour le chrome hexavalent. Ainsi, aucune analyse complémentaire spécifique n'a été nécessaire pour confirmer le respect de la norme.

### Concentrations de SO<sub>2</sub> et de NO<sub>2</sub>

Le tableau 3.7 présente les concentrations annuelles de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) mesurées à la limite de propriété depuis 2017. En 2020, toutes les concentrations en NO<sub>2</sub> et en SO<sub>2</sub> mesurées aux stations, incluant AIR2, sont nettement inférieures aux normes du RAA (NO<sub>2</sub> : 54,8 ppb; SO<sub>2</sub> : 19,8 ppb).

**Tableau 3.7 Concentrations annuelles en NO<sub>2</sub> et SO<sub>2</sub> de 2017 à 2020**

Station	Moyenne annuelle			
	2017	2018	2019	2020
<b>NO<sub>2</sub> (ppb)</b> Norme : 54,8				
AIR1	0,6	0,4	0,2	0,2
AIR3	0,8	0,6	0,7	1,0
AIR6	1,0	0,5	0,4	1,0
AIR 2			3,8	2,4
<b>SO<sub>2</sub> (ppb)</b> Norme : 19,8				
AIR1	0,2	< 0,2	< 0,2	0,1
AIR3	0,2	< 0,2	< 0,2	0,1
AIR6	0,2	< 0,2	< 0,2	0,1
AIR2			0,1	0,1

### Retombées de poussière

Le tableau 3.8 présente les résultats des taux de retombées de poussières mesurés aux cinq stations (AIR1, AIR3, AIR4, AIR5 et AIR6) ainsi qu'à la station AIR2.

Même s'il n'existe actuellement pas de norme applicable pour ce paramètre, les résultats de retombées de poussière sont comparés à la valeur de référence du RQA (Q-2, r.38; norme désormais abrogée), soit 7,5 t/km<sup>2</sup>/30 j. Pour l'année 2020, les retombées de

poussière sont demeurées bien inférieures à la norme de référence du RQA, comme observé depuis 2017 (Consulair, 2020). L'ensemble des moyennes annuelles des taux de retombées de poussières se situent bien en-deçà de la norme du RQA, y compris pour la station AIR2 située au cœur des opérations minières.

**Tableau 3.8 Taux moyen annuel de retombées de poussières de 2017 à 2020**

Station	Retombées de poussières (Norme : 7,5 tonnes / km <sup>2</sup> / 30 j)			
	Moyenne annuelle			
	2017	2018	2019	2020
AIR1	2,3	3,6*	1,0	0,4
AIR2	n.d	n.d	2,6	0,8
AIR3	2,4	1,4	1,4	0,8
AIR4	1,9	1,2	0,9	0,9
AIR5	3,9	2,9	2,0	0,5
AIR6	2,6	1,1	0,8	0,8

\* valeur avec influence des feux de forêt en juin 2018  
valeur hors influence : 0,7 t/km<sup>2</sup>/30 j

La station AIR4 présente la moyenne annuelle la plus élevée en 2020. Rappelons que la station AIR4 a été sous les vents dominants de la mine Renard, toutes saisons confondues en 2020, ce qui concorde avec le maximum relevé à cette station. La moyenne de la station AIR2, située au cœur des opérations, est similaire à celle de la station AIR3 située aux limites de la propriété, bien que les normes utilisées ne soient pas applicables pour ce site.

En conclusion, l'ensemble des paramètres mesurés dans le cadre du programme de suivi de la qualité de l'air ambiant respecte les normes applicables du RAA en 2020 aux limites de la propriété de la Mine Renard.

### 3.2.3 Émissions atmosphériques et Gaz à effet de serre (GES)

Un calcul des émissions atmosphériques provenant de l'exploitation de la mine Renard est effectué par la firme Consulair sur la base des activités minières, et ce depuis 2016. Ces calculs touchent les émissions des gaz à effet de serre (GES) ainsi que celles de divers contaminants susceptibles d'être émis par les opérations de la mine. SWY déclare les quantités calculées dans le cadre de la déclaration des émissions à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) ainsi qu'à l'Inventaire québécois des émissions atmosphériques (IQÉA) et à la Déclaration de gaz à effet de serre d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC).



Photo 3.7 Station d'échantillonnage AIR1 (sept. 2019)

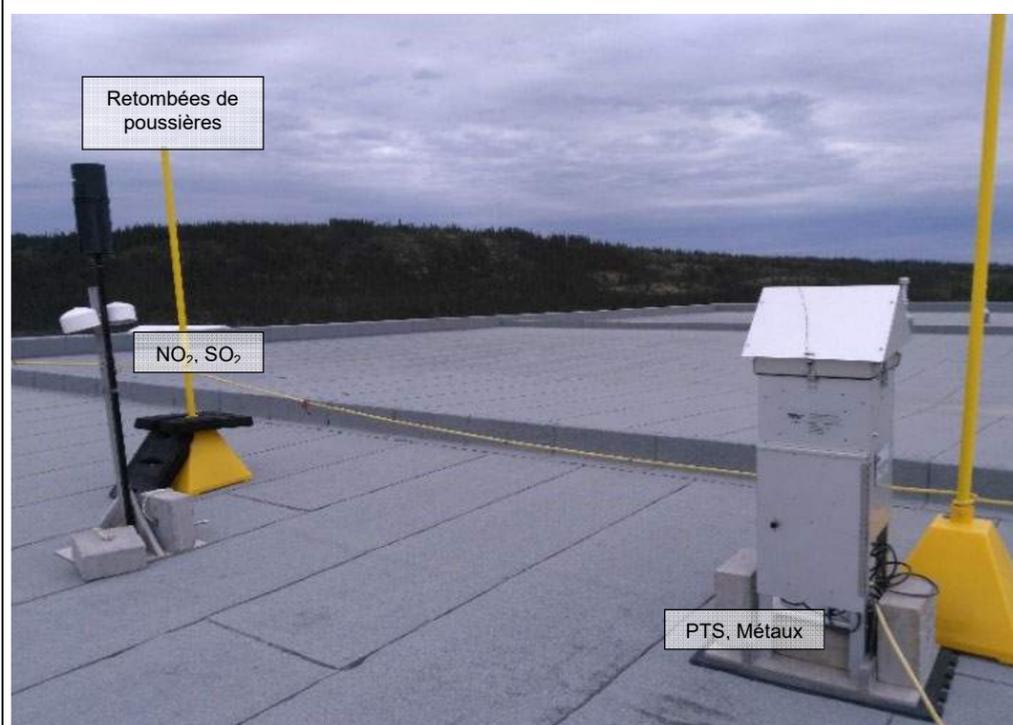


Photo 3.8 Station d'échantillonnage AIR2 (juin 2018)

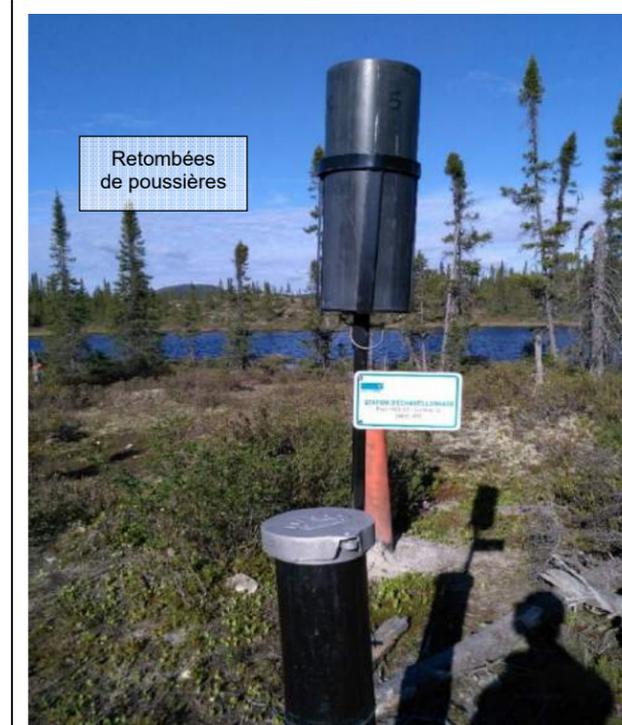


Photo 3.9 Station d'échantillonnage AIR5 (juin 2018)



Photo 3.10 Station d'échantillonnage AIR3 (juin 2018)



Photo 3.11 Station d'échantillonnage AIR4 (juin 2018)

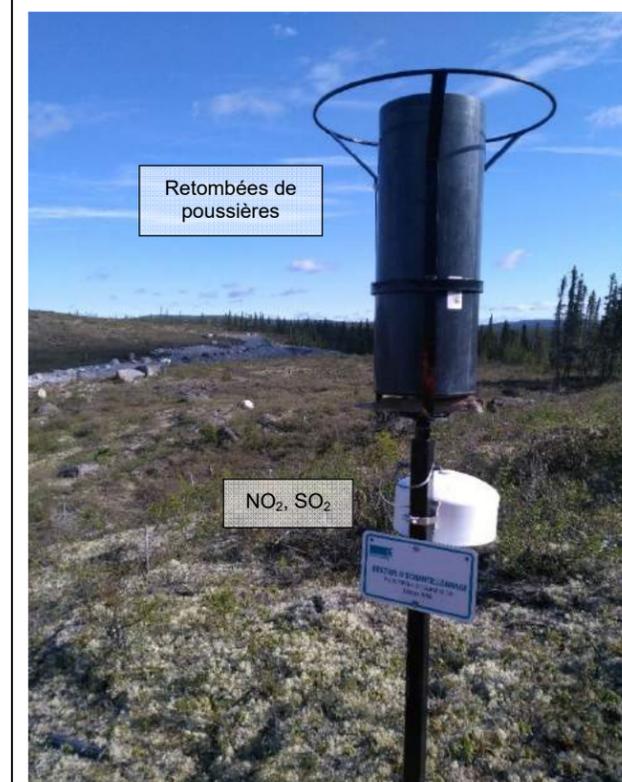


Photo 3.12 Station d'échantillonnage AIR4 (juin 2018)



Lors de l'étude d'impact environnemental, les émissions annuelles globales de GES anticipées par la mine Renard étaient de l'ordre de 75 000 t.m. (éq.CO<sub>2</sub>) [tonnes métriques équivalentes de CO<sub>2</sub>] de GES par année provenant des équipements (Roche, 2011a).

En vertu du *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère* (RDOCECA), lorsque les émissions annuelles de GES provenant d'équipements fixes sont supérieures à 25 000 t.m. (éq.CO<sub>2</sub>), un rapport de vérification des émissions doit être produit.

### 3.2.3.1 Déclaration des GES 2020

Puisque, pour l'année 2020, les émissions de GES provenant d'équipements fixes étaient supérieures à 25 000 t.m. (éq.CO<sub>2</sub>), une déclaration des gaz à effets de serre a été préparée. De plus, les émissions fixes en GES ont été déclarées et soumises à un processus de vérification externe.

La déclaration 2020 des émissions GES ainsi que les valeurs pour l'unité étalon des activités de SWY ont été approuvées par un vérificateur externe, la firme Tetra Tech. Un rapport de vérification externe des émissions a été produit et SWY a procédé à la transmission de la déclaration des quantités totales de GES aux autorités gouvernementales en juin 2020. Ce rapport de vérification externe est envoyé chaque année au MELCC dans le cadre de la déclaration à l'Inventaire québécois des émissions atmosphériques (IQÉA).

Rappelons que pour les équipements fixes, SWY a choisi la technologie d'approvisionnement au GNL (gaz naturel liquéfié) plutôt qu'au diesel pour ses opérations à la mine Renard, et ce, depuis 2014. Ce choix de carburant génère une quantité de GES moins élevée, estimée à 45 000 t.m. (éq.CO<sub>2</sub>) émis par les équipements fixes (SWY, 2014).

Pour l'année 2020, la quantité totale de GES émis sur le site de la mine Renard est de 39 589 t.m. (éq.CO<sub>2</sub>) comparativement à 73 657 t.m. (éq.CO<sub>2</sub>) en 2019, ce qui reste nettement inférieur aux prévisions de l'étude d'impact de 2011 (Roche, 2011a).

Plus précisément, les émissions de GES calculées et vérifiées provenant d'équipements fixes sont de 28 524 t.m. (éq.CO<sub>2</sub>), tandis que les émissions de GES provenant de l'utilisation d'équipements mobiles sont de 11 036 t.m. (éq.CO<sub>2</sub>) par rapport à 23 726 t.m. (éq.CO<sub>2</sub>)

en 2019. Le bilan de GES 2020 est donc nettement inférieur à celui de 2019, et ce, en raison de l'arrêt temporaire des activités entre mars et octobre 2020 en période de pandémie.

À la suite des recommandations émises par Environnement Canada, SWY présente dès 2020 les émissions de GES pour tous les types de sources d'émissions (fixe et mobile) (tableau 3.9).

**Tableau 3.9 Évolution des émissions en GES selon le type d'équipements (mobile ou fixe) depuis 2017**

Année	Émissions des équipements mobiles en GES (t.m. éq.CO <sub>2</sub> )	Émissions des équipements fixes en GES (t.m. éq.CO <sub>2</sub> )
2017	24 200	39 268
2018	21 336	44 464
2019	23 726	49 840
2020	11 036	28 524

### 3.2.3.2 Indicateur de performance pour l'émission de GES – Bilan 2017-2020

Depuis 2017, en plus de réaliser un suivi des émissions atmosphériques et des GES, la mine Renard est enregistrée au marché du carbone, soit le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission (SPEDE) de GES.

À cet effet, l'unité étalon retenue pour la mine Renard par le MELCC est la tonne de kimberlite traitée et exprimée en base sèche. Cette unité étalon permet à SWY d'établir un indicateur de performance exprimé en quantités de GES émises par tonne de kimberlite traitée sèche par année. Les quantités de GES émis par les équipements fixes sont rapportées à l'indicateur de performance entre 2017 et 2020 et sont présentées au tableau 3.10.

Entre 2019 et 2020, il y a une nette variation de la quantité de GES émis par unité étalon pour les équipements fixes sur le site minier. Cette variation s'explique essentiellement par la période d'arrêt temporaire des activités minières de mars à octobre 2020. Durant ces six mois, la production d'électricité du site minier, qui fait partie des sources d'émissions de GES, était uniquement dédiée au maintien du fonctionnement des bâtiments, et non à la production de minerai, ce qui a généré des quantités de GES émises durant l'année sans qu'aucune tonne de minerai ne soit extraite.

**Tableau 3.10 Évolution des quantités d'émissions fixes en GES rapportées à l'unité étalon, depuis 2017**

Année	GES (kg) par tonne de minerai traité	Émissions fixes en GES (t.m. éq.CO2)	Minerai traité (tonnes sèches)
<b>2017</b>	19,72	39 268	1 991 000
<b>2018</b>	19,09	44 464	2 328 000
<b>2019</b>	19,49	49 840	2 556 459
<b>2020</b>	25,77	28 524	1 106 697*

\* aucune extraction de minerai de mars à octobre 2020

### 3.3 Niveaux sonores et vibrations

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

L'objectif de ce suivi est d'observer l'évolution du niveau sonore attribuable aux activités de la mine et de mesurer les vibrations lors des activités de dynamitage permettant de valider les mesures d'atténuation mises en place et d'y apporter les correctifs nécessaires, si requis. Le suivi des niveaux sonores 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

##### 3.3.1.1 Méthodologie

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) (Yockell, 2020).

Comme spécifié dans la note d'instruction NI9801 (MELCC, 2006), les relevés sonores doivent être réalisés à l'intérieur des zones sensibles les plus rapprochées du site d'exploitation. Dans le cas de la mine Renard, seul le secteur contenant les aires de services et le complexe d'habitation de la mine est considéré à potentiel de dérangement et constitue donc une zone sensible. Un point de mesure a été retenu au nord du complexe d'habitation. La carte 3.2 illustre la localisation du point de mesure.

Des relevés sonores de courtes (1 h) et de longues (24 h) durées sont effectués à l'intérieur de la seule zone sensible sur le site minier, soit le complexe d'habitation ainsi que les aires de services (carte 3.2). Cette zone sensible est considérée comme un complexe d'habitation en zone industrielle.

La photo 3.13 illustre la calibration du sonomètre utilisé pour effectuer les relevés sonores. Ce dernier est positionné entre la zone sensible et les principales

activités minières susceptibles d'influencer les niveaux sonores pour les travailleurs.

Aussi, pour qualifier uniquement le bruit provenant des activités de la mine et en raison de l'importance des autres activités humaines autour du site, les relevés sonores sont accompagnés d'observations sur le terrain sur deux ou trois périodes d'une heure durant les relevés. En 2020, les alarmes de recul ont été notées.

Comme pour les suivis acoustiques précédents, une pénalité de +5 dBA est applicable en raison de la présence importante de bruit d'alarme de recul (Yockell, 2020).



**Photo 3.13 Calibration du sonomètre pour le suivi acoustique 2020**

##### 3.3.1.2 Résultats 2020

###### *Période et conditions lors des relevés*

Au cours de l'année 2020, seulement un relevé acoustique (lecture de 24h) a été réalisé en phase d'exploitation, en raison de l'interruption des opérations :

- relevé 1 : du mercredi 7 octobre à 9 h37 au jeudi 8 octobre à 10h41.

Lors de la prise d'échantillons sonores, les vents étaient inférieurs à 20 km/h, l'humidité relative était inférieure à 90 %, la température de l'air a varié entre -5° C et 5° C et un cumul de précipitation d'environ 0,5 mm a été relevé.

Les conditions météorologiques proviennent de la station météo du lac Lagopède pour la période d'échantillonnage et rendent la prise de mesure de 2020 recevable pour comparaison avec la note d'instruction NI9801 (MELCC, 2006).

## Relevés

Les niveaux sonores mesurés en 2020 sont du même ordre de grandeur que ceux mesurés en 2018 et en 2019 (Yockell, 2020). Aucune plainte des travailleurs n'a été formulée en 2020. Les niveaux acoustiques d'évaluation sont légèrement supérieurs à ceux de la norme NI9801. Des écarts d'environ +3 dBA ont été observés au-delà de la norme de jour (55 dBA) et d'environ +5 dBA au-delà de la valeur limite de nuit (50 dBA).

### Objectifs fixés par Stornoway

En considérant la pénalité de +5 dBA (de jour), les niveaux sonores sont supérieurs aux objectifs fixés par Stornoway, qui sont de 40 dBA la nuit et 45 dBA le jour, tandis que l'écart moyen enregistré à la norme en 2020 est de +10 dBA.

Cet écart est quelque peu supérieur à ceux obtenus en 2019 (8,9 dBA), en 2018 (8,5 dBA), en 2017 (8,4 dBA) et en 2016 (8,5 dBA). Bien que les résultats 2020 ne proviennent que d'un seul relevé, les niveaux sonores demeurent toutefois comparables d'une année à l'autre sur l'ensemble du site minier.

### Relevés de l'usine et du concasseur en opération

Depuis 2017, plusieurs suivis sont effectués afin de mieux évaluer l'origine du bruit engendré par les différentes infrastructures minières. Ainsi, comme en 2018 et en 2019, un suivi a été effectué en 2020 lorsque la mine est revenue en conditions normales d'opération ainsi que lors d'un arrêt du concasseur.

Les résultats obtenus en 2020 indiquent d'une part que le système de concassage et le fonctionnement de l'usine n'affectent pas significativement les fluctuations sonores observées; d'autre part, que les niveaux sonores relevés en période de fonctionnement et en période d'arrêt de l'usine et du concasseur restent comparables. Ces relevés permettent donc de conclure que le concasseur et l'usine ne représentent pas une source prédominante de bruit sur l'ensemble des sources sonores au site minier.

### Suivi 2021

Bien que les résultats du suivi 2020 demeurent comparables aux années précédentes, SWY maintient des objectifs stricts et poursuit le suivi des alarmes de recul ainsi que les relevés sonores en période d'arrêt planifié (*shutdown*) afin de contrôler et réduire la

propagation des émissions sonores sur l'ensemble du site minier.

Des relevés sonores seront effectués, en tenant compte des contraintes météorologiques propres au site Renard, pour couvrir d'autres types d'opérations minières et pour mieux comprendre la contribution relative de chaque activité individuellement. Enfin, une formation a été donnée le 19 février 2021 par le consultant en charge du suivi sonore (Yockell, 2020). Selon les recommandations émises, SWY s'assurera de valider la calibration du sonomètre et d'effectuer des relevés sonores sur une base régulière pour le prochain suivi.

## 3.3.2 Vibrations

### 3.3.2.1 Protocole de mesure

Un séismographe couplé à un microphone est utilisé afin de mesurer les vibrations et les pressions d'air lors des différents sautages (carte 3.3). Depuis 2019, les sautages sont effectués principalement sous terre, le microphone n'est installé que lorsqu'il y a des sautages en surface. Pour le suivi 2020, l'installation du capteur de vibration a été vérifiée par un consultant externe et elle était conforme aux bonnes pratiques en matière d'enregistrement d'un sautage (Yockell, 2020).

Le suivi des vibrations lors des activités de dynamitage s'est poursuivi en 2020. Comme l'exploitation de la fosse R65 a cessé en 2019, et qu'il n'y a désormais plus de sautage de surface, le point de mesure P1 a été retiré. Par ailleurs, au début de l'année 2020, le sismographe a été placé à un seul endroit pour les prises de mesure, soit le point P2 (photo 3.14).



Photo 3.14 Site d'enregistrement de vibrations près du complexe d'habitation

ÉTUDE D'IMPACT SONORE

Localisation du point  
d'évaluation sonore

- Point d'évaluation sonore
- ▨ Complexe d'habitation



Échelle = 1 : 4000

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

Préparé par:





ÉTUDE D'IMPACT SONORE

Plan 3.1: Localisation du sismographe

- Localisation du sismographe
- ▨ Complexe d'habitation
- ▨ Aire de services



Échelle = 1 : 4000

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

Préparé par:

**Yockell**  
ASSOCIÉS INC.





En 2020, le sismographe a été déplacé près de la porte des escaliers menant de la cafétéria à l'usine sur les recommandations d'un consultant (Yockell, 2020) (carte 3.3). Cette procédure constitue une amélioration significative du suivi des sautages, car cette position est considérée plus représentative des niveaux de vibrations et de surpression d'air à l'intérieur de la zone sensible, soit au complexe d'habitation (Yockell, 2020).

En raison de l'arrêt temporaire des activités minières de mars à octobre 2020 dans le contexte de la pandémie de COVID-19, aucun sautage n'a pu avoir lieu durant cette période. De plus, l'ancrage dans le sol et les réglages de sensibilité du sismographe ont dû être ajustés en 2020 afin de capter adéquatement les ondes sismiques générées par les sautages sous terre. Par conséquent, les premiers sautages de l'année 2020 dans la mine souterraine n'ont pu être enregistrés.

Dès la reprise des activités minières en octobre, la plupart des sautages effectués dans la mine souterraine ont été adéquatement enregistrés par le sismographe.

### **3.3.2.2 Valeurs limites autorisées**

Selon la Directive 019 sur l'industrie minière, Stornoway n'est pas assujettie à la mise en place d'un réseau de surveillance des vibrations au sol et des pressions d'air associées aux activités de dynamitage de sa mine. En effet, cette exigence n'est applicable que si les points d'impact (zones sensibles) ne sont pas situés sur la propriété de l'exploitant. Dans le cas présent, le seul point sensible correspond au campement des travailleurs, qui appartient à Stornoway.

Toutefois, l'exploitant s'est engagé à respecter les règles de l'art en matière de contrôle des nuisances associées aux vibrations et pressions d'air lors de sautage.

Ainsi, les valeurs à respecter au camp des travailleurs, basées sur la Directive 019, sont de 12,7 mm/s pour la vitesse de vibration permise au sol, et de 128 dBL pour le seuil des pressions d'air maximal.

### **3.3.2.3 Relevés 2020**

#### ***Fosse R65***

Pour l'année 2020, aucune mesure n'a été effectuée au point P1, puisque la fosse à ciel ouvert n'est plus en exploitation depuis avril 2019.

### **Complexe d'habitation**

En 2020, en raison des circonstances inhabituelles et attribuables à la pandémie, seuls trois enregistrements de sautages ont eu lieu durant l'année, soit le 4 octobre, le 22 novembre et le 12 décembre. Ces relevés n'étaient toutefois pas configurés pour enregistrer le niveau de suppression d'air.

Tous les résultats de niveaux de vibration relevés au point P2 en 2020 sont largement inférieurs à la valeur limite de 12,7 mm/s, et respectent les normes applicables sur le site minier et plus spécifiquement au niveau du complexe d'habitation, comme lors des suivis 2018 et 2019.

### **3.3.2.4 Suivi 2021**

Le suivi des niveaux sonores et des vibrations se poursuivra en 2021.

## 3.4 Régime hydrologique

Dans le cadre de l'exploitation de la mine Renard, les eaux du lac Lagopède sont utilisées, entre autres, pour l'approvisionnement en eau potable du complexe d'habitation et de services ainsi que pour supporter les opérations minières. En aval du point de prélèvement de l'eau brute destinée à la production en eau potable, le lac reçoit, une fois traitées, les eaux minières, dans le bassin nord du lac, ainsi que les eaux usées domestiques, dans le bassin sud du lac.

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

De plus, les résultats du suivi du régime hydrologique permettent de valider les prédictions de la qualité de l'eau du lac Lagopède de la modélisation de la dispersion des effluents minier et domestique, réalisées dans le cadre de l'étude d'impact (Roche, 2011a). Ce suivi permet également d'approfondir les connaissances sur les conditions hydrologiques d'écoulement de l'eau par débit hivernal au seuil A-A'.

Considérant que les conclusions obtenues après le suivi 2019 ont permis de statuer sur la présence d'un écoulement continu au niveau du seuil A-A', y compris en étiage hivernal, le suivi du régime hydrologique du lac Lagopède en 2020 a porté uniquement sur le relevé des niveaux d'eau du lac et la prise de profils verticaux dans le lac Lagopède.

Stornoway prévoit de réaliser une nouvelle série de campagnes saisonnières pour le suivi du régime hydrologique en 2022, soit trois ans après les campagnes saisonnières réalisées en 2019.

### 3.4.1 Niveaux d'eau aux stations limnimétriques et débits estimés

Afin de suivre le régime hydrologique des cours d'eau et les niveaux d'eau des lacs environnants, quatre stations limnimétriques mesurant les niveaux d'eau à une fréquence horaire, ont été installées à des endroits stratégiques du bassin versant du lac Lagopède, soit dans le bassin nord du lac Lagopède ainsi que sur les principaux affluents du lac Lagopède, soit les lacs F3294, F3296 et F3300 (carte 3.4). Ces stations, aménagées depuis 2011, permettent d'améliorer la

qualité et la portée temporelle des mesures de débits des principaux affluents du lac Lagopède. Les quatre stations limnimétriques sont équipées d'instruments de télémétrie qui permettent le contrôle à distance des stations et le téléchargement des données comme le niveau d'eau des lacs et la vitesse du courant.

Bien que les données des quatre stations limnimétriques soient accessibles à distance, chaque station est entretenue à chacune des campagnes exécutées par un consultant externe. Elles sont également visitées mensuellement par le technicien en environnement de SWY afin de vérifier leur état physique (photo 3.15).



**Photo 3.15 Inspection de la station limnimétrique au lac F3234 en juillet 2020**

#### 3.4.1.1 Période de crue

Pour l'année 2020, les variations des niveaux d'eau enregistrées aux stations limnimétriques des lacs F3296 et F3300 permettent d'observer que la décrue a commencé à la fin du mois de mai. Le pic de crue a eu lieu entre le 21 et le 27 mai, avec un maximum de variation des niveaux d'eau enregistré le 26 mai 2020. Ainsi, en 2020, le pic de crue et la période de décrue se sont déroulées à une période comparable à 2019 (20 au 27 mai) et à celle des années 2011 à 2016.

La crue du lac F3294, affluent principal du lac Lagopède, a été mesurée le 29 mai 2020, tandis que la crue du lac Lagopède a été mesurée les 30 et 31 mai 2020. La période de crue 2020 est comparable à celle enregistrée en 2019 (24 mai) et en 2018 (3 juin), et un peu tardive comparativement aux données historiques enregistrées de 2011 à 2016 (fin avril à mi-mai).

#### 3.4.1.2 Niveaux de crue

Le tableau 3.10 présente les niveaux de crue printanière mesurés depuis 2011 aux stations des lacs F3294 et Lagopède.

Pour l'année 2020, les pics de crue printanier pour le lac F3294 (492,12 m) et le lac Lagopède (seuils A-A' et C-C' ; 484,23 m) se comparent à ceux relevés en 2019 et sont semblables aux niveaux de crues historiques mesurés (tableau 3.10).

Le niveau d'eau atteint dans le bassin nord du lac Lagopède lors du pic de crue du printemps 2020 est légèrement supérieur à celui relevé en 2019 (tableau 3.11), et se classe parmi les valeurs les plus élevés pour le pic de crue depuis l'installation de la station limnimétrique en 2011. Mentionnons à cet effet que le cumul des précipitations relevé au site minier (835 mm) est le plus élevé depuis 2016 (plus de détails à la section 3.1).

**Tableau 3.11 Niveaux d'eau de crue printanière pour les lacs Lagopède et F3294 depuis 2011**

Année	Niveau d'eau maximum relevé (m)	
	Lac Lagopède	Lac F3294
2011	484,24	492,09
2012	484,08	492,16
2013	484,24	492,14
2014	484,44	492,26
2015	483,83	491,93
2016	484,06	491,91
2017	484,20	492,11
2018	484,35	492,34
2019	484,10	492,05
2020	484,23	492,12

### 3.4.1.3 Courbes de tarage

Afin de bonifier la compréhension de l'hydrologie du lac Lagopède, les niveaux d'eau mesurés par les quatre stations limnimétriques sont habituellement associés à des mesures de débits effectuées dans le cadre des campagnes de suivi hydrologique, ce qui permet d'établir des courbes de tarage pour le lac Lagopède et ses trois principaux affluents.

#### Amélioration des courbes

Les quatre courbes de tarage ont été améliorées avec les données de 2010 à 2019 et plus particulièrement avec les débits relevés lors de la crue printanière 2019 (partie supérieure des courbes) pour les stations F3294 (photo 3.16) et du lac Lagopède (seuils A-A' et C-C'), ainsi qu'avec de hauts niveaux d'eau pour les stations F3296 et F3300 (Tetra Tech, 2020a). Pour les trois stations installées sur les principaux affluents du lac

Lagopède (lacs F3294, F3296 et F3300), les courbes de tarage comptent désormais plus de 20 points chacune et la courbe associée à la station du lac Lagopède compte une quinzaine de points. Les courbes de tarage présentent donc une gamme étendue de débits associée aux mesures de niveaux d'eau.



**Photo 3.16 Jaugeage au site 2 du lac F3294 - Campagne printanière (22 mai 2019)**

#### Débits estimés en 2020

Les mesures de débit n'ont pas pu être effectuées en 2020 sur le lac Lagopède et ses principaux affluents (lacs F3294, F3296 et F3300) en raison de l'arrêt temporaire des activités en période de COVID-19. Les courbes de tarage améliorées et complétées en 2019 sont utilisées pour calculer un débit estimé correspondant à chaque niveau d'eau mesuré aux trois stations limnimétriques. Les séries temporelles des débits estimés à chaque station en 2020 sont présentées à la figure 3.6.

### 3.4.1.4 Temps de renouvellement du lac F3298

La superficie du bassin versant du lac F3298 a dû être réduite lors de l'aménagement du site minier (Norda Stelo, 2017a). Or, lors de la première phase de suivi hydrologique réalisée en 2016, les niveaux d'eau et les débits relevés étaient les plus faibles enregistrés depuis la crue printanière de 2016.

Une seule valeur de débit avait été calculée à l'exutoire du lac F3298, en octobre 2016 et n'était pas représentative des conditions moyennes annuelles de débits à l'exutoire du lac F3298. Le temps de renouvellement du lac F3298 n'a donc pas pu être calculé pour comparaison avec celui estimé en condition naturelle, soit avant la réduction de la superficie du bassin versant. Afin d'y remédier, Stornoway a débuté une étude sur le temps de renouvellement hydraulique des eaux du lac F3298 au printemps 2019.

Pour ce faire, les mesures de niveaux d'eau à la station limnimétrique (sonde HOBO), installée dans le lac F3298 au mois d'octobre 2016, sont utilisées afin de calculer les débits mesurés à l'exutoire du lac sous différentes conditions hydrologiques (carte 3.4).

Telle que prévue, l'étude sur le renouvellement de l'eau du lac F3298 s'est poursuivie en 2020. La sonde installée dans le lac F3298 a été relevée au printemps 2020, soit dès que le lac a été libre de glace. Les mesures de niveau d'eau et de vitesse d'écoulement enregistrées en 2019 et jusqu'en juin 2020 ont pu être recueillies.

En complément, le niveau du lac et le débit de son exutoire ont été mesurés à plusieurs reprises afin de produire la courbe de tarage du lac F3298. L'exutoire du lac F3298 est constitué de cours d'eau diffus. Cette caractéristique hydraulique de l'exutoire fait en sorte que le niveau d'eau y varie très peu, malgré les variations importantes de débits.

Aussi, dès le printemps 2021, SWY s'assurera d'effectuer une lecture du niveau du lac F3298 et de calculer le débit de son exutoire (déversoir en V) de façon hebdomadaire. Ceci, afin de bonifier les données disponibles pour produire une courbe de tarage pour le lac F3298. Il sera alors possible de comparer les niveaux et les débits aux valeurs obtenues par modélisation en 2012 (Golder, 2012).

#### 3.4.1.5 État du régime hydrologique en 2020

La comparaison des données récentes (2015 à ce jour) de niveaux d'eau et de débits suivant le début des activités sur le site minier, avec les données de la période de référence (2010-2014), ne révèle aucune tendance claire à la hausse ou à la baisse à la station du lac Lagopède. Il n'y a donc pas, à ce jour, d'effet mesurable d'une potentielle influence des activités minières sur le régime hydrologique du lac Lagopède.

### 3.4.2 Suivi de l'écoulement hivernal au seuil A-A'

Tel que statué à l'issue du suivi hydrologique 2019, le seuil A-A', haut-fond qui sépare le bassin nord du bassin sud du lac Lagopède, n'impose aucune restriction verticale à l'écoulement de l'eau entre le bassin nord et le bassin sud du lac Lagopède (carte 3.4). Il s'agissait là d'un élément important à valider, particulièrement en période d'étiage hivernal lorsque la profondeur dans cette portion du lac y est faible et qu'un couvert de glace

y est observée. Le seuil A-A' ne crée pas non plus de barrière à l'écoulement de l'eau en étiage estival.

Les résultats du suivi hydrologique de 2019 sont jugés représentatifs des conditions générales d'étiage du lac Lagopède puisque les mesures ont été réalisées lors des plus faibles niveaux d'eau enregistrés dans le lac Lagopède en 2019, mais également les plus bas enregistrés lors des étiages hivernaux depuis 2010 à la station du lac Lagopède (Tetra Tech, 2020a).

Ces conclusions seront à nouveau vérifiées lors des quatre prochaines campagnes de suivi hydrologique prévues en 2022, soit trois ans après le suivi de 2019, incluant des relevés en étiage hivernal (épaisseur de glace, profondeur d'eau et débit des seuils A-A' et C-C').

#### 3.4.2.1 Seuil A-A'

##### Écoulement

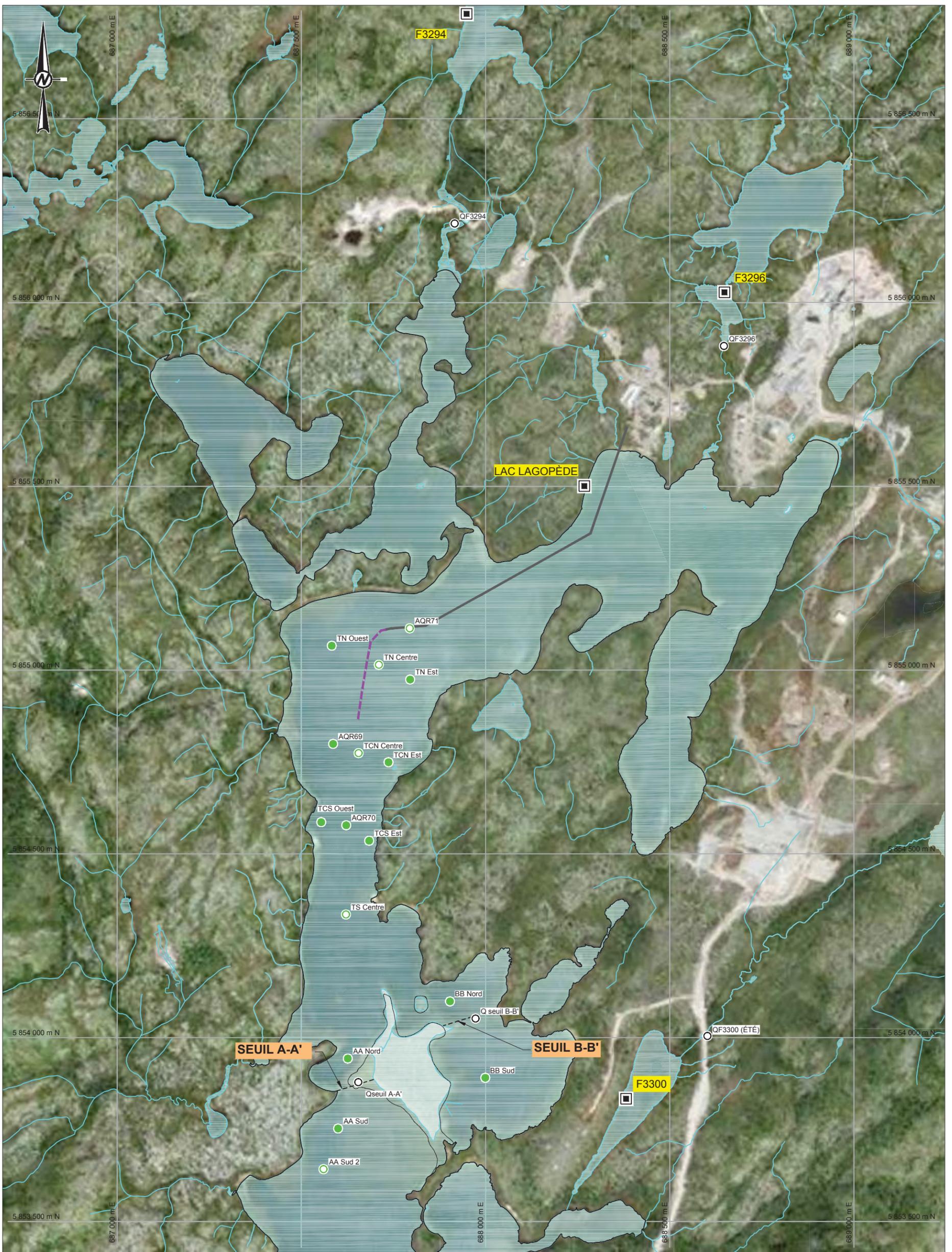
Lors de toutes les campagnes précédentes de suivi hydrologique hivernal une section d'écoulement de l'eau a été observée à chaque fois au seuil A-A' et ce, même lors des années où les plus faibles niveaux d'eau ont été mesurés dans le lac Lagopède (Tetra Tech, 2020a). Il a donc été confirmé en 2019 qu'un écoulement permanent existe au seuil A-A'. Il est donc attendu qu'il y a eu un écoulement en étiage hivernal pour l'année 2020. Le suivi de l'écoulement et de la profondeur au seuil A-A' reprendra à l'hiver 2021.

##### Débit mesuré

Les débits mesurés au seuil A-A' de 2013 à 2018 sont présentés au tableau 3.12.

**Tableau 3.12 Débit mesuré au seuil A-A' de 2013 à 2018**

Date	Heure (HNE)	Débit mesuré (m <sup>3</sup> /s)
2013-03-26	13:10:00	0,35
2015-08-07	16:18:00	2,375
2016-02-23	15:30:00	0,50
2016-10-06	s. o.	1,248
Roche - Bilan hydrique Qmin10ans	s. o.	0,33
2016-10-06	13:00:00	1,172
2017-03-30	10:31:44	0,50
2017-09-12	15:11:00	0,63
2018-03-29	13:30:00	0,27
2018-09-16	10:35:00	1,248



**LÉGENDE**

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

**NOTE(S)**

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



**Carte / Map 3.4**

CLIENT  
LES DIAMANTS STORNOWAY (CANADA) INC.

PROJET  
MINE RENARD - RELEVÉS HYDROLOGIQUES 2018

CONSULTANT



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

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

N° PROJET	PHASE	RÉV.	FIGURE
1896274	2000	0	5



### Débit estimé à partir des courbes de tarage

La courbe de tarage du lac Lagopède a été améliorée en 2019 (Tetra Tech, 2020a) (figure 3.6). Elle est désormais utilisée afin de calculer, avec un meilleur niveau de certitude, les débits estimés à partir des niveaux d'eau mesurés à chaque année à la station limnimétrique du lac Lagopède, notamment en période d'étiage hivernal, étiage le plus sévère de l'année.

Pour l'année 2020, le débit d'étiage hivernal calculé au seuil A-A' est de 0,38 m<sup>3</sup>/s, une valeur similaire au débit relevé en 2013, soit avant le début des activités minières. Il est également du même ordre de grandeur que les débits mesurés en étiage hivernal lors des campagnes précédentes (tableau 3.12). Le débit calculé au seuil A-A' pour 2020 (tableau 3.13) est également comparable aux débits calculés pour les années antérieures en étiage hivernal.

**Tableau 3.13 Débit d'étiage hivernal calculé au seuil A-A' à partir des courbes de tarage**

Date	Débit calculé (m <sup>3</sup> /s)
2016-04-08	0,36
2017-04-04	0,40
2018-03-29	0,27
2019-03-12	0,40
2020-04-02	0,38

### Conclusion

L'arrêt temporaire des activités minières de mars à octobre 2020, en raison de la pandémie de COVID-19, n'a pas permis de suivre l'épaisseur de glace au seuil A-A' ni de valider s'il y avait un écoulement. Toutefois, SWY dispose d'une courbe de tarage désormais améliorée, pour le lac Lagopède (seuil A-A'), à partir de laquelle un débit a pu être calculé en période d'étiage hivernal 2020. Le débit calculé se compare aux débits historiques avant et après le début des activités minières, incluant 2019.

### 3.4.3 Suivi de l'écoulement dans le lac Lagopède

La modélisation de la dispersion de l'effluent minier réalisée en 2011 (Environnement Illimité, 2011) ainsi que sa mise à jour en 2017 (Englobe, 2017) ont mis en évidence la présence de deux restrictions au mélange et à l'écoulement de l'eau dans le lac Lagopède :

- une barrière horizontale saisonnière formée par des stratifications thermiques naturelles dites *thermoclines* hivernale et estivale, qui empêcheraient

pendant une certaine période, à l'effluent de se mélanger uniformément dans la colonne d'eau ; et.

- une barrière verticale située au droit du seuil A-A' et qui empêcherait l'effluent minier de s'écouler vers le sud du lac Lagopède dans certaines conditions.

Des brassages saisonniers se produisent en alternance, et permettent à l'effluent de se mélanger sur l'ensemble de la colonne d'eau, assurant ainsi le passage de l'effluent au-delà du seuil A-A' (Englobe, 2017). Les objectifs de ce suivi doivent donc permettre de valider la compréhension du régime hydrologique des bassins nord et sud du lac Lagopède ainsi que les hypothèses de modélisation de la dispersion de l'effluent minier.

Pour cela, depuis 2015, plusieurs relevés (vitesse et direction du courant, température, conductivité) sont réalisés dans la colonne d'eau du bassin nord du lac Lagopède lors des trois campagnes de suivi hydrologique. La localisation des stations du suivi 2020 est illustrée à la carte 3.4.

#### 3.4.3.1 Vitesse et direction du courant

À la suite des relevés 2019, et sur les recommandations d'un consultant externe expert en hydrologie, il a été décidé que la poursuite des mesures de vitesse du courant, même en suivi continu, n'apporterait qu'un bénéfice, somme toute limité sur la compréhension du comportement de l'effluent dans le milieu récepteur (Tetra Tech, 2020a).

Rappelons que les vitesses d'écoulement relevées depuis 2015 dans le bassin nord du lac Lagopède :

- sont généralement très faibles ;
- varient entre 0 et 0,1 m/s (Englobe, 2015 et 2016 ; SNC, 2017b ; SWY, 2018a ; SWY, 2019 ; SWY, 2020) ;
- sont comparables aux vitesses relevées dans le cadre de l'étude d'impact en septembre 2011 (0,01 à 0,05 m/s) (Englobe, 2015).

#### 3.4.3.2 Température et conductivité dans le bassin nord du lac Lagopède

La température et la conductivité sont considérées comme de bons indicateurs de présence et de mélange de l'effluent minier dans l'eau du lac Lagopède. En effet, au printemps et à l'automne, les changements de température dans la colonne d'eau peuvent indiquer le mélange (brassage saisonnier) ou la stratification (thermoclines) des couches d'eau. Quant à la conductivité de l'effluent minier mesurée à l'usine de

traitement des eaux minières (UTEM), elle est plus élevée que celle de l'eau du lac Lagopède. Elle permet donc de suivre le comportement de l'effluent au travers des brassages saisonniers et des thermoclines qui s'installent dans le lac Lagopède.

### **Profils verticaux mensuels**

Selon le modèle de dispersion du panache de l'effluent minier (Englobe, 2017), des thermoclines saisonnières et une conductivité élevée sous ces thermoclines sont observées en alternance avec des brassages saisonniers à trois stations spécifiques dans le lac Lagopède, soit :

- la station AQR69 située au point le plus profond du bassin nord du lac Lagopède, soit un peu plus de 20 m;
- la station AQR70 située à l'aval du diffuseur; et,
- la station AQR71 située tout juste à l'amont du diffuseur de l'effluent.

De fait, depuis septembre 2015, SWY réalise des profils verticaux de température et de conductivité chaque mois à ces trois stations situées dans le panache de dispersion de l'effluent minier. Les profils verticaux mensuels de température et de conductivité se sont poursuivis en 2020 à ces trois stations, à l'exception des mois d'avril et mai en raison de l'arrêt temporaire des activités en période de pandémie, ainsi que des mois de novembre et décembre, durant lesquels le couvert de glace du lac n'était pas suffisamment sécuritaire pour s'y déplacer en motoneige.

### **Profils continus de température**

En 2016, en plus des profils mensuels verticaux de température qui présentent un portrait de la physico-chimie de l'eau à un moment précis, SWY a décidé d'installer une ligne de thermographes (un à chaque mètre), dans la zone la plus profonde du bassin nord (AQR69) du lac Lagopède. Ces thermographes enregistrent la température de l'eau sur une base quotidienne. Il est donc possible de déceler les variations hebdomadaires de la température dans toute la colonne d'eau, notamment au moment des brassages saisonniers.

### **Données 2020**

Pour le suivi 2020, seuls les profils mensuels verticaux de la température et de la conductivité à la station AQR69 sont présentés (figures 3.7 et 3.8). Cette station est la plus profonde et permet de mieux observer

l'étendue des thermoclines hivernale et estivale ainsi que les effets du brassage saisonnier sur la dispersion de l'effluent à 20 mètres de profondeur dans le bassin nord du lac.

Les profils continus de température pour la station AQR69 sont présentés à la figure 3.9. À noter que les thermographes sont relevés annuellement au printemps suivant. Ainsi, seules les données de la première moitié de l'année 2020 sont présentées. Les données du reste de l'année 2020 ne seront relevées qu'au printemps 2021 et seront présentées avec le suivi hydrologique de 2021.

### **3.4.3.3 Dispersion de l'effluent dans le bassin nord**

Stornoway analyse chaque année les profils mensuels verticaux de température et de conductivité à la station AQR69 afin de valider la dispersion de l'effluent minier dans le bassin nord du lac Lagopède. Pour l'année 2020, les relevés de température et de conductivité à la station AQR69 indiquent qu'il y a alternance de brassages saisonniers et de thermoclines (figures 3.7 et 3.8).

Une augmentation marquée de la conductivité est observée en hiver comme en été sous chaque thermocline saisonnière (figure 3.8) située à 4 m, à 8 m ainsi qu'à 16 m, soit la zone la plus profonde du lac Lagopède (carte 3.4).

#### **Hiver**

Une inversion thermique se produit graduellement entre la surface (eau froide, 0 °C) et le fond (eau chaude, 4 °C) de la colonne d'eau, tandis qu'une thermocline hivernale très peu définie s'installe brièvement de janvier à mars entre 2 et 3 m de profondeur (figure 3.7).

La conductivité demeure basse, de la surface jusqu'à 5 m sous le couvert de glace, et augmente de façon marquée sous la thermocline hivernale (entre 6 et 15 m de profondeur). Ceci semble indiquer que la thermocline agit comme une barrière horizontale, empêchant la dispersion de l'effluent dans la colonne d'eau, tel que prédit dans la modélisation de 2017.

#### **Printemps**

L'inversion thermique de décembre disparaît entre juin et juillet 2020, pour faire place à une nouvelle stratification thermique : l'eau se réchauffe en surface et demeure froide près du fond (figure 3,7). Ce phénomène d'inversion thermique est également visible sur les profils continus de conductivité (figure 3.8).

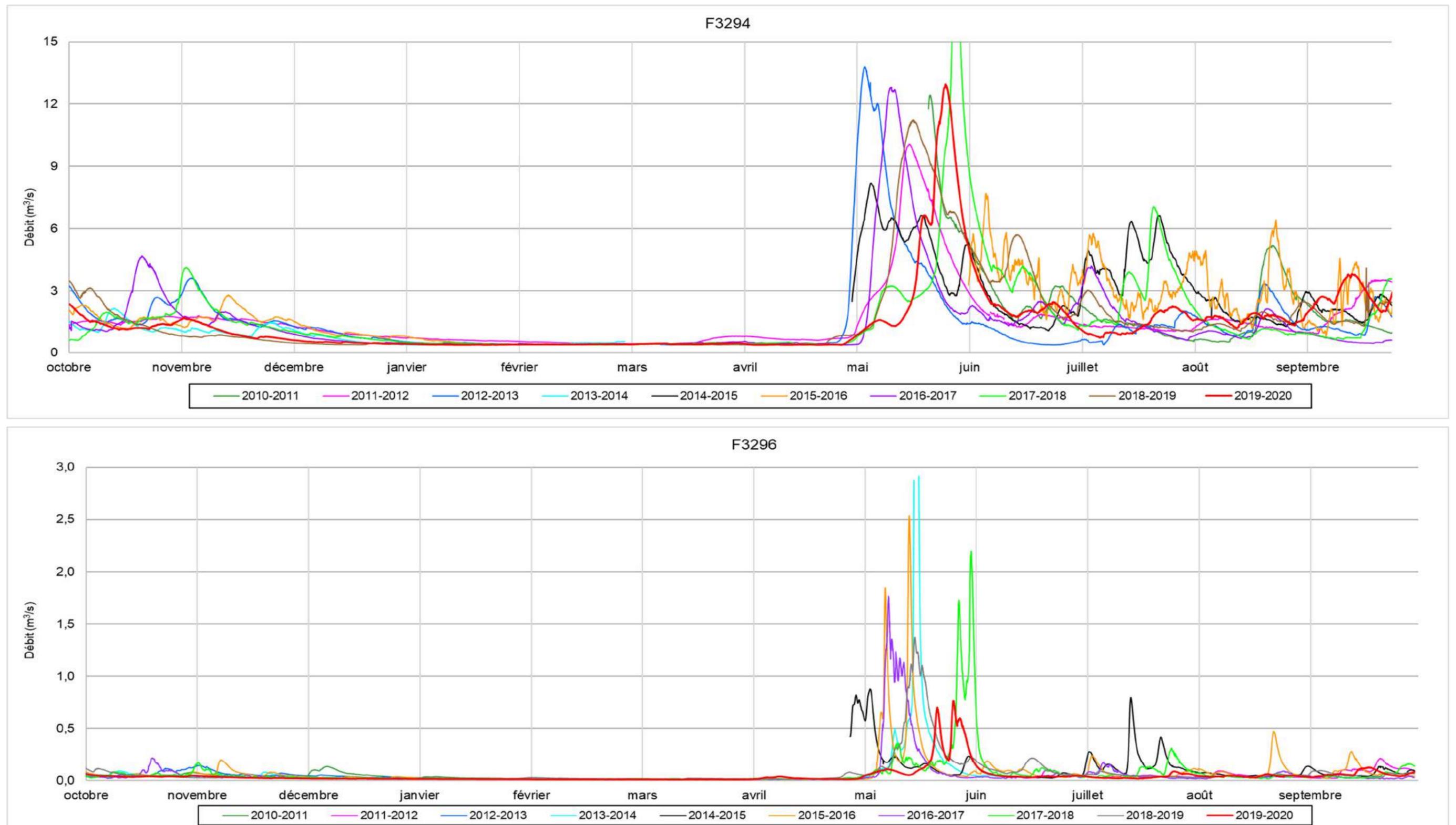


Figure 3.6 Séries temporelles des débits obtenus à partir des valeurs de niveaux d'eau aux stations F3294, F3296, F3300 et Lagopède

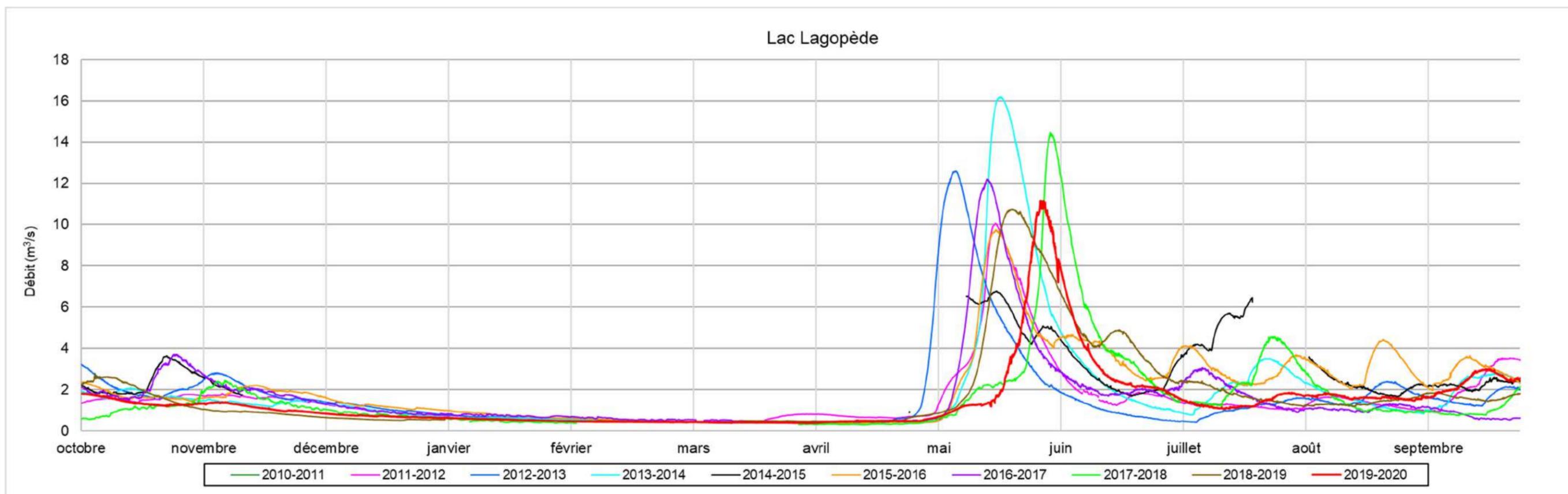
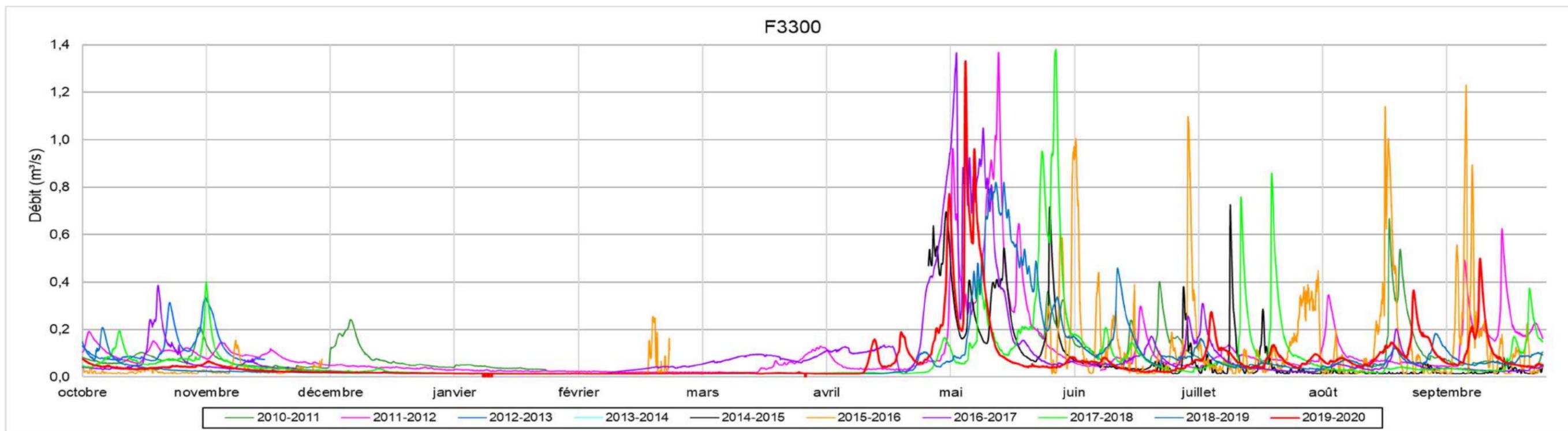


Figure 3.6 (suite) Séries temporelles des débits obtenus à partir des valeurs de niveaux d'eau aux stations F3294, F3296, F3300 et Lagopède

Il s'accompagne d'une augmentation marquée de la conductivité dès mars à partir de 8 m de profondeur. Aussi, même si les températures et la conductivité printanières ne deviennent jamais uniformes, comparativement à ce qui est observé depuis le printemps 2016, le retournement thermique a permis un très bref brassage des eaux au printemps 2020.

### Été

L'inversion thermique disparaît sans qu'il y ait de stratification thermique évidente. En juillet et en août, une double thermocline se forme nettement entre 3 et 5 m ainsi qu'à 14 m de profondeur, tandis que la conductivité augmente subitement entre 4 et 8 m et entre 16 et 18 m sous l'effet de ces deux thermoclines.

### Automne

En septembre, un nouveau gradient de température s'installe sans toutefois être complètement uniforme dans toute la colonne d'eau, surtout au-delà de 15 m de profondeur. De fait, la thermocline estivale de fond se maintient à 15 m, ce qui a pour effet d'augmenter la conductivité de façon marquée entre 16 et 18 m de profondeur (figure 3.8). Ces variations indiquent alors l'accumulation de l'effluent dans les couches d'eau profondes.

En octobre, les vents automnaux et la baisse de la température dans l'air ont pour effet de faire disparaître la thermocline estivale de fond (15 m) dans la colonne d'eau, tandis que la conductivité chute brusquement. Ces variations de température et de conductivité marquent l'amorce du brassage automnal dans la zone la plus profonde du lac, principalement entre 0 et 16 m de profondeur. La température et la conductivité deviennent complètement uniformes sur toute la colonne d'eau en octobre (figures 3.7 et 3.8).

L'analyse des variations de température et de conductivité au printemps et à l'automne permettent de valider qu'il y a bien eu une dispersion de l'effluent minier dans toute la colonne d'eau et ce, tel que prédit dans la modélisation de 2017 (Englobe, 2017), et notamment à l'automne 2020, avec un pic de crue relevé le 11 novembre.

#### 3.4.3.4 Dispersion de l'effluent dans le bassin sud (seuil A-A')

Stornoway continue de suivre la dispersion de l'effluent au droit du seuil A-A', ce haut fond qui sépare les deux

bassins principaux du lac Lagopède (bassins nord et sud). Grâce aux profils verticaux de conductivité et de température, réalisés au seuil A-A' et de part et d'autre du seuil, Stornoway a ainsi pu conclure lors des suivis antérieurs que :

- il n'y a aucune restriction verticale observée au seuil A-A' et au sud de ce seuil ;
- l'effluent s'écoule bien du bassin nord vers le bassin sud, soit au-delà du seuil A-A' selon les saisons (Stornoway, 2019) ;
- les hypothèses ayant servi à la modélisation de la dispersion de l'effluent effectuée en 2017 (Englobe, 2017) sont bien validées ;

Lors de chaque suivi, Stornoway suit la dynamique des brassages saisonniers, ce qui permet de valider la dispersion de l'effluent dans le bassin sud. La dynamique des brassages saisonniers (printanier et automnal) et de l'effluent minier suit la séquence suivante :

#### en période d'étiage :

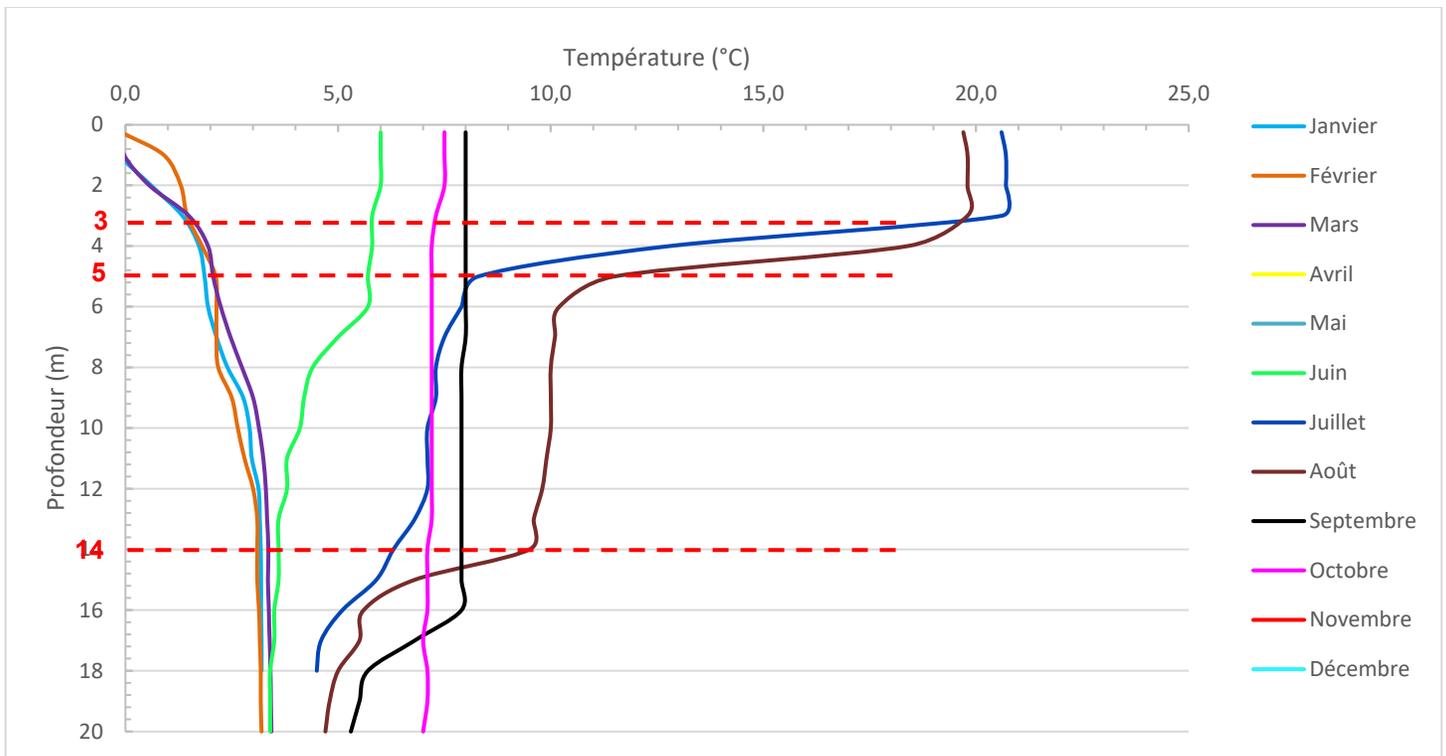
- des thermoclines apparaissent au début de l'hiver et de l'été et créent une stratification thermique sous laquelle l'effluent minier s'accumule ;
- l'effluent ne semble pas s'écouler au seuil A-A', à cause de cette stratification thermique ;
- l'eau qui s'écoule à l'aval du seuil A-A' provient donc uniquement de la couche d'eau de surface située au-dessus de la thermocline.

#### en période de brassage :

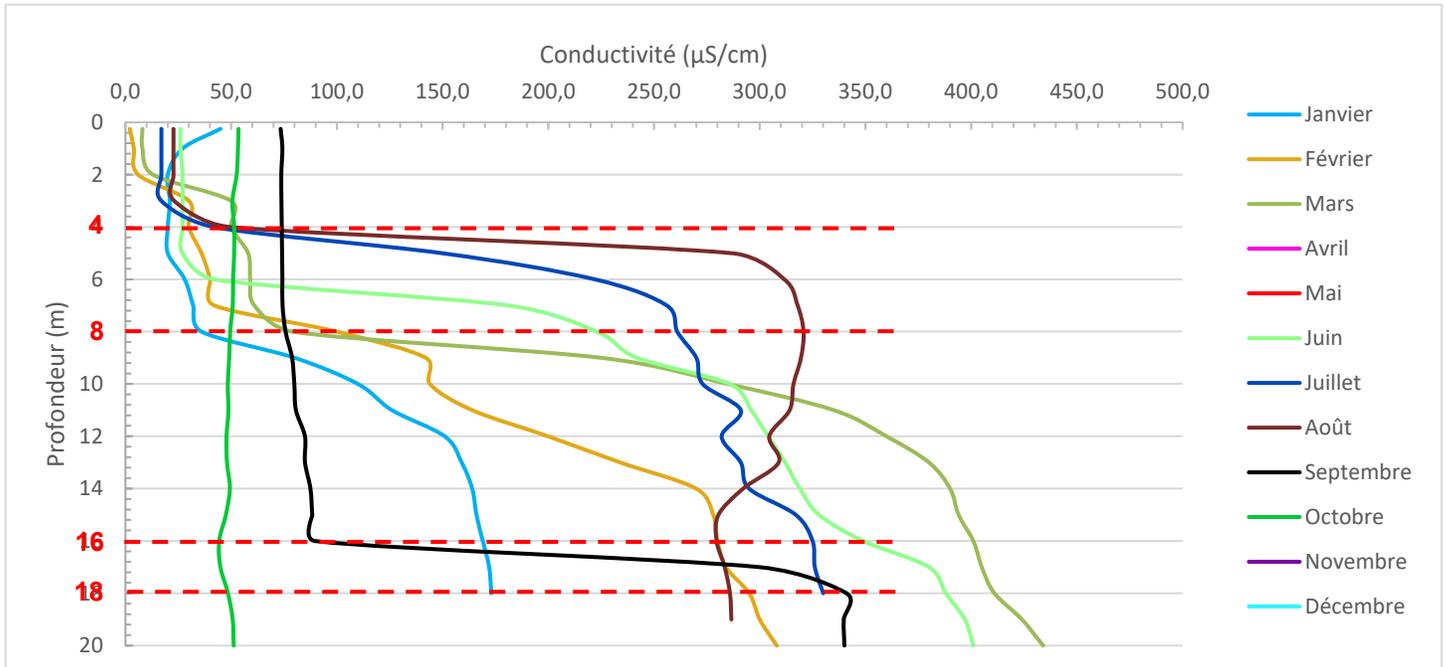
- les masses d'eau commencent à se mélanger ;
- les thermoclines hivernale et estivale disparaissent ;
- la conductivité augmente progressivement notamment à la fin du printemps, et au début de l'automne, soit juste après la disparition des thermoclines ;
- les valeurs de conductivité dans l'eau qui s'écoule à l'aval du seuil A-A' sont similaires à celles relevées dans le bassin nord du lac Lagopède ;
- l'effluent minier, désormais dilué uniformément dans la colonne d'eau, s'écoule sans barrière horizontale ni verticale vers le bassin sud du lac Lagopède.

### 3.4.4 Bilan d'eau du lac Lagopède

Les données du régime hydrologique combinées aux données de la station météorologique, située aux abords du bassin nord du lac Lagopède, permettent d'établir le bilan hydrique de cette portion du lac.



**Figure 3.7 Profil mensuel vertical de la température de l'eau à la station AQR69 en 2020 (les lignes horizontales représentent la double thermocline observée en août 2020)**



**Figure 3.8 Profil mensuel vertical de la conductivité à la station AQR69 en 2020 (les lignes horizontales représentent l'effet des thermoclines)**

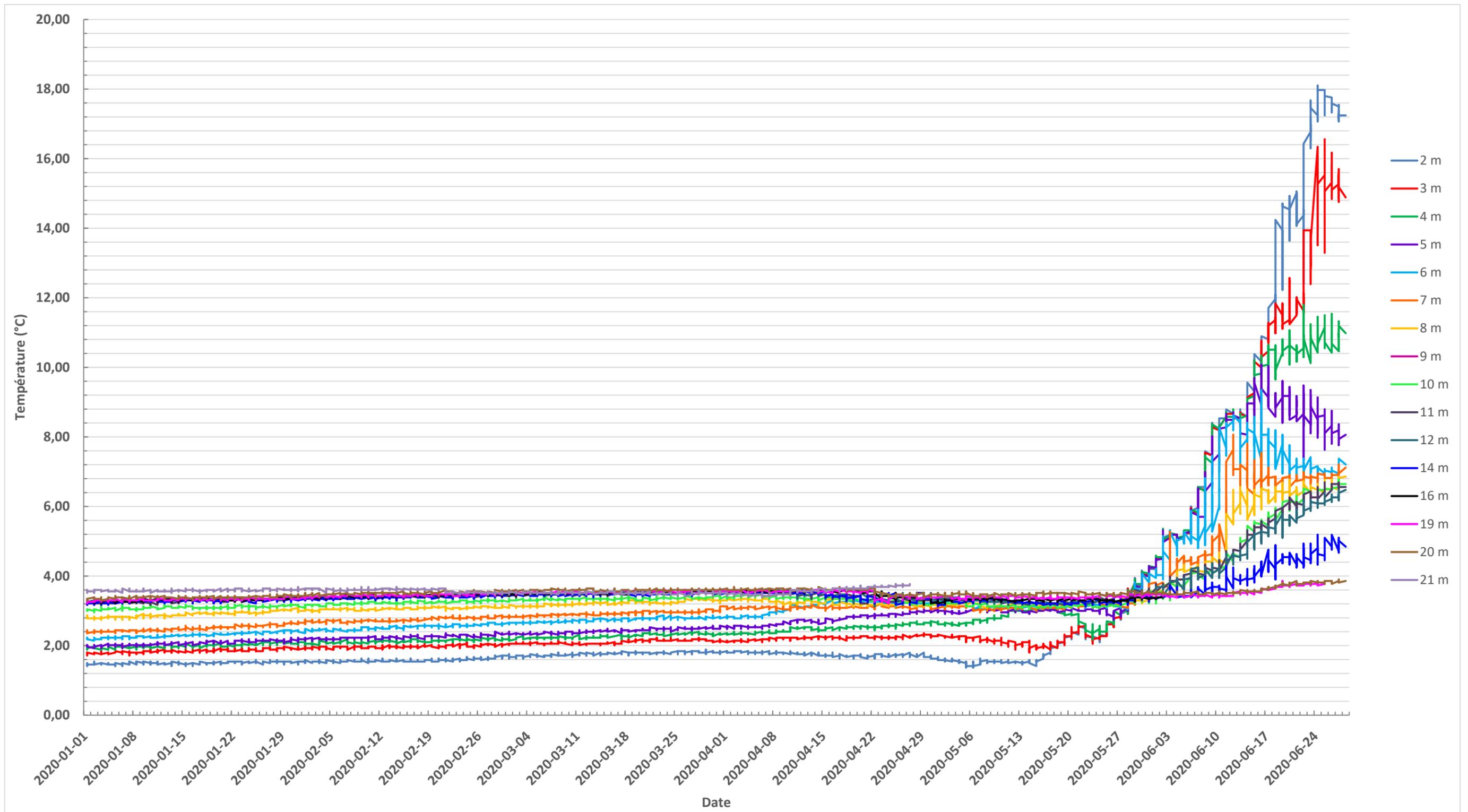


Figure 3.9 Variation de la température mesurée en continu en fonction de la profondeur (de 1 à 20 m) à la station AQR69 en 2020



Le premier bilan a été réalisé en 2017 et traite exclusivement du bassin nord. Il a été établi à partir de l'évaluation des apports et des pertes en eau du lac Lagopède (Tetra Tech, 2020a).

Les pertes d'eau comprennent :

- l'évaporation;
- l'eau fraîche prélevée pour les besoins de la mine;
- le débit évacué vers le bassin sud du lac Lagopède.

Les apports en eau dans le lac comprennent :

- les précipitations;
- les eaux de ruissellement;
- les eaux de dénoyage;
- les rejets d'eaux de contact avec les activités minières, après traitement.

#### **3.4.4.1 Suivis antérieurs**

Tel qu'indiqué dans le bilan en eau global actualisé en 2019, la variation du volume d'eau du lac Lagopède était de l'ordre d'environ 0,01% d'eau emmagasiné dans le bassin nord du lac. Cette variation est très faible et peut être considérée comme négligeable (Tetra Tech, 2020a).

Les deux derniers bilans hydriques réalisés à partir des volumes entrants et sortants du lac pour les années 2018 et 2019 ont mené à des résultats très comparables, puisque la différence entre les volumes entrants et sortants était de 0,21% en 2019 et de 0,16% en 2018.

Les résultats du bilan hydrique de 2019 ont permis également de démontrer la fiabilité des stations de mesure des niveaux d'eau, de même que la forte corrélation établie entre les niveaux d'eau mesurés et les débits calculés pour toute l'étendue des courbes de tarage obtenues en 2019 (Tetra Tech, 2020a).

#### **3.4.4.2 Suivi 2020**

La mine Renard a été en arrêt temporaire de mars à octobre 2020 (COVID-19), par conséquent la quantité d'eau fraîche prélevée pour les besoins de la mine a été considérablement réduite en 2020 par rapport à 2019. Il est donc supposé que :

- ▶ la variation du volume d'eau emmagasiné dans le bassin nord du lac Lagopède en 2020 soit tout aussi, voire encore plus négligeable qu'en 2019 ;
- ▶ le bilan hydrique soit demeuré stable et du même ordre de grandeur pour l'année 2020.

Le prochain bilan hydrique sera réalisé en 2021.

### **3.4.5 Suivi 2021**

Les nombreux relevés de température et de conductivité réalisés en 2019 ont permis de valider les différentes hypothèses du modèle de dispersion de l'effluent. Ils viennent également confirmer les conditions hydrodynamiques de dispersion de l'effluent dans le lac Lagopède telle que prédite dans la modélisation en 2017 (Englobe, 2017).

La caractérisation d'une telle dynamique n'en demeure pas moins un défi technique, pour lequel il est nécessaire de déployer efforts et technologie et de combiner les résultats de plusieurs relevés. Le suivi hydrologique se poursuivra donc en 2021 afin de confirmer la stabilité de cette dynamique dans le temps.

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

## 3.5 Qualité de l'eau potable

### 3.5.1 Consommation d'eau potable

En 2020, 24 545 m<sup>3</sup> d'eau potable ont été traités par l'usine de traitement de l'eau potable (UTEP) et distribués par le réseau du site minier Renard, avec un taux de disponibilité de 100 %.

#### 3.5.1.1 Distribution mensuelle

La figure 3.10 illustre la moyenne mensuelle de la quantité d'eau distribuée (en mètre cube), du nombre de travailleurs au site minier ainsi que de la consommation moyenne d'eau potable sur le site minier Renard en litre/jour/personne (l/j/pers.).

Au cours de l'année 2020, la consommation mensuelle d'eau potable du campement a varié entre 321 et 1271 l/jr/pers. Pour 2020, la consommation moyenne annuelle est de 651 l/jr/pers, et a augmenté par rapport à 2019, en raison du contexte inhabituel d'activités au site minier en période de pandémie.

En effet, le nombre d'employés présent au campement de la mine a diminué de façon significative d'avril à septembre 2020. Une moyenne de 52,5 employés a été calculée pour la présence de travailleurs au site durant cette période, comparativement à 283 travailleurs en moyenne pour les mêmes mois en 2019.

Il en va de même pour la distribution mensuelle moyenne d'eau potable d'avril à septembre 2020, qui était de 42 m<sup>3</sup>/j comparativement à 112 m<sup>3</sup>/j à la même période en 2019.

Une portion du volume d'eau potable traité est également attribuable à différentes fonctions, dont le nettoyage et l'entretien. Lorsque ces usages sont répartis sur un plus faible nombre d'utilisateurs, comme c'était le cas de mars à octobre 2020, le taux de consommation d'eau potable par personne est plus élevé.

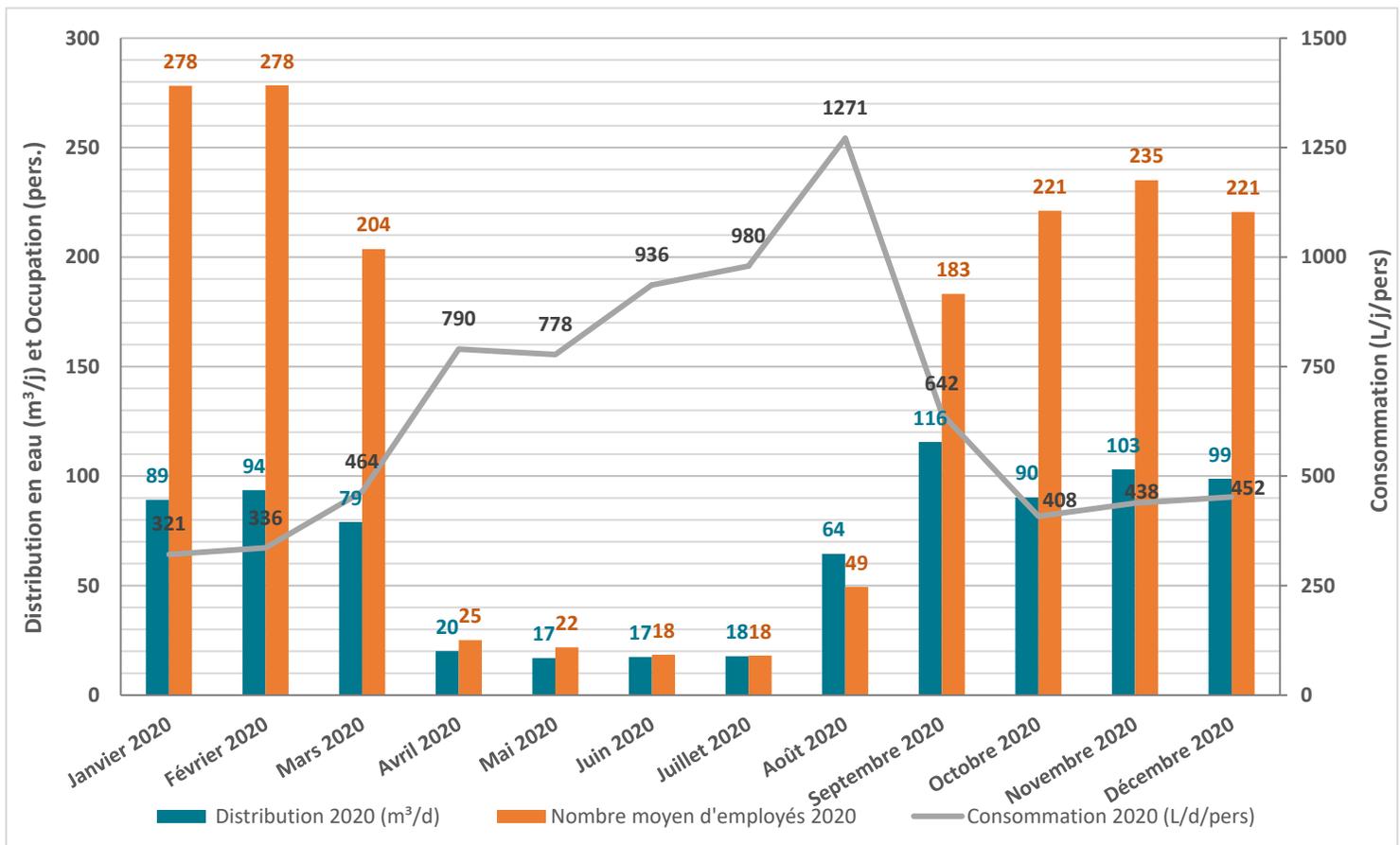


Figure 3.10 Occupation au campement, consommation et distribution d'eau potable au site minier Renard en 2020

À l'exception de la période d'arrêt temporaire des activités et du redémarrage de la mine, le taux de consommation d'eau potable par personne en 2020 est de 403 l/j/pers., ce qui est comparable à celui de 2019.

Aucun bris dans le réseau d'eau potable de la mine souterraine n'a été relevé, ce qui traduit l'efficacité des ajustements apportés en 2019 afin de limiter la pression dans le réseau, et d'ainsi éviter ainsi les fuites. Stornoway procède aussi annuellement à l'inspection visuelle de l'état des réservoirs d'eau potable. Le prochain nettoyage des réservoirs aura lieu en 2024

### 3.5.1.2 Distribution journalière

L'analyse de la distribution journalière permet de déceler des pics de consommation anormaux qui peuvent être associés à des bris ou des fuites du réseau de distribution, ou du gaspillage. Selon le cas, les équipes de maintenance en sont informées dans les plus brefs délais et sont ainsi mobilisées rapidement afin de réparer toute anomalie.

En 2020, la distribution journalière moyenne était de 67 m<sup>3</sup>/jr, soit environ 37 % de moins qu'en 2019 (107 m<sup>3</sup>/jr). Cette importante diminution est attribuable au faible nombre d'employés présents sur le site minier en 2020 par rapport à 2019, en raison de l'arrêt temporaire de la mine en pandémie.

### 3.5.1.3 Sensibilisation

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

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

Des affiches de sensibilisation sont installées à plusieurs endroits sur le site minier afin de sensibiliser les employés à l'économie d'eau potable. Le projet de remplacement de l'eau embouteillée par l'utilisation de bouteilles d'eau réutilisables a été reporté en raison de

l'arrêt temporaire des activités au cours de la pandémie de COVID-19, et reste toujours dans les plans.

## 3.5.2 Suivi de la qualité de l'eau potable

Le *Règlement sur la qualité de l'eau potable* (RQEP) n'impose aucun programme de suivi particulier aux entreprises. Sur une base volontaire et transparente, SWY s'est tout de même dotée d'un Programme de suivi de la qualité de l'eau potable, comparable aux exigences du RQEP et du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (RSST). Le tableau 3.13 présente les concentrations moyennes et maximales obtenues pour les différents paramètres analysés en 2020 pour le suivi de la qualité de l'eau potable ainsi que les valeurs de l'échantillonnage annuel réalisé en juillet.

Tous les paramètres analysés en 2020 respectent les normes établies dans le RQEP. À ce jour, aucun avis d'ébullition et de non-consommation de l'eau n'a été émis par les techniciens en assainissement des eaux depuis la mise en service de l'UTEP, car la qualité de l'eau respecte toujours les critères de consommation.

### 3.5.2.1 Concentrations en trihalométhanes (THM)

Une augmentation des concentrations en trihalométhanes (THM) a été observée à l'extrémité du réseau de distribution en 2020. Les THM sont des sous-produits de la chloration de l'eau. Ils se forment lorsque le chlore réagit avec des substances organiques, naturellement présentes dans l'eau. Un exemple de matière organique est le biofilm qui se forme sur les parois des conduites avec le temps.

En 2020, la concentration moyenne annuelle en THM était de 64 µg/l, soit une augmentation par rapport à 2019 (36 µg/l) et à 2018 (22 µg/l).

Pour l'année 2020, la moyenne des concentrations maximales en THM est de 52 µg/l. La réglementation exige le respect de la norme (80 µg/l) pour la moyenne des valeurs maximales obtenues pour quatre trimestres consécutifs, et non pour chaque analyse trimestrielle. La norme applicable du RQEP est donc respectée.

Seul l'échantillon trimestriel du mois de juillet 2020 (période d'arrêt temporaire des activités) présente une concentration en THM (83 µg/l) supérieure à la norme.

La diminution de la population au campement de mars à octobre, en contexte de pandémie, a occasionné une diminution significative de la demande en eau potable, puisque le nombre moyen de travailleurs n'était que

de 18 personnes en juillet 2020. L'eau potable est donc restée plus longtemps dans le réseau, ce qui a augmenté la concentration en THM pour le mois de juillet 2020.

De façon préventive, et conformément au plan d'action établi par SWY en 2018, plusieurs actions se sont poursuivies en 2020 afin de réduire les risques de concentrations élevées en THM. Une de ces mesures vise à laisser couler l'eau du robinet en bout de réseau, soit à la station EPR11 (carothèque) de manière bimestrielle.

Stornoway a fait analyser les THM en 2020 aux stations de suivi à l'extrémité de réseau, soit à la sècherie (EPR4), en alternance avec la carothèque (EPR11).

Afin de maintenir le suivi des sources de THM dans le réseau d'eau potable de façon préventive, SWY poursuivra les analyses en THM sur les échantillons d'eau potable en 2021. De plus, SWY s'assurera de faire fonctionner plus régulièrement la station d'eau potable EPR11, située en bout de réseau.

SWY mettra également en place un plan d'action en 2021 afin de procéder à des purges du réseau d'eau potable, et ce afin de réduire la quantité de biofilm dans les conduites, et par conséquent de diminuer la concentration en THM.

### **3.5.2.2 Contrôle bactériologique**

En ce qui concerne le contrôle de la qualité bactériologique de l'eau, aucun résultat d'analyse ne signale la présence de micro-organismes indicateurs de contamination d'origine fécale (ex. : E. coli) ni de coliformes totaux, les valeurs étant toutes nulles ou inférieures à la limite de détection.

### **3.5.2.3 Désinfection de l'eau**

Au cours de l'année 2020, afin de favoriser le maintien de la qualité de l'eau traitée, la concentration en chlore résiduelle sur l'analyseur de chlore en continu a toujours été maintenue au-dessus de la limite exigée de 0,3 mg/l à la sortie de l'usine. La concentration moyenne de chlore libre au début du réseau de distribution en 2020 est de 0,54 mg/l.

### **3.5.2.4 Entretien des installations**

Afin d'assurer la longévité et le bon fonctionnement des équipements de l'UTEP, des entretiens préventifs sont effectués de façon régulière par les techniciens, les mécaniciens et les électriciens.

À cet effet, le lavage des membranes des deux unités de nanofiltration est effectué mensuellement, ou selon les besoins, afin de maintenir leur intégrité physique et donc, d'assurer leur durée de vie utile. Un registre de tenue des équipements est consigné depuis 2015, et permet de documenter les informations pertinentes aux actions à mettre en place afin de corriger, au besoin, les situations problématiques.

**Tableau 3.14 Résultats d'analyses de la qualité de l'eau potable par rapport aux normes de qualité de l'eau potable de l'annexe 1 du RQEP**

Paramètres	Unités	RQEP	Concentration moyenne	Valeur maximale	Échantillonnage annuel
<b>Substances inorganiques</b>					
Antimoine (Sb)	mg/l	0,006	--	--	<0,003
Arsenic (As)	mg/l	0,010	--	--	<0,0003
Baryum (Ba)	mg/l	1,0	--	--	<0,02
Bore (B)	mg/l	5,0	--	--	<0,05
Cadmium (Cd)	mg/l	0,005	--	--	<0,001
Chlore résiduel libre	mg/l	0,3 <sup>(1)</sup>	0,46 <sup>(2)</sup>	0,92 <sup>(2)</sup>	0,38 <sup>(3)</sup> /0,29 <sup>(4)</sup>
Chrome (Cr)	mg/l	0,050	--	--	<0,005
Cuivre (Cu)	mg/l	1,0	--	--	0,01 <sup>(3)</sup> /0,0054 <sup>(4)</sup>
Cyanures (CN <sup>-</sup> )	mg/l	0,20	--	--	<0,003
Fluorures (F <sup>-</sup> )	mg/l	1,50	--	--	<0,1
Nitrites + nitrates (en N)	mg/l	10,0	0,57	0,93	0,26
Nitrites (en N)	mg/l	1,0	<0,02	<0,02	<0,02
Mercure (Hg)	mg/l	0,001	--	--	<0,0001
pH	unités pH	6,5 à 8,5	7,1	min.:6,3 max.:7,6	7,3
Plomb (Pb)	mg/l	0,010	--	--	0,0005 <sup>(3)</sup> /0,0005 <sup>(4)</sup>
Sélénium (Se)	mg/l	0,010	--	--	<0,001
Turbidité	UTN	0,2	0,09	0,17	0,1
Uranium (U)	mg/l	0,020	--	--	<0,002
<b>Substances organiques</b>					
Trihalométhane totaux (THM)	µg/l	80 <sup>(5)</sup>	64	83	83
<b>Bactériologie</b>					
Bactéries atypiques	UFC/100 ml	200	0	3	0
Coliformes totaux	UFC/100 ml	10	0	0	0
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	0	0	0	0

<sup>(1)</sup> Valeur minimale, à la sortie de l'installation de traitement

<sup>(2)</sup> Échantillons pris à la sortie de l'installation de traitement

<sup>(3)</sup> Valeur échantillonnée au centre du réseau de distribution

<sup>(4)</sup> Valeur échantillonnée à l'extrémité du réseau de distribution

<sup>(5)</sup> Concentration moyenne maximale calculée sur quatre trimestres

## 3.6 Qualité de l'eau de surface et des sédiments

### 3.6.1 Contexte

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

Par ailleurs, dans le cadre de l'EIES, une modélisation permettant de déterminer les patrons de dispersion et de dilution de l'effluent minier dans le lac Lagopède a été réalisée par Environnement Illimité (2011). Les résultats du modèle ont été actualisés en 2017 avec l'ajout de l'eau de dénoyage comme effluent intermédiaire en 2018 (section 3.13.1).

Cette modélisation a été réalisée sur la base de l'hypothèse que l'effluent minier pourrait s'accumuler sous une thermocline, définie comme la superposition d'une masse d'eau plus chaude en surface et d'une masse d'eau froide en profondeur. La présence de cette thermocline limiterait alors la diffusion du panache sur toute la hauteur de la colonne d'eau.

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

### 3.6.2 Objectifs

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

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

- ▶ observer l'évolution de la qualité des eaux et des sédiments du milieu récepteur;

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

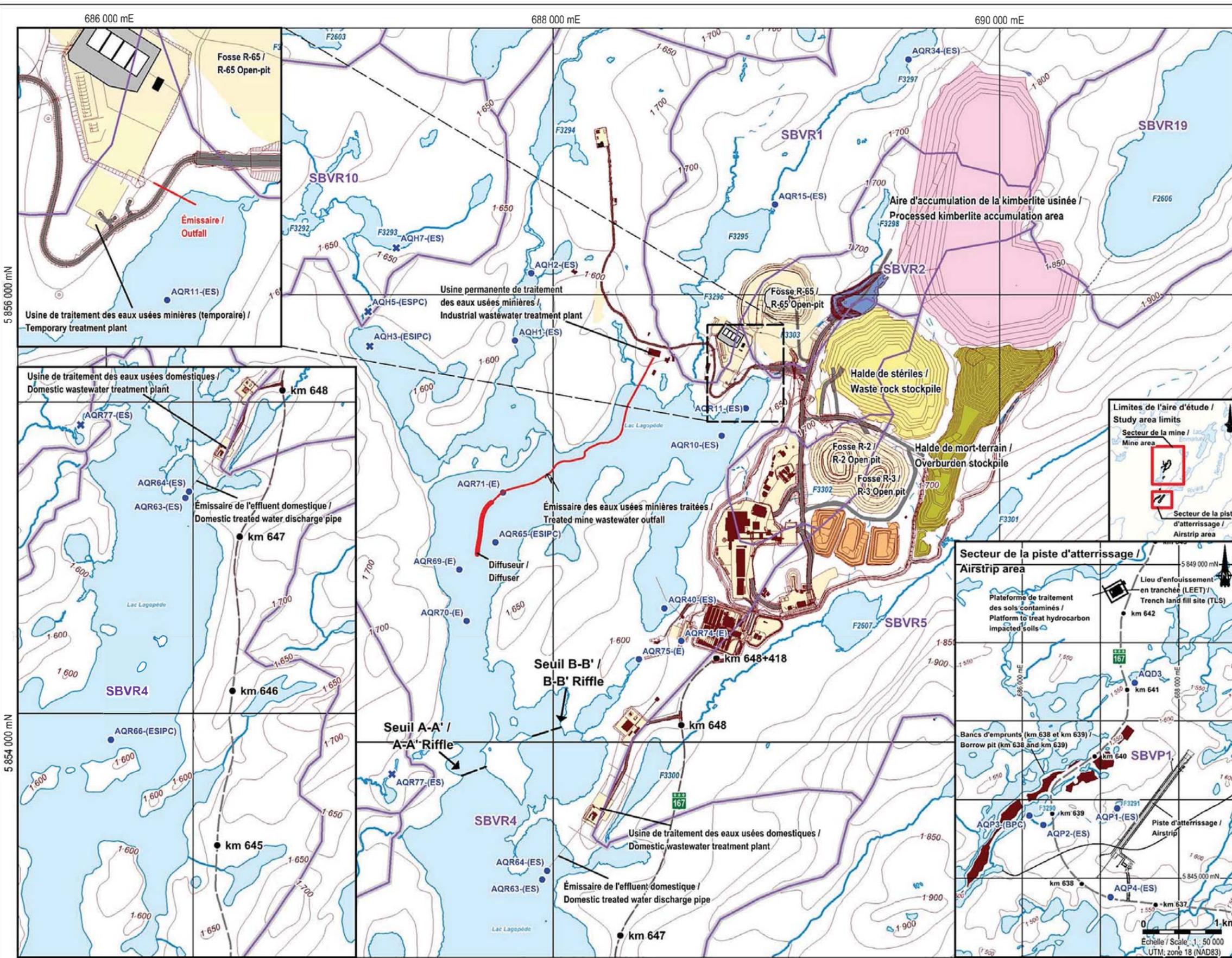
### 3.6.3 Zone et période d'échantillonnage

Pour ce faire, depuis 2015 un réseau de stations de suivi pour le suivi de la qualité de l'eau (E) et des sédiments (S) est échantillonné dans la zone de la mine Renard (zones exposées) ainsi qu'en périphérie des installations minières (zones de référence) (carte 3.5). Les sites situés sur les lacs possèdent deux stations soit une station en surface et une station au fond, tandis que les sites situés en cours d'eau possèdent une seule station.

Le positionnement des sites a été choisi dans le cadre de l'étude d'impact de 2011, et validé dans le cadre du programme de suivi, afin de tenir compte des sources potentielles de contaminants.

L'emplacement des sites d'échantillonnage permet ainsi de bien représenter le réseau hydrique de l'aire d'étude en incluant des zones de référence non influencées par les activités minières.

Conformément au calendrier établi dans le PSES (Norda Stelo, 2019), les campagnes d'échantillonnage suivent les saisons hydrologiques, afin de corrélérer les concentrations relevées dans l'eau et les sédiments, avec les périodes d'étiage hivernal et estival, ainsi que de crues printanière et automnale. La période d'échantillonnage de l'eau de surface se déroule donc en mars, en juin et en juillet, à laquelle s'ajoute l'échantillonnage des sédiments en octobre.



**Mine diamantifère Renard /  
Renard diamond mine**

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

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

**Nomenclature des stations / Station nomenclature**

référence / reference	exposé / exposed	Station qualité de l'eau de surface et des sédiments / Surface water quality and sediment quality stations
×	•	

Type de station / type of station
AD = Station de suivi en milieu aquatique / Aquatic environment monitoring station

Secteur / Area
R = Secteur Renard / Renard area
H = Secteur Hélool Hélool area
L = Secteur Lynx / Lynx area
P = Secteur de la Piste d'atterrissage / Airstrip area
M = Secteur de la Station Minière / Mine area
C = Route 167 (Rt C) / Road 167 (Rt C)
D = Route 167 (Rt D) / Road 167 (Rt D)

Indicateurs / Indicators
B = Bathymétrie / Bathymetry
H = Mesure du niveau de l'eau (millimètres) / Water level measurement (millimeter)
F = Mesure de courant / Flow measurement
E = Qualité de l'eau de surface / Surface water quality
S = Qualité des sédiments / Sediment quality
I = Invertébrés benthiques / Benthic invertebrates
P = Pêches expérimentales / Fisheries
C = Caractérisation de l'habitat du poisson / Fish habitat characterization
G = Mesure de l'épaisseur de glace / Ice thickness measurement



Courbe de niveau (intervalle de 50 pieds) / Contour line (50 feet interval)  
 Carte de base / Base Map : Stornoway, 2010,  
 CanVec, 1:50 000, 33A16-33A09, RNCan, 2010  
 Fichier / File : 61470-050\_C4-3-1\_St\_eau\_sed\_61470-050\_C4-3-1\_St\_eau\_sed\_181101.WOR  
 Novembre 2018 / November 2018

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





### 3.6.4 Qualité de l'eau de surface

#### 3.6.4.1 Contexte du suivi 2020

En 2020, l'arrêt temporaire des opérations minières en raison de la pandémie a occasionné une réduction significative du personnel de mars à octobre.

Ce contexte a entraîné des contraintes en termes de sécurité pour les techniciens en environnement sur le terrain. Certaines stations pour la qualité de l'eau de surface, situées en milieux isolés, nécessitent la présence d'au moins deux travailleurs pour être échantillonnées.

Malgré ces importantes contraintes, SWY a tout de même déployé les ressources nécessaires afin que les campagnes d'échantillonnage de la qualité de l'eau de surface soient réalisées en quasi-totalité dans les lacs et les cours d'eau des secteurs de la mine et de la piste d'atterrissage. Il est important de mentionner que :

- seules trois stations (AQR66, AQP1 et AQP2) n'ont pas pu être échantillonnées en 2020 (carte 3.5) par rapport au suivi 2019 ;
- le volume d'effluent minier final traité et rejeté dans le lac Lagopède en 2020 (2,44 Mm<sup>3</sup>) reste comparable voire supérieur à 2019 (2,24 Mm<sup>3</sup>) et 2018 (2,37 Mm<sup>3</sup>) (voir section 3.13).

Considérant ces faits, les données de l'année 2020 demeurent représentatives des conditions d'opérations normales du site minier. Elles sont donc comparables aux données des années précédentes pour le suivi de la qualité de l'eau de surface et des sédiments.

#### 3.6.4.2 Stations et calendrier d'échantillonnage 2020

Pour l'année 2020, le réseau d'échantillonnage, incluant le secteur de la piste d'atterrissage, a porté sur 19 sites pour 22 stations. Quatre campagnes d'échantillonnage de la qualité de l'eau de surface ont été réalisées dans les lacs et les cours d'eau des secteurs de la mine et de la piste d'atterrissage.

Tel qu'expliqué précédemment, il n'a pas été possible d'échantillonner tout le réseau de stations à chaque campagne tel que prévu dans le PSES. Aussi, les sites visités (carte 3.5) sont détaillés par campagne ci-après :

- la campagne d'hiver (23 mars) a eu lieu, au même moment que l'évacuation du site minier. Seuls les sites localisés près de l'effluent minier (AQR65-69) (surface et fond) ont pu être échantillonnés ;

- les campagnes de printemps (8 juin) ont concerné cinq sites, dont deux localisés près de l'effluent minier (AQR65-69), deux situés près de l'effluent domestique (AQR63-64) et un site de référence (AQH3);
- pour la campagne d'été (17 août) : les mêmes sites qu'au printemps ont été échantillonnés (photo 3.17), plus un site exposé (AQR77) ;
- la campagne d'automne a eu lieu un peu avant le pic de crue du 11 novembre (26 octobre). Pour la mine, les sites visités au printemps et en été ont été échantillonnés (sauf AQH1). Se sont ajoutés quatre sites de référence (AQD3 ; AQH2-5-7), deux sites exposés près de l'AKUM (AQR15-34) et trois sites dans le secteur de la piste d'atterrissage (AQD3, AQP3-4) ;
- la campagne d'automne s'est poursuivie le 27 décembre par l'échantillonnage de deux sites de référence (AQH1-3) et trois sites exposés (AQR10-11-40).



Photo 3.17 Campagne d'échantillonnage de l'eau de surface (août 2020)

#### 3.6.4.3 Résultats 2020

Une synthèse des statistiques descriptives des résultats de qualité de l'eau de surface obtenus dans les lacs et cours d'eau lors de l'état de référence de 2010 ainsi que de 2015 à 2020, est présentée au tableau 3.15.

Les résultats de la qualité de l'eau sont comparés :

- ▀ aux critères pour la prévention de la contamination et la protection de la vie aquatique de l'eau de surface du MELCC ;
- ▀ aux recommandations pour la protection de la vie aquatique du CCME ;
- ▀ aux orientations et aux exigences de suivi définies par les autorités fédérales (annexe 10 du RÉA ; ACÉE, 2013) ;
- ▀ aux concentrations initiales mesurées dans les eaux de surface du milieu récepteur lors de

l'établissement de l'état de référence en 2010 (Roche, 2011b).

Ces critères sont utilisés afin d'évaluer la qualité de l'eau de surface. Les notes relatives à ces critères sont présentées à l'annexe III.

Globalement, en 2020, la qualité de l'eau de surface dans les lacs et les cours d'eau du secteur de la mine Renard est comparable à celle de la période 2015-2019 et ne diffère que très peu des résultats obtenus lors de l'état de référence 2010 (Roche, 2011a et 2011b). À noter que certains paramètres (chlorophylle *a*, nitrites) présentent des concentrations moyennes plus élevées en 2020 qu'en 2019, et que la qualité de l'eau de surface tend à évoluer dans toute l'aire d'étude depuis l'état de référence 2010.

Les sections suivantes détaillent les principales caractéristiques de la qualité de l'eau de surface pour l'année 2020.

### **Physicochimie**

La physicochimie des lacs et des cours d'eau pour l'année 2020 demeure stable et comparable à celle des années antérieures.

#### Matières en suspension

En 2020, l'eau des lacs et des cours d'eau présente de très faibles concentrations de matières en suspension (MES), tout comme lors de l'état de référence en 2010.

#### Oxygène dissous

Les cours d'eau et les lacs demeurent bien oxygénés pour l'ensemble des saisons et des sites échantillonnés en 2020. Les concentrations en oxygène dissous sont comparables, bien qu'un peu supérieures aux concentrations moyennes des suivis de 2015 à 2019 et à celles de l'état de référence (2010) ainsi qu'au critère provincial pour la protection de la vie aquatique (effet chronique) (tableau 3.15).

Rappelons qu'en 2010, lors de l'état de référence, les valeurs mesurées d'oxygène dissous (87,5%) étaient déjà bien supérieures à au moins un des critères de qualité applicables (54 à 63%). Il est donc attendu que la saturation en oxygène dissous dans l'aire d'étude en 2020 soit plus élevée que les critères applicables.

La concentration maximale relevée pour l'oxygène dissous en 2020 (152,3%) a été relevée en surface à la station AQR65 le 23 mars tandis que la concentration en

oxygène dissous relevée le même jour au fond du lac à cette même station est parmi les plus basses relevées (15,1%) et se compare avec celle relevée au fond du lac (photo 3.18) en zone de référence (AQH3 ; 14,4%).

Ces résultats indiquent la présence d'une thermocline hivernale observée en mars, qui limite particulièrement les échanges avec la surface (Roche, 2011a).



**Photo 3.18 Échantillonnage d'une station de fond (août 2020)**

#### Carbone organique dissous (COD)

Les concentrations moyennes et maximales mesurées en COD dans les lacs et les cours d'eau en 2020, sont comparables avec celles relevées en 2019 ainsi que celles des suivis 2015-2019 (tableau 3.15).

#### **Valeurs de pH**

Lors de l'état de référence (2010), les valeurs de pH étaient déjà légèrement acides. Les valeurs mesurées se situaient alors, dans la plupart des cas sous le seuil de 6,5, ce qui correspond à la limite inférieure de la plage du critère québécois pour la prévention de la contamination de l'eau ou des organismes, ainsi que des critères pour la protection de la vie aquatique (effet chronique, MELCC; effet long terme, CCME).

Il n'est donc pas étonnant qu'en 2020, les cours d'eau et les lacs soient acides à légèrement acides et que les résultats présentent des valeurs moyennes de pH quelque peu supérieures en cours d'eau et inférieures en lac à celui de l'état de référence et de 2015-2019 tout en étant très comparables entre elles (tableau 3.15). Les valeurs de pH restent situées quelque peu sous la limite inférieure du critère du CCME.

Soulignons enfin que le pH moyen relevé dans l'effluent minier traité et rejeté dans le lac Lagopède pour l'année 2020 était supérieur à 7.

Tableau 3.11 Statistiques descriptives globales de la qualité de l'eau de surface des cours d'eau et des lacs pour les campagnes de suivi 2015 à 2020 et de l'état de référence 2010

Paramètres	unité	Fédéral (CCME)		Provincial (MDDELCC)				LDR 2020	COURS D'EAU																	
		Recommandation pour la protection de la vie aquatique		Protection de la vie aquatique		Prévention de la contamination			Suivi 2020					Suivi 2015 à 2019					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	%<LD	Non respect critère(s) (Nb)	Minimum	Médiane	Maximum	Nombre de valeurs	%<LD	Non respect critère(s) (%)	Minimum	Médiane	Maximum	Nombre de valeurs	%<LD	Non respect critère(s) (%)	Minimum	Médiane	Maximum
<b>Paramètres conventionnels</b>																										
Alcalinité	mg/L	-	-	o	-	-	-	1	5	0%	0	1,6	2,4	3,2	67	24%	0%	<1	2	23	19	47%	0%	<1	1	4
Azote ammoniacal (N-NH <sub>3</sub> )	mg/L	-	-	1,23 <sup>a</sup>	17,9 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup> et 1,5 <sup>a</sup>	-	0,02	5	80%	0	<0,020	<0,020	0,049	67	48%	12%	0,012	0,025	0,75	19	100%	0%	<0,06	<0,06	<0,06
Azote total (N tot)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,3	5	0%	0	0,105	0,208	0,582	58	62%	0%	<0,02	0,3	8,16	0	-	-	-	-	-
Azote total de Kjeldahl (TKN)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,3	5	80%	0	<0,40	<0,40	0,42	39	74%	0%	0,14	<0,3	1,53	19	21%	0%	<0,4	0,51	0,69
Bromures (Br <sup>-</sup> )	mg/L	-	-	0,0027	0,0024	-	-	0,1	5	100%	0	<0,10	<0,10	<0,10	64	94%	0%	<0,1	0,1	0,6	0	-	-	-	-	-
Carbone organique total (COT)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,2	5	0%	0	5,2	7,1	14	67	0%	0%	2,88	6,04	22,2	0	-	-	-	-	-
Carbone organique dissous (COD)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,2	5	0%	0	5,1	7	14	67	1%	0%	<0,20	5,41	21,6	0	-	-	-	-	-
Chlorophylle A	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,00005	-	-	-	-	-	-	8	0%	0%	0,00012	0,00037	0,0008	0	-	-	-	-	-
Phéopigments	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,00005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
Chlorures (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	640	120	230	860	250	-	0,05	5	0%	0	0,088	0,15	6,9	67	7%	0%	0,06	0,264	45,8	19	0%	0%	0,06	0,1	0,49
Conductivité *	uS/cm	-	-	-	-	-	-	In situ	5	0%	0	7,9	12,6	57,3	67	0%	0%	1	13	311	19	0%	0%	6,1	10,3	26,9
DBO5	mg/L	-	-	3 <sup>a</sup>	-	-	-	2	5	100%	0	<2,0	<2,0	<2,0	67	94%	12%	<2	<2	6	0	-	-	-	-	-
DCO	mg/L	-	-	-	-	-	-	3	5	0%	0	8	21	35	68	15%	0%	<3	17	263	0	-	-	-	-	-
Dureté totale (CaCO <sub>3</sub> )	mg/L	-	-	-	-	-	-	1	5	0%	0	2,7	3,1	11	62	0%	0%	1,75	3,1	72,6	19	68%	0%	<1	<1	6,5
Fluorures (F <sup>-</sup> )	mg/L	-	0,12	0,2 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>	-	0,01	5	100%	0	<0,10	<0,10	<0,10	67	45%	3%	<0,01	0,03	0,223	0	-	-	-	-	-
Matières en suspension (MES)	mg/L	+25 <sup>a</sup>	+5 <sup>a</sup>	+5 à 25 <sup>a</sup>	+25 <sup>a</sup>	-	-	1	5	0%	0	2	3	4	68	59%	4%	0,2	1	272	19	95%	0%	<3	<3	3
Nitrates (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/L	550	13	2,9 <sup>a</sup>	-	10 <sup>a</sup>	-	0,01	5	60%	0	<0,020	<0,020	0,43	67	33%	1%	<0,01000	0,031	7,85	19	100%	0%	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrites (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/L	-	0,06	0,02 à 0,20 <sup>a</sup>	0,06 à 0,60 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	-	0,01	5	100%	0	<0,020	<0,020	<0,020	67	85%	15%	<0,01	<0,01	0,105	9	100%	0%	<0,02	<0,02	<0,02
Oxygène dissous (%)	%	-	-	54 à 63% <sup>a</sup>	-	-	-	In situ	5	0%	0	78,4	91	94,7	66	0%	0%	61,1	85,5	125,7	17	0%	0%	60,6	86,8	106
Oxygène dissous (mg/l)*	mg/L	-	6,0 à 9,5 <sup>b</sup>	5 à 8 mg/l <sup>a</sup>	-	-	-	In situ	5	0%	0	7,8	12,47	13,23	67	0%	3%	5,69	9,75	16,53	17	0%	6%	5,84	7,59	11,33
pH*	Unité de pH	-	6,5 à 9,0	6,5 à 9,0 <sup>a</sup>	5,0 à 9,0 <sup>a</sup>	6,5 à 8,5 <sup>a</sup>	-	In situ	5	0%	3	5,5	6,01	7,32	68	0%	88%	4,0	5,86	8	19	0%	95%	4,97	5,7	7,93
Phénols-4AAP	mg/L	-	-	-	-	0,005 <sup>U</sup>	-	0,002	5	100%	0	<0,0020	<0,0020	<0,0020	65	42%	29%	<0,002	0,003	0,019	0	-	-	-	-	-
Phosphore total (P)	mg/L	-	0,004 à 0,01 <sup>a</sup>	0,02, 0,03 ou >50% <sup>a</sup>	-	-	-	0,0006	5	0%	0	0,0022	0,0036	0,009	67	9%	16%	<0,0006	0,0046	0,257	19	11%	5%	<0,005	0,006	0,011
Potentiel d'oxydoréduction*	mV	-	-	-	-	-	-	In situ	4	0%	0	102	111	117,9	42	0%	0	137,8	270,3	394,5	19	0%	0%	100	205	297,8
Solide Dissous Totaux	mg/L	-	-	-	-	-	-	9	5	20%	0	<10	50	63	68	22%	0%	<9	25	194	19	16%	0%	<25	31	54
Solides Totaux	mg/L	-	-	-	-	-	-	4	5	0%	0	12	48	88	68	10%	0%	<4	28	1100	0	-	-	-	-	-
Sulfates (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/L	-	-	500 <sup>b</sup>	500 <sup>b</sup>	500 <sup>c</sup>	-	0,08	5	0%	0	0,68	0,85	8,8	67	10%	0%	<0,5	1,7	29,8	19	89%	0%	<2	<2	6
Température*	°C	-	-	w	-	-	-	In situ	5	0%	0	1,6	2,9	16,9	68	0%	0%	-0,3	9,1	21,6	18	0%	0%	9,6	16,03	26
Transparence*	m	-	-	-	-	-	-	In situ	-	-	-	-	-	-	9	0%	0%	0,2	0,3	1,4	0	-	-	-	-	-
Turbidité*	UTN	+8 <sup>c</sup>	+2 <sup>c</sup>	+2 <sup>m</sup>	+8 <sup>m</sup>	-	-	In situ	-	-	-	-	-	-	63	0%	0%	0	0,1	591	19	0%	0%	0	1,01	2,41
<b>Métaux</b>																										
Aluminium (Al)	mg/L	-	0,005 et 0,1 <sup>a</sup>	0,087 <sup>b</sup>	0,75 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>	-	0,0005	5	0%	5	0,087	0,2	0,25	66	0%	100%	0,056	0,15	4,68	19	16%	84%	<0,03	0,13	0,48
Antimoine (Sb)	mg/L	-	-	0,24	1,1	0,006 <sup>a</sup>	0,64	0,00005	5	20%	0	<0,000050	0,000012	0,000017	66	73%	0%	<0,000005	0,000005	<0,001	0	-	-	-	-	-
Argent (Ag)	mg/L	-	0,00025	-	-	-	-	0,000003	5	100%	0	<0,0000030	<0,0000030	<0,0000030	63	78%	5%	0,0000004	<0,0000003	<0,00003	0	-	-	-	-	-
Arsenic (As)	mg/L	-	0,005	0,15 <sup>a</sup>	0,34 <sup>a</sup>	0,0003 <sup>a</sup>	0,021 <sup>a</sup>	0,00008	5	20%	0	<0,000080	0,000097	0,00013	66	58%	9%	<0,00008	0,000085	<0,001	0	-	-	-	-	-
Baryum (Ba)	mg/L	-	-	0,038 <sup>M</sup>	0,11 <sup>M</sup>	1 <sup>M</sup>	160	0,00003	5	0%	0	0,0033	0,0035	0,011	66	0%	2%	0,00177	0,00344	0,0428	0	-	-	-	-	-
Béryllium (Be)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,000006	5	80%	0	<0,000010	<0,000010	0,000011	66	41%	0%	<0,000006	0,00001	<0,002	0	-	-	-	-	-
Bore (B)	mg/L	29	1,5	5	28	0,2	160	0,0003	5	0%	0	0,00052	0,00057	0,016	66	36%	0%	<0,0003	0,00065	0,113	0	-	-	-	-	-
Cadmium (Cd)	mg/L	0,001	0,00009	0,0002 <sup>H</sup>	0,0004 <sup>H</sup>	0,005 <sup>M</sup>	0,13	0,000006	5	40%	0	<0,0000060	0,0000064	0,000011	66	26%	8%	<0,000006	0,000008	0,00026	0	-	-	-	-	-
Calcium (Ca)	mg/L	-	-	G	-	-	-	0,02	5	0%	0	0,59	0,86	3,2	66	2%	0%	0,329	0,8	22,8	19	5%	0%	<0,5	0,8	2,6
Chrome total (Cr)	mg/L	-	CrIII: 0,0089	CrIII: 0,55 <sup>H</sup>	CrIII: 0,27 <sup>H</sup>	0,05 <sup>M</sup>	CrVI: 9,4	0,00004	5	0%	0	0,00016	0,00031	0,0011	66	8%	2%	<0,00004	0,00052	0,0223	0	-	-	-	-	-
Cobalt (Co)	mg/L	-	-	0,1	0,37	-	-	0,000005	5	0%	0	0,000043	0,00016	0,00027	66	5%	0%	0,000035	0,00015	0,00225	0	-	-	-	-	-
Cuivre (Cu)	mg/L	-	0,002 <sup>a</sup>	0,0016 <sup>M</sup>	0,0032 <sup>M</sup>	1 <sup>M</sup>	38	0,00005	5	0%	0	0,00018	0,00024	0,00032	66	5%	3%	0,00012	0,00037	0,00868	0	-	-	-	-	-
Fer (Fe)	mg/L	-	0,3	1,3 <sup>a</sup>	3,4 <sup>a</sup>	0,3 <sup>a</sup>	-	0,0005	5	0%	1	0,092	0,14	0,59	66	0%	15%	0,064	0,1705	10,3	19	0%	11%	0,1	0,22	0,55
Magnésium (Mg)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,01	5	0%	0	0,18	0,3	0,61	66	0%	0%	0,15	0,26	3,81	19	26%	0%	<0,2	0,2	0,85
Manganèse (Mn)	mg/L	-	-	0,26 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	0,05 <sup>a</sup>	59	0,00003	5	0%	0	0,0017	0,0031	0,0063	66	0%	0%	0,00116	0,00282	0,0242	19	63%	0%	<0,003	<0,003	0,005
Mercurure (Hg)	mg/L	-	0,000026	0,00091	0,0016	0,0000018 <sup>a</sup>	0,0000018 <sup>a</sup>	0,000003	5	100%	5	<0,0000020	<0,0000020	<0,0000020	66	61%	100%	<0,0000019	0,0000023	<0,000025	0	-	-	-	-	-
Molybdène (Mo)	mg/L	-	0,073	3,2	29	0,04 <sup>a</sup>	10	0,00001	5	0%	0	0,000062	0,00012	0,0005	66	3%	0%	0,00003	0,00009	0,00152	0	-	-	-	-	-
Nickel (Ni)	mg/L	-	0,025 <sup>a</sup>	0,007 <sup>H</sup>	0,07 <sup>H</sup>	0,07 <sup>a</sup>	4,6	0,00003	5	0%	0	0,00037	0,00077	0,00084	66	5%	2%	0,00018	0,0006	0,0107	0	-	-	-	-	-
Plomb (Pb)	mg/L	-	0,001 <sup>a</sup>	0,0001 <sup>H</sup>	0,004 <sup>H</sup>	0,01 <sup>H</sup>	0,19	0,00001	5	0%	1	0,00004	0,00011	0,0002	66	6%	27%	<0,00001	0,00013	0,00577	0	-	-	-	-	-
Potassium (K)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,01	5	0%	0	0,2	0,220	0,86	66	3%	0%	0,06	0,229	3,84	19	11%	0%	<0,1	0,2	0,9
Sélénium (Se)	mg/L	-	0,001	0,005	0,062	0,01 <sup>M</sup>	4,2	0,00005	5	60%	0	<0,000050	<0,000050	0,000097	66	58%	12%	<0,00005	0,00005	<0,003	0	-	-	-	-	-
Silicium (Si)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,02	-	-	-	-	-	-	54	0%	0%	1,02	1,64	6,29	0	-	-	-	-	-
Sodium (Na)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,00005	5	0%	0	0,56	0,69	4,1	66	2%	0%	0,43	0,669	19,3	19	26%	0%	<0,5	0,56	1,1
Strontium (Sr)	mg/L																									

Tableau 3.11 Statistiques descriptives globales de la qualité de l'eau de surface des cours d'eau et des lacs pour les campagnes de suivi 2015 à 2020 et de l'état de référence 2010

Paramètres	unité	Fédéral (CCME)		Provincial (MDDELCC)				LDR 2020	LACS																	
		Recommandation pour la protection de la vie aquatique		Protection de la vie aquatique		Prévention de la contamination			Suivi 2020					Suivi 2015-2019					État de référence 2010							
		Court terme	Long terme	Effet chronique	Effet aigu	Avec prise d'eau potable	Sans prise d'eau potable		Nombre de valeurs	Nb < LD	Non respect critère(s) (Nb)	Minimum	Médiane	Maximum	Nombre de valeurs	%<LD	Non respect critère(s) (%)	Minimum	Médiane	Maximum	Nombre de valeurs	%<LD	Non respect critère(s) (%)	Minimum	Médiane	Maximum
<b>Paramètres conventionnels</b>																										
Alcalinité	mg/L	-	-	0	-	-	-	1	37	1	0	<1,0	2,7	36	383	13%	0%	<1	2,0	15	25	36%	0%	<1	2	7
Azote ammoniacal (N-NH <sub>3</sub> )	mg/L	-	-	1,23 <sup>a</sup>	17,9 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup> et 1,5 <sup>a</sup>	-	0,02	37	20	0	<0,020	<0,020	0,1	383	38%	11%	0,014	0,028	4,34	25	100%	0%	<0,06	<0,06	<0,06
Azote total (N tot)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,3	37	0	0	0,132	0,326	6,22	318	38%	0%	<0,02	0,312	12,6	0	-	-	-	-	-
Azote total de Kjeldahl (TKN)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,3	36	26	0	<0,40	0,4	1,5	214	71%	0%	0,0256	0,3	3,34	25	44%	0%	<0,4	0,44	0,72
Bromures (Br <sup>-</sup> )	mg/L	-	-	0,0027	0,0024	-	-	0,1	37	34	0	<0,10	<0,10	0,69	369	93%	0%	<0,1	<0,1	0,88	0	-	-	-	-	-
Carbone organique total (COT)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,2	46	0	0	2,7	5,0	24	383	0%	0%	1,7	5,4	17,2	0	-	-	-	-	-
Carbone organique dissous (COD)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,2	46	0	0	2,6	5,0	9,7	383	0%	0%	<0,20	4,87	15,2	0	-	-	-	-	-
Chlorophylle A	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,00005	5	0	0	0,0008	0,0010	0,0014	56	4%	0%	<0,00005	0,000655	0,0017	0	-	-	-	-	-
Phéopigments	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,00005	-	-	-	-	-	-	12	0%	0%	0,0003	0,0005	0,0009	0	-	-	-	-	-
Chlorures (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	640	120	230	860	250	-	0,05	37	0	0	0,091	2,4	50	383	7%	0%	<0,05	0,8	85,9	25	0%	0%	0,05	0,26	0,85
Conductivité *	uS/cm	-	-	-	-	-	-	In situ	46	0	0	1,1	24,7	409,6	377	1%	0%	<1	23	660	25	0%	0%	6,8	10,8	28,4
DBO5	mg/L	-	-	3 <sup>a</sup>	-	-	-	2	37	37	0	<2,0	<2,0	<2,0	383	92%	10%	<2	<2	59	0	-	-	-	-	-
DCO	mg/L	-	-	-	-	-	-	3	37	1	0	<5,0	14	80	384	12%	0%	<3	14	103	0	-	-	-	-	-
Dureté totale (CaCO <sub>3</sub> )	mg/L	-	-	-	-	-	-	1	46	0	0	2,1	7	100	363	0%	0%	1,6	4,8	135	25	72%	0%	<1	<1	14
Fluorures (F <sup>-</sup> )	mg/L	-	0,12	0,2 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	1,5 <sup>a</sup>	-	0,01	46	40	4	<0,10	0,100	0,4	383	51%	8%	<0,01	0,042	0,4	0	-	-	-	-	-
Matières en suspension (MES)	mg/L	+25 <sup>a</sup>	+5 <sup>a</sup>	+5 à 25 <sup>a</sup>	+25 <sup>a</sup>	-	-	1	37	2	1	<2,0	3	9	384	54%	1%	<0,2	1	23	25	96%	0%	<3	<3	19
Nitrates (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/L	550	13	2,9 <sup>a</sup>	-	10 <sup>a</sup>	-	0,01	37	5	3	<0,020	0,190	5,5	381	17%	4%	<0,01000	0,172	12,6	25	100%	0%	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrites (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/L	-	0,06	0,02 à 0,20 <sup>a</sup>	0,06 à 0,60 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	-	0,01	37	36	1	<0,020	<0,020	0,024	383	80%	16%	<0,01	<0,01	5,88	16	100%	0%	<0,02	<0,02	<0,02
Oxygène dissous (%)	%	-	-	54 à 63% <sup>a</sup>	-	-	-	In situ	46	0	7	14,4	93,2	152,3	377	0%	8%	2,1	89,3	113,6	22	0%	0%	65,5	87,5	105
Oxygène dissous (mg/l)*	mg/L	-	6,0 à 9,5 <sup>b</sup>	5 à 8 mg/l <sup>a</sup>	-	-	-	In situ	46	0	3	1,88	11,62	23,11	377	0%	6%	0,3	10,27	30	22	0%	5%	5,28	8,05	9,32
pH*	Unité de pH	-	6,5 à 9,0	6,5 à 9,0 <sup>a</sup>	5,0 à 9,0 <sup>a</sup>	6,5 à 8,5 <sup>a</sup>	-	In situ	46	0	26	5,2	6,4	7,4	379	0%	84%	4,0	6,1	9,4	25	0%	68%	4,7	5,9	7,1
Phénols-tAAP	mg/L	-	-	-	-	0,005 <sup>li</sup>	-	0,002	46	46	0	<0,0020	0,002	<0,0020	359	39%	28%	<0,002	0,003	0,018	0	-	-	-	-	-
Phosphore total (P)	mg/L	-	0,004 à 0,01 <sup>a</sup>	0,02, 0,03 ou >50% <sup>a</sup>	-	-	-	0,0006	37	1	4	<0,0006	0,0032	0,0144	383	5%	8%	0,0000336	0,0037	0,152	25	40%	8%	<0,005	0,006	0,022
Potentiel d'oxydoréduction*	mV	-	-	-	-	-	-	In situ	18	0	0	83,9	123,9	207,9	134	0%	0%	109,0	274,7	395	25	0%	0%	105,0	232,9	293,3
Solide Dissous Totaux	mg/L	-	-	-	-	-	-	9	37	0	0	11	33	250	384	13%	0%	<9	24,5	360	25	64%	0%	<25	<25	57
Solides Totaux	mg/L	-	-	-	-	-	-	4	37	0	0	12	44	400	384	7%	0%	<4	30	362	0	-	-	-	-	-
Sulfates (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/L	-	-	500 <sup>b</sup>	500 <sup>b</sup>	500 <sup>c</sup>	-	0,08	37	0	0	0,62	4,1	75	381	3%	0%	0,0006	2,71	101	25	92%	0%	<2	<2	6,75
Température*	°C	-	-	W	-	-	-	In situ	46	0	0	0	3,5	19,9	377	0%	0%	-0,2	7,8	22,3	25	0%	0%	12,09	15,99	26,7
Transparence*	m	-	-	-	-	-	-	In situ	8	0	0	3	3,00	3,00	115	0%	0%	0,3	3,00	5,50	0	-	-	-	-	-
Turbidité*	UTN	+8 <sup>c</sup>	+2 <sup>c</sup>	+2 <sup>m</sup>	+8 <sup>m</sup>	-	-	In situ	0	0	0	-	-	-	358	0%	0%	0	0,0	11,4	25	0%	0%	0	0,87	29,5
<b>Métaux</b>																										
Aluminium (Al)	mg/L	-	0,005 et 0,1 <sup>a</sup>	0,087 <sup>b</sup>	0,75 <sup>a</sup>	0,2 <sup>a</sup>	-	0,0005	46	0	46	0,053	0,115	1,3	382	0%	100%	0,0011	0,119	0,343	25	32%	68%	<0,03	0,08	0,87
Antimoine (Sb)	mg/L	-	-	0,24	1,1	0,006 <sup>a</sup>	0,64	0,00005	46	9	0	<0,000050	0,000012	0,0002	382	58%	0%	<0,000005	0,000005	<0,001	0	-	-	-	-	-
Argent (Ag)	mg/L	-	0,00025	-	-	-	-	0,000003	46	44	0	<0,0000030	0,000003	0,000024	370	80%	3%	<0,000003	0,000003	<0,0003	0	-	-	-	-	-
Arsenic (As)	mg/L	-	0,005	0,15 <sup>a</sup>	0,34 <sup>a</sup>	0,0003 <sup>a</sup>	0,021 <sup>a</sup>	0,00008	46	26	1	<0,000080	0,00008	0,00044	382	57%	7%	<0,00008	0,00008	<0,008	0	-	-	-	-	-
Baryum (Ba)	mg/L	-	-	0,038 <sup>m</sup>	0,11 <sup>li</sup>	1 <sup>m</sup>	-	0,00003	46	0	0	0,003	0,0042	0,028	382	0%	0%	0,0013	0,00418	0,0762	0	-	-	-	-	-
Béryllium (Be)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,000006	46	43	0	<0,000010	0,00001	0,000053	382	41%	0%	<0,000006	0,000009	<0,002	0	-	-	-	-	-
Bore (B)	mg/L	29	1,5	5	28	0,2	160	0,0003	46	0	0	0,00036	0,0057	0,082	382	21%	0%	<0,0003	0,00215	0,192	0	-	-	-	-	-
Cadmium (Cd)	mg/L	0,001	0,00009	0,0002 <sup>m</sup>	0,0004 <sup>li</sup>	0,005 <sup>m</sup>	0,13	0,000006	46	24	0	<0,0000060	0,000006	0,000027	382	22%	4%	<0,000006	0,000008	<0,0006	0	-	-	-	-	-
Calcium (Ca)	mg/L	-	-	G	-	-	-	0,02	46	0	0	0,58	2,2	34	382	0%	0%	0,324	1,39	43	25	8%	0%	<0,5	0,7	2,85
Chrome total (Cr)	mg/L	-	CrIII: 0,0089	CrIII: 0,55 <sup>li</sup>	CrIII: 0,27 <sup>li</sup>	0,05 <sup>m</sup>	-	0,00004	46	0	1	0,000067	0,000255	0,038	382	7%	0%	<0,00004	0,00041	0,072	0	-	-	-	-	-
Cobalt (Co)	mg/L	-	-	0,1	0,37	-	-	0,000005	46	0	0	0,000044	0,00012	0,0014	382	4%	0%	<0,000005	0,0001235	0,00172	0	-	-	-	-	-
Cuivre (Cu)	mg/L	-	0,002 <sup>a</sup>	0,0016 <sup>m</sup>	0,0032 <sup>m</sup>	1 <sup>li</sup>	38	0,00005	46	1	1	<0,000050	0,000235	0,0019	382	4%	2%	<0,00005	0,00035	0,0147	0	-	-	-	-	-
Fer (Fe)	mg/L	-	0,3	1,3 <sup>a</sup>	3,4 <sup>a</sup>	0,3 <sup>a</sup>	-	0,0005	46	0	5	0,049	0,099	5,5	382	0%	6%	<0,0005	0,102	2,88	25	48%	12%	<0,1	0,1	0,8
Magnésium (Mg)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,01	46	0	0	0,15	0,4	4,4	382	0%	0%	<0,01	0,338	6,62	25	20%	0%	<0,2	0,2	2,3
Manganèse (Mn)	mg/L	-	-	0,26 <sup>li</sup>	0,6 <sup>li</sup>	0,05 <sup>li</sup>	59	0,00003	46	0	1	0,002	0,0038	0,072	382	0%	1%	0,00142	0,00443	0,0795	25	48%	0%	<0,003	0,003	0,012
Mercurure (Hg)	mg/L	-	0,000026	0,00091	0,0016	0,0000018 <sup>b</sup>	0,0000018 <sup>b</sup>	0,000003	46	45	46	<0,000020	0,000002	0,0000092	382	73%	100%	<0,0000019	0,000002	<0,000025	0	-	-	-	-	-
Molybdène (Mo)	mg/L	-	0,073	3,2	29	0,04 <sup>a</sup>	10	0,00001	46	0	0	0,000044	0,0009	0,022	382	4%	0%	0,00001	0,00025	0,0204	0	-	-	-	-</	

Ainsi, il est peu probable que l'effluent minier rejeté dans le lac ait contribué à diminuer les valeurs de pH des eaux de surface du lac Lagopède (Tetra Tech, 2020b).

### **Niveau trophique**

Pour l'année 2020, le niveau trophique des lacs et des cours d'eau demeure stable et comparable à celui des années antérieures. Tout comme lors de l'état de référence de 2010, les cours d'eau et les lacs présentent de faibles concentrations en éléments nutritifs et sont définis comme des milieux *oligotrophes*.

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

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

#### Phosphore total

Les concentrations moyennes en phosphore total mesurées en 2020 dans les lacs (0,0032 mg/l) et dans les cours d'eau (0,0036 mg/l) demeurent caractéristiques de lacs ultra-oligotrophes (< 0,0004 mg/l) à oligotrophes (0,004 à 0,01 mg/l) tel que définis par le MELCC (2017).

Elles sont comparables au suivi 2019 et deux fois inférieures à celles de l'état de référence 2010 (0,006 mg/l) et aux suivis de 2015 à 2019 (tableau 3.15).

Les concentrations maximales relevées correspondent à quatre stations où l'échantillonnage a été réalisé au fond, dont deux stations exposées (AQR64 et AQP3) et deux stations de référence (AQH1 et AQH3). Elles sont similaires entre elles bien que supérieures aux critères applicables, ce qui indique que les zones de référence et exposée observent les mêmes concentrations pour le phosphore total.

D'ailleurs, les valeurs des stations exposées ont été relevées en octobre (brassage des eaux), tandis que les résultats des valeurs en stations de référence proviennent des relevés de décembre (installation d'une thermocline). La variation saisonnière ne semble donc pas avoir influencé les concentrations en phosphore total, du moins pour les stations qui ont pu être échantillonnées à l'automne 2020.

Les résultats 2020 concordent donc aux constats qui avaient été soulignés lors du suivi 2019 : d'autres

sources naturelles peuvent influencer la concentration de nutriments dans les lacs au-delà des efforts et des technologies déployées par la mine Renard pour assurer un traitement poussé de son effluent minier (Tetra Tech, 2020b).

Rappelons que le phosphore total se retrouve davantage naturellement sur les particules fines ainsi que sur les sols riches en matière et carbone organique (Tetra Tech, 2020b), comme les sols des tourbières qui sont présents dans la zone d'étude (Roche, 2011b).

Le suivi 2021 permettra de valider si l'état de référence pour ce paramètre est en train de changer dans les lacs et les cours d'eau de l'aire d'étude.

#### Chlorophylle *a*

Concernant la chlorophylle *a*, les concentrations moyennes mesurées pour seulement cinq stations en 2020 dans les lacs (0,001 mg/l) dans la zone d'étude demeurent représentatives des lacs ultra-oligotrophes qui sont définis par une concentration en chlorophylle *a* inférieure à 0,001 mg/l (MELCC, 2017).

Pour 2020, la concentration moyenne en chlorophylle *a* relevée (0,001 mg/l) demeure comparable, bien que légèrement supérieure à celle relevée pour les cinq mêmes stations en 2019 (0,000935 mg/l) ; tandis que la concentration maximale mesurée en 2020 (0,00140 mg/l) est comparable à celle de 2015 (0,00150 mg/l), et même inférieure à celle de 2015-2019 (0,00170 mg/l) dans les lacs (tableau 3.15).

### **Autres nutriments**

De façon générale, la majorité des paramètres mesurés lors de toutes les campagnes réalisées en 2020 respectent les critères et les recommandations pour la qualité de l'eau de surface au provincial (MELCC) (tableau 3.15). Pour la période d'exploitation, la qualité de l'eau de surface dans le secteur de la mine Renard demeure globalement comparable à celle des résultats obtenus lors de l'état de référence (2010) et des suivis de 2018 et 2019.

### **Nitrates et nitrites**

Pour l'année 2020, l'analyse des nitrates et des nitrites dans l'eau de surface a été réalisée à toutes les stations, excepté à la station AQR66. Toutefois, en raison de l'arrêt temporaire à la mine, toutes les stations n'ont pas pu être échantillonnées lors des quatre campagnes saisonnières, ce qui a considérablement réduit

le nombre de valeurs disponibles pour l'analyse en 2020 dans les lacs (n=37) comparativement à 2019 (n=93), 2018 (n=103), 2017 (99) et 2015-2016 (n=70). Il en va de même pour les cours d'eau (tableau 3.15).

Pour 2020, les échantillons dont les concentrations en nitrates (n=3) et en nitrites (n=1) sont supérieures aux critères applicables concernant des stations de fond, localisées à proximité immédiate de l'effluent minier. À noter que ces échantillons ont également été prélevés en mars (hiver) et en août (été), soit en présence d'une thermocline. L'effet du régime hydrologique doit donc être pris en compte pour bien comprendre les concentrations médiane et maximale obtenues pour les nitrates et les nitrites en 2020 (consulter section 3.6.9 pour plus de détails).

#### Nitrates

La concentration moyenne de nitrates dans les lacs en 2020 (0,19 mg/l) est inférieure à 2019 (0,22 mg/l) et à 2015-2019 (0,172 mg/l), et demeure toutefois supérieure à celle obtenue à l'état de référence (<0,1 mg/l).

La concentration moyenne de nitrates dans les cours d'eau en 2020 (0,020 mg/l) est inférieure à 2019 (0,044 mg/l) et à 2015-2019 (0,031 mg/l) ainsi qu'à celles de l'état de référence (<0,1 mg/l).

#### Nitrites

Les valeurs de nitrites dans les lacs et dans les cours d'eau en 2020 (<0,02 mg/l) sont identiques à celles mesurées lors de l'état de référence en 2010 (<0,02 mg/l), bien qu'elles soient supérieures à celles de 2019 (<0,01 mg/l) et à la période 2015-2019 (0,001 mg/l), lacs et cours d'eau confondus (tableau 3.15).

#### **Azote ammoniacal**

En 2020, pour l'azote ammoniacal, aucune station ne présente des résultats dépassant les critères applicables.

La concentration moyenne en azote ammoniacal (<0,02 mg/l) mesurée dans l'eau de surface toute station et toute campagne d'échantillonnage confondue :

- est inférieure à celle relevée à l'état de référence (0,06 mg/l)
- est de 0,0311 mg/L, soit treize fois inférieure à la concentration moyenne mesurée dans l'effluent minier MIR2 (0,417 mg/l).

Mentionnons que la concentration maximale en azote ammoniacal (0,1 mg/l) est nettement inférieure à tous les critères applicables, y compris aux critères de protection de la vie aquatique (17,9 mg/l - effet aigu ; 1,23 mg/l – effet chronique).

Elle a d'ailleurs été relevée en hiver au fond du lac (station AQR69), soit en présence de la thermocline hivernale du mois de décembre. Cette dynamique naturelle se produit au point le plus profond du lac et bloque momentanément la dispersion des substances dans toute la colonne d'eau (plus de détails à la section 3.4). Ce qui maintient ainsi l'azote sous forme d'azote ammoniacal à cause des faibles concentrations en oxygène existantes au fond du lac.

À titre de rappel, lors du suivi de 2019, la concentration maximale en azote ammoniacal (1,39 mg/l) la plus élevée depuis 2016, avait été relevée en zone de référence (AQH1) en juillet au fond du lac.

#### Effets des saisons ou des stations

Il faut également souligner que les concentrations en azote ammoniacal mesurées en 2020 sont parfois plus élevées ou similaires d'une station à l'autre, sans tendance spatiale ou saisonnière claire par rapport aux activités de la mine. Par exemple, pour la concentration en azote ammoniacal relevée en surface :

- en été (août), elle est identique en zone de référence (AQH3) et à proximité du diffuseur des effluents minier (AQR65-69) et domestique (AQR63-64);
- en hiver (décembre), elle est de 0,056 mg/l en zone exposée (AQR10) et de 0,065 mg/l en zone de référence (AQH3).

En résumé, comme cela a déjà été observé en 2019, les concentrations en azote ammoniacal relevées dans l'eau de surface de la zone d'étude en 2020 n'indiquent aucune corrélation immédiate entre la concentration en azote ammoniacal dans l'eau de surface et le rejet de l'effluent minier final (Tetra Tech, 2020b).

#### ***Demande biochimique en oxygène (DBO<sub>5</sub>)***

La DBO<sub>5</sub> permet de connaître la teneur en matières organiques biodégradables dans le milieu aquatique. La DBO<sub>5</sub> augmente dans les lacs et les cours d'eau depuis 2015.

En 2020, dans le lac Lagopède, la concentration moyenne en DBO<sub>5</sub> (2 mg/l) se trouve en dessous de la limite de détection à toutes les stations échantillonnées,

par conséquent bien en dessous du critère pour la protection de la vie aquatique (effet chronique) du MELCC.

### **Métaux lourds**

De façon générale, en 2020, la majorité des métaux analysés respecte les critères du MELCC et du CCME. Les concentrations de la plupart des métaux dans l'eau de surface sont faibles et près des limites de détection (Tetra Tech, 2020b), tout comme cela avait été observé dans l'étude d'impact de 2011 (Roche, 2011b).

Rappelons que lors de l'état de référence en 2010 (Roche, 2011b) et lors du suivi 2015-2016 (Stornoway, 2017a), des concentrations naturelles (fond géochimique naturel) avaient été relevées pour certains métaux comme l'aluminium, le béryllium, le cuivre, le mercure et le plomb. Ces concentrations étaient d'ailleurs supérieures à au moins un des critères de protection de la vie aquatique.

Ainsi, dans la zone d'étude, le fond géochimique naturel de l'eau de surface est influencé par la géologie du milieu et contient naturellement des métaux. Il n'est donc pas étonnant que certains métaux aient été détectés dans les lacs et les cours d'eau en 2020, à des concentrations naturellement supérieures aux critères de qualité de l'eau de surface.

Par exemple, en 2020 des concentrations plus élevées que les critères ont été mesurées naturellement en amont de l'effluent, soit bien en dehors des zones exposées aux activités minières (carte 3.5), pour l'aluminium, le fer, le chrome, le cuivre, le nickel et le plomb (tableau 3.15).

Tel qu'attendu, ces concentrations sont supérieures soit au critère du MELCC pour la protection de la vie aquatique (effet chronique), soit aux recommandations du CCME pour la protection de la vie aquatique (long terme) (tableau 3.14).

Les métaux (cadmium, manganèse) pour lesquels des concentrations maximales avaient été relevées en 2019, ne présentent aucune valeur supérieure aux critères applicables en 2020.

Pour la concentration maximale en arsenic en 2020 (0,00044 mg/l) relevée à l'automne en zone exposée et au fond du lac (AQR69), elle est cinq fois inférieure à celle mesurée en octobre 2010 (<0,002 mg/l) en zone de référence (Roche, 2011a), bien qu'elle soit supérieure

au critère utilisé dans un contexte de prévention de la contamination avec prise d'eau potable (0,0003 mg/l). D'ailleurs « *ce critère diffère de la norme d'eau potable* » et « *certaines eaux de surface de bonne qualité peuvent contenir des concentrations naturelles plus élevées que le critère de qualité* » (annexe III).

### **Hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>**

Tout comme les métaux, les hydrocarbures pétroliers (HP) C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> mesurés dans l'eau de surface à l'état de référence en 2010 (< 0,1 mg/l) ainsi qu'avant le début de l'exploitation de la mine (2015) étaient déjà en concentrations supérieures au critère du MELCC sur la protection de la vie aquatique (effet chronique) (0,01 mg/l). En effet, la dégradation de la matière organique dans les tourbières présentes dans le milieu à l'étude pourrait expliquer la présence sporadique et naturelle des HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> (Tetra Tech, 2020b).

Il est donc normal qu'en 2020, la concentration moyenne en hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> (0,1 mg/l) toute station et toute campagne confondue, qui est comparable à celle de l'état de référence et identiques à celle des suivis 2015-2019 soit supérieure au critère de protection de vie aquatique (effet chronique) du MELCC dans toute la zone d'échantillonnage (tableau 3.15).

### **Effet du régime hydrologique**

La qualité de l'eau de surface des cours d'eau et des lacs de l'aire d'étude est liée au régime hydrologique naturel du lac Lagopède. Les conditions projetées de dispersion de l'effluent minier décrites en 2017 (Englobe, 2017) ainsi que les teneurs du fond géochimique naturel peuvent influencer les concentrations de certains métaux.

Soulignons notamment la présence de thermoclines hivernale et estivale décrite dans l'étude de dispersion de l'effluent (Englobe, 2017). Les thermoclines limitent naturellement la diffusion du panache de l'effluent sur toute la colonne d'eau en empêchant le brassage des eaux.

Ceci occasionne l'accumulation de certains contaminants rejetés (comme l'azote ammoniacal) dans le bassin nord du lac Lagopède, entre autres dans le fond du lac. C'est un phénomène accentué en période d'étiage estival, lorsque la zone de mélange de l'effluent se limite à la zone immédiate du point de rejet (Englobe, 2017).

Il est donc normal que les substances échantillonnées en surface et dans le fond de la colonne d'eau présentent des écarts de concentrations. Ces différences sont variables selon les saisons et la profondeur, comme cela a été relevé lors du suivi 2020.

L'effet attendu du régime hydrologique du lac Lagopède sur la dispersion de l'effluent (Englobe, 2017) accentue les concentrations maximales des paramètres mesurés dans les lacs et les cours d'eau, particulièrement en présence des thermoclines hivernale et estivale comme c'est le cas en 2020 pour l'azote ammoniacal, les nitrites et les nitrates, y compris à des stations de référence. Les résultats obtenus en 2020 ne peuvent donc pas être uniquement et clairement attribués à l'effluent minier final de la mine Renard. Les prochains relevés de qualité de l'eau en 2021 permettront de dégager d'éventuelles tendances et de statuer sur les conditions de la qualité de l'eau de surface et l'évolution de l'état de référence.

#### 3.6.4.4 Conclusion

Les résultats de la qualité de l'eau de surface obtenus en 2020 sont en grande partie comparables à ceux obtenus lors de l'état de référence (2010) ainsi qu'aux résultats subséquents de 2015 à 2019, bien que les campagnes de 2020 n'aient été que partielles.

Aucune tendance spatiale claire ni aucune variation saisonnière ne peuvent être dégagées. Les résultats du suivi 2020 indiquent seulement que les conditions de l'état naturel des lacs et des cours d'eau du milieu récepteur semblent évoluer depuis 2010, notamment en fonction du régime hydrologique et possiblement de l'intensité de l'activité biologique des lacs.

Bien que certains paramètres fassent exception, l'évolution annuelle des concentrations des différents paramètres lors des suivis 2017 à 2020 reste toutefois fortement liée à l'alternance des thermoclines et des brassages saisonniers de la colonne d'eau tel que prédit dans le modèle de dispersion de l'effluent.

Les prochains suivis de la qualité de l'eau de surface permettront de valider d'éventuelles tendances relevées en amont des activités minières en 2020, et de statuer sur l'évolution de l'état de référence.

À cet égard, il sera nécessaire d'appuyer l'interprétation des résultats avec des analyses statistiques afin de vérifier si les caractéristiques physico-chimiques du milieu récepteur ont évolué de façon significative.

### 3.6.5 Qualité des sédiments

Les sédiments sont reconnus comme étant les réservoirs ultimes des contaminants, des métaux et de la matière organique (Roche, 2011a). Ainsi, le suivi de la qualité des sédiments est essentiel afin d'évaluer tout éventuel effet cumulatif des activités minières, dans le milieu récepteur.

#### 3.6.5.1 Stations et calendrier d'échantillonnage 2020

Les conditions d'échantillonnage pour le suivi de la qualité des sédiments pour l'année 2020 sont les mêmes que celles énoncées pour la qualité de l'eau de surface (consulter section 3.6.4). La campagne d'échantillonnage 2020 pour la qualité des sédiments s'est déroulée uniquement en octobre 2020 (photo 3.19). Seuls trois sites en zone de référence et neuf sites situés en zone exposée ont pu être échantillonnés dans les conditions de sécurité requises.



Photo 3.19 Échantillonnage des sédiments (octobre 2020)

#### 3.6.5.2 Résultats 2020

Une synthèse des statistiques descriptives des résultats de qualité des sédiments pour la campagne d'échantillonnage automnale 2020 est présentée au tableau 3.16 et les résultats sont comparés aux critères de qualité des sédiments présentés dans le document d'Environnement Canada et du MDDEP (2007).

De façon générale, les résultats des analyses de qualité des sédiments en 2020 sont comparables à ceux obtenus lors de l'état de référence en 2010 (Roche, 2011b) et avant la phase d'exploitation (2015) ainsi qu'à ceux des suivis 2015-2019 réalisés en exploitation.

Tableau 3.14 Statistiques descriptives globales de la qualité des sédiments des cours d'eau et des lacs pour les campagnes de suivi à l'automne 2019 et 2020, ainsi qu'à l'état de référence 2010

Paramètres	Unité	Critères de qualité des sédiments*					Été 2010							Automne 2019							Automne 2020						
		CER	CSE	CEO	CEP	CEF	LDR	NB de valeur	%<LDR	Non respect des critères	Minimum	Médiane	Maximum	LDR	NB de valeur	%<LDR	Non respect des critères	Minimum	Médiane	Maximum	LDR	NB de valeur	%<LDR	Non respect des critères	Minimum	Médiane	Maximum
<b>Paramètres conventionnels</b>																											
Azote total kjedahl	mg/kg N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	19	0%	-	135	4660	10300	50	11	0%	-	78	1800	13000
Carbone organique total	% g/g	-	-	-	-	-	-	25	0%	-	0,33	1,3	39	0,05	19	0%	-	0,24	9,34	66,36	0,5	11	36%	-	<0,50	4,2	51
Nitrates	mg/kg N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	19	58%	-	<0,2	<0,2	3,2	1	11	100%	-	<1,0	<1,0	<1,0
Nitrites	mg/kg N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	19	89%	-	<0,2	<0,2	0,4	0,2	11	100%	-	<0,20	<0,20	<0,20
Phosphore total	mg/kg	-	-	-	-	-	20	25	0%	-	150	360	920	40	19	0%	-	82	599	2050	10	12	0%	-	30	255	1900
Solides totaux volatils (à 550°C)	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2000	19	0%	-	2250	24000	72900	0,2	11	0%	-	8,7	65	92
Sulfates disponibles	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	19	16%	-	<100	810	2050	-	0	-	-	-	-	-
Soufre total	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	0,01	11	0,36	-	<0,010	0,038	0,68
Soufre total	% g/g	-	-	-	-	-	0	25	0%	-	0,07	0,14	0,46	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
pH	pH	-	-	-	-	-	-	23	0%	-	3,9	4,9	5,64	NA	19	-	-	4,95	5,76	6,33	-	0	-	-	-	-	-
REDOX	mV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NA	19	0%	-	40	158	371	-	0	-	-	-	-	-
<b>Métaux et métalloïdes</b>																											
Aluminium	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	19	0%	-	2130	8970	23200	10	12	0%	0%	290	3400	26000
Antimoine	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	19	100%	-	<0,5	<0,5	<0,5	0,1	12	100%	0%	<0,10	0,1	<2,0
Argent	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	19	100%	-	<0,5	<0,5	<0,5	-	0	-	-	-	-	-
Arsenic	mg/kg	4,1	5,9	<b>7,6 (1)</b>	17	23	0,5	25	56%	0%	<0,5	<0,5	3,55	0,2	19	16%	-	<0,2	1	2,1	1	12	75%	8%	<1,0	1	<5,0
Baryum	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	19	0%	-	9	43	80	1	12	8%	0%	<5,0	29	150
Bore	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	19	53%	-	<5	<5	69	5	12	92%	0%	<5,0	5	7,3
Béryllium	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	19	100%	-	<0,5	<0,5	<0,5	0,08	12	33%	0%	<0,080	0,123	0,85
Cadmium	mg/kg	(5) <b>0,33 (5)</b>	0,6	1,7	3,5	12	0,2	25	88%	8%	<0,2	<0,2	<b>0,5</b>	0,1	19	26%	26,3%	<0,1	0,3	0,5	0,1	12	50%	42%	<0,10	0,115	<0,50
Calcium	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	19	0%	-	349	1790	3870	30	12	0%	0%	74	905	12000
Chrome total	mg/kg	(13) <b>25 (5)</b>	(5) <b>37 (2)</b>	57	90	120	1	25	0%	36%	3	17	<b>210</b>	1	19	0%	68,4%	8	30	<b>50</b>	2	12	17%	42%	<2,0	17	<b>48</b>
Cobalt	mg/kg	-	-	-	-	-	1	25	32%	0%	<1	1	23	0,1	19	0%	-	1,4	7,1	25,3	0,1	12	8%	0%	0,52	2,65	33
Cuivre	mg/kg	(2) <b>22</b>	36	63	200	700	1	25	0%	8%	1	6	<b>25,5</b>	1	19	0%	10,5%	2	9	23	1	12	8%	0%	1,6	5,1	21
Fer	mg/kg	-	-	-	-	-	10	25	0%	0%	820	3700	30000	10	19	0%	-	2560	14000	72600	10	12	0%	0%	620	8350	60000
Magnésium	mg/kg	-	-	-	-	-	10	25	0%	0%	170	810	8850	5	19	0%	-	584	1320	3430	5	12	0%	0%	260	1250	2700
Manganèse	mg/kg	-	-	-	-	-	1	25	0%	0%	6	26	490	1	19	0%	-	16	87	476	1	12	0%	0%	6,9	92,5	560
Mercure	mg/kg	(5) <b>0,094 (2)</b>	(4) <b>0,17</b>	(4) <b>0,25</b>	(1) <b>0,49</b>	<b>0,87</b>	0	25	44%	16%	<0,01	0,01	<b>0,16</b>	0,01	19	21%	26,3%	<0,01	0,06	<b>0,55</b>	0,02	12	50%	17%	<0,020	0,028	<b>0,14</b>
Molybdène	mg/kg	-	-	-	-	-	1	25	36%	0%	<1	1	6	0,5	19	21%	-	<0,5	2	4,5	0,5	12	50%	0%	<0,50	0,815	6,7
Nickel	mg/kg	-	-	47	-	-	0,5	25	0%	12%	2	9,7	<b>81</b>	0,5	19	0%	-	4,3	13,7	25,5	0,5	12	8%	0%	<1,0	7,6	25
Plomb	mg/kg	<b>25</b>	<b>35</b>	52	91	150	1	25	0%	0%	2	5	22	1	19	5%	-	<1	4	20	1	12	17%	0%	<1,0	3,25	16
Potassium	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	19	0%	-	141	584	1720	20	12	0%	0%	140	645	1500
Sélénium	mg/kg	-	-	-	-	-	0,5	25	84%	0%	<0,5	<0,5	1,1	0,5	19	74%	-	21	75	234	1	12	92%	0%	<1,0	1	1,1
Silicium	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	19	0%	-	<0,5	<0,5	1	1	12	0%	0%	19	19	19
Sodium	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	19	0%	-	122	785	1140	10	12	8%	0%	28	38,5	240
Strontium	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	19	37%	-	<10	17	42	1	11	0%	0%	1,9	6,2	110
Uranium	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	19	100%	-	<10	<10	<10	0,1	12	17%	0%	<0,10	0,435	<5,0
Vanadium	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
Zinc	mg/kg	80	120	170	310	770	5	25	12%	0%	<5	9	55	2	19	0%	-	5	34	54	2	12	8%	0%	3	14	58
<b>Composés organiques</b>																											
Hydrocarbures pétroliers (C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub> )	mg/kg	-	-	-	-	-	100	25	84%	-	<100	<100	190	50	19	42%	-	-	-	-	100	12	92%	0%	<100	100	320
Matières volatiles (à 550 °C)	% g/g	-	-	-	-	-	-	25	-	-	0,7	4,1	87	-	-	-	-	-	-	-	-	11	0%	0%	0,24	5,8	94
<b>Distribution granulométrique</b>																											
Argile (<0,0039 mm)	%	-	-	-	-	-	0,1	25	0%	-	1,1	6,8	67	0,01	19	74%	-	<0,01	<0,01	5,09	0,1	12	0%	0%	0	10	69
Limon (0,0039 à 0,063 mm)	%	-	-	-	-	-	0,1	25	0%	-	0,9	7,4	56	0,01	19	0%	-	2,03	69,5	97,65	0,1	12	0%	0%	0,12	9	69
Sable (0,063 à 2 mm)	%	-	-	-	-	-	0,1	25	0%	-	4,6	67,5	94	0,01	19	0%	-	2,37	21,7	88,71	0,1	12	0%	0%	4	29	87
Gravier (2 à 32 mm)	%	-	-	-	-	-	0,1	25	4%	-	<0,1	4,5	35	0,01	19	68%	-	<0,01	<0,01	77,65	0,1	12	25%	0%	<0,10	12	92

(1) 0,5 (2) Dépassement de critère. Les chiffres entre parenthèses à gauche correspondent au nombre d'échantillons franchissant le critère pour 2019 et à droite pour 2020

CER Concentration d'effets rares

CSE Concentration seuil produisant un effet

CEO Concentration d'effets occasionnels

CEP Concentration produisant un effet probable

CEF Concentration d'effets fréquents

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



## **Granulométrie et physico-chimie**

La granulométrie (ou taille des particules) du lit des lacs et des cours d'eau de la zone d'étude est majoritairement constitué de sédiments fins, qui sont d'ailleurs plus riches en matière organique (Roche, 2011a) que les particules grossières.

D'ailleurs, pour la majeure partie des échantillons de la campagne 2020, les résultats présentent une granulométrie principalement constituée de sable et gravier (tableau 3.16).

En 2020, contrairement à 2019, la granulométrie prédominante est de type sable dans les sédiments de l'aire d'étude, tout comme à l'état de référence 2010 (tableau 3.16). Il s'avère que ce type de répartition granulométrique se retrouve dans les mêmes proportions tant en station de référence (AQH2-5-7) qu'en station exposée près de l'AKUM (AQR 15-34) (carte 3.5).

Tandis que les stations localisées à l'émissaire de l'effluent minier (AQR65-69) et à l'effluent domestique (AQR63-64) présentent une répartition granulométrique inversée, soit le limon en proportion plus élevée que le sable.

Rappelons que les concentrations maximales de matières en suspension (MES) dans les lacs sont nettement inférieures en 2020 (4 mg/l) à celles relevées lors de l'état de référence 2010 (19 mg/l), à celles de 2019 (22 mg/l) et lors des années d'exploitation normales de la mine 2015-2019 (23 mg/l) (tableau 3.16).

Par ailleurs, le pH a été mesuré dans les cours d'eau et les lacs des secteurs de la mine et de la piste d'atterrissage lors de l'échantillonnage des sédiments prélevés en octobre 2020 (tableau 3.16).

Les valeurs de pH mesurées en 2020 sont légèrement moins acides (5,17 à 7,42) qu'en 2019 (4,95 à 6,33) et par rapport à lors de l'état de référence en 2010 (3,90 à 5,64).

### **Nutriments**

Rappelons que la proportion de sédiments fins est généralement corrélée avec la concentration en phosphore total et en carbone organique total (COT). Le phosphore total est donc un bon indicateur de la qualité des sédiments du lac Lagopède (Roche, 2011a). Quant au COT, il permet d'évaluer la quantité de matière

organique présente dans des échantillons de sédiments (CEAQ, 2014).

### Phosphore total

En 2020, la concentration moyenne de phosphore total dans les sédiments est inférieure (255 mg/kg) à celle mesurée lors du suivi 2019 (599 mg/kg) et du suivi 2017 (641 mg/kg) ainsi qu'à de l'état de référence (360 mg/kg).

Les concentrations en phosphore relevées dans les sédiments en station de référence du site minier varient entre 30 et 220 mg/kg. Elles sont du même ordre de grandeur près de l'AKUM et dans le secteur de la piste d'atterrissage (carte 3.5).

Par ailleurs, les analyses réalisées lors de l'étude d'impact (Roche, 2011a) ont anticipé qu'il pourrait y avoir un enrichissement localisé en phosphore total dans les sédiments situés à l'aval immédiat du point de rejet de l'effluent domestique.

Il est donc attendu que le phosphore total mesuré dans les sédiments en 2020 près de l'effluent domestique (AQR63) soit élevé (1100 mg/kg). De même que dans les sédiments récoltés au point le plus profond du lac (AQR69) (1900 mg/kg) soit en aval immédiat du point de rejet de l'effluent minier (tableau 3.16).

Ainsi, l'évolution de la concentration en phosphore total en 2020 indique que ce paramètre tend à augmenter localement autour des effluents minier et domestique, tel qu'anticipé par l'étude d'impact de 2011 (Roche, 2011a).

### Carbone organique total

Par ailleurs, les sédiments échantillonnés en 2020 contiennent une proportion moyenne de COT (4,2 %) inférieure à celle relevée en 2019 (9,34 %) mais qui demeure supérieure à celle de l'état de référence 2010 (1,3 %). Les proportions en COT pour l'année 2020 sont très variables (de < 0,50 à 51 %) et ont un peu diminué par rapport à celles mesurées en 2019 (0,24 à 66 %).

### **Composés azotés**

En 2020, les composés azotés mesurés dans les sédiments sont présents en faibles concentrations, tous secteurs confondus.

Les teneurs moyennes en nitrites pour l'année 2020 sont identiques depuis 2017 (< 0,2 mg/kg N) et à ceux mesurés à l'été et l'automne 2015 (avant l'exploitation). Les nitrates mesurés dans les sédiments en 2020

présentent des valeurs moyennes (< 1,0 mg/kg N) identiques à celles d'avant l'exploitation (2015) bien qu'elles soient supérieures à celles relevées lors des suivis précédents de 2019 (< 0,2 mg/kg N), 2018 (0,5 mg/kg N) et 2017 (0,3 mg/kg N).

Il est important de souligner que, dans le secteur de la mine, les concentrations mesurées en nitrites et en nitrates dans les sédiments en 2020 sont identiques en amont et en aval du point de rejet de l'effluent. Il en va de même pour les concentrations des composés azotés mesurées aux stations du secteur de la piste d'atterrissage (tableau 3.16).

En 2020, il n'y a donc aucune différence de répartition spatiale entre les stations de référence et exposée pour les composés azotés mesurés dans les sédiments de l'aire d'étude.

### **Métaux lourds**

La plupart des métaux détectés dans les sédiments en 2010 (mercure, cadmium, plomb, arsenic) constituent le fond géochimique naturel des sédiments des cours d'eau et des lacs de l'aire d'exploitation de la mine. Ces métaux ont tendance à s'adsorber aux sédiments fins ainsi qu'à la matière organique qui les compose (Roche, 2011a).

Tout comme lors de l'état de référence 2010 et des suivis avant (2015) et pendant l'exploitation (2017, 2018 et 2019), les concentrations maximales ont été relevées pour l'arsenic, le cadmium, le chrome et le mercure dans les sédiments (Tetra Tech, 2020b) toute station et secteur d'échantillonnage confondus pour le suivi 2020 (tableau 3.16).

#### Arsenic

La concentration moyenne en arsenic dans les sédiments en 2020 (1 mg/kg) respecte tous les critères de qualité réglementaires. Elle est identique à la valeur du suivi 2019 et supérieure à celles des suivis 2017 et 2018 ainsi qu'à l'état de référence (0,5 mg/kg).

La concentration maximale relevée en arsenic (< 5,0 mg/kg) a été mesurée en station de référence (AQH5) tandis que toutes les stations exposées présentent des concentrations variant de < 1,0 à 1,6 mg/kg, soit bien inférieures aux critères applicables.

#### Cadmium

La valeur moyenne en cadmium mesurée dans les sédiments en 2020 (0,115 mg/kg) est inférieure à celle de 2010 (< 0,2 mg/kg) et elle est comparable à celles des suivis 2017 (< 0,1 mg/kg) et 2018 (0,1 mg/kg). Elle est par ailleurs inférieure à celle relevée dans les sédiments avant l'exploitation en 2015 (0,2 mg/kg), et après en 2019 (0,3 mg/kg).

Comme la concentration maximale en cadmium de l'automne 2010 (0,5 mg/kg) était déjà supérieure au critère CER de qualité des sédiments (tableau 3.16), il est attendu que la concentration maximale en cadmium mesurée dans les sédiments en 2020 (< 0,5 mg/kg), se compare à celle relevée à l'état de référence 2010 et aux suivis 2017-2019.

À noter que la valeur maximale en cadmium en 2020 provient d'une station de référence (AQH5) et que les stations situées autour des effluents domestique et minier présentent des valeurs du même ordre de grandeur (0,34 à 0,49 mg/kg).

#### Mercure

La concentration moyenne en mercure mesurée dans les sédiments en 2020 (0,028 mg/kg) respecte tous les critères de qualité applicables, bien qu'elle soit supérieure à celle de l'état de référence 2010 (0,01 mg/kg). Elle est bien inférieure à celle mesurée dans les sédiments en 2015 (0,05 mg/kg), soit avant exploitation, et après lors des suivis 2017 et 2019 (0,06 mg/kg) et 2018 (0,19 mg/kg).

Mentionnons que la concentration maximale en mercure mesurée à l'automne 2010 (0,16 mg/kg) en zone de référence (lac F2607) était déjà supérieure au critère CER de qualité des sédiments (ECCC et MDDEP, 2007).

La concentration maximale de mercure mesurée dans les sédiments en 2020 (0,14 mg/kg) se compare à celle de l'état de référence 2010, et comme lors des suivis subséquents réalisés de 2015 à 2019, il est attendu qu'elle soit supérieure au critère CER (tableau 3.16).

#### Chrome

La concentration moyenne en chrome relevée dans les sédiments en 2020 (17 mg/kg) est identique à celle de l'état de référence 2010, et se trouve être bien inférieure à celle relevée lors des suivis 2017 à 2019 (tableau 3.16).

La concentration maximale de chrome total en 2020 (48 mg/kg) est nettement inférieure à celle mesurée lors de l'état de référence (210 mg/kg), et qui était déjà supérieure aux critères CER et CSE.

### Plomb

Concernant le plomb contenu dans les sédiments de l'aire d'étude en 2020, la concentration moyenne (3,25 mg/l) est inférieure à celle de l'état de référence 2010 (5 mg/l) ainsi qu'à celle des suivis 2017 (5 mg/l) et 2018 et 2019 (4 mg/l). Elle demeure bien inférieure aux critères d'évaluation de la qualité des sédiments (ECCC et MDDEP, 2007) (tableau 3.16).

Soulignons que les concentrations relevées en plomb en stations de référence (AQH2-5) sont du même ordre de grandeur que les concentrations mesurées dans les sédiments en stations à proximité des effluents domestique et minier (AQR63-64 et AQR65-69).

#### **3.6.5.3 Conclusion**

En conclusion, les résultats du suivi 2020 indiquent un changement de la répartition granulométrique des sédiments dans toute la zone échantillonnée, soit en amont comme en aval des activités minières.

De façon générale en 2020, les concentrations de métaux dans les sédiments ont grandement varié d'une station à l'autre. Les stations aux teneurs les plus élevées sont localisées tant en station de référence qu'à proximité des diffuseurs des effluents minier et domestique dans le lac Lagopède.

L'analyse des concentrations en métaux des sédiments échantillonnés en 2020 ne révèle donc pas de différence entre les stations situées en amont ou en aval du diffuseur de l'effluent minier. Aucune tendance spatiale ni temporelle concernant un potentiel effet des effluents minier et domestique sur la qualité des sédiments du lac Lagopède n'a donc été observé en 2020.

### **3.6.6 Comparaison des suivis**

SWY consolide des données historiques sur la qualité de l'eau et des sédiments de la zone d'étude depuis l'état de référence (2010) jusqu'à aujourd'hui et ce, tant les zones de référence que les zones exposées au projet (mine et piste d'atterrissage).

L'analyse des données de qualité de l'eau et des sédiments récoltées au cours des trois premières années d'opération (2017 à 2019), comparées aux

données historiques (2010 à 2015) n'a pas permis de démontrer, hors de tout doute, que la qualité des eaux de surface ainsi que des sédiments s'est détériorée ou améliorée avec le temps (Tetra Tech, 2020b).

SWY prévoit d'analyser ces données pour la prochaine période triennale de suivi (2020 à 2022) afin de déterminer si des tendances spatiale ou temporelles peuvent être dégagées des résultats de suivi de la qualité de l'eau et des sédiments.

### **3.6.7 Exigences de l'attestation d'assainissement**

L'attestation d'assainissement en milieu industriel est un document légal permettant d'encadrer l'exploitation d'un ouvrage d'assainissement des eaux usées. Dans le cadre des activités de la mine Renard, une attestation d'assainissement a été émise à Stornoway le 15 novembre 2019 (Autorisation No 201910002) par le MELCC.

De façon globale, l'attestation d'assainissement exige que tout équipement, système ou autre installation existant ou exigé dans l'autorisation environnementale, soit maintenu en bon état de fonctionnement et doit fonctionner de façon optimale en tout temps.

Les exigences des conditions 4.1 et 4.2 de l'attestation d'assainissement ont trait spécifiquement aux exigences de suivi de la qualité des eaux de surface. Les résultats du suivi exigé dans l'attestation d'assainissement seront présentés en 2021.

### **3.6.8 Suivi 2021**

Le suivi actuel de la qualité de l'eau et des sédiments, exigé au CA global (MDEFPP, 2012) se poursuivra en 2021. Les résultats du suivi 2021 seront comparés aux tendances observées lors du suivi 2020 et des suivis 2015-2019 ainsi qu'à l'état de référence. SWY pourra statuer sur l'évolution des paramètres et sur un éventuel changement des conditions par rapport à l'état de référence (2010).

#### **Phosphore**

Le suivi 2021 permettra de surveiller l'évolution du nombre d'échantillons dont la concentration en phosphore se trouve au-delà des critères applicables, et ce, tant en station de référence qu'en station exposée. Les concentrations maximales historiques atteintes pour ce paramètre, notamment durant la période estivale, seront également à suivre (Tetra Tech, 2020b).

## **pH**

Comme le pH est aussi un indicateur d'accumulation de l'effluent minier au fond du lac Lagopède, notamment en présence de thermocline, il sera toujours mesuré en 2021, tel que requis au programme de suivi environnemental.

Il s'agira de statuer précisément sur l'effet de l'augmentation temporaire du pH relevé au cours des dernières années, en fonction des saisons. Une attention plus spécifique aux valeurs de pH mesurées dans l'eau de surface pour les stations situées à proximité du diffuseur (AQR65-69) servira à documenter les effets potentiels de la thermocline, et par conséquent de l'accumulation de l'effluent minier à ce point le plus profond du lac Lagopède, sur la qualité de l'eau.

## **Azote ammoniacal**

En 2021, SWY souhaite suivre certains secteurs dont les concentrations en azote ammoniacal sont particulièrement élevées par rapport à d'autres, notamment selon les saisons.

La mine Renard poursuivra également ses efforts en 2021 en matière de gestion à la source, de l'azote ammoniacal (plus de détails au chapitre 4). Le suivi 2021 servira enfin à poursuivre l'évaluation de l'efficacité du traitement des eaux minières à l'UTEM.

## **Métaux**

Le suivi 2021 devra permettre de valider si les concentrations de certains métaux demeurent comparables à celles de l'état de référence 2010.

## **Cycle 1 des ÉSEE**

En 2021, le suivi de la qualité de l'eau et des sédiments sera réalisé en parallèle avec l'étude de suivi biologique du poisson pour le 1<sup>er</sup> cycle des ÉSEE, qui est prévue à la fin de l'été 2021. Les éléments associés à ce suivi sont énoncés dans le PSES mis à jour en 2019 (Norda Stelo, 2019a).

## **3.6.9 Suivi mensuel de la température et de la conductivité à l'émissaire de l'effluent minier**

Le lac Lagopède est un lac de nature *dimictique*, c'est-à-dire un lac dont les eaux se mélangent au moins deux fois par année lors des brassages saisonniers du printemps et de l'automne. Cette propriété hydrologique assure un brassage des différentes couches qui

constituent la colonne d'eau, incluant la couche d'eau du fond, qui reçoit l'effluent minier traité dans le lac Lagopède.

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

Comme les eaux minières traitées et rejetées sont plus chaudes et plus riches en ions, la température et la conductivité représentent deux bons indicateurs de suivi de l'effluent minier final. Ainsi, un suivi mensuel de la conductivité et de la température de l'eau a été initié en septembre 2015.

### **3.6.9.1 Objectifs du suivi**

Ce suivi consiste à mesurer mensuellement la température et de la conductivité à tous les mètres, le long de la colonne d'eau. D'une part, la mesure de la température permet d'illustrer d'éventuelles stratifications thermiques et ainsi, la présence ou non de thermocline.

D'autre part, puisqu'il a été établi que la conductivité de l'effluent minier serait plus élevée que les eaux peu conductrices du milieu récepteur, le suivi de la conductivité aide à révéler toute accumulation éventuelle de l'effluent sous la thermocline et à délimiter le panache de dispersion de l'effluent minier final.

### **3.6.9.2 Fréquence du suivi**

La prise de données, sur une base mensuelle, a débuté dès la mise en service de l'effluent minier en avril 2016. Elle s'est poursuivie en 2019 et continuera jusqu'en 2021 soit pour les trois années suivant le début de l'exploitation générant un effluent minier.

En 2019, les mesures de température et de conductivité ont été prises à chaque mois, de janvier à décembre, afin de suivre les périodes d'étiage et de brassage saisonniers.

### **3.6.9.3 Stations d'échantillonnage**

Le suivi mensuel de la température et de la conductivité est réalisé à trois stations. Les deux premières stations sont AQR71 et AQR70 respectivement situées à 300 m en amont et à 300 m en aval du point de rejet de l'effluent minier traité. La troisième station, AQR69, est située dans la zone la plus profonde du bassin nord du lac Lagopède (photo 3.20).

Les profils mensuels de température et de conductivité à cette station sont respectivement illustrés aux figures 3.11 et 3.12 pour l'année 2020. Par ailleurs, des profils annuels de température sont mesurés par une ligne de thermographes installée à l'été 2016 dans deux fosses du lac Lagopède. L'une des fosses est située à proximité de l'effluent et de la station AQR69. La figure 3.13 présente les profils annuels de température mesurés d'août 2019 à juin 2020.



**Photo 3.20** Suivi mensuel de la température et de la conductivité à la station AQR69 - bassin nord du lac Lagopède (septembre 2020)

#### 3.6.9.4 Résultats 2020

##### *Température*

Selon le profil mensuel de la station AQR69 (figure 3.11), la température varie très peu entre les mois de janvier et de mars 2020 (de 0 °C à 3,37 °C). Elle augmente visiblement en juin (6,2 °C) dans la couche d'eaux de surface comprise entre 0 et 6 mètres de profondeur, marquant ainsi la période de crue.

Par la suite, la température continue d'augmenter jusqu'à 20,7 °C en juillet 2020, tandis qu'une thermocline estivale s'installe clairement entre 6 et 14 m de profondeur.

Cette thermocline se maintient jusqu'en août. Elle disparaît visiblement dès le mois de septembre, où le brassage automnal de la colonne d'eau s'amorce rapidement et se poursuit en octobre quand la température devient uniforme (7°C) dans l'ensemble de la colonne d'eau du bassin nord du lac Lagopède.

La figure 3.13 illustre le profil annuel de la température de la station AQR69 selon la profondeur (de 1 à 20 m). Selon ce profil, la période approximative de mélange automnal 2019 à cette station a duré un peu plus de 15 jours (encadré bleu) tandis que le mélange printanier

(encadré rouge) moins défini et plus court, s'est produit en juin 2020 sur une dizaine de jours.

##### *Conductivité*

Selon le profil mensuel relevé à la station AQR69 (figure 3.12), en hiver, la conductivité est relativement basse sous le couvert de glace. Une double thermocline s'installe brièvement en février et en mars, ce qui fait augmenter la conductivité entre 2 et 3 m, puis de façon marquée, dans la couche d'eau comprise entre 7 et 14 m de profondeur.

Le brassage printanier 2020 n'est pas visible puisque les données de conductivité en mai n'ont pu être récoltées. La conductivité est segmentée en juin sous l'effet des deux thermoclines estivales qui s'installent en juillet et en août à 6 et 14 m de profondeur. À partir de septembre, la conductivité est complètement homogénéisée de la surface jusqu'à 16 m, et le brassage saisonnier automnal est clairement observable en octobre.

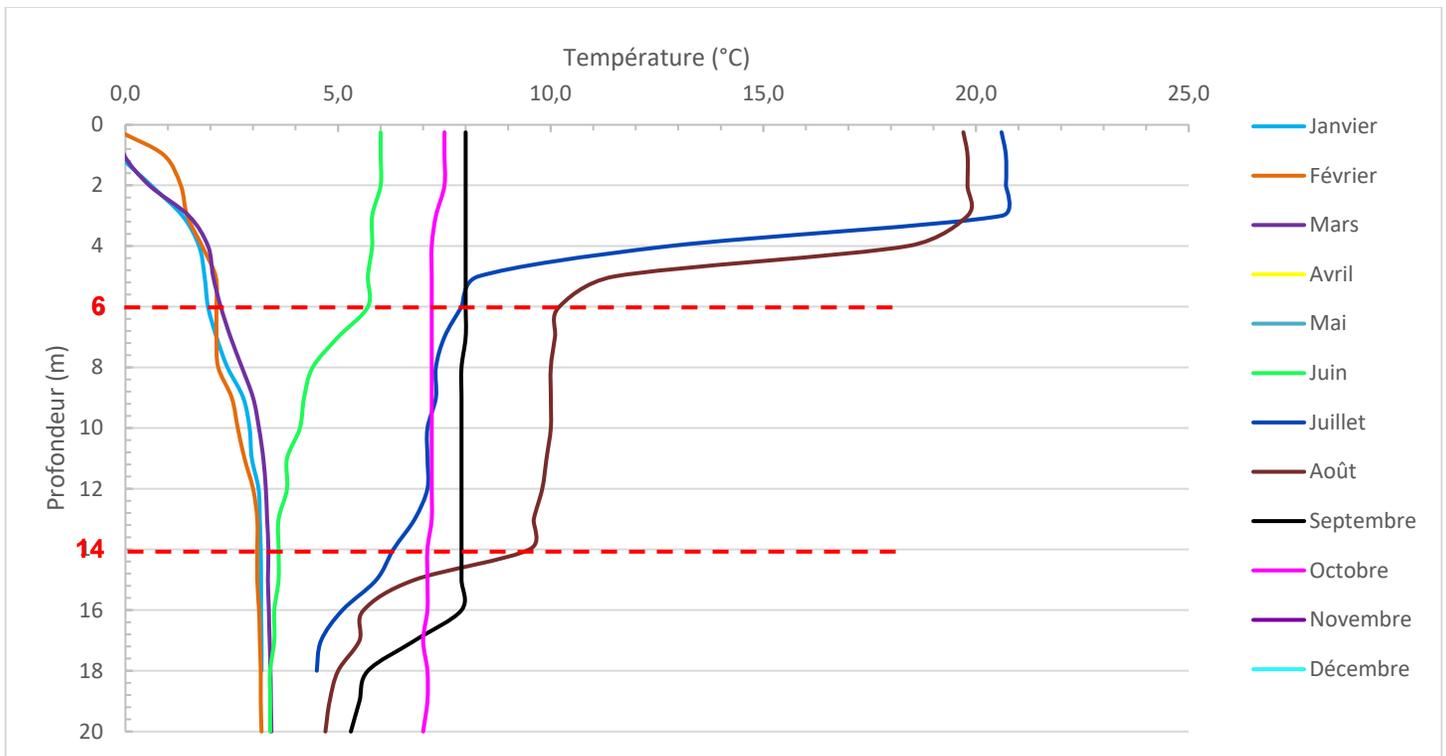
##### *Corrélation température-conductivité*

Tel qu'observé lors des années précédentes, les valeurs de conductivité mesurées en 2020 suivent les variations thermiques du milieu récepteur à la station AQR69.

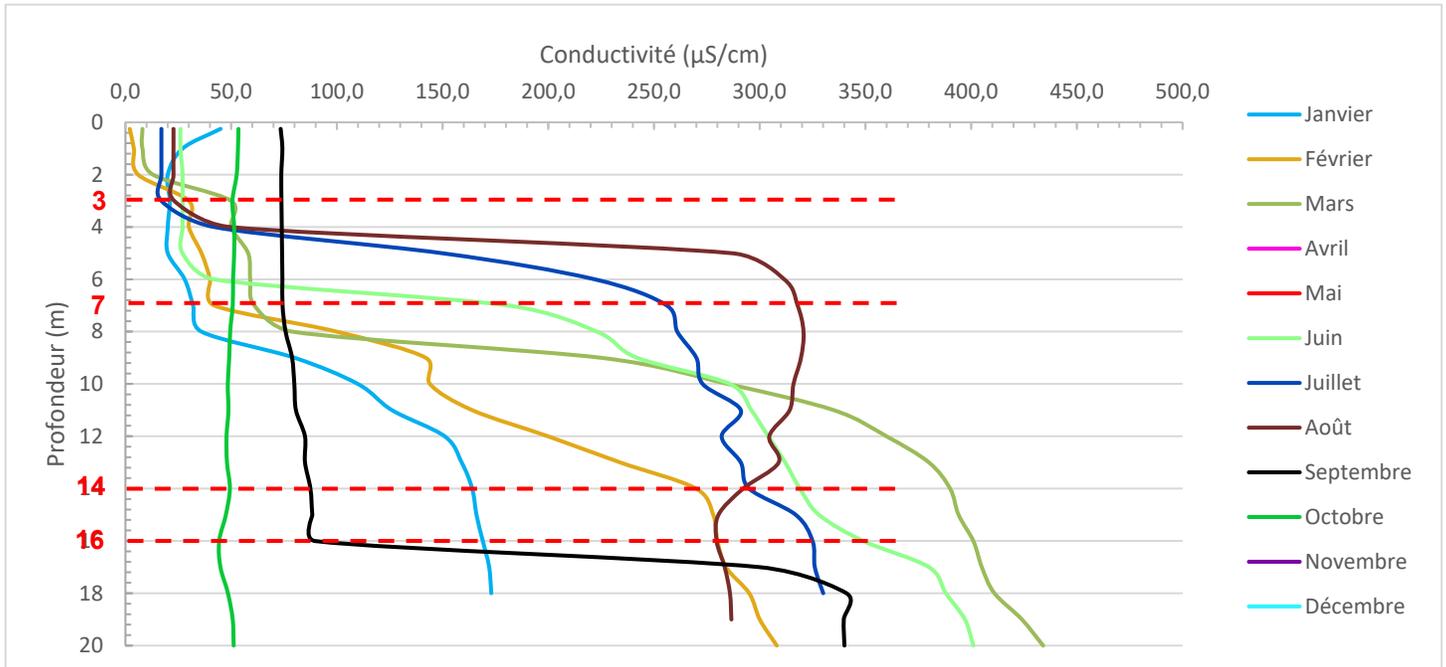
La conductivité mesurée mensuellement dans le lac Lagopède en 2020, ainsi que lors de toutes les campagnes d'échantillonnage de l'eau (mars, juin, juillet et octobre), est caractérisée par un patron de variation bien précis selon la période de l'année.

Dans le lac Lagopède, il existe une alternance de thermoclines estivale et hivernale entrecoupées par des brassages saisonniers dans la colonne d'eau et qui se répercutent sur le patron de variation de la conductivité de l'eau à la station AQR69.

Ainsi, depuis 2017, dans le lac Lagopède, la conductivité mesurée à la station AQR69 à l'aval de l'effluent minier final, suit un patron de variation saisonnière similaire d'une année à l'autre: elle augmente progressivement du début du printemps jusqu'à la fin de l'été, et atteint un pic à la fin de l'été. Elle diminue progressivement et s'homogénéise en automne (novembre) et demeure basse en hiver.



**Figure 3.11 Profil mensuel de la température à la station AQR69 pour l'année 2020 (les lignes horizontales représentent la double thermocline estivale en 2020)**



**Figure 3.12 Profil mensuel de la conductivité à la station AQR69 pour l'année 2020**

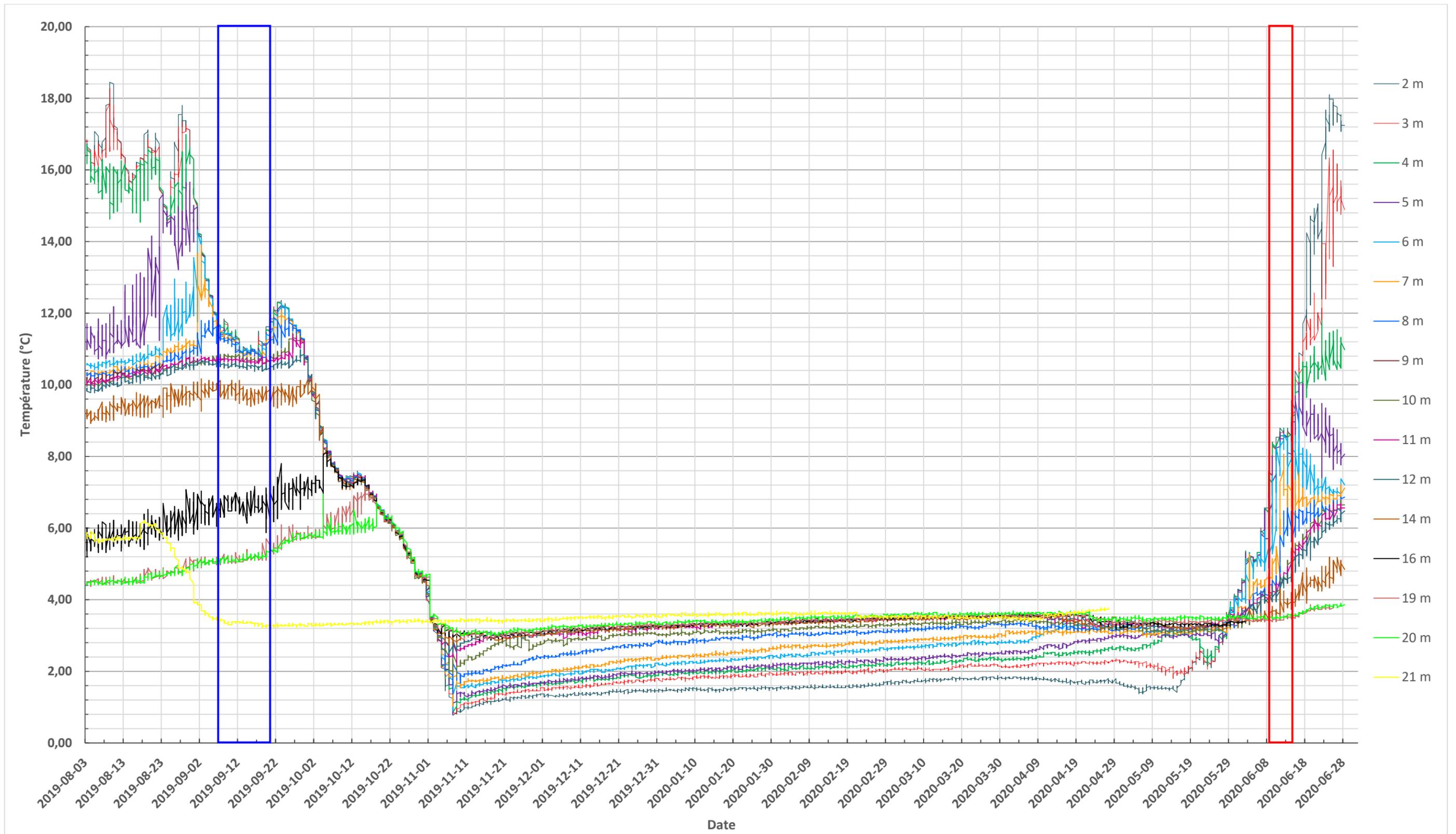


Figure 3.13 Variations de la température (°C) mesurée selon la profondeur (m) dans la colonne d'eau à la station AQR69 de août 2019 à juin 2020



### 3.6.10 Conclusion

L'analyse des résultats de la qualité de l'eau de surface et des sédiments corrélée avec le suivi mensuel de la température et de la conductivité à la station AQR69 pour l'année 2020 permettent d'observer, comme en 2018 et 2019, que :

- ▶ le niveau trophique du lac Lagopède est comparable à celui observé lors de l'état de référence en 2010;
- ▶ les concentrations en phosphore et en matières en suspension (MES) dans les lacs et cours d'eau sont faibles et identiques à celles de l'état de référence de 2010;
- ▶ la qualité de l'eau et la qualité des sédiments sont comparables entre les zones de référence et les zones exposées aux effluents minier et domestique, tous secteurs confondus. Elles se comparent aussi à l'état de référence 2010, au suivi avant exploitation (2015), et à la période de suivi 2015-2019;
- ▶ les résultats du suivi 2020 de la qualité de l'eau et des sédiments respectent globalement les critères canadiens et provinciaux applicables en hiver comme en été;
- ▶ les paramètres dont les concentrations se situent au-delà des critères applicables, présentaient déjà des valeurs supérieures à ces mêmes critères lors de l'état de référence 2010 ;
- ▶ des concentrations supérieures aux critères ont été relevées tant en station de référence qu'exposée, indiquant qu'il n'y a aucune tendance spatiale claire qui se dégage pour le suivi 2020 ;
- ▶ le phénomène naturel (thermoclines) présent dans le lac Lagopède limite la dispersion du panache précisément autour du point de rejet ;
- ▶ l'effluent minier se concentre sous les thermoclines hivernale et estivale, ce qui concorde avec les hypothèses anticipées par les modèles théoriques de dispersion du panache (2011 et 2017);
- ▶ la variation de concentration relevée pour certains paramètres tels que les nitrites, entre l'effluent minier et le milieu récepteur indiquent la caractéristique dimictique (brassage biannuel) du lac Lagopède. Celle-ci permet à l'effluent d'être dispersé dans toute la colonne d'eau en hiver et en été.

Les tendances sporadiques relevées en 2020 seront surveillées lors du suivi 2021. Celui-ci se déroulera également selon les nouvelles recommandations d'Environnement Canada au regard des mesures de la chlorophylle *a* dans le milieu récepteur ainsi que des nitrates et des nitrites à l'effluent.

Enfin, le suivi 2021 de la qualité de l'eau de surface et des sédiments sera inclus dans le rapport d'interprétation des ÉSEE portant sur le suivi biologique, et qui sera déposé en juin 2022 aux autorités (voir section 3.8 pour plus de détails). L'ensemble des résultats obtenus sur le milieu récepteur et le poisson (incluant le benthos) permettra à SWY de déterminer de façon statistique, s'il y a un effet significatif de l'effluent minier sur le milieu récepteur.

## 3.7 Végétation et milieux humides

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

Plus particulièrement, le suivi distingue les objectifs spécifiques suivants :

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

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

#### *Revégétalisation – Site minier*

La revégétalisation progressive des zones exposées à l'érosion et où il n'y a plus d'activités minières a commencé officiellement en 2016.

Plusieurs secteurs utilisés lors des travaux d'exploration du projet Renard ont été revégétalisés en 2016, soit notamment, l'ancien camp Lagopède démantelé en 2015, des aires d'entreposage de matériaux, l'ancien héliport, etc.

Depuis 2017, la superficie revégétalisée sur le site minier représente près de 32 000 m<sup>2</sup>. Les variables présentées dans le tableau 3.17 sont inspectées ou mesurées lors du suivi de la revégétalisation qui a été réalisé en juillet 2020 (photo 3.21).

Une croissance marquée d'environ 20 à 30 cm a été observée dans les parcellesensemencées à l'été 2019. Les aires revégétalisées par année de plantation ou d'ensemencement et par secteur sont positionnées sur la carte 3.6.

**Tableau 3.17 Variables et méthodologies du suivi agronomique**

Variables	
<b>Espèces herbacées</b>	
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	
<b>Espèces arborescentes et arbustives</b>	
Pourcentage de recouvrement des plants	Inspection visuelle
Nombre de plants vivants et morts et répartition dans l'espace	Inspection visuelle
Hauteur des plants	Mesure
Diamètre à la hauteur du collet	Mesure
Largeur de la couronne	Mesure
Signes de maladies	Inspection visuelle

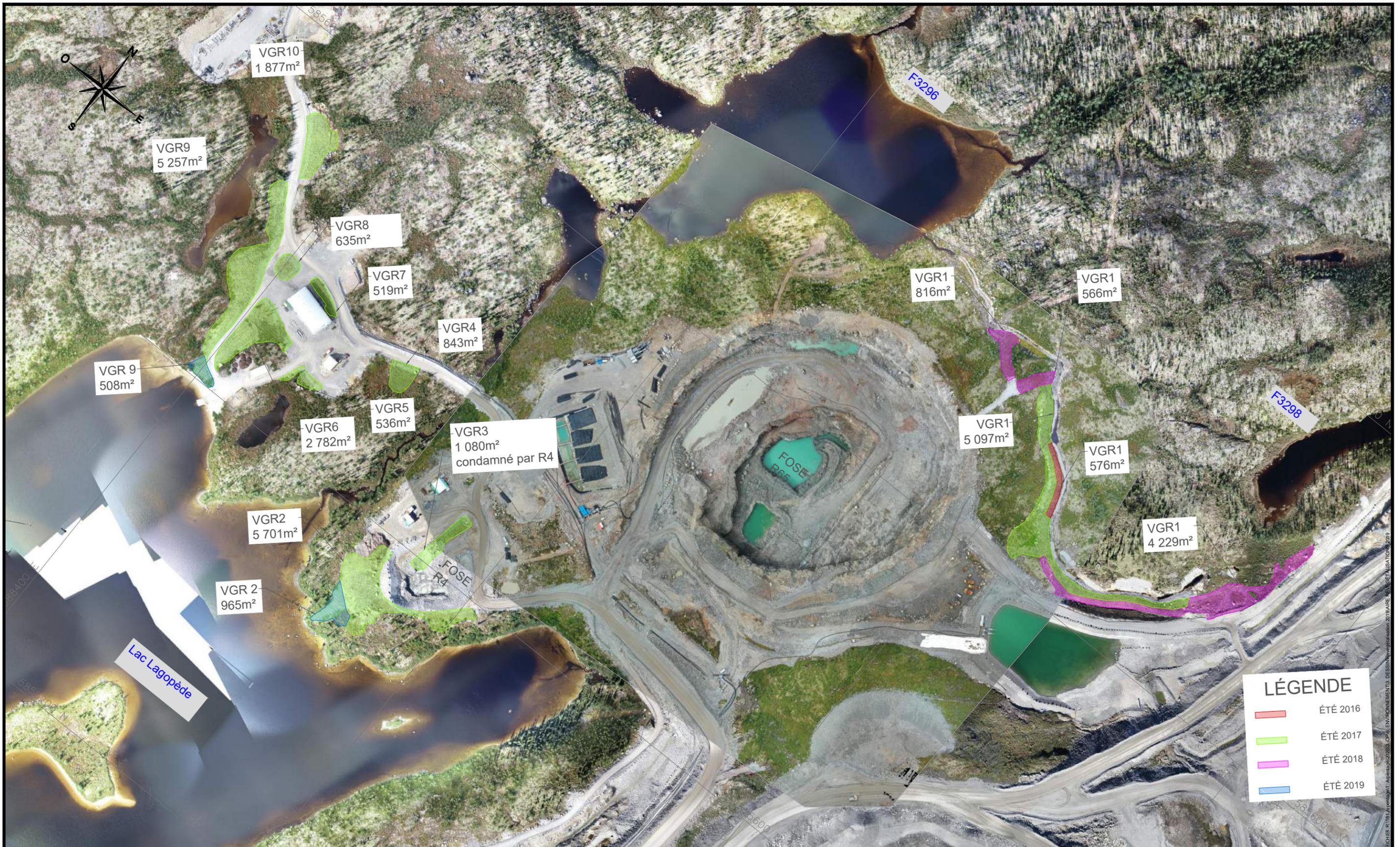


**Photo 3.21 Suivi des parcelles ensemencées (juillet 2020)**

### 3.7.2 Performance des plantations par secteur de restauration

#### 3.7.2.1 Objectif

Le suivi de la performance des plantations et des ensemencements a pour objectif d'évaluer l'état et la croissance à long terme de la reprise végétale sur le site minier. Ce suivi permet à Stornoway de vérifier l'atteinte des objectifs de restauration par secteur et ainsi de s'assurer du succès de la revégétalisation sur tous les sites restaurés.



02	200323	AJOUT DE DEUX ZONES DE REVÉGÉTALISATION (2019)	YD	
NO.	DATE	REVISIONS / EMISSIONS	PAR.	APP.

DESSINÉ PAR:	Y.DUGUAY	DATE:	2018-08-20
APPROUVÉ PAR:	INGÉNIEUR	DATE:	AAAA-MM-JJ
ÉCHELLE:	1:4 000	IMPRIMÉ:	2020-03-23

SCEAU

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

Carte / Map  
3.6

NUMÉRO DE DESSIN:	SUR-AP-ENV-000-VEG-01-02					
SECTEUR	DISCIPLINE	DETAIL	NIVEAU	TRAVAIL	SÉQUENCE	RÉVISION

FICHIER: 167\_Arpenage1\_Arpenage202003\_CP16\_ENVIRONNEMENT3\_DESSIN\_Revégétalisation\_2019AIRE\_REVÉGÉTALISATION\_2019



### 3.7.2.2 Calendrier

Le suivi de la reprise végétale est effectué sur une période de cinq ans. Lors de la première année de suivi (2017), le suivi a été effectué à deux reprises, soit :

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

Depuis 2018, le suivi est réalisé une seule fois par année à la fin du mois de juin, afin d'être plus représentatif du début de la saison de croissance observée au site minier Renard et suivant les recommandations d'un consultant spécialisé. De plus, selon le site d'Environnement Canada, la saison de croissance débute après 10 jours de température quotidienne moyenne supérieure à 5 °C, ce qui correspond à la fin du mois de mai dans le contexte de la mine Renard.

En 2020, en raison de l'arrêt temporaire des activités minières attribuable à la pandémie, et de la réduction temporaire d'effectifs à la mine Renard, le suivi de la reprise végétale sur le site minier n'a pu être réalisé qu'à la fin du mois de juillet.

### 3.7.2.3 Méthodologie

Le nombre et l'emplacement des sites de suivi ont été définis à partir d'une carte des secteurs revégétalisés en 2016 et en 2017 (carte 3.6). Les sites de suivi agronomique sont délimités par des parcelles d'échantillonnage (PE) permanentes d'une superficie de 100 m<sup>2</sup> (cercle d'un rayon de 5,64 m) implantées au sol, où les variables présentées au tableau 3.16 ont été mesurées et consignées.

### 3.7.2.4 Résultats 2020

#### Croissance

Le suivi de la reprise végétale a été réalisé les 26, 27 et 28 juillet 2020 sur l'ensemble des plants qui présentaient des signes de reprises de croissance en particulier pour les aulnes rugueux (photo 3.22) et pour les espèces indigènes tels que l'épilobe (photo 3.23).

De façon générale, la reprise végétale se poursuit. Le pourcentage moyen de recouvrement total, toute espèce confondue est de 41 %, soit une augmentation de 11 %, comparativement au recouvrement observé lors de l'été 2019 et une augmentation de 34% depuis l'été 2017. Le suivi de revégétalisation 2020 a donc permis de

constater le succès des plantations et la lente régénération de la végétation observée sur les différents sites (photos 3.24 et 3.25) à la suite desensemencements réalisés chaque été depuis 2017. Le suivi 2021 permettra de visiter les sites réensemencés à l'été 2019, notamment les deux zones ciblées par l'ensemencement manuel, à savoir la zone située près de la plage de l'UTEM ainsi que l'aire revégétalisée en 2018 au sud du garage Swallow-Fournier.



Photo 3.22 Suivi de la reprise végétale - Station VGR1-04 (juillet 2020)



**Photo 3.23 Suivi de la reprise végétale - Station VGR1-01 (juillet 2020)**



**Photo 3.24 Suivi de la reprise végétale - Station VGR2-02 (juin 2019)**



**Photo 3.25 Suivi de la reprise végétale - Station VGR2-02 (juillet 2020)**

### 3.7.3 Programme de compensation des milieux humides

Même après la réduction/optimalisation de l'empreinte du projet diamantifère Renard, celui-ci a inévitablement entraîné la perte de milieux humides lors des travaux de construction de la mine (17,1 ha).

Ainsi, en 2014, Stornoway a proposé au MELCC de soutenir l'élaboration et la réalisation d'un programme de recherche scientifique qui viserait spécifiquement à définir des critères sociaux et biophysiques permettant d'évaluer la valeur écologique des tourbières boréales dans la région Eeyou Istchee Baie-James.

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

Le programme d'acquisition de connaissances prévoit deux volets portant sur les tourbières (1<sup>er</sup> volet) et sur la biodiversité nordique (2<sup>ème</sup> volet) présentés ci-après. Un outil d'aide à la décision sera proposé à partir des résultats des deux projets de recherche afin de cibler les services écologiques et les emplacements les plus appropriés pour la compensation.

L'ensemble de ces nouvelles connaissances et des nouveaux outils permettra de mieux encadrer et d'analyser de futures propositions de mesures de compensation en milieu nordique.

#### 3.7.3.1 Suivi du volet 1 - Tourbières

Le premier volet du projet de recherche permet l'acquisition de connaissances en lien avec les fonctions hydrologiques et biogéochimiques des tourbières dans un contexte de changements climatiques.

Ces fonctions sont encore grandement méconnues en région boréale et s'avèrent pourtant d'une importance essentielle dans le développement du Nord québécois, autant pour des raisons sociales et culturelles (utilisation du territoire par la nation crie) qu'économiques (inondations des infrastructures et érosion des routes).

Plus précisément, le projet consiste à étudier :

- la dynamique écohydrologique holocène (époque géologique qui s'étend sur les 10 000 dernières années); et,
- le bilan de carbone des tourbières oligotrophes (qui signifie *pauvres en éléments nutritifs*) du centre-nord du Québec.

Ce premier volet a débuté en 2016, et ses principaux objectifs sont les suivants :

- reconstituer les conditions paléohydrologiques et paléoécologiques qui ont influencé l'accumulation de tourbe et de carbone au cours de l'*Holocène*);
- reconstituer la végétation régionale et les variations climatiques (températures et précipitations) qui ont eu lieu au cours de l'Holocène;
- documenter la dynamique hydrologique récente de la nappe phréatique dans le bassin versant des tourbières étudiées;
- simuler l'effet de différents forçages climatiques (températures et précipitations) sur les fonctions écohydrologiques des tourbières depuis les derniers 5 500 ans.

Toutes les phases de terrain associées au projet de recherche initié par l'Université du Québec à Montréal (UQAM) en 2016, ont été complétées. Aucune nouvelle campagne de terrain n'a été réalisée en 2020 pour ce volet. Les travaux d'analyse et de rédaction ont débuté durant l'automne et l'hiver 2020-2021. Les premières conclusions de l'étude indiquent que les tourbières sont (positivement ou négativement) vulnérables aux changements climatiques. L'étude sera complétée d'ici 2022.

#### 3.7.3.2 Suivi du volet 2 - Biodiversité nordique

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

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

Ce volet vise précisément la mise en valeur des savoirs traditionnels dans l'élaboration de mesures de

compensation. Il permet de mieux intégrer les besoins des communautés autochtones utilisatrices du territoire, dans de futurs projets de compensation en régions nordique et boréale. Pour cela, deux études sont proposées au sein de la Chaire industrielle CRSNG-UQAT.

**La première étude** vise à décrire la diversité des communautés de vertébrés de petites tailles des milieux humides dans le Nord-du-Québec (UQAT).

À la suite des campagnes de terrain réalisées à la fin du mois de mai 2019 sur 50 étangs, une seconde saison de terrain de 22 jours au total a été menée par deux équipes d'étudiants de l'UQAT venues au site minier en juin et en juillet 2019. Leur objectif était de revisiter une cinquantaine d'étangs répartis équitablement selon le type (étangs de castor et étangs de tourbières) le long d'un gradient nord-sud. Une partie des relevés a été réalisée à la mine Renard du 30 mai au 2 juin, du 6 juin au 17 juin et du 12 au 23 juillet 2019. Les données récoltées rassemblent plusieurs observations de vertébrés dans les différents étangs, et sont donc prometteuses. Aucune nouvelle campagne de terrain n'était prévue en 2020.

**La seconde étude** vise à analyser et réaliser une modélisation des dynamiques des communautés de lichens et de plantes typiques des milieux humides du nord-ouest du Québec. Deux campagnes de terrain se sont déroulées en 2019.

La première campagne s'est déroulée du 13 au 18 juillet 2019. Afin de compléter l'observation de plusieurs espèces de plantes en août 2018 (photo 3.26), un total de 45 sites a été visité en 2019 dans la région nordique, dont 15 sites autour de la mine Renard.

Les visites de tourbières ont permis de récolter des enregistrements de température et d'humidité à partir d'instruments de mesure installés dans les différents sites miniers pour une durée de 12 mois.

Des échantillons d'eau et de tourbe ont également été récoltés pour des analyses physico-chimiques. Ce volet étant terminé, aucune autre phase de terrain n'était prévue en 2020. Les résultats de l'étude attendus pour 2021 permettront de mieux comprendre la dynamique floristique des tourbières de la région.

La seconde campagne a été réalisée du 3 au 5 septembre 2019 et neuf tourbières ont été visitées dans

les milieux humides de la région entourant la mine Renard. Les étudiants procèdent actuellement à l'identification des échantillons récoltés et à l'analyse des facteurs environnementaux liés au développement des tourbières.



**Photo 3.26** Observation de droséracée (*Drosera sp.*)

### **3.7.4 Suivi des milieux humides (Route 167 Nord)**

Lors du prolongement de la route 167 Nord en 2012-2014, certains travaux de construction ont eu un impact sur une superficie de 18,4 ha de milieux humides situés dans l'empreinte de la route (Roche, 2013a). Il a été convenu avec le MELCC que, si la revégétalisation naturelle après la saison de croissance 2016 était insuffisante, des travaux de revégétalisation avec des essences indigènes devaient être réalisés.

#### **3.7.4.1 Historique**

Plusieurs travaux correctifs ont donc été effectués sur les milieux humides impactés et un suivi a été réalisé à la fin de la saison de croissance 2016. Ce suivi a permis de constater que la reprise végétale a été un succès dans la majorité des milieux humides. Celle-ci était d'au moins 80 % pour l'ensemble des 19 sites.

Seuls cinq sites situés au bord de la route 167 Nord ont montré une reprise végétale inférieure à 70 %. À la fin de la saison de croissance 2016, SWY a donc décidé d'effectuer des travaux correctifs en 2017 dans ces cinq milieux humides où la reprise végétale n'a pas été d'au moins 80 %.

Les travaux correctifs ont été réalisés tel que prévu en 2017. Il s'agissait d'ensemencer des plantes indigènes typiques des milieux humides afin de favoriser la reprise végétale à la limite des cinq milieux humides et de la route 167. L'ensemencement réalisé dans ces milieux humides en 2017 a fait l'objet d'un suivi de la reprise végétale en 2019 (photo 3.27).



**Photo 3.27 Milieux humides ensemencés au bord de la route 167 Nord en 2017 (a) et en 2019 (b)**

Sur les cinq sites ensemencés en 2017 et visités en 2019, la reprise végétale couvrait en moyenne 70 % de la superficie, et trois sites présentent un succès de reprise végétale supérieur à 70%, et seuls deux sites ont nécessité un réensemencement, effectué le 23 juin 2019.

### **3.7.4.2 Suivi 2020**

Ce suivi n'a pas pu être réalisé en 2020 sur les bancs d'emprunt et les milieux humides en raison de l'arrêt temporaire des activités de mars à octobre 2020 en période de pandémie (COVID-19).

Le suivi reprendra en 2021 et sera effectué en même temps que le suivi de la reprise végétale dans les différents bancs d'emprunt, soit à la fin du mois de juin. Il sera poursuivi jusqu'en 2022 tel que décrit dans le programme de suivi environnemental (PSES).

## 3.8 Poissons et communautés benthiques (ÉSEE)

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

Toutefois, SWY s'était engagée depuis 2016 à effectuer le suivi des communautés de poissons conformément aux exigences de l'ancien règlement (REMM) et aux diverses recommandations du *Guide technique pour les ÉSEE des mines de métaux* (Environnement Canada, 2012). L'actuel REMMMD comporte également le même suivi que l'ancien règlement, à quelques modifications près.

L'objectif principal de ce suivi demeure identique, et vise à évaluer les effets de l'effluent minier traité et rejeté dans le lac Lagopède sur les poissons et leur habitat ainsi que sur le potentiel d'utilisation des ressources halieutiques.

### 3.8.1 Plan d'étude

Pour la mise en œuvre de ce suivi, un plan d'étude pour le cycle 1 du suivi biologique a été préparé en 2018 et a été soumis en février 2019 à l'agent d'autorisation, soit six mois au moins, avant la réalisation de la première campagne d'échantillonnage (Norda Stelo, 2019b) et douze mois tout au plus, après la date d'assujettissement au règlement (1<sup>er</sup> juin 2018).

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

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

Les grandes lignes du plan d'étude, telles que la zone d'étude ou les espèces sentinelles choisies, sont présentées dans les sections qui suivent.

En mars 2019, Environnement Canada a procédé à l'évaluation du plan d'étude de suivi des ÉSEE pour la mine Renard, et a produit ses recommandations.

#### 3.8.1.1 Calendrier

La première campagne d'échantillonnage associée au cycle 1 des ÉSEE devait initialement être réalisée à l'automne 2019, et a dû être reportée à l'automne 2020.

Cependant, en raison de la pandémie de COVID-19 et des mesures sanitaires mises en place au Québec pour l'industrie minière, la mine Renard a dû restreindre l'accès au site minier à tout entrepreneur et visiteur, incluant le consultant désigné par SWY pour réaliser la campagne des ÉSEE au début du mois de septembre 2020.

À cet effet, SWY a communiqué par courriel le 14 juillet 2020 avec Environnement Canada afin d'informer l'agent d'application de la loi de la situation inhabituelle des activités minières attribuable à la pandémie.

SWY s'est assuré de faire parvenir le nouvel échéancier définitif par courrier le 20 avril 2021 à Environnement Canada. Ceci afin de se conformer le plus rapidement possible à la réalisation du suivi biologique des ÉSEE à la fin de l'été 2021, soit au moins deux semaines avant le début des travaux d'échantillonnage, ce qui respecte toujours les délais réglementaires.

#### 3.8.1.2 Zone d'étude

L'étude de suivi des poissons et des communautés benthiques s'applique au lac Lagopède, milieu récepteur où l'effluent minier traité est rejeté depuis le 14 avril 2016.

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

La zone exposée a été positionnée près du point de rejet de l'effluent minier traité et à l'intérieur du panache de dispersion de l'effluent. La zone de référence est située dans la baie ouest du lac Lagopède, soit à 1,7 km environ en amont du point de rejet et du site minier.

Tel que recommandé en mars 2019 par Environnement et Changement Climatique Canada, la concentration de l'effluent minier sera estimée à 100 m et à 250 m du diffuseur.

## 3.8.2 Étude des poissons

### 3.8.2.1 Espèce sentinelle

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

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

Les indicateurs d'effets, utilisés pour déterminer si l'effluent a causé des changements chez les poissons, sont la croissance, la reproduction, la condition et la survie des individus. Le tableau 3.18 présente les indicateurs de suivi qui seront mesurés lors de l'étude des populations de poissons de 2020.

**Tableau 3.18 Indicateurs de suivis mesurés lors de l'étude des populations de poissons**

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

<sup>1</sup> 10 % exigent une confirmation indépendante.

<sup>2</sup> Pour les espèces de poissons de grande taille et ± 0,001 g pour les espèces de poissons de petite taille.

### 3.8.3 Analyse du potentiel d'utilisation des poissons

Dans le cadre du suivi biologique des ÉSEE, telles qu'édictees dans le REMMMD (annexe 5, alinéa 9c), une étude sur le mercure dans les tissus de poissons est nécessaire :

- si la concentration annuelle moyenne de mercure total mesurée dans l'effluent est égale ou supérieure à 0,10 µg/L ; et,
- si la limite de détection dans l'effluent est égale ou supérieure à 0,01 µg/L.

Selon les résultats de suivi de la qualité de l'effluent minier obtenu en 2019, les concentrations en mercure

dans l'effluent minier final sont toujours inférieures à 0,10 µg/L et les limites de détection dans l'effluent ont toutes été inférieures à 0,10 µg/L. Mentionnons toutefois que le dosage du mercure dans la chair des poissons sera effectué par SWY à la fin de l'été 2021 au cours du cycle 1 des ÉSEE, bien que ce dosage ne soit réglementairement pas requis pour ce premier suivi.

### 3.8.4 Étude de la communauté d'invertébrés benthiques

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

L'étude des communautés benthiques sera réalisée en même temps que l'étude sur les communautés de poissons, soit à la fin de l'été 2021. En effet, c'est à cette période que la diversité biologique est maximale et que le niveau de développement des organismes facilite leur identification (Norda Stelo, 2019b).

Un plan d'échantillonnage de type contrôle-impact (ou référence-exposition) a été retenu afin de détecter d'éventuelles différences dans la richesse et l'abondance des communautés benthiques entre la zone exposée et la zone de référence.

Ces deux zones d'échantillonnage sont situées dans le lac Lagopède et chacune de ces zones est composée de cinq stations. À chaque station, trois sous-échantillons (échantillon triple de benthos) seront prélevés, chacun de manière aléatoire.

### **3.8.5 Variables environnementales de support**

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

En 2021, en plus d'être habituellement présentée dans le rapport annuel de suivi environnemental, l'analyse des données recueillies pour ce suivi sera discutée plus en détail dans le rapport d'interprétation du cycle 1 des ÉSEE, considérant que ces données serviront à interpréter les résultats du suivi biologique.

### **3.8.6 Rapport d'interprétation du 1<sup>er</sup> cycle des ÉSEE**

Tel qu'indiqué à l'article 12(1) de l'annexe 5 du REMMMD, le premier rapport d'interprétation doit être soumis au plus tard 36 mois après l'assujettissement de la mine au règlement.

La mine Renard ayant été assujettie au REMMMD le 1<sup>er</sup> juin 2018, le 1<sup>er</sup> rapport d'interprétation des ÉSEE (cycle 1) sera déposé au plus tard le 1<sup>er</sup> juin 2021 aux autorités provinciales et fédérales. Ce rapport ne comportera toutefois aucune donnée sur le suivi biologique requis, en raison du report des campagnes d'ÉSEE à l'été 2021, en période de pandémie (COVID-19).

Un rapport d'interprétation sera déposé au 1<sup>er</sup> juin 2022 par SWY auprès d'Environnement Canada à titre *d'addendum*, afin de présenter l'analyse des données biologiques sur le poisson et les communautés benthiques réalisée à la fin de l'été 2021.

SWY attendra les recommandations d'Environnement Canada sur la fréquence précise des campagnes subséquentes pour la suite des ÉSEE (cycles 3 et 5), et ce, afin de se conformer à l'article 16 de l'annexe 5 du REMMMD.

## 3.9 Habitat du poisson

Selon la condition 5.1 de l'autorisation N° 2014-002 délivrée par le MPO le 9 avril 2014 en vertu de l'article 35 de la Loi sur les pêches, un suivi doit être réalisé sur les effets à moyen et à long terme du projet diamantifère Renard sur le poisson et son habitat.

Pour répondre à cette exigence, le Programme de suivi environnemental (PSES) de la mine Renard comprend un suivi sur le poisson et son habitat, dont les objectifs sont d'évaluer :

- ▶ le maintien des conditions de l'habitat du poisson du lac F3298;
- ▶ 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);
- ▶ le maintien des conditions hydrauliques appropriées à la fraie et à l'incubation de l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) dans le tributaire du lac F3301;
- ▶ le maintien de la dévalaison des poissons dans le canal de dérivation de l'exutoire du lac F3298.

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

#### 3.9.1.1 Calendrier

Tel que décrit dans le PSES, le suivi du maintien des conditions de l'habitat du poisson dans le lac F3298 est prévu aux années 1, 3, 5, 10 et 15 suivant le début de la phase d'exploitation (carte 3.7).

Le suivi de l'année 3 s'est déroulé en septembre 2020 et les activités se sont poursuivies comme prévu. Les conditions de renouvellement de l'eau du lac F3298 sont présentées à la section 3.4.1 du présent rapport. Le prochain suivi est prévu à l'année 5, soit en 2022.

#### 3.9.1.2 Pêches expérimentales

Les stations ST1 et ST2 définies en 2018 ont de nouveau fait l'objet de relevés de qualité de l'eau et de pêches expérimentales en 2020, afin de suivre l'évolution des paramètres physico-chimiques de l'eau et des conditions d'habitat du lac F3298, ainsi que les populations de poissons utilisant cet habitat.

La majorité des valeurs mesurées pour la qualité physico-chimique de l'eau dans le lac F3298 en 2020 se situent à l'intérieur de l'intervalle de la variabilité naturelle, suggérant ainsi que la qualité de l'eau demeure stable en phase d'exploitation minière.

Les différents indicateurs de l'état de la population de poissons du lac F3298, sont similaires aux valeurs mesurées lors de l'état de référence de 2010 (Roche, 2011b) et du suivi de 2018 (SWY, 2021a).

Les rendements de pêche pour l'omble de fontaine enregistrés lors du suivi 2020 dans le lac F3298 sont supérieurs à ceux des suivis précédents et légèrement moins élevés que ceux de l'état de référence de 2010 (Roche, 2011b), tandis que les rendements pour le mulot perlé sont comparables à ceux de 2018, mais moins élevés que le suivi 2016 et de l'ÉEB.

Les ombles de fontaine capturés sont plus longs et plus lourds en général en 2020 que lors de l'état de référence de 2010 (Roche, 2011b) (photo 3.28).

Un rapport de suivi a été déposé le 15 mars 2021 auprès d'Environnement Canada (SWY, 2021a). Les prochaines phases de ce suivi permettront de déterminer si les valeurs des différents indicateurs de l'état de la population de poissons du lac F3298 demeurent stables.



Photo 3.28 Omble de fontaine capturé à l'aide du filet trappe Alaska (11 septembre 2020)

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

#### 3.9.2.1 Calendrier

La deuxième phase de suivi des effets du projet diamantifère Renard sur le maintien du libre passage du poisson dans les exutoires, des lacs F3300, F2607 et F3301, a été réalisée simultanément au suivi du lac F3298 en septembre 2020. La prochaine phase de suivi se tiendra à l'année 5, soit en 2022.

### 3.9.2.2 Suivi 2018

Le libre passage du poisson dans les exutoires des lacs F3300, F2607 et F3301 a été validé lors du suivi 2018 (année 1). Pour rappel, les caractéristiques observées à l'exutoire du lac F3300 lors du suivi de 2018 sont similaires à celles documentées avant la mise en œuvre du projet, lors de l'état de référence (Roche, 2011b) et lors du suivi de 2016. Les obstacles répertoriés lors du suivi de l'exutoire F2607 ne compromettaient pas le libre passage du poisson dans ce cours d'eau. Quant à l'exutoire du lac F3301, il n'y avait aucun nouvel obstacle à la circulation du poisson dans ces cours d'eau en 2018.

### 3.9.2.3 Suivi 2020

Tel que prévu au PSES, un suivi a été réalisé en 2020 (année 3). Le libre passage du poisson a de nouveau été validé dans les exutoires des lacs F3300 et F2607, puisqu'aucun nouvel obstacle n'a été relevé lors du suivi. Bien que quelques obstacles naturels aient été notés lors du suivi 2020 dans ces cours d'eau, la plupart étaient déjà présents en 2010, avant la mise en œuvre du projet Renard (Roche, 2011b).

De plus, compte tenu du haut niveau d'eau observé lors du suivi 2020, tous les obstacles initialement identifiés lors de l'état de référence (2010) ne constituaient pas des entraves au libre passage de l'omble de fontaine. Les trois obstacles identifiés par le MPO comme infranchissables ont été vérifiés en 2020 et, selon ces observations, les obstacles sont franchissables lors des crues printanière et automnale.

Concernant le tributaire du lac F3301, comme en 2018, les conditions hydrauliques n'ont pas permis de déterminer si des ombles de fontaine utilisent ou non ce secteur. Aucun poisson n'a pu être observé ni capturé, considérant que les conditions hydrologiques étaient de nouveau élevées, ce qui n'a pas permis de déterminer si les ombles de fontaine utilisent le secteur.

## 3.9.3 Maintien des aménagements pour l'omble de fontaine dans le tributaire du lac F3301

### 3.9.3.1 Calendrier

Tel que décrit dans le PSES, le suivi du maintien des aménagements compensatoires et de l'utilisation de l'habitat par l'omble de fontaine est effectué lors des années 1, 3, 5 et 10 suivant les travaux d'aménagement initialement réalisés en 2015.

### 3.9.3.2 Suivis précédents

Un premier suivi de l'intégrité et de l'utilisation des aménagements de l'omble de fontaine a été effectué en 2016 (année 1). À la suite de ce suivi, le MPO a émis des recommandations qui ont été appliquées par SWY en 2017 avec des travaux correctifs visant à améliorer ces aménagements. Un second suivi a été réalisé en septembre 2018 (année 3). Lors de ce suivi, il n'a pas été possible de valider l'utilisation du site, puisqu'aucun omble de fontaine n'a pu être observé ou capturé, possiblement en lien avec les niveaux d'eau très élevés dans le lac F3301.

### 3.9.3.3 Suivi 2020

Le troisième suivi a été réalisé en septembre 2020 (année 5). Aucun omble de fontaine n'a été capturé ni même observé lors des pêches électriques à l'amont de la frayère naturelle. Le suivi 2020 a été réalisé tôt en période de fraie, ce qui pourrait expliquer pourquoi aucun poisson n'a été capturé. SWY souhaite obtenir les recommandations d'Environnement Canada et du MPO pour le prochain suivi afin de planifier les pêches en rivière plus tard dans la saison, soit fin septembre ou début octobre.

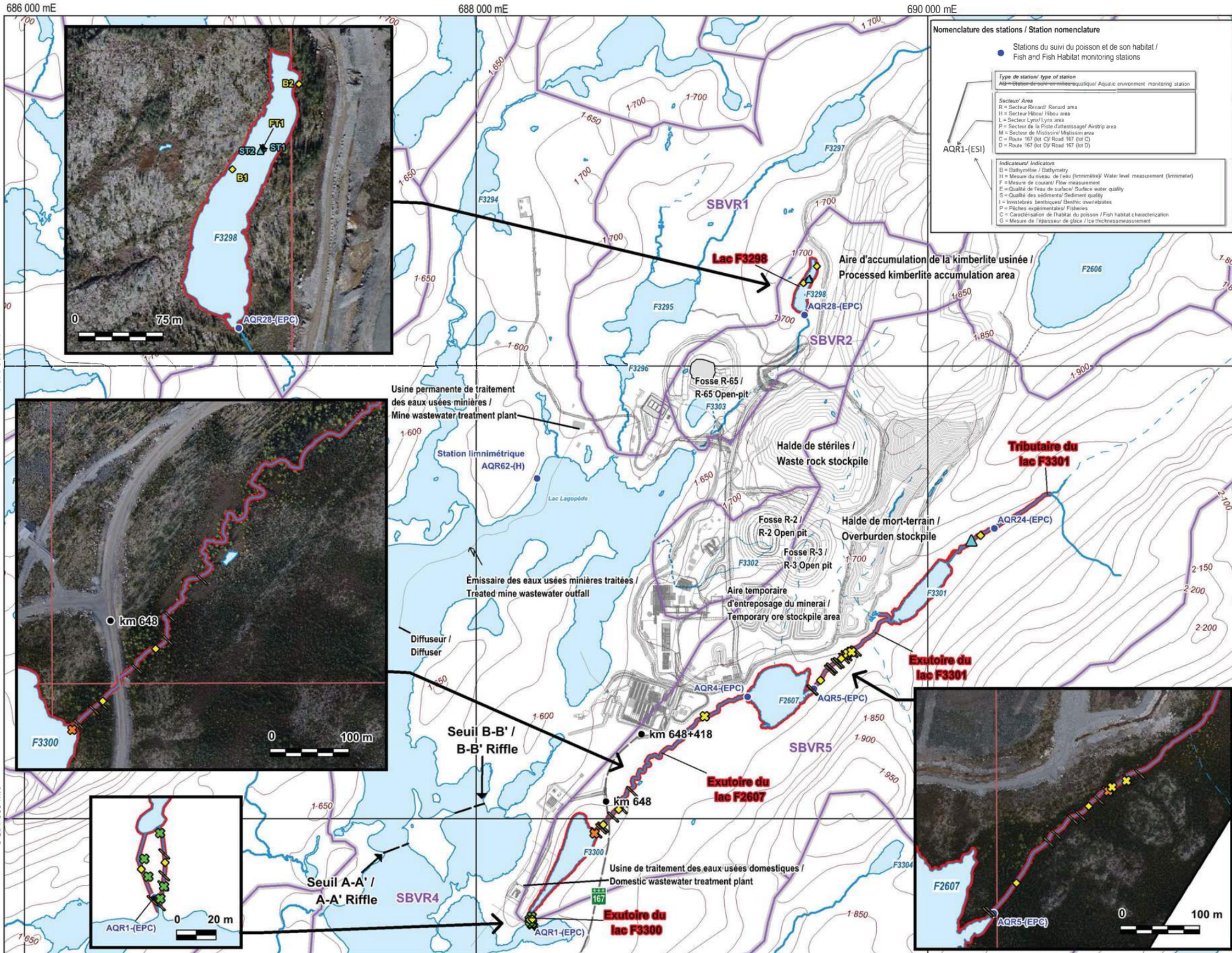
Le prochain suivi des conditions de la frayère naturelle pour l'omble de fontaine dans le tributaire du lac F3301 se déroulera en 2025 (année 10). SWY attendra les recommandations du MPO et d'Environnement Canada afin de valider si la période de suivi doit être réalisée plus tard en automne pour mieux cibler la période de fraie de l'omble de fontaine.

## 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 ou ruisseau 170, situé au nord du bassin de sédimentation (carte 3.8). Afin d'éviter que les eaux du ruisseau ne soient influencées par les activités minières ou captées par le réseau de fossés périphériques de la mine, une section du ruisseau a été détournée en 2015 vers le lac F3295.

### 3.9.4.1 Suivi visuel

Un suivi visuel de l'écoulement de l'eau est réalisé tout au long de l'année pour s'assurer de la dévalaison du poisson dans ce cours d'eau aménagé.



**Nomenclature des stations / Station nomenclature**

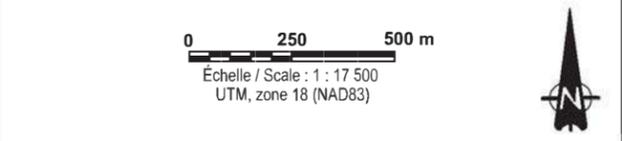
- Stations du suivi du poisson et de son habitat / Fish and Fish Habitat monitoring stations

Type de station / type of station	Indicateurs / Indicators
AQR1-(ESI)	B = Bathymétrie / Bathymetry H = Mesure du niveau de l'eau (mm/mètre) / Water level measurement (mm/meter) 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 D = Mesure de l'épaisseur de glace / Ice thickness measurement



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

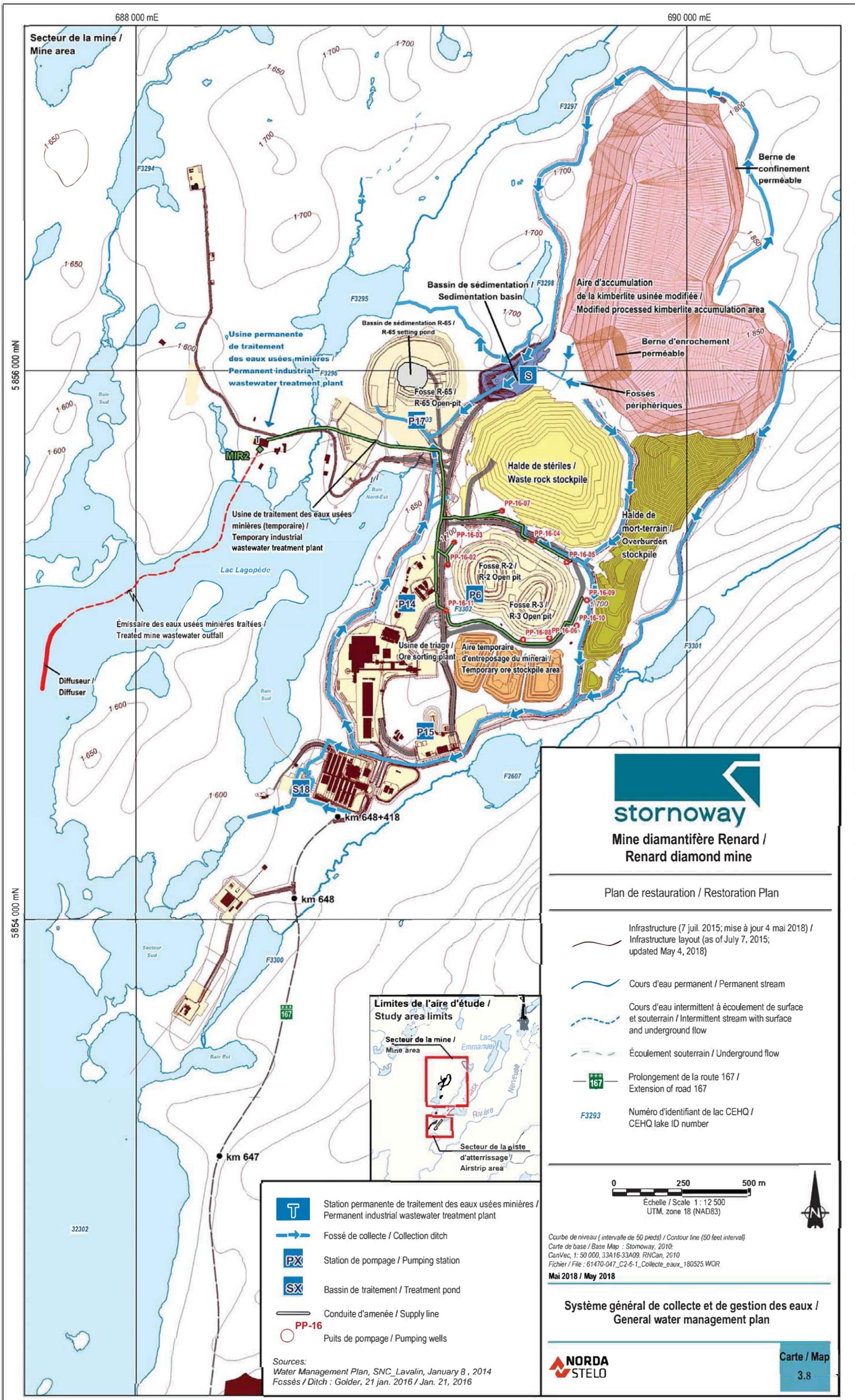
- Infrastructure (7 juil. 2015; mise à jour 22 fev. 2019) / Infrastructure layout (as of July 7, 2015; updated Feb 22, 2019)
- Cours d'eau permanent / Permanent stream
- Cours d'eau intermittent à écoulement de surface et souterrain / Intermittent stream with surface and underground flow
- Écoulement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



Courbe de niveau (intervalle de 50 pieds) / Contour line (50 feet interval)  
 Carte de base / Base Map : Stornoway, 2010;  
 CanVec, 1: 50 000, 33A16-33A09, RNCAN, 2010  
 Fichier / File : 61470-058-100\_C2-1\_Stations\_suivi\_poisson\_190225.WOR  
 Février 2019 / February 2019

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





**Mine diamantifère Renard / Renard diamond mine**

**Plan de restauration / Restoration Plan**

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



Courbe de niveau (intervalle de 50 pieds) / Contour line (50 feet interval)  
 Carte de base / Base Map : Stornoway, 2010  
 CanVec, 1: 50 000, 33A16-33A09, RNCAN, 2010  
 Fichier / File : 61470-047\_C2-6-1\_Collecte\_eaux\_180525.WOR

Mai 2018 / May 2018

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

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

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





Pour ce faire, des visites du ruisseau sont effectuées à la fonte printanière, soit en période de dévalaison du poisson et après de fortes précipitations, afin d'observer les niveaux d'eau dans le cours d'eau réaménagé et ainsi y valider la présence de l'écoulement (photo 3.29).



**Photo 3.29 Exutoire du lac F3298  
Vue de l'aval vers l'amont (juillet 2020)**

En revanche, le suivi visuel du canal de dérivation en période de crue n'a pu être réalisé tout au long de l'année, notamment entre mars et octobre, lors de l'arrêt temporaire des activités minières, attribuable à la pandémie (COVID-19). Seules quelques observations ont pu être réalisées en octobre avant les premières chutes de neige. Tel qu'observé depuis 2018, la section détournée du ruisseau présentait en 2020, un léger débit d'eau qui varie fortement en fonction des précipitations. Ces observations indiquent que le déplacement du poisson est assuré lors de la dévalaison, mais pas de façon permanente tout au long de l'été.

### 3.9.4.2 Déversoir

Afin d'améliorer la compréhension du débit sur le ruisseau 170, un déversoir triangulaire gradué en V (ou *V-notch*) a été mis en place en juillet 2020 afin de mesurer le débit de façon hebdomadaire tout au long de l'année (photo 3.30). Ces données sur l'écoulement de l'eau pourront permettre d'associer les débits mesurés aux niveaux d'eau du ruisseau 170 et de produire ainsi une courbe de tarage pour mieux connaître le temps de renouvellement du lac F3298 (plus de détails à la section 3.4.1.4).



**Photo 3.30 Déversoir en V gradué dans l'exutoire  
du lac F3298**

### 3.10 Compensation de l'habitat du poisson

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

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

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

- des aménagements de 600 m<sup>2</sup> d'habitat pour l'omble de fontaine ou truite mouchetée (*Salvelinus fontinalis*) dans quatre cours d'eau (2015);
- un agrandissement d'une frayère à touladi ou truite grise (*Salvelinus namaycush*) du lac Lagopède pour un gain visé de 300 m<sup>2</sup> (2016).

Les interventions associées au secteur Mistissini consistaient à réaliser :

- un aménagement d'une frayère à doré jaune (*Sander vitreus*) de 600 m<sup>2</sup> dans le lac Mistassini (2019);
- un aménagement de 100 m<sup>2</sup> d'habitat pour l'omble de fontaine dans un tributaire du lac Mistassini (2019);
- un aménagement du canal de dérivation de l'ancien site minier Icon-Sullivan pour un gain visé de 15 000 m<sup>2</sup>.

En second lieu, un programme de compensation a été développé afin de compenser les pertes d'habitats du poisson lors de la construction de la route 167 Nord. Des aménagements totalisant près de 1 012 m<sup>2</sup> d'habitat ont été réalisés en 2014 et l'ensemble des suivis s'est terminé en 2017.

Le MPO a conclu que le programme de compensation réalisé par SWY pour la route 167 Nord avait permis d'atteindre les objectifs fixés et a donc mis fin au suivi des aménagements. Pour plus de détails, consulter la section 3.11.

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

Ce suivi constitue la première intervention du PCHP exigée par le MPO (MPO, 2014). Des travaux d'aménagements d'habitats pour l'omble de fontaine

dans le secteur de la mine Renard ont été effectués en juillet 2015 dans quatre cours d'eau ciblés par le PCHP, soit les exutoires des lacs F3293, F3294, F2604 et F3301.

Les aménagements de type seuil, fosse et frayère ont ainsi permis d'améliorer la qualité de l'habitat de l'omble de fontaine et d'en favoriser l'accès par la création d'aires d'alimentation, d'abris et de reproduction répondant aux besoins de l'espèce. Au total, 21 seuils, trois boîtes à gravier, un chenal de 50 m et plus de 530 m<sup>2</sup> de frayères ont été aménagés.

##### 3.10.1.1 Suivis 2016, 2018 et 2019

Les suivis précédents sur les aménagements pour l'omble de fontaine sont décrits dans les rapports annuels de suivi environnemental et du milieu social pour les années 2018 (Stornoway, 2019c) et 2019 (Stornoway, 2020). La première phase du suivi a eu lieu entre le 30 août et le 3 septembre 2016 (année 1) et la deuxième phase du suivi a été réalisée du 21 au 23 septembre 2018 (année 3).

Rappelons que le MPO a analysé les rapports de suivi des aménagements compensatoires en 2019 (Norda Stelo, 2019c ; Stornoway, 2019a) et qu'il a conclu en résumé, que les aménagements sont bien utilisés par les poissons et qu'ils permettent la libre circulation du poisson dans les quatre cours d'eau.

SWY s'assure de maintenir l'atteinte des objectifs du programme de compensation et d'améliorer la superficie des frayères aménagées pour l'omble de fontaine. Ainsi, après avoir reçu les commentaires du MPO le 12 décembre 2019, des travaux correctifs étaient prévus à l'été 2020.

##### 3.10.1.2 Suivi 2020

La troisième phase du suivi de l'intégrité et de l'utilisation des aménagements a pu être réalisée du 9 au 11 septembre 2020 (année 5).

Sur la plupart des sites aménagés, le substrat (gravier) déposé en 2015 s'est déplacé à l'aval des sections. Le déplacement du gravier présent dans les frayères peut être expliqué par les grandes variations de débit dans ces cours d'eau, au fil des crues et des étiages, ce qui modifie notamment la morphologie du lit du cours d'eau, et par conséquent la superficie des frayères. Ceci se produit pour atteindre un certain état d'équilibre par rapport aux vitesses d'écoulement qui sont plus élevées dans le talweg du chenal d'écoulement et plus faibles

près des rives. Les prochaines phases du suivi permettront de valider si la superficie des frayères aménagées s'est stabilisée.

Le suivi 2020 a permis d'observer que les seuils en enrochement et les frayères sont majoritairement fonctionnels. Quelques géniteurs ont pu être observés dans l'exutoire du lac F2604, indiquant que cette section aménagée est bien utilisée par l'omble de fontaine. Toutefois, la visite réalisée au début du mois de septembre 2020 sur les autres sites aménagés n'a pas permis de pêcher d'autres individus.

SWY a déposé un rapport de suivi en mars 2021 auprès du MPO afin que le ministère produise d'éventuelles recommandations pour les seuils et le substrat présent sur les frayères aménagées (Stornoway, 2021). Il s'agira de valider si les pêches doivent être planifiées plus tard en saison, soit fin septembre-début octobre.

#### **3.10.1.3 Travaux correctifs**

Les travaux correctifs prévus en 2020 sur la frayère aménagée ont dû être reportés. En effet, le site des aménagements est localisé en milieu isolé et les travaux doivent être réalisés par un consultant externe. Or, la restriction d'accès à la mine Renard instaurée pour tout visiteur de mars à octobre 2020 à cause de la pandémie (COVID-19), n'a pas permis à SWY de faire réaliser les travaux par un consultant externe, tel que prévu.

SWY prévoit de faire réaliser les travaux correctifs en juillet 2021, précisément sur deux frayères, soit la frayère F1-AV dans le ruisseau F3293, ainsi que la frayère F1-AV dans le ruisseau F3301. Ces travaux devront permettre d'augmenter la superficie de frayères à omble de fontaine. Un consultant externe aura la charge d'évaluer et de planifier la réalisation de travaux correctifs sur les aménagements existants dans le secteur de la mine Renard, et ce, avant la période de reproduction de l'omble de fontaine.

#### **3.10.1.4 Suivis 2023 et 2025**

Un suivi sera réalisé en 2023 afin de s'assurer de l'efficacité des travaux correctifs demandés par le MPO et de valider les conditions de libre passage du poisson, et ce sous réserve d'éventuelles recommandations formulées par le ministère.

La prochaine phase de suivi des aménagements pour l'omble de fontaine dans le secteur de la mine Renard est prévue en 2025 (année 10). Ce suivi 2025 permettra

de constater si les aménagements sont restés stables et si l'agrandissement des superficies de frayère est toujours propice à la reproduction de l'omble de fontaine.

### **3.10.2 Suivi de la frayère à touladi du lac Lagopède**

L'agrandissement d'une frayère existante de touladi dans le lac Lagopède dans le secteur de la mine Renard est la deuxième intervention du PCHP et a été réalisé en 2016 (Stornoway, 2017b). Cet aménagement compensatoire a permis d'augmenter la superficie d'habitat de fraie de plus de 450 m<sup>2</sup>, soit 150 m<sup>2</sup> de plus que ce qui était exigé par le MPO (carte 3.9).

Tel que mentionné dans l'autorisation N. 2014-002 délivrée par le MPO (MPO, 2014), un suivi environnemental de la frayère aménagée doit être réalisé juste avant et après les périodes d'utilisation de la frayère par le poisson, ainsi qu'aux années 1, 2, 3 puis tous les deux ans par la suite en phase d'exploitation de la mine.

#### **3.10.2.1 Historique**

##### ***Suivis 2017 à 2019***

À la suite des aménagements en 2016, un rapport de suivi des aménagements a été déposé auprès du MPO (Norda Stelo, 2017b).

Un premier suivi (année 1) de cet aménagement a été réalisé à l'automne 2017, soit un an après la construction de l'aménagement. Sur l'ensemble de la superficie agrandie, environ 400 m<sup>2</sup> d'habitat de fraie n'était alors que peu ou pas accessible au touladi en période de fraie automnale. Cette restriction survient lors de grandes variations du niveau d'eau du lac Lagopède. Ces observations ont été effectuées sur une profondeur d'eau variant de 0,05 m à 0,50 m. Il a été constaté que cette superficie était également exondée en période hivernale.

Un second suivi (année 2) a été réalisé à l'été 2018 sur la qualité de l'eau au droit de la frayère, et par la suite en septembre 2018 afin de réévaluer les superficies utilisables par le touladi (Norda Stelo, 2018). SWY a déposé alors un second rapport de suivi en mars 2019, faisant état des résultats obtenus en septembre 2018 (année 2) (Stornoway, 2019b). Par ailleurs, les pêches réalisées n'ont pas permis d'observer la fraie du touladi dans la fenêtre de température établie pour le suivi 2018, ce qui pourrait expliquer l'absence de capture et

de collecte d'œufs. Ainsi, l'utilisation de la frayère n'a pas pu être validée lors du suivi 2018.

Le troisième suivi (année 3) a été réalisé à l'automne 2019 afin de vérifier l'intégrité, l'utilisation et l'accessibilité à la frayère. Les aménagements ne présentaient alors aucun signe visible de dégradation. Plusieurs individus pêchés à la ligne et remis à l'eau, ont présenté des signes de fraie (laitance, œufs), ce qui a permis de confirmer que la frayère a constitué un site activement utilisé pour la période de reproduction au début du mois d'octobre 2019.

Le rapport de suivi de la frayère à touladi réalisé à l'automne 2019 a été déposé le 15 mars 2020. À ce jour, aucune recommandation n'a encore été produite par le MPO concernant ce rapport (année 3).

### **Suivi 2020**

En 2020, seule la qualité de l'eau de surface au droit de la frayère à touladi aménagée a été échantillonnée. De façon générale, la qualité de l'eau en 2020 est comparable à celle relevée lors des suivis 2015-2016 (avant l'exploitation) et des suivis précédents (2017-2019). Ainsi, depuis 2015, les caractéristiques physicochimiques de la qualité de l'eau échantillonnée au droit de la frayère à touladi se situent à l'intérieur de la variabilité de l'habitat préférentiel de l'espèce, ce qui lui permet de compléter ses activités de reproduction (fraie, incubation, éclosion et alevinage).

### **3.10.2.2 Suivi 2021**

Tel que mentionné dans l'autorisation N 2014-002 (MPO, 2014), ainsi que dans le PSES, le prochain suivi de l'intégrité des aménagements et de l'utilisation ainsi que des paramètres physico-chimiques de la qualité de l'eau de surface au droit de la frayère à touladi est prévu à l'automne 2021 (année 5).

Une inspection visuelle des aménagements sera réalisée en automne pour suivre l'évolution de la qualité du substrat de fraie. Concernant le suivi de l'utilisation de la frayère, les données du suivi 2019 seront utilisées afin de mieux cibler la période de fraie du touladi et d'optimiser ainsi l'observation des signes de fraie.

Pour ce faire, la température de l'eau et la vitesse du vent seront vérifiées régulièrement dès le mois d'octobre 2021 pour déceler la période à laquelle la fraie du touladi est susceptible de commencer. La pêche à la ligne demeure la méthode préférentielle de capture des

individus autour de la frayère mais un nouveau type d'ovocapteur, éprouvé scientifiquement, sera mis en place afin de récolter des œufs. De plus, la demande d'un permis SEG sera effectuée afin de réaliser un plus grand nombre de captures sur une période d'échantillonnage plus longue. Le suivi sera complété par une visite hivernale en février 2021 et 2022 de la frayère à touladi aménagée afin de vérifier que le niveau de l'eau par-dessus la frayère permet la survie des œufs. Le rapport de suivi sera déposé au MPO en mars 2022.

### **3.10.2.3 Recommandations du MPO**

En janvier 2019, le MPO a produit une première série de recommandations après l'analyse du rapport de suivi des aménagements de 2016 (Norda Stelo, 2017b).

Le ministère considérait alors que :

- en raison du marnage du lac, la profondeur d'eau est insuffisante lors des périodes de fraie et d'incubation à certains endroits de la frayère aménagée.
- en conséquence, la superficie aménagée ne semble pas permettre actuellement d'atteindre l'ensemble des objectifs compensatoires » (Direction régionale de la gestion des écosystèmes, MPO, par courriel du 8 janvier 2019).

SWY a apporté les correctifs nécessaires et les a présentés dans son rapport de suivi 2018, déposé en mars 2019 auprès du MPO (Stornoway, 2019b). Le ministère a analysé ce rapport et a produit une seconde série de recommandations par courriel du 30 décembre 2020 (Direction régionale de la gestion des écosystèmes, MPO, par courriel du 30 décembre 2020), résumées ainsi :

- le ministère considère que les conditions de la qualité de l'eau mesurées en 2018 sur la frayère aménagée semblent adéquates et devraient permettre au touladi de compléter ses activités de reproduction ;
- concernant la superficie aménagée, le ministère conclut que les nouvelles mesures effectuées sur la frayère en septembre 2018 semblent démontrer que la superficie minimale de 300 m<sup>2</sup> devant être aménagée est atteinte à ce stade du suivi puisque la superficie comprise entre 0,5 et 5 m mesurée est de 415 m<sup>2</sup>.

Cependant, il est mentionné que la validation de la profondeur d'eau au-dessus de la frayère a été réalisée le 23 septembre 2018, date à laquelle l'élévation du niveau d'eau du lac est supérieure à l'élévation mesurée en période d'étiage.

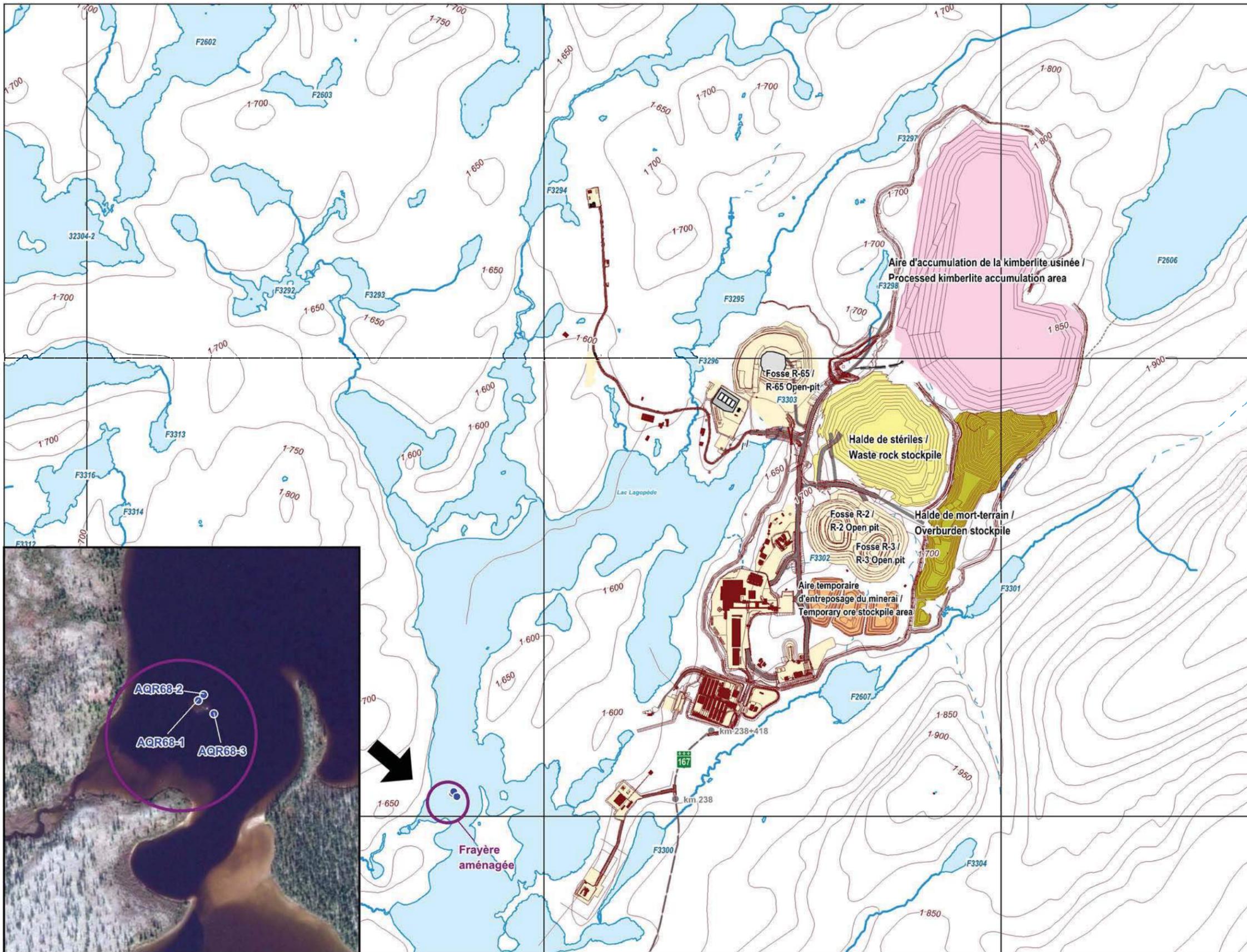
686 000 mE

688 000 mE

690 000 mE

5 856 000 mN

5 854 000 mN



Mine Renard / Renard Mine

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

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

Nomenclature des stations / Station nomenclature

-  Stations du suivi / Monitoring stations
- | Type de station / type of station  |
|--|
| AQ = Station de suivi en milieu aquatique / Aquatic environment monitoring station |
| Secteur / Area   |
| R = Secteur Renard / Renard area   |
| H = Secteur 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)   |



Echelle / Scale : 1 : 17 500  
UTM, zone 18 (NAD83)



Courbe de niveau (intervalle de 50 pieds) / Contour line (50 feet interval)  
Carte de base / Base Map : Stornoway, 2010;  
CanVec, 1: 50 000, 33A16-33A09, RNCan, 2010  
Fichier / File : 61470-058-100\_C2-1\_St\_echant\_190225.WOR

Février 2019 / February 2019

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



Carte / Map  
3.9



Aussi, SWY devra s'assurer lors du suivi 2021, tel que demandé par le MPO, « de préciser le niveau d'eau du lac utilisé pour déterminer la superficie comprise en 0,5 et 5 m ainsi que l'élévation au niveau 0 de la frayère après les correctifs apportés ».

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

L'aménagement d'une frayère à doré jaune de 600 m<sup>2</sup> dans le lac Mistassini constitue la troisième intervention du programme de compensation exigé par l'autorisation n° 2014-002 délivrée par le MPO le 9 avril 2014 (MPO, 2014).

#### 3.10.3.1 Historique

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

L'emplacement ciblé pour la construction de cet aménagement se trouve à l'ouest de Mistissini, plus précisément dans le rétrécissement du lac Mistassini situé entre la baie du Poste et la portion principale du lac plus au nord. À cette hauteur, toutes les eaux de la baie du Poste empruntent obligatoirement ce passage pour atteindre la baie Abatagouche du lac Mistassini.

#### 3.10.3.2 Construction de l'aménagement

Après l'obtention de toutes les autorisations requises, les travaux de construction de la frayère à doré jaune dans le lac Mistassini ont été réalisés du 25 septembre au 4 octobre 2019 (carte 3.10).

Différentes mesures d'atténuation (rideau de turbidité, nettoyage des pierres utilisées, surveillance accrue) ont été appliquées afin de réduire les apports et la remise en suspension de particules fines dans l'eau et pour éviter toute contamination de l'eau par des déversements ou fuites accidentels d'hydrocarbures (photo 3.31).

L'aménagement d'une superficie totale de 636 m<sup>2</sup> est constitué de pierres nettes, naturelles et arrondies, servant de substrat de fraie, et de pierres-abris disposés sur la frayère pour offrir des refuges aux poissons.



Photo 3.31 Frayère à doré délimitée par des bouées

#### 3.10.3.3 Suivi 2020

Un suivi environnemental de la frayère aménagée doit être réalisé afin de s'assurer du maintien de son intégrité et de son utilisation par l'entremise d'engins de collecte d'œufs et d'une caméra sous-marine.

Bien qu'intègre, il s'avère que la frayère à doré se retrouve exondée quelques semaines par année due à une estimation erronée du niveau d'eau du lac lors de la construction de l'aménagement (Norda Stelo, 2020a). Des travaux correctifs ont donc été recommandés afin d'abaisser le niveau de la frayère pour qu'elle demeure submergée durant toute l'année.

Ces travaux étaient prévus à l'automne 2020, mais en raison de la pandémie, l'accès à la communauté de Mistissini a été interdit à tout visiteur, incluant SWY, et ce dès mars 2020. L'équipe du Service Environnement n'a pas pu se rendre sur le site afin d'effectuer le suivi requis par le MPO.

Un rapport présentant l'inspection de l'intégrité des aménagements de la frayère à doré a été déposé au MPO le 17 janvier 2021, date à laquelle l'accès au site de la frayère n'était toujours pas autorisé par la municipalité de Mistissini.

#### 3.10.3.4 Suivi 2021

Un suivi de l'intégrité de la frayère et de l'utilisation de cette dernière sera effectué en période de fraie du doré jaune, soit à la fin du mois de mai 2021. SWY a soumis pour approbation, un nouveau calendrier de suivi afin de décaler le suivi de l'intégrité de la frayère à doré. À ce jour, SWY attend toute éventuelle recommandation ou analyse du MPO pour le rapport de suivi 2020 de la frayère à doré.

### 3.10.4 Aménagement de l'habitat de l'omble de fontaine dans un tributaire du lac Mistassini

L'aménagement de l'habitat de l'omble de fontaine du secteur de Mistassini, dans un tributaire sans nom du lac Mistassini constitue la quatrième intervention du programme de compensation de l'habitat du poisson (PCHP).

#### 3.10.4.1 Historique

Un concept d'aménagement détaillé a été soumis en juin 2017 au MPO pour approbation et la réalisation de cet aménagement a été approuvé par le MPO en juin 2018. L'aménagement proposé consistait à réaménager un site de traversée de cours d'eau sur un chemin forestier situé au sud du lac Mistassini. L'objectif principal étant de faciliter le libre passage du poisson vers l'amont et ainsi redonner accès aux poissons à plus de 2 000 m<sup>2</sup> d'habitat et de tirer profit de la présence du bassin à l'aval des ponceaux existants. Plus spécifiquement, les travaux ont consisté :

- à remplacer les deux ponceaux existants par des ponceaux installés en conformité avec le *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'état* (RADF) permettant d'assurer le libre passage du poisson;
- à aménager trois seuils en enrochement, dont deux situés en aval et un seuil situé en amont des ponceaux;
- à la mise en place de gravier en amont et en aval des seuils aménagés comme substrat de fraie.

#### 3.10.4.2 Construction de l'aménagement

SWY a mandaté un consultant afin de réaliser les travaux d'aménagement du PCHP dans le tributaire du lac Mistassini. Les travaux ont été réalisés du 26 au 29 août 2019, soit en période d'étiage estival particulièrement pluvieuse et avant le début de la période de restriction des travaux en milieu aquatique (1<sup>er</sup> septembre).

Différentes mesures d'atténuation ont été appliquées lors des travaux afin de contrôler l'émission et la dispersion de matières en suspension dans l'eau lors des travaux d'aménagement ainsi que d'éviter toute fuite et déversement accidentel d'hydrocarbures ou toute autre source éventuelle de contamination.

Les travaux d'aménagement ont permis de rétablir l'accès à au moins 2 000 m<sup>2</sup> d'habitat à l'amont des

ponceaux. De plus, une superficie de 43 m<sup>2</sup> de substrat de fraie favorable à l'omble de fontaine a été aménagée, tout en conservant d'excellents habitats d'alevinage et d'alimentation à proximité des frayères. Un rapport détaillant les travaux réalisés a été déposé en avril 2020 auprès du MPO (Tetra Tech, 2020c).

#### 3.10.4.3 Calendrier

Un suivi de l'efficacité du programme de compensation est exigé à la condition 4.1 de l'autorisation N°2014-002 (MPO, 2014). Les aménagements compensatoires pour l'omble de fontaine doivent ainsi faire l'objet d'un suivi environnemental à quatre reprises sur une période de 10 ans, soit aux années 1, 3, 5 et 10 après les travaux d'août 2019.

#### 3.10.4.4 Suivi 2020

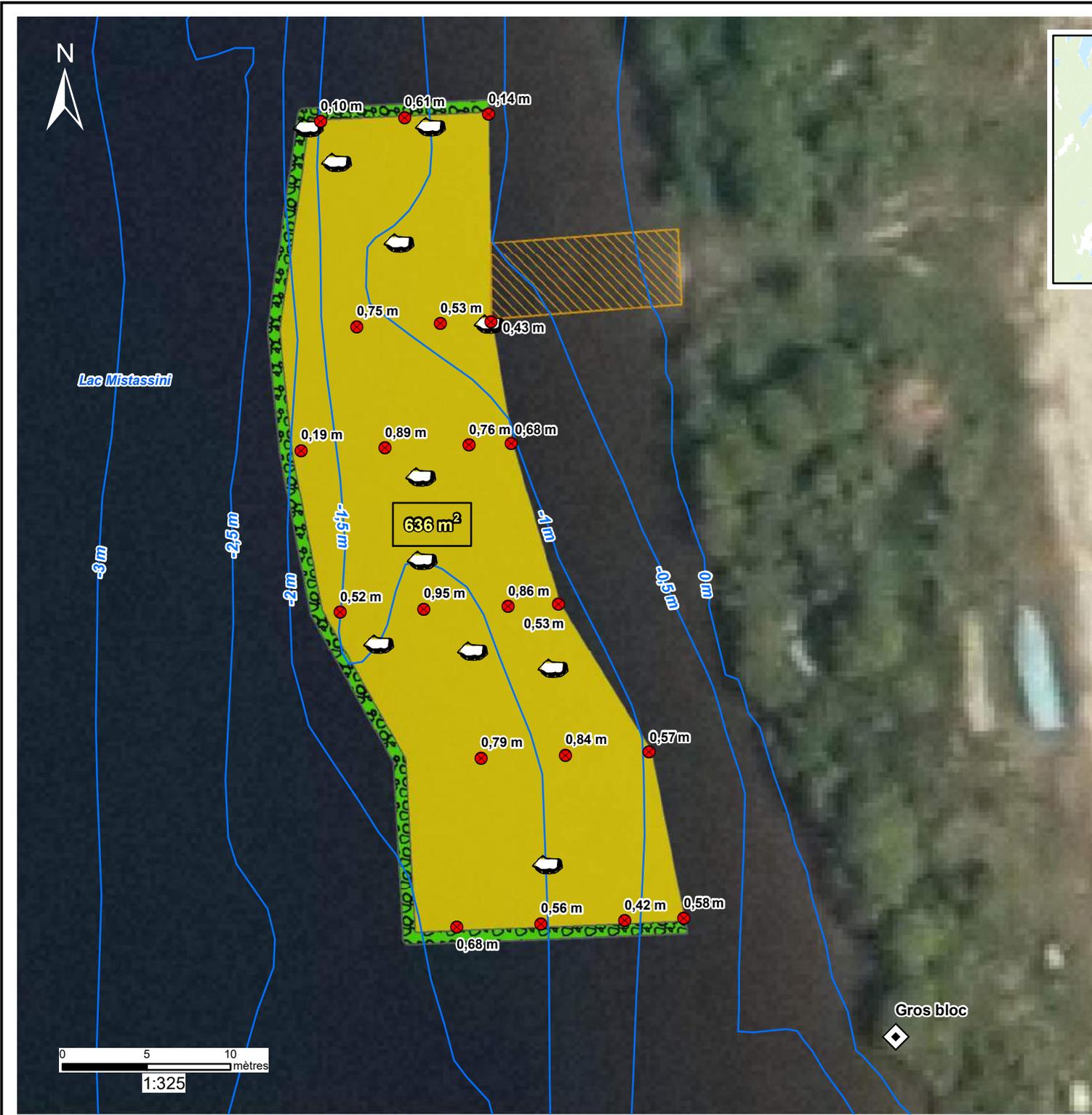
Le premier suivi a été réalisé le 25 septembre 2020, soit au début de l'automne et durant une période faible en précipitations, à l'aide de pêches électriques et d'observations visuelles. Les conditions hydrologiques du tributaire du lac Mistassini étaient comparables à celles observées en conditions d'étiage estival, et inférieures aux conditions hydrologiques observées en 2019 lors des travaux.

#### Intégrité des sites

Un examen visuel du segment du cours d'eau aménagé a été réalisé lors de la visite du site le 25 septembre 2020. L'état général des aménagements observé lors de la visite était comparable à celui du suivi 2019. Les trois seuils aménagés sont restés stables, solides et étanches lors de la première année suivant leur construction (photo 3.32).



Photo 3.32 Seuil aménagé en aval des ponceaux



### Légende

#### Aménagement

- Substrat de fraie (80-250 mm)
- Pierres de protection (500-1000 mm)
- Vestige de la jetée
- Pierre-abris (500-1000 mm)

#### Autres

- Station de mesure de l'épaisseur du substrat de fraie
- Gros bloc

#### Bathymétrie avant travaux (2016)

- Isobathe (intervalle 0,5 m)

### Rapport TQC - Frayère à Doré jaune

#### Aménagement d'une frayère à doré jaune au lac Mistassini

déc. 2019

Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 8

Bathymétrie: Adapté de Norda Stello, 2016  
Image satellitaire: Service d'imagerie du gouvernement du Québec, 2010-2013.



Carte 3.10



Comme attendu au cours de la première année, le gravier déposé uniformément sur le lit du cours d'eau dans certaines zones de fraie aménagées en 2019 s'est déplacé en partie vers l'aval et sur le bord des rives sous l'action des dernières crues. Ceci s'explique par les grandes variations de vitesse d'écoulement entre le chenal d'écoulement et les rives du tributaire. Le déplacement de gravier a occasionné une diminution de 3 m<sup>2</sup> de la superficie totale aménagée (43 m<sup>2</sup> en 2019), désormais de 40 m<sup>2</sup>. La répartition du substrat dans ce tributaire du lac Mistassini serait donc susceptible d'être modifiée régulièrement par le charriage du substrat sous l'effet des conditions d'écoulement.

### **Libre circulation du poisson**

En 2020, aucun obstacle ou déplacement de roches n'est venu bloquer le libre passage du poisson dans les aménagements de reproduction ou dans les nouveaux ponceaux. De plus, le niveau de l'eau est demeuré sensiblement le même avec, toutefois, un débit plus faible, reflétant la période faible en précipitations durant laquelle le suivi 2020 s'est déroulé. Le libre passage du poisson a donc été confirmé lors du suivi 2020.

### **Utilisation de l'habitat du poisson**

Des pêches électriques non-létales ont été effectuées afin de capturer et de mesurer les individus fréquentant les frayères et les seuils aménagés. Lors de la visite du 25 septembre, un spécimen d'omble de fontaine a été capturé, indiquant ainsi que l'habitat est toujours accessible et utilisé par cette espèce. Un rapport de suivi a été déposé auprès du MPO en janvier 2021 (Stornoway, 2021b), incluant ces recommandations :

- ▶ effectuer le suivi durant la période de fraie de l'omble de fontaine de la fin août à la troisième semaine de septembre (Marin et coll., 2017) afin d'améliorer les probabilités de capturer de spécimens;
- ▶ mesurer le débit du tributaire du lac Mistassini afin de suivre son évolution lors des prochains suivis;
- ▶ ré-évaluer les caractéristiques physiques (substrat, profondeur d'eau, épaisseur de gravier, etc.) des sites aménagés;
- ▶ valider la stabilité, l'accessibilité et l'état des sites aménagés, ce qui permettra d'identifier tout éventuel correctif requis;
- ▶ augmenter l'effort de pêche sur quelques jours plutôt que sur une seule journée afin de valider

l'utilisation des aménagements par les géniteurs et;

- ▶ valider le potentiel des sites aménagés pour la fraie de l'omble de fontaine.

### **3.10.4.5 Suivi 2021**

Stornoway effectuera un suivi de la frayère en 2021 au printemps et à l'automne 2021. Le prochain suivi prévu au PSES est en 2022 et servira à confirmer l'intégrité des aménagements et leur utilisation à moyen terme en période d'étiage estival. SWY s'assurera de tenir compte des éventuelles recommandations émises par le MPO pour la prochaine phase de suivi.

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

L'aménagement du canal de dérivation au site Icon-Sullivan (rivière Waconichi) constitue la dernière des cinq phases d'intervention à réaliser dans le cadre du PCHP pour le projet diamantifère Renard. Les aménagements prévus au site Icon-Sullivan ont la particularité de se trouver à proximité d'un ancien site minier (mine de cuivre), exploité dans les années 60 et 70, et qui pourrait encore potentiellement influencer la qualité de l'eau et des sédiments du canal de dérivation.

Ainsi, tel qu'exigé par le MPO (MPO, 2014), une caractérisation physico-chimique initiale de l'habitat des frayères à aménager a été réalisée avant d'amorcer les travaux d'aménagement. Cette exigence a été remplie en deux phases, soit une caractérisation initiale en 2012 et une caractérisation complémentaire en 2016. De façon générale, les résultats obtenus en 2016 pour la qualité des eaux de surface et des sédiments sont comparables à ceux obtenus en 2012, et ils respectent également les critères canadiens et provinciaux pour la protection de la vie aquatique.

En somme, 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. Cet aménagement n'a toujours pas été réalisé en date de 2020, considérant que certaines discussions sont en cours sur la faisabilité de ce projet, ainsi que sur la stabilité, et donc la sécurité physique de l'ancien site minier (SNC Lavalin, janvier 2017).

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

Lors du prolongement et de la construction de la route 167 Nord, SWY a pris l'engagement de réaliser des travaux de compensation situés à l'intérieur du tronçon de route sous sa responsabilité, soit six sites répartis au-delà du km 553 et totalisant 1 011,9 m<sup>2</sup> d'habitat du poisson. Ces travaux ont été réalisés à l'été 2014.

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

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

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

#### **3.11.2 Suivi des aménagements compensatoires de l'habitat du poisson**

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

Les aménagements compensatoires réalisés ont fait l'objet d'un premier suivi en septembre 2015 et d'un deuxième et dernier suivi environnemental au mois de septembre 2017. Les résultats de ce dernier suivi ont permis de conclure que les aménagements compensatoires réalisés sur le chemin minier reliant la route 167 Nord à la mine Renard sont demeurés stables au cours des dernières années. Les sections reconstituées des cours d'eau permettent toujours d'assurer la libre circulation des poissons entre l'amont et l'aval des aménagements (Stornoway, 2018b).

#### **3.11.3 Fin des suivis**

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

La lettre du MPO est présentée à l'annexe IV. Tel que mentionné, « le MPO considère donc ce projet comme terminé », ce qui met fin au suivi des aménagements réalisés sur la route 167 Nord. Aucun autre suivi n'est donc plus désormais exigé.

En 2020, sur une base volontaire, SWY s'était tout de même engagé à réaliser une inspection du libre passage du poisson au niveau des aménagements. Toutefois, dû à l'arrêt temporaire des activités dû à pandémie, ce suivi n'a pu être réalisé.

## 3.12 Faune terrestre et aviaire

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

- déterminer comment la population d'originaux est affectée par la présence et l'opération de la mine 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 qui visent à limiter le nombre d'accidents routiers impliquant la grande faune;
- réaliser le suivi des nichoirs pour la sauvagine installée autour du lac Lagopède et de petits lacs voisins afin de maintenir le nombre de couples nicheurs dans le secteur de la mine;
- sensibiliser les employés et les entrepreneurs aux impacts du braconnage et du dérangement de la faune et;
- évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation pour éviter la présence d'animaux importuns sur le site minier et pour éviter toute forme de braconnage.

### 3.12.1 Suivi de la grande faune

Afin de mesurer les changements observés dans la distribution des populations de la grande faune depuis la phase de construction, l'ouverture du chemin minier et le début de la phase d'exploitation de la mine, plusieurs inventaires aériens de la grande faune spécifiques au site de la mine et de la route ont été réalisés en mars 2010, 2015, 2017 et 2019.

Le suivi porte sur des inventaires aériens de la grande faune (original, caribou, loup gris et ours noir). Il s'agit là d'un des rares suivis de la grande faune, réalisé à cette échelle et sur une aussi longue période (Norda Stelo, 2019d). Les inventaires réalisés couvrent différentes aires d'étude présentées dans le dernier rapport de suivi de la grande faune (Norda Stelo, 2019d) ainsi que dans le rapport annuel de suivi environnemental de SWY (Stornoway, 2020).

#### 3.12.1.1 Calendrier

Tel que prévu au calendrier du programme de suivi environnemental, la quatrième phase de suivi sera réalisée au printemps 2021. Les derniers résultats du suivi 2019 et des divers inventaires réalisés depuis 2011

sont présentés dans le rapport de suivi de la grande faune, publié en juillet 2019 (Norda Stelo, 2019d).

#### 3.12.1.2 Original et caribou

Aucun original ou caribou n'a été observé en 2020 dans les aires d'étude de la mine. Une observation d'une dizaine de caribous a été rapportée fin mars 2020 par un travailleur dans l'avion se dirigeant vers la mine, à environ 8 km de la piste d'atterrissage.

#### 3.12.1.3 Caribou forestier de la harde de Témiscamie

La présence de quatre hardes de caribous forestiers a été établie dans la région du Nord-du-Québec par le MFFP dans les années 2000, notamment la harde de Témiscamie dont l'aire de répartition recoupe la zone d'étude de la mine Renard et du chemin d'accès minier.

L'entente de partenariat entre Stornoway et le MFFP, signée en janvier 2018, permet de fournir des données télémétriques de localisation de caribous dans un rayon de 100 km autour du site minier Renard.

Ces informations, combinées aux observations obtenues lors de l'inventaire aérien de la grande faune seront de nouveau utilisées afin de confirmer ou pas la présence du caribou forestier sur le territoire couvert par l'inventaire de la grande faune, et plus particulièrement dans l'aire d'étude du chemin minier (Norda Stelo, 2019d).

Par ailleurs, tel que recommandé par Environnement Canada en octobre 2020, SWY prévoit de comparer les travaux de revégétalisation entrepris jusqu'à ce jour avec les caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel du caribou forestier, population boréale, et ce, lors du suivi de la grande faune en 2021. Les résultats seront présentés dans le rapport de suivi de la grande faune 2021, qui sera déposé aux autorités à l'automne 2021.

#### 3.12.1.4 Loup et renard

Les prochains survols aériens ainsi que les entrevues avec le maître de trappe Sydney Swallow prévus en 2021, permettront de vérifier si les tanières sont toujours actives à l'intérieur et à l'extérieur de l'aire d'étude de la mine.

En 2020, quatre observations de loups gris et une observation de renard roux ont été rapportées sur le site minier. Un loup a été photographié au LEET en janvier (photo 3.33). SWY compile uniquement le nombre d'observations, et non le nombre d'individus observés.

Le suivi de la taille des populations de loups est uniquement réalisé durant le suivi de la grande faune.



**Photo 3.33** Loup photographié au LEET (janvier 2020)

#### 3.12.1.5 Ours noir

En 2020, seules cinq observations d'ours noirs ont été rapportées sur le site minier, ou à proximité. Peu d'ours ont fréquenté le secteur en raison de la période d'arrêt temporaire des activités de mars à octobre.

Depuis 2016, au LEET, deux caméras sentinelles (caméra de chasse) sont installées de façon permanente afin de capter des images de la grande faune qui visite le lieu d'enfouissement en tranchées (LEET).

En 2020, des ours et des loups ont été observés, comme lors des années précédentes. Seuls quelques individus ont été observés au cours du printemps et de l'été 2020 (photos 3.34 et 3.35).



**Photo 3.34** Ours photographié au LEET (mai 2020)



**Photo 3.35** Ours photographié à l'entrée du LEET (mai 2020)

Plusieurs individus ont également été rapportés dans le registre des observations qui est documenté par les usagers le long de la route 167 Nord et du LEET.

En 2020, SWY a maintenu le registre d'observations des ours au LEET, afin de répondre à une requête du MFFP. À cet effet, le Comité Environnement s'est montré intéressé à connaître l'évolution de la fréquentation des ours près du LEET, puisque celle-ci serait plus importante au début du printemps et diminuerait au cours de l'été lorsque les petits fruits forestiers apparaissent.

#### 3.12.1.6 Route 167 Nord

Afin de pouvoir documenter les observations fauniques effectuées le long de la route 167 Nord lors des déplacements, les agents de sûreté de la guérite demandent systématiquement à tous les camionneurs s'ils ont aperçu de la grande faune le long de la route.

Toutes les observations sont ainsi consignées dans un registre, qui comprend également toute observation de la grande faune signalée par les travailleurs.

L'ours et le loup sont habituellement les espèces les plus fréquemment observées le long de la route 167 Nord. Cependant, pour l'année 2020, aucun signalement d'ours n'a été rapporté et aucune piste de loup n'a été signalée le long du chemin minier, contrairement aux observations enregistrées pour l'année 2019. Cette situation est essentiellement due à l'absence de circulation routière sur la route 167 Nord pendant l'arrêt temporaire des activités de mars à octobre 2020 (COVID-19).

Seuls quatre signalements fauniques ont été répertoriés sur la route 167 Nord, dont une observation d'un caribou en juin et de deux caribous le 3 décembre 2020 (photo 3.36).



**Photo 3.36 Caribous observés sur la route 167 Nord (décembre 2020)**

### **Incidents sur la route 167 Nord**

Stornoway effectue un contrôle serré de tous les utilisateurs de la route qui circulent jusqu'au site minier Renard.

Ce contrôle s'effectue par le biais d'une demande d'autorisation de circulation qui doit être préparée à l'avance par les utilisateurs de la route. Ceux-ci sont informés des règles de sécurité à suivre, notamment des limites de vitesse à respecter et de l'interdiction d'apporter une arme à feu. En plus d'assurer la sécurité des utilisateurs de la route, ces mesures font en sorte de limiter les accidents sur la route impliquant la grande faune.

En 2020, 928 camions ont circulé sur la route 167 Nord. Pour les mois d'avril à août, aucun camion n'a circulé sur la route puisque la mine était en arrêt temporaire en raison de la pandémie de COVID-19. Enfin, aucun accident impliquant des animaux n'a eu lieu en 2020. De plus, aucun acte de braconnage n'a été rapporté. Depuis l'ouverture de la route 167 Nord en 2014, seuls deux incidents ont été documentés en 2017.

### **3.12.2 Gestion de l'ours noir**

En 2020, Stornoway a continué de déployer d'importants efforts concernant la gestion de l'ours noir sur le site minier. Plusieurs actions ont été mises en place, telles que :

- l'application de la procédure d'intervention HSS-3.6 – *Procédure d'intervention en présence d'animaux sauvages*, mise en place par la mine Renard en 2014 et révisée annuellement;

- la surveillance et le renforcement des installations du site (clôture électrifiée et ensevelie du LEET, conteneurs à déchets, répulsifs à ours);
- la sensibilisation des travailleurs à la présence de l'ours noir sur le site minier.

#### **3.12.2.1 Plan de gestion**

Conscient que les activités de la mine Renard se situent au sein de l'habitat de l'ours noir, Stornoway maintient l'application des recommandations énoncées dans son plan de gestion de l'ours noir (Groupe BC2, 2019).

Le plan de gestion de l'ours noir vise à renforcer les actions mises en place par SWY depuis 2014, et ainsi à améliorer la surveillance de l'espèce sur le site minier, tout en considérant la sécurité des travailleurs de la mine Renard. Le plan de gestion propose également des pratiques reconnues dans la littérature, afin de gérer à court, moyen et long terme des comportements d'approche et de fréquentation du site minier par l'ours noir.

Le document regroupe de l'information sur le cycle de vie et les comportements de l'ours noir et provenant des biologistes spécialistes de l'espèce, ainsi que par des responsables régionaux et biologistes du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) et de la Direction de la protection de la faune.

En décembre 2020, SWY a diffusé le plan de gestion de l'ours noir auprès des membres du Comité Environnement, qui ont démontré de l'intérêt pour cet outil de gestion durable.

#### **3.12.2.2 Procédure d'intervention HSS-3.6**

Depuis 2014, SWY a mis en place la procédure d'intervention HSS-3.6 *Procédure d'intervention en présence d'animaux sauvages* (Annexe V), qui encadre les mécanismes de prévention, de sécurité et d'intervention à adopter en présence de l'ours noir. L'annexe A de cette procédure énonce les lignes directrices permettant de gérer toute présence éventuelle d'animaux sauvages près des sites d'opération de la mine Renard, notamment celle d'ours noirs.

En 2020, les quelques ours noirs observés à l'intérieur du territoire de la mine Renard ont tous été effarouchés pour être dirigés hors du site en appliquant la procédure HSS-3.6. La sûreté a dû procéder à plusieurs effarouchements successifs pour deux ours en suivant rigoureusement la procédure HSS-3.6.

Tel qu'indiqué à la dernière étape d'intervention, SWY a consulté le coordonnateur du bureau local de Chibougamau pour la Protection de la faune du Québec, pour décision. Celui-ci a communiqué par courriel, l'autorisation d'abattre les deux ours pour des raisons de sécurité en juillet et en août 2020.

### **Clôture du LEET**

En 2020, la clôture électrifiée du LEET renforcée à l'été 2019 (photo 3.37), a fait l'objet d'une vérification régulière, notamment de mai à octobre. Cette mesure corrective permet désormais de limiter toute tentative de creusement sous la clôture et d'empêcher tout accès au LEET par les ours noirs.



**Photo 3.37 Renforcement de la clôture au LEET**

Ces travaux n'ont pas pu se poursuivre en 2020, en raison de l'arrêt temporaire des activités minières de mars à octobre 2020, et de la réduction significative du nombre de travailleurs au site en période de pandémie.

L'ensemble des travaux reprendra au printemps 2021 jusqu'au début de l'automne, avant les premières chutes de neige. L'ensemble de la clôture du LEET sera renforcé au cours de l'année 2021. Les travaux de renforcement se feront par l'ajout et l'enfouissement de grillage supplémentaire du côté extérieur du LEET jusqu'à deux mètres de profondeur, et par l'installation de roches et de remblai par-dessus.

### **Conteneurs à déchets**

Les congélateurs dédiés au stockage des déchets alimentaires et mis en place en 2017, se sont avérés très efficaces puisque quelques ours ont tenté de s'introduire en juillet 2020 dans le conteneur à déchets situé près de la cuisine. Cette mesure permet de dissuader l'intrusion répétée d'ours noir dans le secteur du complexe d'habitation puisqu'aucune source de déchet alimentaire n'est disponible. Les déchets

alimentaires sont retirés des congélateurs chaque jour pour être transférés au LEET.

En plus de cette mesure de prévention, des couvercles munis de portes grillagées coulissantes sont toujours en place sur les conteneurs à déchets domestiques installés près de la cuisine et à l'avant du garage et de l'usine. Ces couvercles permettent d'empêcher l'introduction d'animaux dans les conteneurs.

Depuis l'installation des couvercles, la présence de renards et l'intrusion d'ours au sein du site minier a largement diminué (photo 3.38). En 2020, ces dispositifs ont été entretenus afin d'assurer une protection adéquate tout au long de l'année.



**Photo 3.38 Couvercle avec portes coulissantes - Conteneur de la sécherie.**

### **Répulsifs à ours**

Plusieurs boîtes étanches contenant une corne à air et un pulvérisateur de gaz poivré (poivre de Cayenne) sont installées à des endroits stratégiques sur le site (photo 3.39). Cette mesure permet aux travailleurs d'accéder rapidement à ces dispositifs, répartis un peu partout sur le site : chemins de promenade piétonniers, entrée et sortie du passage piétonnier entre le complexe d'habitation et la sécherie.

#### **3.12.2.3 Utilisation du terrain de trappage M11**

Malgré l'attrait des ours pour le site du LEET situé sur le terrain de trappage M11, et qui pourrait fournir des opportunités de chasse supplémentaires pour le maître de trappe, les membres de la famille Swallow ne sont pas intéressés à prélever et à consommer ces ours. La récolte d'ours noirs demeure relativement faible depuis 2012, avec seulement deux prélèvements en 2015-2016 (Norda Stelo, 2019d).



**Photo 3.39 Boîte à répulsifs à ours située à l'entrée d'un passage piétonnier (juillet 2019)**

#### 3.12.2.4 Sensibilisation

La campagne de sensibilisation habituellement diffusée à la mine Renard au début du printemps n'a pas pu avoir lieu en 2020, en raison de l'arrêt temporaire des activités dès le 23 mars, soit juste avant la fin de la période d'hibernation de l'ours noir.

La réduction significative du nombre de travailleurs au site (de 250 à 15 personnes par rotation de 15 jours) a contraint le Service Environnement à reporter les séances de sensibilisation auprès des travailleurs de la mine Renard afin de les encourager à ne pas nourrir les animaux sauvages, particulièrement les ours noirs qui sortent d'hibernation dès le printemps.

Des affiches de sensibilisation restent toutefois apposées dans les espaces communs comme les couloirs du campement, la cafétéria et les bureaux administratifs (figure 3.14).

#### 3.12.2.5 Recommandations pour le suivi 2021

La visite du MFFP en juin 2019 a permis de cibler des éléments de gestion de l'ours noir pouvant être améliorés à court et à long terme. L'objectif principal étant d'éliminer toute habitude des ours noirs à accéder à de la nourriture sur le site minier.

Une partie des recommandations du ministère a pu être mise en place, soit :

- noter le nombre d'ours observés quotidiennement au LEET dans le registre d'observations fauniques;
- augmenter le nombre de dispositifs installés le long des chemins piétonniers.

D'autres recommandations seront mises en œuvre en 2021, telles que :

- renforcer la clôture du LEET en y ajoutant un ancrage spécifique dans le sol;
- installer une poubelle anti-ours au centre culturel cri, situé dans un corridor forestier naturel entre les deux lacs adjacents au site minier et représentant une porte d'entrée pour les ours sur le site minier;
- installer un lieu d'emprunt des répulsifs à ours, à la disposition des travailleurs pour toute promenade autour du camp et sur le site minier;
- vider la poubelle régulièrement, particulièrement pendant les périodes accrues de fréquentation du centre culturel.

### 3.12.3 Suivi de la faune aviaire

#### 3.12.3.1 Suivi des nichoirs à canard

Conformément aux orientations de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE, 2013), une dizaine de nichoirs pour la sauvagine ont été installés et répartis autour du lac Lagopède et des petits lacs voisins. L'espèce visée par ces nichoirs est le garrot à œil d'or (*Bucephala clangula*).

Les sites d'installation retenus sont des arbres vivants ou morts situés à proximité des zones marécageuses, des baies tranquilles du lac Lagopède et des plans d'eau peu profonds autour du site minier, qui sont propices à la reproduction du garrot à œil d'or (carte 3.11). Les fiches descriptives des caractéristiques des nichoirs sont présentées à l'annexe VI.

Après la migration de la sauvagine vers le sud, deux visites sont effectuées à chaque nichoir. La première visite consiste à faire un suivi des nichoirs afin d'en documenter l'utilisation (signe de présence et identification de l'espèce ayant niché).

Bien que le garrot à œil d'or soit l'espèce visée par les nichoirs, il est possible que d'autres espèces utilisent les nichoirs, tel que le grand harle (*Mergus merganser*), 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 cèdre et de réparer les nichoirs au besoin.

#### Suivi 2020

La vérification de tous les nichoirs a été effectuée à la fin du mois de juillet 2020.

# L'OURS NOIR À LA MINE RENARD

DÈS LE PRINTEMPS,  
L'OURS NOIR SORT DE SON  
HIBERNATION, ET IL A FAIM.

IL CHERCHE DE LA NOURRITURE  
FACILEMENT ACCESSIBLE.

POUR LE PROTÉGER,  
ET POUR LA SÉCURITÉ DE TOUS :  
**ÉVITONS DE L'ATTIRER SUR LE  
SITE !**

SUIVEZ CES 2 RÈGLES SIMPLES

- JETEZ VOS REBUTS DANS  
UN BAC FERMÉ
- NE JETEZ AUCUN REBUT  
PAR TERRE

**PENSEZ  
EN TOUT TEMPS  
À LA SÉCURITÉ DE TOUS !**



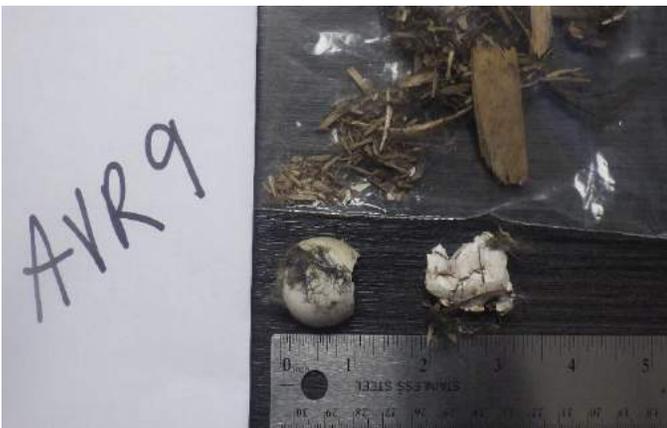
Figure 3.14 Affiche de sensibilisation présentées au camp Renard (mai 2020)

Dans certains cas, des copeaux de bois ont été ajoutés en quantité dans le fond du nichoir. À la suite de la saison de nidification 2020, les dix nichoirs étaient toujours en bon état.

En 2020, deux des nichoirs ont été utilisés. Dans le nichoir AVR02, des plumes de mésange à tête noire (*Poecile atricapillus*) ont été trouvées (photo 3.40). Dans le nichoir AVR09 des plumes et deux œufs de mésangeai du Canada (*Perisoreus canadensis*) ont été trouvés (photo 3.41).



**Photo 3.40 Plumes de mésange à tête noir (29 juillet 2020)**



**Photo 3.41 Œufs de mésangeai du Canada (30 juillet 2020)**

### **Suivi 2021**

Le suivi des nichoirs se poursuivra en 2021. Selon les résultats obtenus en 2021, certains nichoirs pourraient être déplacés dans d'autres milieux propices au garrat à œil d'or dans le secteur de la mine Renard.

Les espèces d'oiseaux les plus souvent observées sur le site minier sont les mésangeais du Canada, les

corbeaux (*Corvus corax*) et les mésanges à tête noire en toute saison, les hirondelles bicolores (*Tachycineta bicolor*) durant l'été ainsi que les lagopèdes des saules (*Lagopus lagopus*) et à quelques occasions le harfang des neiges (*Bubo scandiacus*). Aucun nid d'oiseau migrateur ou d'espèce à statut particulier n'a été observé au site minier en 2020.

### **3.12.3.2 Suivi de la nidification d'oiseaux migrateurs ou d'espèce à statut**

#### **Sensibilisation**

Depuis 2015, les utilisateurs de petites embarcations motorisées au site minier, sont sensibilisés à la présence de faune aviaire aquatique utilisant le lac Lagopède, et ce, afin d'éviter au printemps et en été les baies abritées qui présentent un fort potentiel en particulier pour la nidification du plongeon huard (*Gavia immer*). Les sorties sur le lac Lagopède sont ainsi limitées à deux ou trois fois par mois pour les suivis environnementaux.

#### **LEET**

En août 2020, deux pygargues à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*, espèce désignée vulnérable; MFFP, 2018) ont été observés au LEET, ce qui indique que l'espèce fréquente toujours le secteur d'une année à l'autre depuis 2015. Des jeunes ont également été observés au LEET ce qui suggère que les pygargues nichent dans le secteur.

Pour l'instant, malgré la grande taille des nids de cette espèce, aucun nid de cette espèce n'a été observé, ni dans l'enceinte du LEET, ni dans les arbres au pourtour du lieu d'enfouissement.

Une attention particulière est portée d'année en année, afin de valider le retour de l'espèce et d'observer si celle-ci niche toujours dans le secteur du LEET.

#### **Petits mammifères et amphibiens**

Au début du mois de juillet 2020, un grillage a été installé à l'intérieur du daleau de béton couvert menant au site du GNL (photo 3.42, flèche rouge). Deux sorties pour grenouilles et petits mammifères ont été ajoutées à chacune des extrémités du daleau. Cette mesure permet d'éviter que de petits animaux (grenouilles, rongeurs, etc.) tombent dans le réservoir d'eau installé à cet endroit.



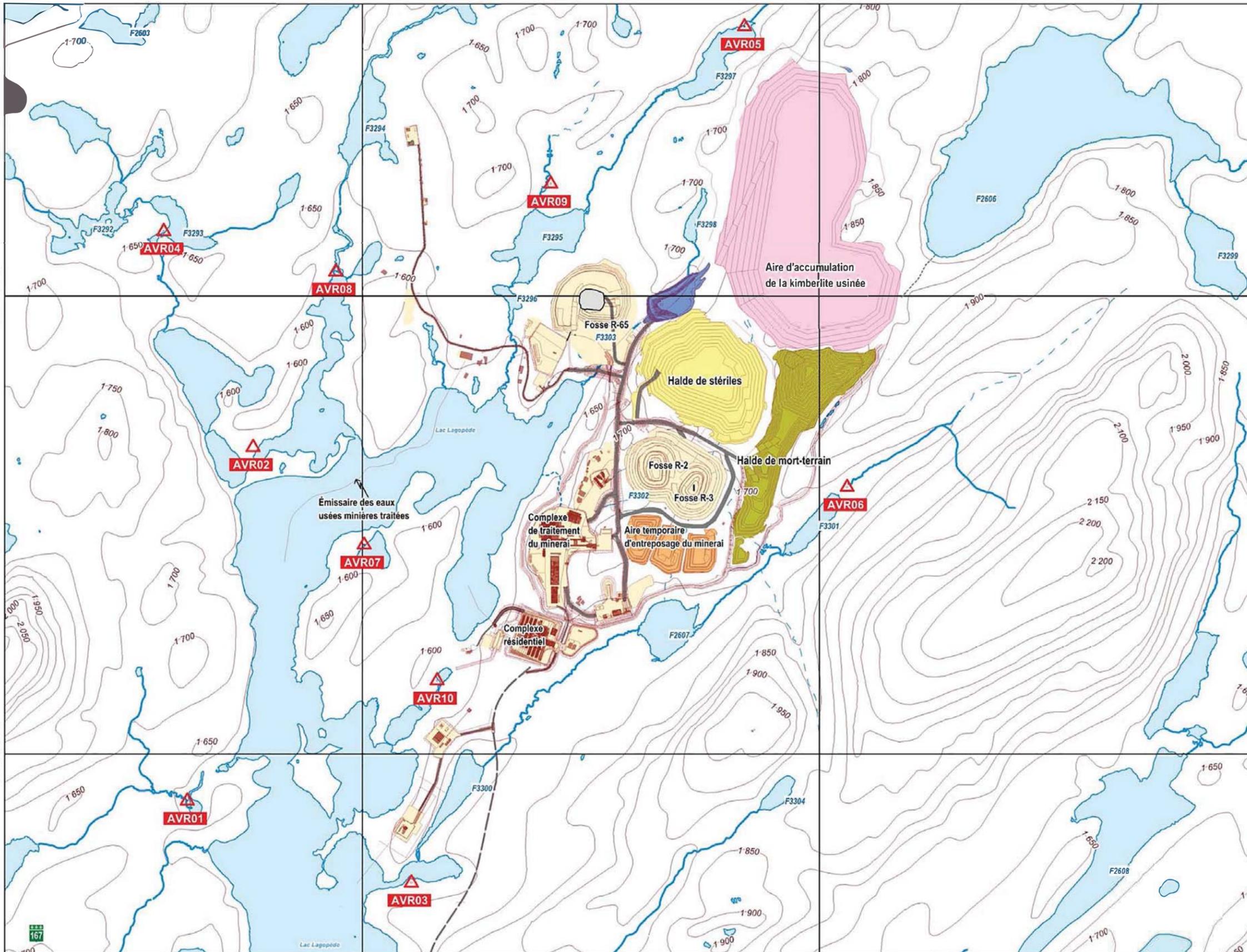
**Photo 3.42** Daleau de béton couvert menant su site du GNL (juillet 2020)

688 000 mE

690 000 mE

5 856 000 mN

5 854 000 mN



Mine diamantifère Renard

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



Courbe de niveau ( intervalle de 50 pieds)  
 Carte de base : Stornoway, 2010;  
 CanVec, 1: 50 000, 33A16-33A09, RNCan, 2010  
 Fichier : 61470-050\_F3-14\_Emplacement\_nichoirs\_canard\_180621.WOR  
 Juin 2018

Emplacement des nichoirs à canard



Carte / Map  
3.11



### 3.13 Gestion des eaux et effluent

Le plan de gestion des eaux de la mine Renard a été conçu de manière à prévenir et minimiser les impacts potentiels sur la qualité des eaux de surface et souterraines. Ce plan comprend la gestion des eaux minières (eaux pouvant être influencées par les activités de construction et d'exploitation) et la gestion des eaux provenant des zones situées en amont hydraulique du site de la mine, et ce, afin d'éviter la contamination par les activités minières.

#### 3.13.1 Eaux minières

Toutes les eaux en contact avec les installations minières sont interceptées par un système de fossés périphériques et de ponceaux qui les dirigent dans la fosse R65 (bassin de rétention et sédimentation). L'eau de la fosse R65 est ensuite acheminée vers l'usine de traitement des eaux minières (UTEM) (photo 3.43) pour y être traitée avant d'être rejetée dans le lac Lagopède (carte 3.12).

À certaines périodes de l'année, le système de fossés périphériques est bien sollicité. En 2020, un volume d'eau total de 2 756 602 m<sup>3</sup> a été traité par l'UTEM, soit environ 300 631 m<sup>3</sup> de plus qu'en 2019. Malgré l'arrêt temporaire des activités, le dénoyage des fosses R2 et R3 s'est poursuivi pendant toute l'année 2020. L'augmentation du volume traité par l'UTEM est principalement due à l'augmentation des débits de drainage de surface et de l'eau souterraine des fosses R2 et R3.



**Photo 3.43 Usine de traitement des eaux minières (UTEM)**

L'usine de traitement des eaux temporaire (géotubes) n'a pas été utilisée en 2020 et ainsi aucun effluent (MIR2-C) n'a été rejeté de cette usine en 2020. Elle fonctionne uniquement en cas de grande crue et de façon intermittente. La photo 3.44 illustre la bonne qualité de l'eau à la sortie des décanteurs lamellaires de l'UTEM.



**Photo 3.44 Aspect visuel de l'eau traitée à la sortie des décanteurs lamellaires**

##### 3.13.1.1 Entretien des installations

Afin d'assurer la pérennité des installations de traitement, 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 des eaux à long terme.

La redondance à 100 % des équipements permet d'effectuer ces travaux, en continuant l'opération de l'usine, ce qui a permis d'atteindre un taux de disponibilité de 97,1 % pour l'UTEM en 2020.

#### 3.13.2 Eau de dénoyage

##### 3.13.2.1 Historique

En 2017, le modèle hydrogéologique de la mine a été mis à jour. Une structure géologique n'ayant pas été identifiée jusqu'alors a été découverte. Afin d'anticiper et de s'adapter à l'apport en eau supplémentaire engendré par cette structure géologique susceptible de compliquer grandement les opérations minières, une demande d'autorisation pour la mise en place d'un réseau de puits de pompage et de prélèvement d'eau souterraine a été déposée en juillet 2017 (Norda Stelo, 2017c) et approuvée en décembre 2017.

Une caractérisation de l'eau souterraine provenant de cette structure géologique a donc été réalisée. Ses caractéristiques physico-chimiques sont comparables à celles des eaux de surface du Lac Lagopède et à celles mesurées lors de l'ÉEB (Roche, 2011b) dans le réseau hydrique de l'aire d'étude de la mine Renard (Norda Stelo, 2017c). Cette eau est donc de bonne qualité.

Depuis 2018, un système de pompage permet d'acheminer l'eau provenant de cette structure géologique, directement à l'aval du système de traitement de l'UTEM.

### 3.13.2.2 Suivi 2020

En raison de l'arrêt temporaire des activités à la mine Renard à partir du 23 mars 2020, les pompes dédiées à ce système n'ont pas été redémarrées. En 2020, l'eau de dénoyage a donc été redirigée vers la fosse R65, avant d'être traitée à l'UTEM. Aucun effluent intermédiaire MIR2-B n'a ainsi été envoyé directement à l'effluent de l'UTEM pour l'année 2020.

Pour l'année 2020, à la station nommée MIR2, un volume d'effluent minier final de 2 440 931 m<sup>3</sup> a été traité et rejeté, et comprend uniquement l'effluent minier intermédiaire de l'UTEM (MIR2-A) (plus de détails à la section 3.6.4).

La figure 3.15 présente le schéma d'écoulement des eaux usées minières et des eaux de procédés y compris les effluents finaux et intermédiaires, pour 2020 sur le site minier Renard. La figure 3.16 présente le bilan opérationnel de gestion des eaux pour l'année 2020 au site minier.

### 3.13.3 Qualité de l'effluent minier

L'objectif du suivi de la qualité des effluents finaux et intermédiaires est de s'assurer du respect, en tout temps, des exigences de la Directive 019 (MDDEP, 2012).

Les mines de diamants sont également assujetties au *Règlement sur les effluents de mines de métaux et des mines de diamants* (REMMMD) depuis le 1<sup>er</sup> juin 2018. Les paramètres pour le suivi à l'effluent minier final, point de rejet où s'applique ce règlement, ont donc été ajustés afin de répondre à ces nouvelles exigences.

### 3.13.3.1 Résultats

Le tableau 3.19 présente le sommaire des résultats des analyses sur la qualité de chacun des effluents intermédiaires, ainsi que de l'effluent minier final. Les valeurs observées à l'affluent y sont également présentées à titre de comparaison. Chaque concentration d'effluent est accompagnée d'un symbole correspondant à la norme à laquelle l'effluent est assujetti.

En 2020, les concentrations des paramètres analysés, obtenues dans tous les effluents intermédiaires et à l'effluent minier final, sont largement inférieures aux exigences de la Directive 019. De plus, aucune létalité (unité toxique aigüe <1 pour chaque échantillon) n'a été révélée lors des essais de toxicité sur la truite arc-en-ciel et la daphnie qui ont été réalisés mensuellement en cours d'année.

Toutes les normes du REMMMD ont également été respectées pour l'année 2020. À noter que SWY a reçu des recommandations d'Environnement Canada en novembre 2020, à l'égard des rapports de suivi trimestriel pour l'effluent MIR2, concernant notamment la fréquence des essais pour le radium 226. SWY s'est assuré de mettre en place immédiatement ces recommandations, et maintiendra le suivi du radium 226 conformément aux dispositions du Règlement (paragraphe 13(2)).

### 3.13.4 Objectifs environnementaux de rejet

Le suivi de la qualité de l'effluent minier permet également de vérifier si les résultats observés à l'effluent intermédiaire de l'UTEM atteignent les objectifs environnementaux de rejet (OER), établis spécifiquement pour le projet Renard, par le MELCC (Roche, 2013b).

Les OER sont des objectifs d'amélioration continue et ne correspondent pas à une norme. Ils permettent de déterminer la concentration et la charge maximales d'un contaminant donné, afin d'assurer la protection du milieu aquatique récepteur, soit le lac Lagopède sans compromettre sa pérennité et les usages qu'il supporte.

Stornoway doit ainsi justifier auprès du MELCC des choix et de la meilleure technologie (lorsque disponible et existante) mis en place à l'UTEM dans la mesure du possible pour y parvenir. Le suivi des OER permet donc de protéger le milieu en contrôlant régulièrement la qualité du traitement à l'UTEM.

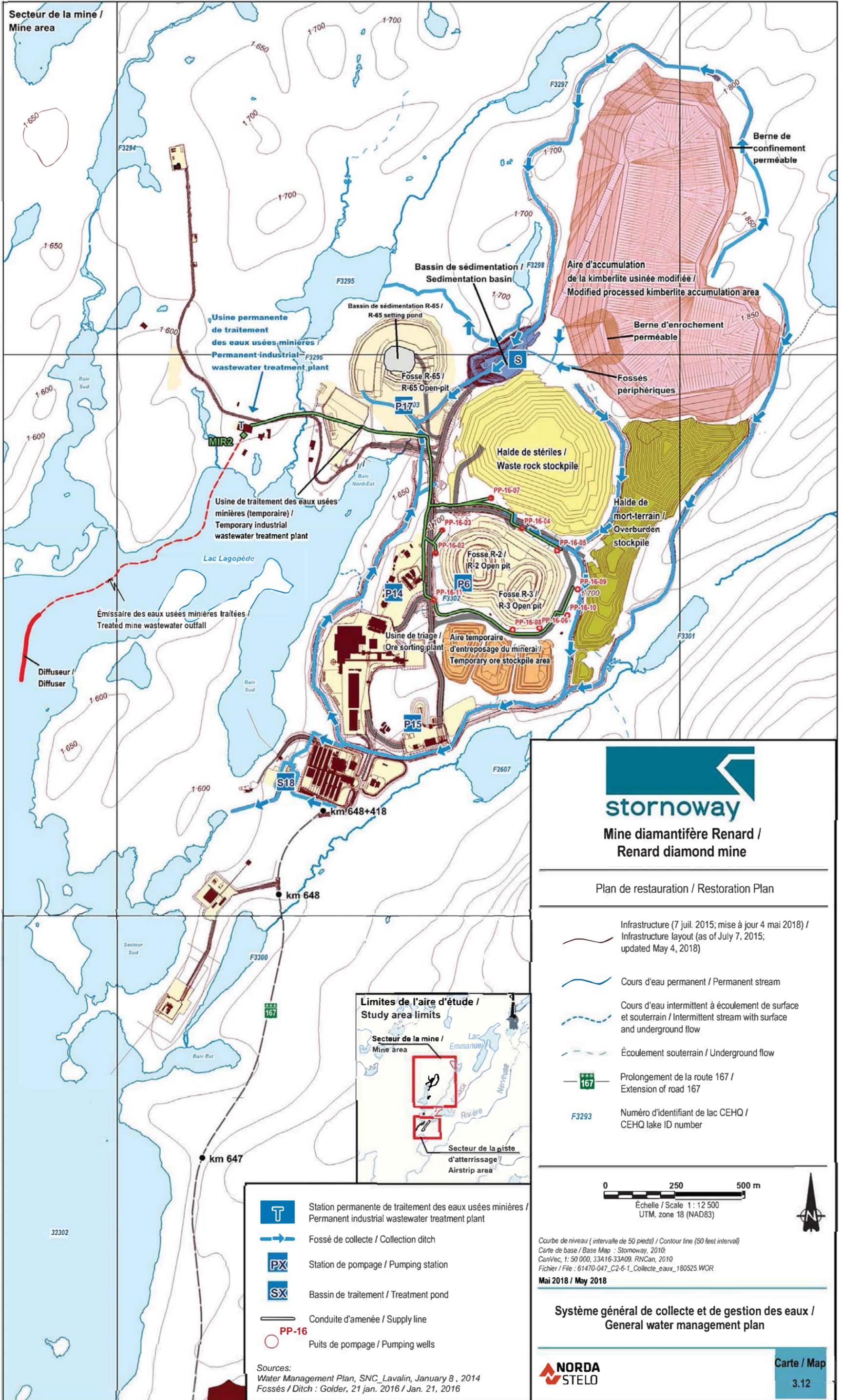
688 000 mE

690 000 mE

Secteur de la mine /  
Mine area

5 856 000 mN

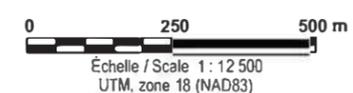
5 854 000 mN



**Mine diamantifère Renard /  
Renard diamond mine**

Plan de restauration / Restoration Plan

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



*Courbe de niveau (intervalle de 50 pieds) / Contour line (50 feet interval)*  
*Carte de base / Base Map : Stornoway, 2010.*  
*CanVec, 1: 50 000, 33A16-33A09, RNCAN, 2010*  
*Fichier / File : 61470-047\_C2-6-1\_Collecte\_eaux\_180525.WOR*

Mai 2018 / May 2018

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



Carte / Map  
3.12



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

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



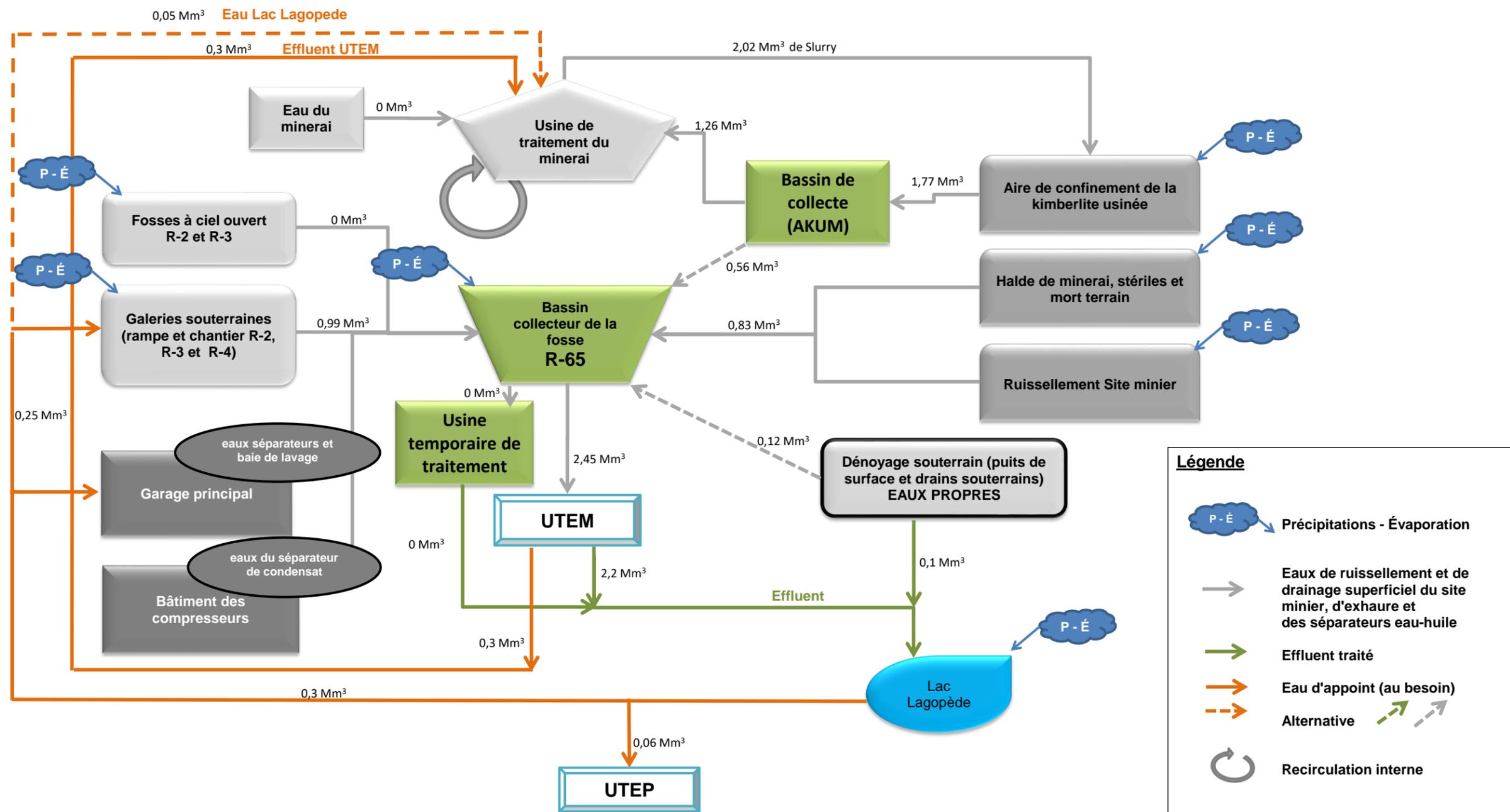
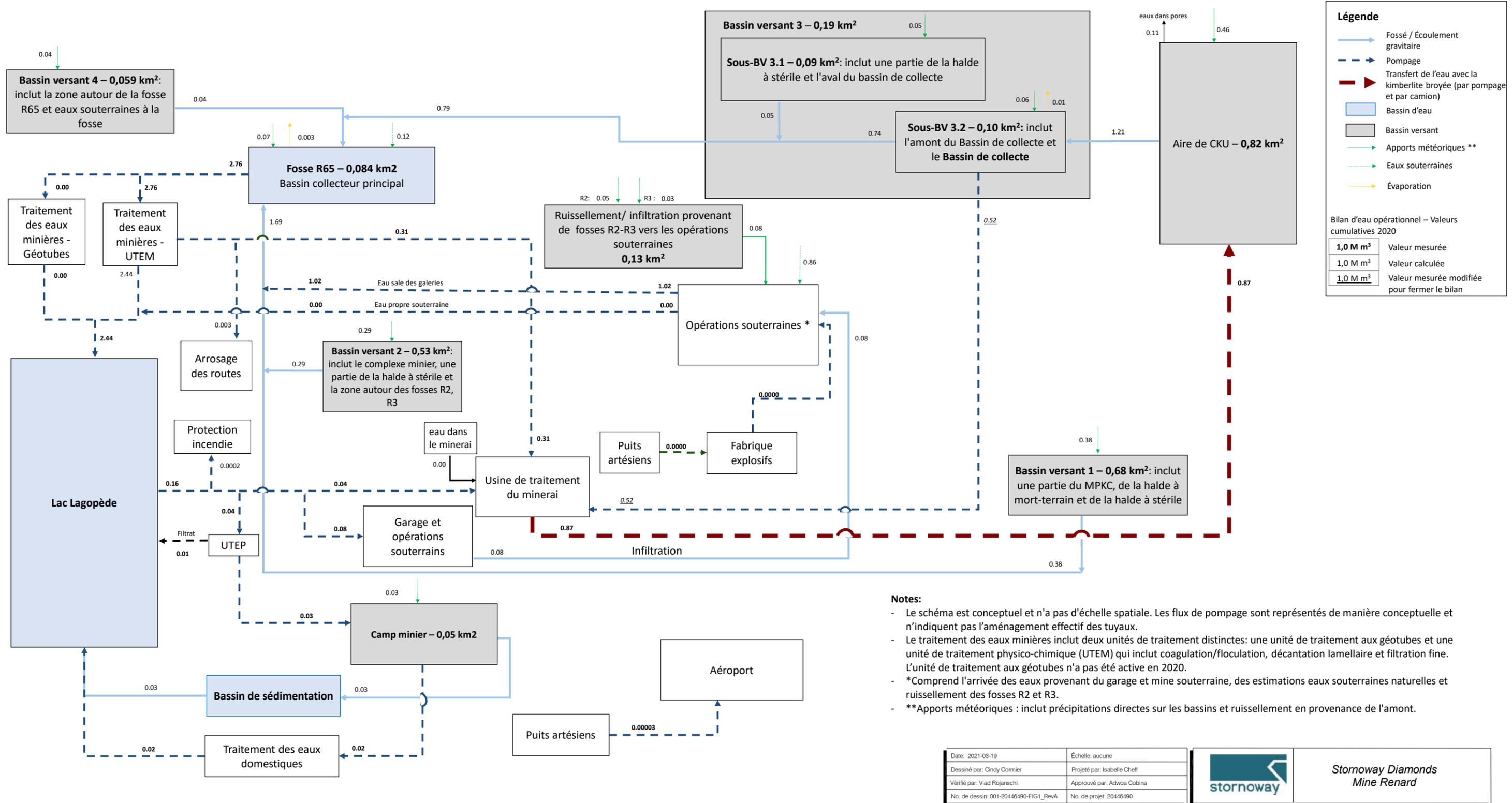


Figure 3.15 Schéma d'écoulement des eaux usées minières, eau potable et des eaux de procédés durant l'année 2020



- Notes:**
- Le schéma est conceptuel et n'a pas d'échelle spatiale. Les flux de pompage sont représentés de manière conceptuelle et n'indiquent pas l'aménagement effectif des tuyaux.
  - Le traitement des eaux minières inclut deux unités de traitement distinctes: une unité de traitement aux géotubes et une unité de traitement physico-chimique (UTEM) qui inclut coagulation/floculation, décantation lamellaire et filtration fine. L'unité de traitement aux géotubes n'a pas été active en 2020.
  - \*Comprend l'arrivée des eaux provenant du garage et mine souterraine, des estimations eaux souterraines naturelles et ruissellement des fosses R2 et R3.
  - \*\*Apports météoriques : inclut précipitations directes sur les bassins et ruissellement en provenance de l'amont.

Date: 2021-03-19	Échelle: aucune	<p><b>Stornoway Diamonds</b> Mine Renard</p>
Dessiné par: Cindy Cormier	Projeté par: Isabelle Cheff	
Vérifié par: Vlad Rojanschi	Approuvé par: Adwoa Cobina	
No. de dessin: 001-20446490-FIG1_RevA	No. de projet: 20446490	

<p>7250, rue du Mile End, 3e étage Montréal (Québec) H2R 3A4 Tel.: (514) 383-0990 Fax: (514) 383-5332</p>	<p>Bilan opérationnel des eaux Janvier à décembre 2020</p>	<p>FIGURE 1 Rev A</p>
---	--	-------------------------------

Figure 3.16 Bilan opérationnel de gestion des eaux du site minier Renard pour l'année 2020

### 3.13.4.1 Suivi 2020

Les concentrations de la quasi-totalité des paramètres mesurés à l'effluent intermédiaire de l'UTEM (MIR2-A) respectent les OER, à l'exception des nitrites, et ce, avant dilution dans le milieu récepteur (tableau 3.19). Bien que la concentration moyenne en nitrites (0,3 mg/l) dans l'effluent de l'UTEM MIR2-A soit supérieure à l'OER, la concentration moyenne en nitrites relevée dans les lacs (0,024 mg/l) et dans les cours d'eau (<0,02 mg/l) est similaire voire identique à celle relevée lors de l'état de référence 2010 (<0,02 mg/l).

Aussi, bien que les nitrites soient un composé azoté résiduel provenant entre autres des explosifs utilisés pour le dynamitage dans la mine souterraine, il n'est pas surprenant de ne pas retrouver de nitrites dans les eaux de surface. En effet, les nitrites sont rapidement transformés en nitrates en présence d'oxygène.

C'est pourquoi les résultats 2020 de la qualité de l'effluent minier et de l'eau de surface indiquent qu'il n'y a aucune tendance claire d'apport en nitrites par le rejet de l'effluent minier dans le milieu récepteur. Rappelons également que la concentration moyenne en nitrates dans les lacs et cours d'eau en 2020 est inférieure à celle des suivis précédents.

Par ailleurs, la concentration moyenne en azote ammoniacal mesurée pour 2020 dans l'effluent minier final (1,14 mg/l) est très nettement inférieure à son OER.

Stornoway a poursuivi en 2020 l'application des mesures environnementales pour la gestion des explosifs, mises en place en 2018. Ces mesures doivent permettre de prévenir et réduire à la source la quantité d'explosifs pouvant se retrouver dans le circuit d'eau à traiter, et de réduire ainsi les apports en composés azotés à l'effluent minier de l'UTEM.

Pour ce faire, SWY veille à :

- ▶ appliquer la procédure opérationnelle interne de chargements des explosifs intégrés au SGENVS et réaliser des observations de tâche;
- ▶ poursuivre le suivi de la norme interne (15 mg/L) établie pour la concentration en azote ammoniacal dans l'eau minière en provenance des opérations souterraines.

En revanche, la diffusion d'un programme de sensibilisation auprès des travailleurs de la mine souterraine n'a pas pu avoir lieu en 2020, compte tenu de l'arrêt temporaire des activités minières de mars à

octobre, incluant le dynamitage dans la mine souterraine.

SWY veillera en 2021 à reprendre les sessions de formation afin de présenter à tous les travailleurs de la mine souterraine les meilleures techniques de chargement d'explosifs dans les trous en préparation pour les dynamitages.

### 3.13.4.2 Révision des OER 2017-2019

Afin de répondre à la condition 2.5 du certificat d'autorisation global (3214-14-041) de la mine, SWY doit remettre au MELCC son premier rapport de suivi des OER pour l'effluent minier de l'UTEM, trois ans après le début de l'exploitation ayant généré un effluent. Dans le cas de la mine Renard, l'exploitation a débuté au 1<sup>er</sup> janvier 2017. Aussi, le premier rapport de suivi des OER couvrant les années 2017 à 2019 a été produit (Norda Stelo, 2021).

#### Définitions

Le but du premier rapport de suivi des OER est d'évaluer l'acceptabilité du projet en cas de dépassement des OER initialement établis pour le rejet. Tel que mentionné au PSES (Norda Stelo, 2019), il est important de préciser que les OER sont des objectifs de rejet à atteindre et non des normes. Comme le mentionne le MDDEP (2008) : « *le dépassement d'un OER ne signifie pas nécessairement qu'il y ait un danger immédiat pour la santé ou l'environnement. Toutefois, le dépassement d'un OER implique qu'il y a un risque. Ce risque est relativement semblable d'un contaminant à un autre et s'accroît d'autant plus que l'amplitude du dépassement de l'OER est importante* ». L'amplitude du dépassement (ou de l'écart) peut être qualifiée de faible (1 à 3), moyenne (3 à 7) ou élevée (> 7) selon la charte établie par le MDDELCC (2017).

Dans le cas de la mine Renard, les OER ont été calculés pour l'effluent de l'usine de traitement des eaux usées minières (UTEM), c'est-à-dire l'effluent intermédiaire MIR2-A avant son mélange avec les effluents intermédiaires des eaux de rabattement (MIR2-B) et de l'usine de traitement temporaire des eaux usées minières par Géotubes (MIR2-C).

Une fois que le MELCC aura analysé ce premier rapport de suivi des OER, certains de ceux-ci pourraient être revus et/ou normés

## Résultats

Les résultats des analyses réalisées sur la qualité de l'effluent de l'UTEM de janvier 2017 à décembre 2019, inclusivement, permettent de constater que la majorité des paramètres de suivi respectent les OER établis et ce, avant dilution dans le milieu récepteur.

C'est le cas du pH, des matières en suspension, de l'azote ammoniacal total, des ions chlorures et sulfates, des métaux et métalloïdes extractibles totaux et de la toxicité aiguë de même que le phosphore total respecte la valeur cible qui avait été établie pour celui-ci (Norda Stelo, 2021).

Les paramètres pour lesquels la qualité de l'effluent de l'UTEM ne respecte pas les OER sont les nitrates, les fluorures et la toxicité chronique, avec une amplitude d'écart faible, ainsi que les nitrites et le test de toxicité chronique sur le cladocère (*Ceriodaphnia dubia*) avec une amplitude d'écart toutefois élevée.

### Fluorures

Dans le cas des fluorures, selon l'analyse réalisée, il semble probable que les fluorures retrouvés dans l'effluent de l'UTEM soient présents de façon naturelle dans les eaux souterraines du secteur et qu'ils proviennent des formations rocheuses encaissantes (Norda Stelo, 2021). En effet, il n'est pas rare de voir une étroite relation entre les fluorures et les formations de kimberlite (Rege et coll., 2008).

### Nitrites et nitrates

Dans le cas des nitrites et des nitrates, il était anticipé dans l'étude d'impact en 2011 (Roche, 2011a), que l'utilisation d'explosifs de type émulsion dopée avec granules de nitrate d'ammonium représentait une source potentielle de ces nutriments dans l'effluent de l'UTEM.

Il est donc fort probable que les nutriments azotés proviennent des résidus d'explosifs ou des débordements d'émulsion qui peuvent s'accumuler au fond des galeries de la mine et qui sont par la suite transportées vers le bassin de sédimentation de la fosse R-65 avec les eaux d'exhaure (Norda Stelo, 2021).

### Hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>

Dans le cas des hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>, il n'est pas possible d'établir si ce paramètre respecte l'OER applicable (0,05 mg/l), car la LDR utilisée en laboratoire est de 0,1 mg/l. Or, la technologie actuelle ne permet

pas d'ajuster la LDR à la valeur de l'OER, quel que soit le laboratoire accrédité par le MELCC. Dans le cas de la mine Renard, plusieurs valeurs dépassent l'OER avec une amplitude d'écart variable (Norda Stelo, 2021).

### 3.13.4.3 Conclusion et recommandations

Globalement, la filière de traitement de l'UTEM permet d'assurer le respect des OER pour la grande majorité des paramètres de suivi de l'effluent minier (Norda Stelo, 2021). Voici les principales recommandations émises à la suite de l'analyse des OER et de la qualité de l'eau effectuée par Norda Stelo (2021) :

- conserver les OER pour les composés azotés, les fluorures, les hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>, les toxicités chroniques et aiguës, ainsi que pour les paramètres de base comme le pH et les MES;
- conserver la valeur guide pour le phosphore total;
- les OER pour les ions chlorures et sulfates ainsi que pour les métaux et métalloïdes pourraient être retirés du suivi compte tenu des concentrations observées qui sont bien en deçà des OER établis pour la protection des usages visés (CVAC, CPC(O));
- s'assurer que la LDR des analyses des C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> soit plus faible que l'OER (0,05 mg/L);
- effectuer l'analyse des fluorures, des composés azotés et du phosphore total dans les eaux souterraines et dans l'effluent intermédiaire MIR2-B afin de déterminer si ces composés sont présents en concentrations naturellement élevées dans les eaux souterraines.

SWY soumettra ce premier rapport de suivi des OER (Norda Stelo, 2021) au MELCC afin que le ministère détermine si les OER établis pour l'effluent de la mine Renard doivent être révisés ou non.

### 3.13.5 Usine de traitement d'appoint

L'usine de traitement d'appoint des eaux usées minières, d'une capacité de 350 m<sup>3</sup>/h, est munie de plusieurs sacs filtrants nommés Geotube® permettant de récupérer les matières solides en suspension dans l'eau à traiter (photo 3.45).

Cette technologie a été utilisée avec succès en 2015 et en 2016, soit avant la mise en service de l'UTEM, ainsi qu'en 2017 pour faire face aux eaux de la fonte printanière, et en 2018, comme traitement d'appoint du 6 au 12 août seulement.

En 2020, pour une deuxième année consécutive, il n'a pas été nécessaire de recourir à l'usine modulaire.



**Photo 3.45 Usine de traitement modulaire avec sacs filtrants nommés Geotube®**

### 3.13.6 Prélèvements d'eau

Le *Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau* du MELCC exige de déclarer annuellement tout prélèvement d'eau supérieur ou égal à 75 000 l/jour (75 m<sup>3</sup>/jr) ou plus. Les prélèvements d'eau du site minier Renard sont donc assujettis à cette obligation.

Les prélèvements d'eau de la mine Renard sont attribuables par ordre décroissant d'importance:

- ▶ au dénoyage de la mine souterraine et des fosses à ciel ouvert (94,1 %) ;
- ▶ aux besoins en eau fraîche de l'usine de traitement du minerai (4,4 %) ,
- ▶ à la production d'eau potable pour le campement des travailleurs (1,5 %) ;
- ▶ aux installations sanitaires de l'aéroport du site minier Renard (moins de 0,002 %) ; et,
- ▶ à la fabrication d'explosifs sous forme d'émulsion (moins de 0,002 %).

Les prélèvements se scindent en deux grandes catégories, soit les eaux de surface et les eaux souterraines.

Les prélèvements d'eau de surface sont puisés directement dans le lac Lagopède et servent à la production d'eau potable ainsi qu'à l'alimentation d'appoint de l'usine de traitement du minerai.

Les prélèvements d'eau souterraine, par l'intermédiaire de diverses stations et puits de pompage, sont liés aux activités de dénoyage de la mine souterraine et des fosses à ciel ouvert. À cela s'ajoutent la préparation des explosifs et les installations sanitaires de l'aéroport, dont l'eau est soutirée à partir de puits artésiens.

En somme, en 2020, un volume total de 2,66 Mm<sup>3</sup> d'eau de surface et d'eau souterraine a été prélevé, soit un

peu moins qu'en 2019 (2,76 Mm<sup>3</sup>). Cette légère diminution est, entre autres, attribuable à une demande plus faible en eau de surface pour approvisionner les différentes installations (UTEP, garage et opérations souterraines), dû à l'arrêt lié à la pandémie.

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 traitée par l'UTEM et l'eau de ruissellement récoltée sur le site minier. Les efforts déployés en ce sens sont abordés dans la section suivante (3.13.5).

### 3.13.7 Réutilisation de l'eau

Le bilan d'eau documente les flux d'eau mesurés pendant l'année sur le site minier. Le bilan d'eau sur le site minier a été mis à jour pour l'année 2020 en incluant les ajustements réalisés sur les différents flux notamment dans la mine souterraine. Le schéma d'écoulement des eaux usées minières et des eaux de procédé est illustré à la figure 3.15.

#### 3.13.7.1 Flux d'écoulement de l'eau

Les flux significatifs identifiés pour la mine Renard sont :

- ▶ les activités requérant l'usage d'eau, comprenant l'opération de l'usine de traitement du minerai et de la baie de lavage du garage d'entretien mécanique, l'alimentation en eau potable du campement minier, le développement de la mine souterraine et l'eau appliquée comme abat-poussières sur les routes ou pour le nettoyage des membranes à l'UTED ;
- ▶ les sources d'approvisionnement en eau fraîche puisée dans le milieu naturel, notamment en surface à partir du lac Lagopède, mais aussi l'eau des puits artésiens ;
- ▶ les flux d'eau réutilisée, provenant de la fosse R65, où sont recueillies et traitées les eaux de ruissellement du site minier et l'eau de dénoyage de la mine souterraine, ainsi que l'eau provenant du bassin de collecte au pied de l'AKUM ;
- ▶ les eaux de ruissellement ;
- ▶ les eaux d'infiltration dans les fosses et les galeries souterraines ;
- ▶ les précipitations sur le site minier, qui incluent l'évaporation des surfaces d'eau et l'évapotranspiration ;
- ▶ l'effluent minier final, incluant l'effluent de l'UTEM, l'effluent de l'usine de traitement des eaux temporaire (géotubes) et l'eau de dénoyage de la mine souterraine rejetée dans le lac Lagopède ;

- l'effluent de l'usine de traitement des eaux usées domestiques.

Dans l'ensemble, en 2020, les différents flux présentés ci-haut sont répartis en trois grandes catégories, telles qu'énoncées par la Directive 019. Le bilan d'eau de la mine Renard (figure 3.16) se décline comme suit :

- 0,156 Mm<sup>3</sup> d'eau fraîche prélevée d'une part du lac Lagopède, pour l'alimentation en eau de service de l'usine de traitement du minerai et de la mine souterraine et d'autre part, des puits d'eau souterraine pour l'alimentation en eau de l'aéroport et de la fabrique d'explosifs ;
- 0,83 Mm<sup>3</sup> d'eau réutilisée pour l'alimentation en eau de l'usine de procédé, provenant d'une part, de l'eau traitée par l'UTEM et d'autre part, du bassin de collecte (ou *Reclaim*) au pied de l'AKUM, ;
- 2,44 Mm<sup>3</sup> d'effluent minier final au lac Lagopède après traitement (incluant l'eau traitée à l'UTEM, l'eau de dénoyage et l'eau de l'usine de traitement temporaire).

### 3.13.7.2 Taux de réutilisation de l'eau

Tout au long de l'année 2020, SWY a maintenu et consolidé les actions mises en place depuis 2018 pour améliorer la gestion des eaux sur le site minier Renard.

Avec la mise en marche du bassin collecteur au pied de l'AKUM, le site minier a augmenté son taux de réutilisation d'eaux usées minières (par rapport à l'utilisation d'eau fraîche). Sur une base annuelle :

- le taux d'utilisation d'eaux usées minières sur le site minier Renard pour l'année 2020 est estimé à 88 %, comparativement à 84 % en 2019 et 88 % en 2018 ; et,
- le taux de réutilisation de l'eau usée minière en 2020 est d'environ 96,0 % sur la consommation totale de l'usine de traitement du minerai, par rapport à l'eau pompée du lac Lagopède, et demeure semblable à celui de 2019 (97,1%).

De plus, la différence entre le volume de l'effluent minier final et le volume de l'affluent de l'UTEM a été réutilisée, notamment pour approvisionner l'usine de traitement du minerai (308 322 m<sup>3</sup>) et comme abat-poussières sur les routes du site minier (2 655 m<sup>3</sup>). Ainsi, l'ensemble de ces résultats confirment l'efficacité de la gestion de l'eau à l'usine de traitement du minerai. Concernant la consommation d'eau potable, SWY a déployé des efforts en 2020 afin de réduire sa consommation et :

- assurer une surveillance en continu afin qu'il n'y ait pas de consommation superflue de la part d'équipements pouvant être raccordés à l'eau brute;

- sensibiliser les nouveaux employés lors de leur accueil, à la qualité de l'eau distribuée et à l'importance d'éviter les gaspillages.

Les efforts continueront en ce sens en 2021, afin d'optimiser les pratiques en matière de gestion de l'eau (consulter la section 3.5 pour plus de détails).

### 3.13.8 Eaux usées domestiques

SWY a obtenu une autorisation délivrée le 10 octobre 2014 par le MDDELCC afin d'installer une usine de traitement des eaux usées domestiques (UTED) au début de l'année 2015 (photo 3.46). Cette usine est composée d'un bioréacteur SMBR, d'un bioréacteur DBO<sub>5</sub>/NH<sub>4</sub> et d'une filtration membranaire.



Photo 3.46 Usine de traitement des eaux usées domestiques

L'UTED sert à traiter les eaux usées domestiques de la mine Renard, lesquelles sont désignées « effluent domestique » une fois rejetées dans le lac Lagopède. Tel que précisé dans l'étude d'impact, l'objectif du suivi de la qualité des eaux usées domestiques est d'assurer le respect de la réglementation applicable, soit :

- les normes fédérales du Règlement sur les effluents des systèmes d'assainissement des eaux usées (RESAEU; DORS2012-139), en vertu de la Loi sur les pêches, et;
- le respect des objectifs environnementaux de rejet (OER) établis spécifiquement pour le projet Renard par le MELCC, et révisés en 2020.

Tableau 3.19 Analyse de la qualité des effluents miniers final et intermédiaires, par rapport aux normes et critères applicables et aux OER

PARAMÈTRES	UNITÉS	Concentration moyenne à l'affluent	ECCC	MELCC		Concentration moyenne à l'effluent final MIR2	Concentration moyenne à l'effluent de l'UTEM MIR2-A	Concentration moyenne de l'eau de dénoyage (4) MIR2-B	Concentration moyenne de l'effluent des géotubes (5) MIR2-C	Charge moyenne mensuelle de l'effluent final (kg)
			REMMMD (1)	Directive 019 (2)	Objectifs environnementaux de rejet (OER) (3)					
			√	◇	●	◇ √	◇ ●	◇	◇	
<b>Physicochimiques</b>										
pH	--	7,77	>6 et <9,5	>6 et <9,5	>6,5	7,2	7,2	n/a	n/a	--
Matières en suspension	mg/L	10,3	15	15	15	2,3	2,3			576,4
Conductivité	uS/cm	740	--	--	--	767	767			--
Oxygène dissous	mg/L	--	--	--	--	11,17	11,02			--
Turbidité	UTN	27,0	--	--	--	0,4	0,4			--
<b>Nutriments et ions</b>										
Azote ammoniacal total (NH <sub>3</sub> +NH <sub>4</sub> )	mg/L de N	0,16 (6) 2,00 (7)	--	--	5,92 (6) 9,42 (7)	0,18 (6) 0,66 (7)	0,18 (6) 0,87 (7)	n/a	n/a	--
Azote total Kjeldahl (NTK)	mg/L de N	<0,4 (8)	--	--	--	<0,4 (8)	<0,4 (8)			--
Nitrates (NO <sub>3</sub> )	mg/L de N	10,6	--	--	14,34	9,6	8,8			--
Nitrites (NO <sub>2</sub> )	mg/L de N	0,37	--	--	0,08	0,26	0,30			--
Phosphore total	mg/L de P	0,024	--	--	0,075	0,008	0,012			--
Chlorures	mg/L	93	--	--	1149	88	90			--
Fluorures	mg/L	0,8	--	--	0,8	0,6	0,7			--
Sulfates	mg/L	102	--	--	2495	140	137			--
<b>Métaux et métalloïdes extractibles totaux</b>										
Aluminium	mg/L	0,810	--	--	0,132	0,003	0,009	n/a	n/a	--
Arsenic	mg/L	0,0004	0,3	0,2	0,105	0,0005	0,0006			0,08
Baryum	mg/L	0,07	--	--	0,17	0,05	0,05			--
Cadmium	mg/L	0,00005	--	--	0,00022	0,00004	0,00004			--
Chrome total	mg/L	0,0066	--	--	0,064	0,0008	0,0008			--
Cuivre	mg/L	0,0010	0,3	0,3	0,005	0,0015	0,0006			0,22
Fer	mg/L	1,18	--	3	3	0,27	0,20			47,1
Manganèse	mg/L	0,03	--	--	1,28	0,02	0,02			--
Mercure	mg/L	0,00003	--	--	--	0,00002	0,00002			--
Nickel	mg/L	0,013	0,5	0,5	0,034	0,008	0,008			1,5
Plomb	mg/L	0,00053	0,1	0,2	0,00057	0,00032	0,00021			0,053
Zinc	mg/L	0,007	0,5	0,5	0,077	0,006	0,007			0,8
<b>Élément radioactif</b>										
Radium 226	mg/L	--	0,037	--	--	0,0027	0,0025	n/a	n/a	--
<b>Composés organiques</b>										
Hydrocarbures (C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub> )	mg/L	0,05	--	2	0,05	0,05	0,05	n/a	n/a	--
<b>Essai de toxicité</b>										
Toxicité aiguë (truite arc-en-ciel)	Uta	--	--	<1	<1	<1	<1	n/a	n/a	--
Toxicité aiguë (daphnie)	Uta	--	--	<1	<1	<1	<1			--

(-- ) Paramètre non réglementé

(1) Assujettissement au 1<sup>er</sup> juin 2018, applicable à l'effluent final (MIR2) seulement

(2) Applicable à l'effluent minier final (MIR2) et aux effluents intermédiaires (MIR2-A, MIR2-B et MIR2-C)

(3) Applicable à l'effluent de l'UTEM (MIR2-A) seulement

(4) Mise en service le 29 avril 2020

(5) Aucune période d'opération en 2020

(6) En période estivale (1<sup>er</sup> juin au 30 novembre)

(7) En période hivernale (1<sup>er</sup> décembre au 31 mai)

(8) Une seule mesure, en été



Les OER ne sont pas considérés comme des normes. Ils réfèrent plutôt « à la concentration et à la charge maximale d'un contaminant donné qui visent à assurer la protection des usages du milieu récepteur, principalement par le respect des critères de la qualité de l'eau à la limite d'une zone de mélange de l'effluent dans le milieu récepteur ».

Le suivi des OER permet de protéger le milieu récepteur, soit le lac Lagopède, en contrôlant régulièrement la qualité de l'effluent domestique.

### 3.13.8.1 Volume traité à l'UTED

En 2020, l'UTED affiche un taux de disponibilité de 100 %. L'usine a permis de traiter 25 410 m<sup>3</sup> d'eaux usées domestiques, dont 24 357 m<sup>3</sup> ont été rejetés à l'effluent domestique dans le lac Lagopède. La différence entre ces deux volumes est peut-être liée à l'évaporation ou au dégagement d'eau sous forme gazeuse, ainsi qu'aux fuites dans les réservoirs ou les conduites.

Le volume d'effluent domestique rejeté en 2020 (24 357 m<sup>3</sup>) a diminué d'environ 34% comparativement à 2019 (37 385 m<sup>3</sup>), ce qui s'explique essentiellement par la diminution significative du nombre d'employés présents au site minier du 23 mars au 2 octobre 2020 à la suite de l'arrêt temporaire des activités (pandémie de COVID-19).

Par ailleurs, la différence relevée entre le volume d'affluent reçu à l'UTED (25 410 m<sup>3</sup>) et le volume d'eau potable distribué (24 545 m<sup>3</sup>), est relativement faible et peut être attribuable aux quelques bris pouvant survenir sur un réseau de distribution d'eau potable, qui ont pu entraîner de légères fuites.

Enfin, en 2020, un débit unitaire moyen de 477 litres/personne/jour a été acheminé à l'UTED par le réseau de collecte des eaux usées. Ce qui explique qu'en 2020, le débit unitaire moyen par travailleur au camp ait été plus élevé que les critères de conception prévus au CA de l'UTED. Le faible nombre de travailleurs présents au site minier en 2020 peut expliquer la hausse du débit unitaire moyen.

### 3.13.8.2 Qualité de l'affluent et de l'effluent domestique

Les résultats d'analyse de l'effluent domestique en 2020 sont présentés au tableau 3.20. Les concentrations des paramètres physicochimiques et nutriments mesurées

dans l'effluent domestique respectent toutes les exigences réglementaires du RESAEU. De même, la qualité de l'effluent domestique traité et rejeté dans le lac Lagopède respecte les exigences provinciales et fédérales ainsi que les OER dès la sortie de l'usine.

Les concentrations de matières en suspensions (MES), d'ammoniac non ionisé (NH<sub>3</sub>) et la demande biochimique en oxygène après 5 jours - partie carbonée (DBO<sub>5</sub>C) sont bien en deçà des critères établis, et ce, en tout temps depuis la mise en fonction de l'UTED.

En ce qui concerne les matières en suspension, en moyenne, une réduction de plus de 99 % des concentrations est observée entre l'affluent et l'effluent (tableau 3.20), ce qui démontre l'efficacité du traitement de l'effluent domestique à l'UTED.

Les concentrations en phosphore total et en azote ammoniacal total sont largement inférieures aux limites permises, tant en période estivale qu'hivernale. Ce qui permet de constater que les traitements de l'UTED sont efficaces, et ce, même lorsque les températures sont plus basses comme c'est le cas en milieu nordique. En outre, aucune toxicité n'a été observée dans l'effluent domestique lors des essais de toxicité effectués sur la truite arc-en-ciel et la daphnie.

Enfin, concernant les indicateurs bactériologiques, les valeurs observées en coliformes fécaux sont minimales et bien en deçà des exigences prescrites dans la réglementation. Les résultats d'analyse de l'affluent et de l'effluent domestiques indiquent que le procédé d'assainissement des eaux usées domestiques répond parfaitement aux OER fixés par le MELCC, et ce, tant pour les concentrations que pour les charges allouées.

Enfin, malgré l'absence de normes, un suivi régulier est effectué afin d'apprécier la performance de l'UTED quant à l'enlèvement des métaux extractibles totaux. La comparaison des concentrations à l'affluent et à l'effluent permet de constater que les concentrations de métaux extractibles totaux sont de deux à dix fois moins élevées dans l'effluent que dans l'affluent, ce qui démontre ainsi la grande efficacité de l'UTED.

### 3.13.8.3 Entretien des installations

Afin d'assurer la pérennité des installations, des entretiens préventifs sont effectués de façon régulière à l'UTED par rapport aux aspects opérationnel, mécanique et électrique. Un registre est tenu afin de compiler les observations et de faciliter ainsi l'analyse des situations

où il est nécessaire d'intervenir, pour remettre le système à niveau et ainsi préserver, à long terme, l'efficacité du traitement.

En amont du réseau de collecte et de traitement des eaux usées domestiques, un séparateur eau-huile est installé à la cafétéria du campement afin d'éviter que les matières grasses générées par la cuisine ne viennent obstruer le système. Cette trappe est régulièrement inspectée et vidangée selon les besoins.

#### **3.13.8.4 Gestion des boues domestiques**

Un suivi de la qualité des boues pressées en fin de traitement des eaux usées domestiques a été mis en place en 2016.

Ce suivi permet de récolter les données requises afin de d'évaluer le potentiel de valorisation de ces boues en vérifiant le respect des teneurs limites pour les paramètres du Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes.

Cette validation vise à éventuellement stocker et utiliser ces boues déshydratées lors de la restauration progressive du site minier. La caractérisation s'est poursuivie en 2020 afin de suivre l'évolution des paramètres et de confirmer que la qualité des boues est stable dans le temps.

#### **3.13.9 Séparateurs d'hydrocarbures**

Deux séparateurs d'hydrocarbures certifiés ont été installés, soit l'un à l'aéroport en 2015 et l'autre au garage d'entretien mécanique de la mine en 2016. Ces séparateurs sont conçus pour respecter le critère de rejet de 15 mg/l en hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub>C<sub>50</sub>, établi dans le Guide sur les séparateurs eau-huile (MDDEP, 2008).

Tableau 3.20 Analyse de la qualité de l'eau usée domestique par rapport aux normes et critères applicables

PARAMÈTRES	UNITÉS	Concentration moyenne à l'affluent SWY	Règlement sur les effluents des systèmes d'assainissement des eaux usées d'ECC	Objectifs environnementaux de rejet (OER) du MELCC			
				Concentration allouée	Concentration moyenne à l'effluent SWY	Chargée allouée (kg/j)	Charge SWY (kg/j)
<b>Physicochimiques</b>							
pH	mg/L	7,2	--	--	7,1	--	--
DBO <sub>5C</sub>	mg/L	180,0	≤ 25	25	2,3	--	--
DBO <sub>5</sub>	mg/L	164,0	--	26	1,5	4	0,11
DCO	mg/L	394,6	--	--	10,7	--	--
MES	mg/L	333,0	≤ 25	25	1,2	8	0,09
<b>Nutriments et ions</b>							
Azote non ionisé (NH <sub>3</sub> )	mg/L de N	0,09	<1,25	--	<0,01	--	--
Azote ammoniacal (NH <sub>3</sub> +NH <sub>4</sub> )	mg/L de N	19,68 <sup>(1)</sup> 43,00 <sup>(2)</sup>	--	12,02 <sup>(1)</sup> 18,82 <sup>(2)</sup>	0,06 <sup>(1)</sup> 0,29 <sup>(2)</sup>	1,9 <sup>(1)</sup> 3,0 <sup>(2)</sup>	0,05 <sup>(1)</sup> 0,02 <sup>(2)</sup>
Phosphore total	mg/L de P	3,51	--	0,1	0,02	--	--
<b>Bactériologique</b>							
Coliformes fécaux	UFC/100mL	>60 000	--	10 000	25	--	--
<b>Essai de toxicité</b>							
Toxicité aigüe - Daphnie	Uta	--	--	<1	<1	--	--
Toxicité aigüe - Truite arc-en-ciel	Uta	--	--	<1	<1	--	--
<b>Métaux et métalloïdes extractibles totaux</b>							
Aluminium (Al)	mg/L	7,54	--	--	0,25	--	--
Arsenic (As)	mg/L	<0,001	--	--	<0,001	--	--
Baryum (Ba)	mg/L	0,024	--	--	0,008	--	--
Cadmium (Cd)	mg/L	<0,0002	--	--	<0,0002	--	--
Chrome (Cr)	mg/L	0,0084	--	--	<0,0050	--	--
Cuivre (Cu)	mg/L	0,052	--	--	0,003	--	--
Fer (Fe)	mg/L	1,70	--	--	0,19	--	--
Mercure (Hg)	mg/L	<0,0001	--	--	<0,0001	--	--
Manganèse (Mn)	mg/L	0,030	--	--	0,024	--	--
Nickel (Ni)	mg/L	0,016	--	--	0,014	--	--
Plomb (Pb)	mg/L	0,004	--	--	0,002	--	--
Zinc (Zn)	mg/L	0,19	--	--	0,08	--	--

(--) Paramètre non réglementé

<sup>(1)</sup> En période estivale (1<sup>er</sup> juin au 30 novembre)

<sup>(2)</sup> En période hivernale (1<sup>er</sup> décembre au 31 mai)

Les séparateurs d'hydrocarbures permettent d'intercepter, par gravité, les huiles ou les hydrocarbures pétroliers (C<sub>10</sub>C<sub>50</sub>) non solubles et non émulsifs, pouvant se retrouver dans les eaux usées de ces aires d'entretien. À ces deux séparateurs s'ajoute un troisième séparateur de condensat mis en fonction au cours du second trimestre de 2017 dans le bâtiment de la remontée d'air frais (FAR) de la mine souterraine (photo 3.47).

Celui-ci est constitué de deux unités de traitement identiques, permettant de récupérer les petites quantités d'huiles transportées par l'air comprimé de quatre compresseurs installés dans ce bâtiment. Le condensat provenant des compresseurs est dépressurisé dans une chambre de détente. Le mélange émulsifié d'huile et d'eau est d'abord absorbé par une série de filtres oléophiles, c'est-à-dire qui ne retiennent que l'huile, puis par une série de filtres au charbon actif, qui absorbent l'huile résiduelle du condensat.



**Photo 3.47 Séparateur des condensats de la remontée d'air frais (FAR)**

Des inspections régulières mensuelles, pour le séparateur du garage et trimestrielles pour ceux situés à l'aéroport et au FAR, sont réalisées par un technicien en bâtiment sur chaque séparateur d'hydrocarbures ainsi que sur le séparateur de condensat. Ces inspections consistent à mesurer la hauteur d'huile dans le séparateur, la hauteur d'huile dans le réservoir d'emmagasinage des huiles et la hauteur des boues. Le technicien note également la présence ou l'absence de liquide dans le bac de confinement et indique si une vidange d'huile a été réalisée. Ces informations sont consignées dans un registre.

Un suivi trimestriel est également effectué afin de s'assurer de la qualité des effluents des séparateurs. Pour ce faire, un échantillon d'eau est prélevé à la sortie de chaque séparateur afin de mesurer la concentration en C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> et de vérifier ainsi si le critère de rejet de 15 mg/l énoncé dans le Guide (MDDEP, 2008) est respecté.

### **3.13.9.1 Séparateur d'hydrocarbures de l'aéroport**

Les résultats obtenus en 2020 à la sortie du séparateur d'hydrocarbures de l'aéroport sont en moyenne de 0,3 mg/l et aucun résultat n'était supérieur au critère de rejet.

### **3.13.9.2 Séparateur d'hydrocarbures au garage**

Pour le séparateur d'hydrocarbures du garage, SWY s'est engagée à respecter de façon volontaire le critère de rejet. Il est à noter que le rejet du séparateur d'hydrocarbures du garage n'est pas envoyé directement dans le milieu récepteur.

Il passe à travers plusieurs étapes de traitement dont les sacs de décantation de la baie de lavage pour être ensuite capté par le réseau collecteur des eaux usées en provenance du site minier qui, lui, redirige l'eau vers la fosse R-65, eau qui est traitée à nouveau et rejetée à l'effluent de l'usine de traitement des eaux usées minières.

Tout comme en 2019, plusieurs interventions ont été réalisées tout au long de l'année 2020, afin d'améliorer la gestion opérationnelle de cet équipement et d'atteindre le critère de rejet énoncé dans le Guide (MDDEP, 2008).

### **3.13.9.3 Séparateur de condensat au FAR**

Les résultats obtenus en 2020 à la sortie du séparateur au FAR sont en moyenne de 0,13 mg/l et 0,05 mg/l pour chacune des deux unités de traitement du séparateur et respectent le critère de rejet de 15 mg/L en tout temps.

### **3.13.9.4 Disposition des huiles**

Les huiles récupérées par tous les séparateurs sont collectées, entreposées dans des contenants prévus à cet effet et transportées à l'extérieur du site minier pour revalorisation dans des sites autorisés, en conformité avec la réglementation applicable telle que présentée à la section 2.3 (Gestion des matières résiduelles dangereuses). Un registre des dates et des volumes vidangés est régulièrement mis à jour.

### 3.14 Régime hydrogéologique et qualité de l'eau souterraine

Dans le cadre de l'étude d'impact (ÉIES) (Roche, 2011a) du projet diamantifère Renard, Stornoway s'est engagée à mettre en place un programme de suivi des eaux souterraines. Ce suivi est exigé autour des aménagements à risque, conformément à la Directive 019. Il doit aussi être réalisé en périphérie du lieu d'enfouissement en tranchées (LEET) conformément aux dispositions de l'article 65 du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (REIMR).

Les objectifs spécifiques du programme de suivi de l'eau souterraine sont les suivants :

- ▶ Suivre le niveau et la qualité de l'eau souterraine au droit des infrastructures minières considérées comme des aménagements à risque, conformément à la Directive 019 (MDDEP, 2012);
- ▶ Suivre le niveau et la qualité de l'eau souterraine au droit du LEET (incluant la plateforme de traitement des sols contaminés), conformément au REIMR;
- ▶ Mesurer les effets du rabattement de la nappe autour des fosses à ciel ouvert sur le niveau et la qualité des eaux souterraines.

#### 3.14.1 Zone et période d'échantillonnage

Afin d'atteindre ces objectifs, un réseau de 39 puits d'observation (photo 3.48) est utilisé afin de couvrir l'ensemble du site minier, le LEET, ainsi que la zone de la piste d'atterrissage (cartes 3.13 et 3.14).



**Photo 3.48 Puits d'échantillonnage UWP1-01**

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 modifiée (UWR5) : huit puits;
  - Halde à stériles (UWR8) : trois puits;
  - Fosse R65 (UWR4) : trois puits.
- ▶ Secteur 2
  - Aire d'entreposage d'émulsion de la fabrique d'explosifs (UWR10) : trois puits.
- ▶ Secteur 3
  - Aire d'entreposage de l'essence et du diesel (UWR3) : trois puits;
  - Usine de traitement du minerai (UWR1) : deux puits;
  - Garage (UWR2) : deux puits;
  - Aire temporaire d'entreposage du minerai (UWR9) : deux puits.
- ▶ Secteur 4
  - Lieu d'enfouissement en tranchées (LEET) – (UWP2) : huit puits.
- ▶ Secteur 5
  - Piste d'atterrissage (UWP1) : trois puits.

Une seule campagne de suivi a été réalisée en 2020, dans les secteurs 1, 2, 3 et 5, en période de crue (septembre). Dans le secteur 4 (LEET), une campagne a eu lieu en septembre (photo 3.49).

Un relevé piézométrique du niveau de l'eau a été effectué à chaque campagne pour tous les puits échantillonnés.

Les critères de qualité de l'eau souterraine pour les aménagements à risque sont ceux prescrits dans la Directive 019 (MDDEP, 2012), auxquels s'ajoutent certains paramètres qui ont été identifiés comme pertinents à l'interprétation des résultats, soit la nature du minerai, le procédé, la nature des résidus et les activités réalisées sur le territoire du site minier.

Dans le cas du LEET (secteur 4), les paramètres de suivi sont ceux énumérés à l'article 57 du REIMR, auxquels s'ajoutent ceux dont le suivi est exigé à l'article 66 du REIMR, ainsi que les hydrocarbures pétroliers (C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>).



**Photo 3.49 Échantillonnage d'eau souterraine au LEET (septembre 2020)**

Tous les résultats d'analyse de 2020 ont été comparés aux teneurs de fond locales et aux critères de « Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts » du « Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés » du MELCC (Beaulieu, 2019).

Les teneurs de fond locales ont été calculées lors de l'étude sur la détermination des teneurs de fond naturelles (état de référence) des eaux souterraines, effectuée sur le site du projet Renard (Norda Stelo, 2017d).

Mentionnons qu'avant même l'implantation de la mine, les teneurs de fond de certains métaux dans les eaux souterraines du site d'implantation de la mine ont été calculées à partir des données récoltées entre 2010 et 2016. Ces teneurs de fond étaient d'ores et déjà naturellement supérieures aux critères de résurgence du MELCC. Tel que recommandé par les institutions gouvernementales, c'est la valeur la plus élevée entre le critère de résurgence et la teneur de fond qui a été utilisée afin de comparer les résultats de suivi présentés aux tableaux 3.21 à 3.25 aux critères.

Des échantillons d'eau souterraine ont été prélevés dans les puits d'observation des aménagements à risque (photo 3.55). Ceux-ci ont été analysés pour en connaître les concentrations de divers contaminants définis dans la Directive 019 (MDDEP, 2012), soit les ions majeurs ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ), 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 les nutriments ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{CN}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NH}_3\text{-NH}_4$ ), la  $\text{DBO}_5$ , la DCO, les coliformes fécaux, les métaux et métalloïdes (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.

### 3.14.2 Résultats

Les statistiques descriptives des résultats d'analyses récoltés sur l'ensemble du site minier en 2020 sont présentées aux tableaux 3.21 à 3.25 respectivement pour les secteurs 1 à 5.

Selon les secteurs, les teneurs de fond naturelles calculées dans les eaux souterraines (Norda Stelo, 2017d) sont supérieures aux critères de résurgence édictés par le MELCC (Beaulieu, 2019) pour plusieurs métaux, comme le cuivre, le nickel, le zinc ou encore le manganèse.

De fait, en 2020, selon les secteurs et le type de substrat, les concentrations moyennes de certains paramètres sont supérieures aux teneurs de fond locales, et donc aux critères applicables.

#### 3.14.2.1 Secteur 1

Dans les dépôts meubles du secteur 1, les concentrations moyennes sont toutes inférieures aux teneurs de fond.

Dans le roc, seules les concentrations moyennes en magnésium et en cuivre sont supérieures mais demeurent très comparables au critère applicable (teneurs de fond) (tableau 3.21).

À noter que les concentrations moyennes de cuivre, de nickel et de zinc, relevées en 2020 dans les eaux du puits implanté dans le roc à l'aval hydraulique de l'AKUM, sont deux fois moins élevées qu'en 2019, bien qu'elles demeurent supérieures à celles mesurées dans les puits situés en amont de l'AKUM.

À cet effet, des augmentations des concentrations en métaux tels que le cuivre, le nickel ou le zinc étaient anticipées dans l'étude d'impact réalisée pour le projet (Roche, 2011a) et notamment pour le secteur de l'AKUM en 2011 (Golder, 2011c). Ainsi, les concentrations de ces métaux mesurées dans le puits UWR5-05R, qui se trouvaient initialement sous la teneur de fond locale, ont augmenté tel qu'attendu.

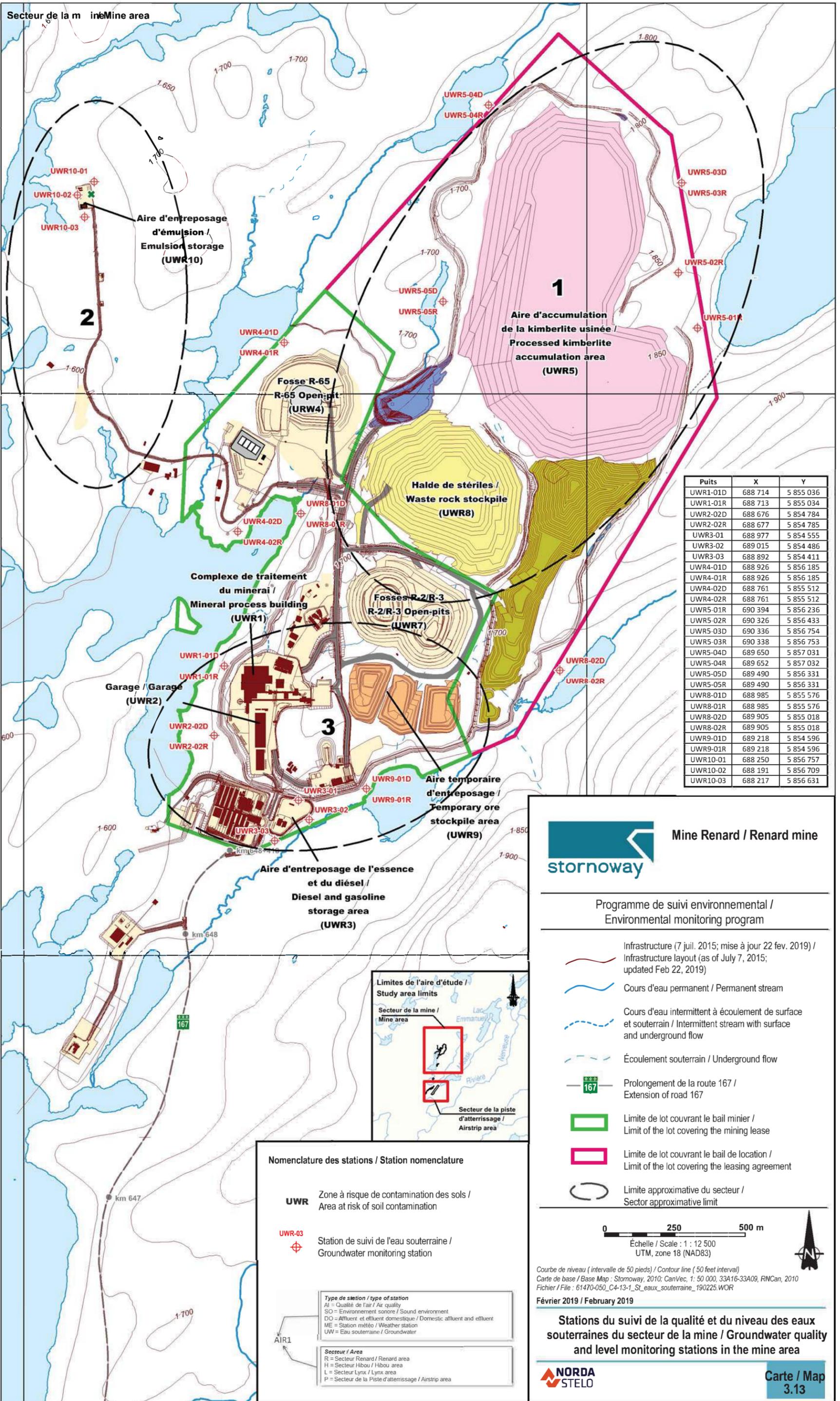
688 000 mE

690 000 mE

Secteur de la mine / Mine area

5 856 000 mN

5 854 000 mN



Puits	X	Y
UWR1-01D	688 714	5 855 036
UWR1-01R	688 713	5 855 034
UWR2-02D	688 676	5 854 784
UWR2-02R	688 677	5 854 785
UWR3-01	688 977	5 854 555
UWR3-02	689 015	5 854 486
UWR3-03	688 892	5 854 411
UWR4-01D	688 926	5 856 185
UWR4-01R	688 926	5 856 185
UWR4-02D	688 761	5 855 512
UWR4-02R	688 761	5 855 512
UWR5-01R	690 394	5 856 236
UWR5-02R	690 326	5 856 433
UWR5-03D	690 336	5 856 754
UWR5-03R	690 338	5 856 753
UWR5-04D	689 650	5 857 031
UWR5-04R	689 652	5 857 032
UWR5-05D	689 490	5 856 331
UWR5-05R	689 490	5 856 331
UWR8-01D	688 985	5 855 576
UWR8-01R	688 985	5 855 576
UWR8-02D	689 905	5 855 018
UWR8-02R	689 905	5 855 018
UWR9-01D	689 218	5 854 596
UWR9-01R	689 218	5 854 596
UWR10-01	688 250	5 856 757
UWR10-02	688 191	5 856 709
UWR10-03	688 217	5 856 631



Mine Renard / Renard mine

Programme de suivi environnemental / Environmental monitoring program

- Infrastructure (7 juil. 2015; mise à jour 22 fev. 2019) / Infrastructure layout (as of July 7, 2015; updated Feb 22, 2019)
- Cours d'eau permanent / Permanent stream
- Cours d'eau intermittent à écoulement de surface et souterrain / Intermittent stream with surface and underground flow
- Écoulement souterrain / Underground flow
- Prolongement de la route 167 / Extension of road 167
- Limite de lot couvrant le bail minier / Limit of the lot covering the mining lease
- Limite de lot couvrant le bail de location / Limit of the lot covering the leasing agreement
- Limite approximative du secteur / Sector approximative limit

0 250 500 m

Échelle / Scale : 1 : 12 500 UTM, zone 18 (NAD83)

Courbe de niveau (intervalle de 50 pieds) / Contour line (50 feet interval) Carte de base / Base Map : Stornoway, 2010; CanVec, 1: 50 000, 33A16-33A09, RNCAN, 2010 Fichier / File : 61470-050\_C4-13-1\_St\_eaux\_souterraine\_190225.WOR

Février 2019 / February 2019

Stations du suivi de la qualité et du niveau des eaux souterraines du secteur de la mine / Groundwater quality and level monitoring stations in the mine area



Carte / Map 3.13

Nomenclature des stations / Station nomenclature

**UWR** Zone à risque de contamination des sols / Area at risk of soil contamination

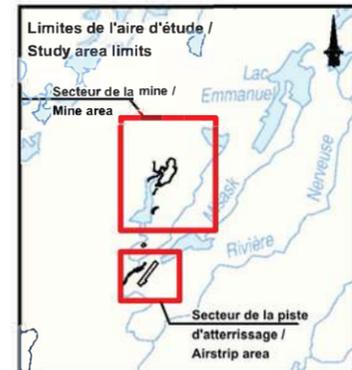
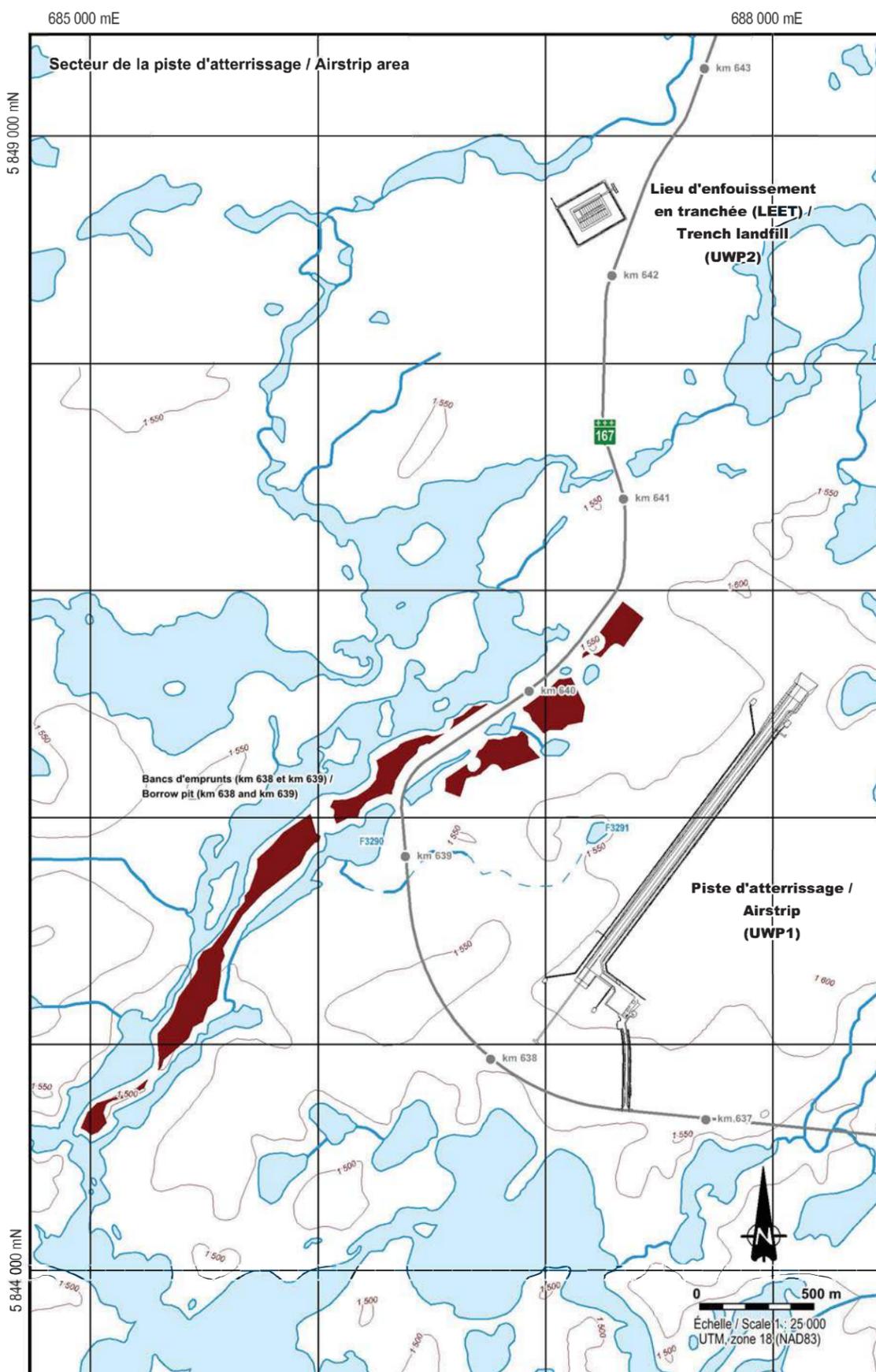
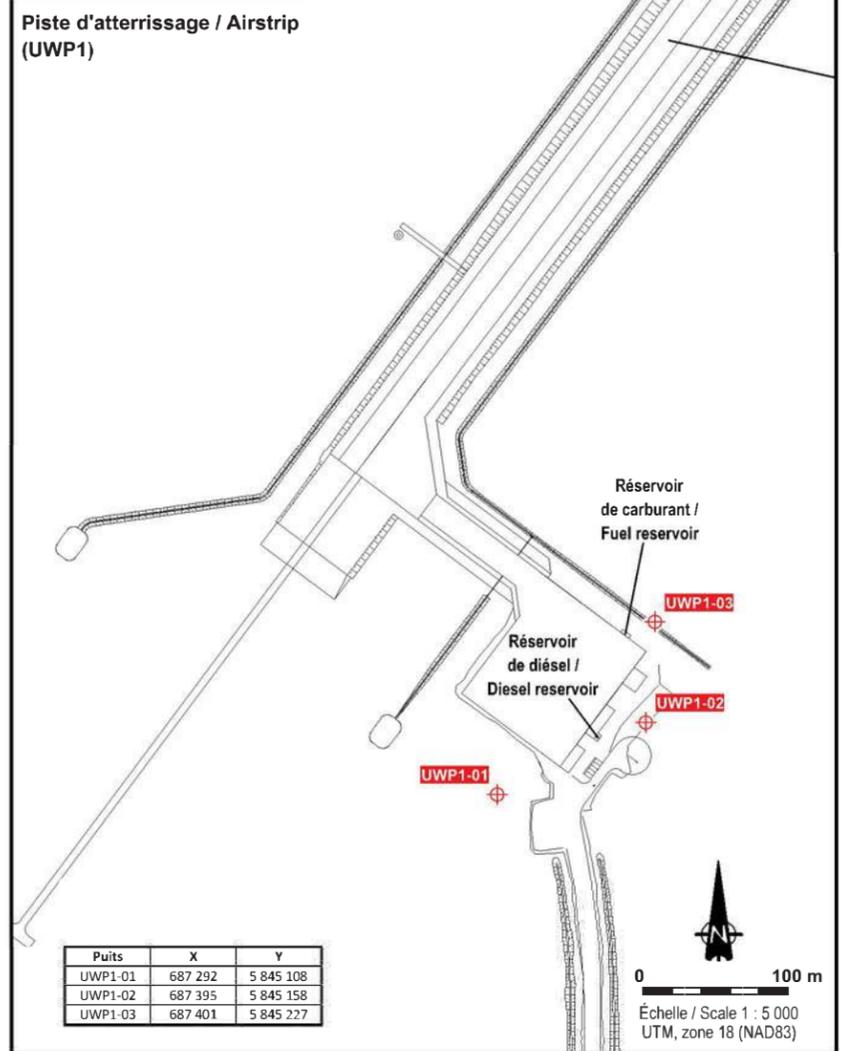
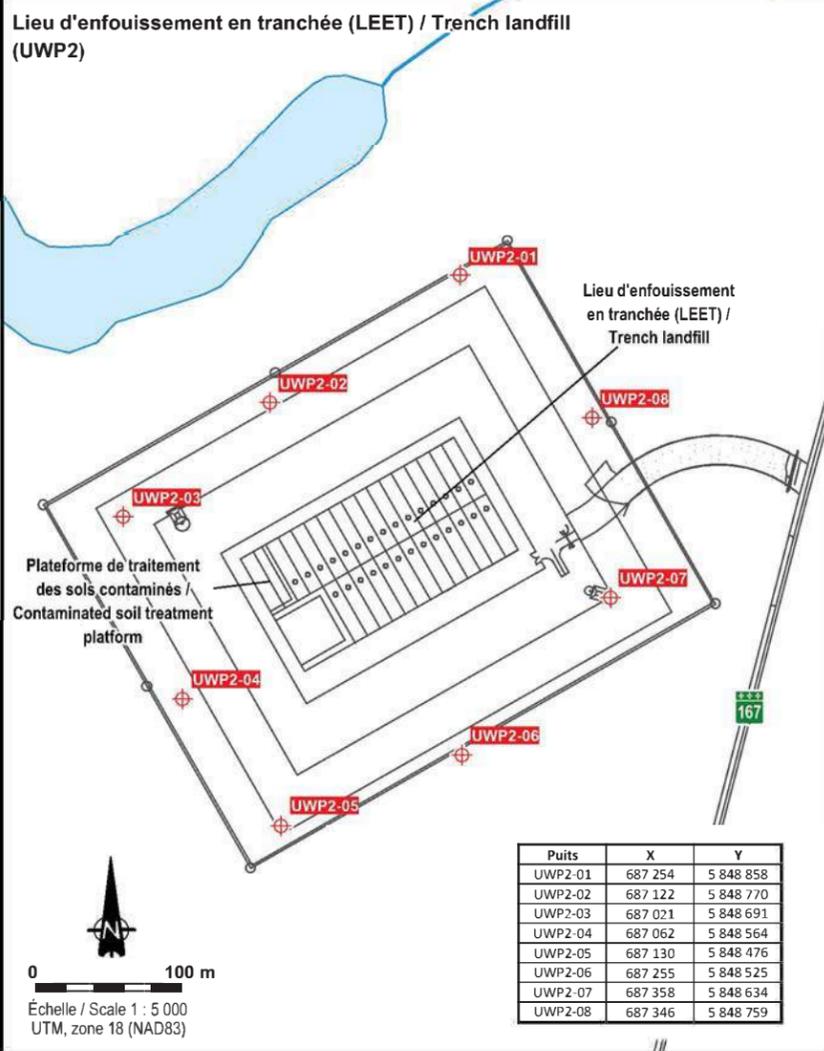
**UWR-03** Station de suivi de l'eau souterraine / Groundwater monitoring station

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

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







**stornoway**

**Mine Renard / Renard mine**

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

- Infrastructure (24 sept. 2014; mise à jour 15 jan. 2016) / Infrastructure layout (as of Sept. 24, 2014; updated Jan. 15, 2016)
- Cours d'eau permanent / Permanent stream
- Limite approximative du secteur

**Nomenclature des stations / Station nomenclature**

- UWP** Zone à risque de contamination des sols / Area at risk of soil contamination
- UWP1** Station de suivi de l'eau souterraine / Groundwater monitoring station

**Type de station / type of station**

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

**Secteur / Area**

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

Courbe de niveau (intervalle de 50 pieds) / Contour line (50 feet interval)  
 Carte de base / Base Map : Stornoway, 2010; CanVec, 1: 50 000, 33A16-33A09, RNCAN, 2010  
 Fichier / File : 61470-050\_C4-13-2\_Loc st eau souter aero\_190410.WOR

Avril 2019 / April 2019

**Stations du suivi de la qualité et du niveau des eaux souterraines du secteur de la piste d'atterrissage / Groundwater quality and level monitoring stations in the airstrip area**



SWY continuera de porter une attention particulière à l'évolution des concentrations de ces métaux dans les puits entourant l'AKUM lors des prochaines campagnes d'échantillonnage (Norda Stelo, 2020b).

Des augmentations de conductivité et de concentrations pour certains ions ont été relevées en 2020 dans le roc (UWR5-04R; magnésium et baryum) et dans les dépôts meubles (UWR5-04D ; calcium, baryum, sulfates, sodium) à l'aval de l'AKUM.

Ces variations pourraient être dues au remaniement des sols et à l'ajout de matériaux granulaires (stériles concassés) réalisés lors de la reprise des activités à la mine. De plus, l'exposition de ces matériaux aux précipitations et à la fonte de la neige au printemps peut avoir mené au lessivage initial des éléments présents à leur surface tel que rapporté par Golder (2012) pour le mort-terrain et les stériles miniers. Si c'est le cas, les concentrations de ces ions devraient donc éventuellement redescendre avec le temps.

#### **3.14.2.2 Secteurs 2, 3 et 5**

En 2020, aucune problématique majeure ne semble avoir affecté les eaux souterraines des secteurs 2, 3 (roc et dépôts meubles) ainsi que du secteur 5, soit, respectivement, l'aire d'entreposage d'émulsion de la fabrique d'explosifs, les infrastructures minières et la piste d'atterrissage. La quasi-totalité des concentrations a diminué en 2020 par rapport au suivi 2019. Ceci s'explique probablement par l'activité grandement réduite de ces secteurs lors de l'année 2020 en raison de l'arrêt temporaire des activités de la mine.

Lors de l'étude d'impact (Roche, 2011a), des concentrations élevées en métaux tels que le nickel étaient anticipées. En 2010, des teneurs relativement élevées relevées dans le roc pour certains paramètres, notamment le manganèse, le nickel, les sulfures et le baryum, ont été relevées, suggérant que des teneurs naturelles élevées étaient déjà présentes dans l'eau contenue dans les formations rocheuses plutôt que dans la contamination par les activités anthropiques (Roche, 2011a).

Il en va de même pour certains métaux comme l'aluminium, qui présentait déjà des teneurs supérieures aux critères de résurgence en 2010 dans les dépôts-meubles (Roche, 2011a). Il n'est donc pas étonnant d'observer des teneurs élevées pour certains de ces paramètres dans les secteurs 2, 3 et 5 en 2020

(tableaux 3.22, 3.23 et 3.25). Enfin, en 2020, il n'y a eu aucune concentration détectable d'hydrocarbures pétroliers dans ces secteurs.

#### **3.14.2.3 Secteur 4**

Concernant le secteur 4 (LEET), la qualité des échantillons d'eau souterraine, prélevés depuis 2015, demeure très stable (tableau 3.24). Les résultats de 2020 affichent des concentrations moyennes sous les normes applicables du REIMR.

En 2020, les eaux souterraines prélevées dans les puits du LEET ne montrent aucune problématique de qualité en ce qui a trait à la contamination bactérienne. Aucune unité formatrice de colonie (UFC) n'a été détectée pour les coliformes fécaux au LEET.

#### **3.14.3 Niveaux piézométriques**

Un des objectifs du suivi des eaux souterraines est de mesurer les effets du rabattement de la nappe dans le roc autour des fosses à ciel ouvert sur le niveau des eaux souterraines. Pour cela, les valeurs de niveaux piézométriques modélisées en 2017 (Golder, 2017) ont été comparées aux valeurs mesurées sur le terrain lors des différentes campagnes de terrain pour la période s'étalant de 2017 à 2020 (carte 3.15).

À des fins de comparaison, les valeurs de niveaux piézométriques à l'emplacement de chacun des puits d'observation considérés ont été extraites du modèle numérique de Golder (2017) pour chacune des quatre années de référence. Les comparaisons ont été faites pour les puits installés dans le roc des secteurs 1 et 3 seulement, puisqu'il n'est pas prévu que les autres secteurs soient influencés par le rabattement des eaux souterraines (Norda Stelo, 2020b).

Les niveaux piézométriques mesurés lors des deux campagnes de 2020 indiquent que les niveaux d'eau sont généralement stables en comparaison avec les niveaux mesurés lors des années précédentes. Les niveaux mesurés des eaux souterraines sont également conformes à ceux modélisés par Golder en 2017 lors de la dernière version de l'étude hydrogéologique.

En ce qui concerne les niveaux d'eau dans les secteurs 1, 2 et 5, soit les aires d'accumulation et la fosse R65, l'aire d'entreposage de l'émulsion de la fabrique d'explosifs et la piste d'atterrissage, ceux-ci sont relativement stables par rapport aux niveaux mesurés lors des années précédentes.

Dans le secteur 1, les niveaux d'eau observés sont similaires à ceux qui ont été modélisés par Golder (2017) pour les puits du secteur.

Dans le secteur 3 des infrastructures minières, la comparaison entre les niveaux d'eau réels et ceux modélisés par Golder (2017) montre une bonne similitude entre les niveaux mesurés et modélisés. Les niveaux d'eaux souterraines dans le roc montrent une diminution constante dans les puits UWR1-01R et UWR2-02R. Rappelons que l'étude d'impact de 2011 (Roche, 2011a) avait bien anticipé la diminution des niveaux piézométriques et que celle-ci occasionnerait un effet négligeable sur l'ensemble du bassin du lac Lagopède (Roche, 2011a).

Enfin, au droit du LEET (secteur 4), les mesures des niveaux d'eau montrent certaines variations saisonnières de l'ordre d'un mètre, selon les campagnes. Les directions de l'écoulement de ce secteur ne sont toutefois pas affectées par ces variations.

Le suivi des niveaux piézométriques sera donc maintenu en 2021, et ce, afin de valider si ceux-ci sont toujours conformes et suivent la tendance des courbes de modélisation de Golder (2017).

### 3.14.4 Suivi 2021

En 2021, l'ensemble de recommandations, énoncées ci-après, permettront d'améliorer l'efficacité du suivi du niveau et de la qualité de l'eau des eaux souterraines de la mine Renard, de faciliter le traitement et l'interprétation des données recueillies et, ainsi, de mieux détecter les impacts des activités de la mine sur les eaux souterraines (Norda Stelo, 2020b).

Il s'agira de :

- modifier l'emplacement des dépôts à neige dans le secteur 3 afin de diminuer le remaniement des sols par déneigement à proximité du puits;
- s'assurer de mettre à jour le PSES de la mine Renard en cas d'éventuelles modifications des critères applicables provenant du « Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés » (Beaulieu, 2019) ;
- porter une attention particulière à l'assurance et au contrôle de la qualité (AQ/CQ) lors du prélèvement des échantillons, notamment au LEET, pour l'analyse des coliformes fécaux ;
- valider l'hypothèse selon laquelle la baisse des niveaux piézométriques dans certains puits (UWR5) pourrait être liée à l'étiage hivernal.

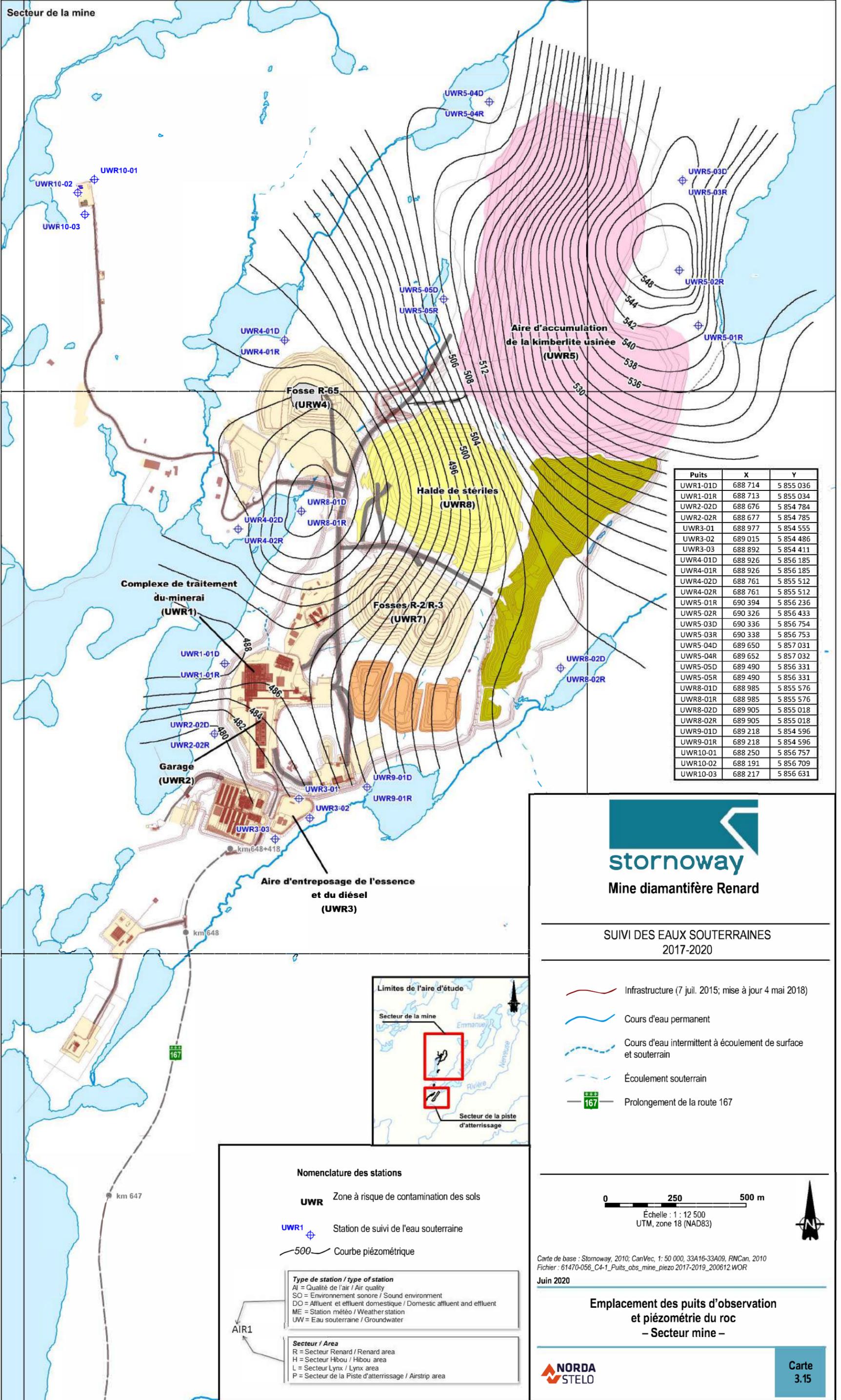
688 000 mE

690 000 mE

Secteur de la mine

5 856 000 mN

5 854 000 mN



Puits	X	Y
UWR1-01D	688 714	5 855 036
UWR1-01R	688 713	5 855 034
UWR2-02D	688 676	5 854 784
UWR2-02R	688 677	5 854 785
UWR3-01	688 977	5 854 555
UWR3-02	689 015	5 854 486
UWR3-03	688 892	5 854 411
UWR4-01D	688 926	5 856 185
UWR4-01R	688 926	5 856 185
UWR4-02D	688 761	5 855 512
UWR4-02R	688 761	5 855 512
UWR5-01R	690 394	5 856 236
UWR5-02R	690 326	5 856 433
UWR5-03D	690 336	5 856 754
UWR5-03R	690 338	5 856 753
UWR5-04D	689 650	5 857 031
UWR5-04R	689 652	5 857 032
UWR5-05D	689 490	5 856 331
UWR5-05R	689 490	5 856 331
UWR8-01D	688 985	5 855 576
UWR8-01R	688 985	5 855 576
UWR8-02D	689 905	5 855 018
UWR8-02R	689 905	5 855 018
UWR9-01D	689 218	5 854 596
UWR9-01R	689 218	5 854 596
UWR10-01	688 250	5 856 757
UWR10-02	688 191	5 856 709
UWR10-03	688 217	5 856 631



Mine diamantifère Renard

SUIVI DES EAUX SOUTERRAINES  
2017-2020

- 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
- Prolongement de la route 167

0 250 500 m  
Echelle : 1 : 12 500  
UTM, zone 18 (NAD83)

Carte de base : Stornoway, 2010; CanVec, 1: 50 000, 33A16-33A09, RNCAN, 2010  
Fichier : 61470-056\_C4-1\_Puits\_obs\_mine\_piezo 2017-2019\_200612.WOR

Juin 2020

Emplacement des puits d'observation  
et piézométrie du roc  
- Secteur mine -



Carte  
3.15

Nomenclature des stations

**UWR** Zone à risque de contamination des sols

**UWR1** Station de suivi de l'eau souterraine

500 Courbe piézométrique

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





**Tableau 3.21 Statistiques descriptives de la qualité de l'eau souterraine dans le secteur 1 (aire d'accumulation de la kimberlite usinée modifiée) en 2020**

Paramètre	Unité	Secteur 1 - Mine - dépôts meubles (n=8)			Secteur 1 - Mine – roc (n=8)		
		Norme applicable	Provenance du critère (*)	Moyenne	Norme applicable	Provenance du critère (*)	Moyenne
<b>Composés organiques</b>							
Hydrocarbures pétroliers (C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub> )	mg/l	2,8	R	0,08	2,8	R	<0,1
<b>Physicochimie de base</b>							
Conductivité	µS/cm	-	-	109	-	-	155
pH	unités pH	-	-	6,02	-	-	6,78
<b>Ions majeurs</b>							
Bicarbonates (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l- CaCO <sub>3</sub>	50	F	7,5	94	F	29,5
Chlorures (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	860	R	15,21	-	-	16,55
Sulfates (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	19,2	F	13,54	51,2	F	12,16
Calcium (Ca <sup>2+</sup> )	mg/l	19,885	F	7,4	59,4	F	12,8
Magnésium (Mg <sup>2+</sup> )	mg/l	3,61	F	1,57	2,94	F	<b>3,01</b>
Potassium (K <sup>+</sup> )	mg/l	5,865	F	1,01	109,6	F	2,15
Sodium (Na <sup>+</sup> )	mg/l	10,6	F	7,12	52	F	7,30
<b>Métaux et métalloïdes dissous</b>							
Aluminium (Al)	mg/l	0,982	F	0,076	0,653	F	0,056
Argent (Ag)	mg/l	0,00049**	F	<0,00010	0,00026**	F	<0,00010
Arsenic (As)	mg/l	0,34	R	<0,00030	0,34	R	0,0004
Baryum (Ba)	mg/l	0,108**	R	0,0293	0,108	R	0,025
Chrome (Cr)	mg/l	0,0072	F	<0,00050	0,048	F	0,0006
Cuivre (Cu)	mg/l	0,057**	F	0,012	0,009**	F	<b>0,0097</b>
Fer (Fe)	mg/l	2,908	F	0,081	1,46	F	0,169
Manganèse (Mn)	mg/l	0,6**	R	0,050	0,600**	R	0,080
Nickel (Ni)	mg/l	0,023**	F	0,008	0,025**	F	0,009
Plomb (Pb)	mg/l	0,0044**	R	0,0001	0,0044**	R	0,0002
Zinc (Zn)	mg/l	0,078**	F	0,0222	0,017**	F	0,0143

\* [R] Critère de résurgence (Beaulieu, 2019)

[F] Valeur des teneurs de fonds naturelles du secteur visé (Norda Stelo, 2017d)

\*\* Critère calculé en utilisant une dureté de 10 mg/L de CaCO<sub>3</sub>. (Les critères de qualité de ces métaux varient avec la dureté de l'eau de surface dans laquelle l'eau souterraine fait résurgence).

**en gras** Valeur supérieure à la norme applicable

**Tableau 3.22 Statistiques descriptives de la qualité de l'eau souterraine dans le secteur 2 (aire d'entreposage d'émulsion de la fabrique d'explosifs) en 2020**

Paramètre	Unité	Secteur 2 – Mine - dépôts meubles (n=3)			
		Norme applicable	Provenance du critère (*)	Nombre de valeurs > critère	Moyenne
<b>Composés organiques</b>					
Hydrocarbures pétroliers (C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub> )	mg/l	2,8	R	0	<0,1
<b>Physicochimie de base</b>					
Conductivité	µS/cm	-	-	0	107
pH	unités pH	-	-	0	5,92
<b>Ions majeurs</b>					
Bicarbonates (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l-CaCO <sub>3</sub>	57	F	0	12,0
Chlorures (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	860	R	0	1,13
Sulfates (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	18	F	1	<b>28,00</b>
Calcium (Ca <sup>2+</sup> )	mg/l	12,7	F	1	<b>16,1</b>
Magnésium (Mg <sup>2+</sup> )	mg/l	2,7	F	1	1,51
Potassium (K <sup>+</sup> )	mg/l	13,72	F	0	1,89
Sodium (Na <sup>+</sup> )	mg/l	9,8	F	0	2,17
<b>Métaux et métalloïdes dissous</b>					
Aluminium (Al)	mg/l	1,135	F	0	0,090
Argent (Ag)	mg/l	<0,0001**	F	0	<0,00010
Arsenic (As)	mg/l	0,34	R	0	<0,00030
Baryum (Ba)	mg/l	0,108**	R	0	0,033
Chrome (Cr)	mg/l	0,0022	F	0	<0,00050
Cuivre (Cu)	mg/l	0,04815**	F	0	0,003
Fer (Fe)	mg/l	37	F	0	0,550
Manganèse (Mn)	mg/l	0,636**	F	0	0,088
Nickel (Ni)	mg/l	0,0067**	R	1	<b>0,015</b>
Plomb (Pb)	mg/l	0,0044**	R	0	0,0001
Zinc (Zn)	mg/l	0,033**	F	0	0,0060

\* [R] Critère de résurgence (Beaulieu, 2019)

[F] Valeur des teneurs de fonds naturelles du secteur visé (Norda Stelo, 2017d)

\*\* Critère calculé en utilisant une dureté de 10 mg/L de CaCO<sub>3</sub>. (Les critères de qualité de ces métaux varient avec la dureté de l'eau de surface dans laquelle l'eau souterraine fait résurgence).

**en gras** Valeur supérieure à la norme applicable

**Tableau 3.23 Statistiques descriptives de la qualité de l'eau souterraine dans le secteur 3 (aire d'entreposage de l'essence et du diesel) en 2020**

Paramètre	Unité	Secteur 3 - Usines et carburants - dépôts meubles (n=6)				Secteur 3 - Usines et carburants – roc (n=4)			
		Norme applicable	Provenance du critère (*)	Nombre de valeurs > critère	Moyenne	Norme applicable	Provenance du critère (*)	Nombre de valeurs > critère	Moyenne
<b>Composés organiques</b>									
Hydrocarbures pétroliers (C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub> )	mg/l	2,8	R	0	<0,1	2,8	R	0	<0,1
<b>Physicochimie de base</b>									
Conductivité	µS/cm	-	-	0	263	-	-	0	317
pH	unités pH	-	-	0	6,42	-	-	0	7,11
<b>Ions majeurs</b>									
Bicarbonates (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l-CaCO <sub>3</sub>	62	F	3	54,7	74	F	1	59,8
Chlorures (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	860	-	0	15,4	860	R	0	20,97
Sulfates (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	9,3	F	5	<b>43,7</b>	27	F	2	<b>50,20</b>
Calcium (Ca <sup>2+</sup> )	mg/l	16,55	F	5	<b>20,7</b>	29,52	F	2	<b>37,5</b>
Magnésium (Mg <sup>2+</sup> )	mg/l	2,495	F	6	<b>3,9</b>	3,77	F	2	<b>6,30</b>
Potassium (K <sup>+</sup> )	mg/l	2,89	F	4	<b>3,8</b>	14,76	F	0	4,20
Sodium (Na <sup>+</sup> )	mg/l	7,16	F	5	<b>11,8</b>	31,05	F	0	12,80
<b>Métaux et métalloïdes dissous</b>									
Aluminium (Al)	mg/l	0,122	F	2	<b>0,185</b>	1,449	F	0	<0,01
Argent (Ag)	mg/l	<0,0003**	F	0	0,00005	0,0004**	F	0	<0,00010
Arsenic (As)	mg/l	0,34	R	0	0,0006	0,34	R	0	0,0003
Baryum (Ba)	mg/l	0,108**	R	0	0,040	0,108**	R	0	0,029
Chrome (Cr)	mg/l	<0,005	F	1	0,0024	0,009	F	0	<0,00050
Cuivre (Cu)	mg/l	0,137**	F	0	0,004	0,075**	F	0	0,001
Fer (Fe)	mg/l	2,01	F	3	<b>7,14</b>	1,384	F	0	<0,06
Manganèse (Mn)	mg/l	2,74	F	0	0,696	0,6**	R	0	0,165
Nickel (Ni)	mg/l	0,013**	F	1	0,010	0,045**	F	0	<0,0010
Plomb (Pb)	mg/l	0,0062**	F	0	0,0005	0,0047**	F	0	0,0001
Zinc (Zn)	mg/l	0,09**	F	0	0,0065	0,078**	F	0	<0,0050

\* [R] Critère de résurgence (Beaulieu, 2019)

[F] Valeur des teneurs de fonds naturelles du secteur visé (Norda Stelo, 2017d)

\*\* Critère calculé en utilisant une dureté de 10 mg/L de CaCO<sub>3</sub>. (Les critères de qualité de ces métaux varient avec la dureté de l'eau de surface dans laquelle l'eau souterraine fait résurgence).

**en gras** Valeur supérieure à la norme applicable

**Tableau 3.24 Statistiques descriptives de la qualité de l'eau souterraine dans le secteur 4 (lieu d'enfouissement en tranchées) en 2020**

Paramètre	Unité	Secteur 4 - LEET - dépôts meubles (n=8)			
		Norme applicable	Provenance du critère (*)	Nombre de valeurs > critère	Moyenne
<b>Composés organiques (paramètre intégrateur)</b>					
Hydrocarbures pétroliers (C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub> )	mg/l	-	-	0	<0,1
<b>Physicochimie de base</b>					
Conductivité (labo)	µS/cm	-	-	0	67
pH (labo)	unités pH	-	-	0	6,43
DBO <sub>5</sub>	mg/l-O <sub>2</sub>	<4	F	0	<2
DCO	mg/l-O <sub>2</sub>	65	F	0	<5
<b>Ions majeurs et nutriments</b>					
Chlorures (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	250	M	0	1,19
Sulfates (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	500	M	0	1,38
Sulfures totaux (S <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/l-S <sub>2</sub> <sup>-</sup>	<0,1	F	0	<0,02
Cyanures totaux (CN <sup>-</sup> )	mg/l-CN	0,2	M	0	<0,0030
Azote ammoniacal (N-NH <sub>3</sub> )	mg/l-N	1,5	M	0	0,01
Nitrates-Nitrites (N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/l-N	10	M	0	0,16
Sodium (Na <sup>+</sup> )	mg/l	200	M	0	1,29
<b>Métaux et métalloïdes</b>					
Bore (B)	mg/l	5	M	0	<0,02
Cadmium (Cd)	mg/l	0,01**	M	0	<0,00020
Chrome (Cr)	mg/l	0,05	M	0	<0,0006
Cuivre (Cu)	mg/l	0,013**	F	0	<0,00050
Fer (Fe)	mg/l	0,3	M	0	<0,06
Manganèse (Mn)	mg/l	0,114**	F		
Mercure (Hg)	mg/l	0,001	M	0	<0,00010
Nickel (Ni)	mg/l	0,035**	F	0	<0,0010
Plomb (Pb)	mg/l	0,01**	M	0	<0,00010
Zinc (Zn)	mg/l	5**	M	0	<0,0050
<b>Bactériologie</b>					
Coliformes fécaux	UFC/100 ml	0	M	0	0
<b>Composés organiques volatils</b>					
Benzène	mg/l	0,005	M	0	<0,00020
Éthylbenzène	mg/l	0,0024	M	0	<0,00010
Toluène	mg/l	0,024	M	0	<0,0010
Xylènes (o,m,p)	mg/l	0,3	M	0	<0,00040
<b>Composés phénoliques</b>					
<b>Non chlorés</b>					
o-Crésol	mg/l	-	-	-	<0,0010
m-Crésol	mg/l	-	-	-	
p-Crésol	mg/l	-	-	-	<0,0010
2,4-Diméthylphénol	mg/l	-	-	-	<0,00060
4-Nitrophénol	mg/l	-	-	-	<0,0010
Phénol	mg/l	-	-	-	<0,00060
<b>Chlorés</b>					
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/l	-	-	-	<0,00040
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/l	-	-	-	<0,00040
2,3-Dichlorophénol	mg/l	-	-	-	<0,00050
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/l	-	-	-	<0,30
2,4,5-Trichlorophénol	mg/l	-	-	-	<0,00040
2,4,6-Trichlorophénol	mg/l	-	-	-	<0,00040
2,6-Dichlorophénol	mg/l	-	-	-	<0,00040
2-Chlorophénol	mg/l	-	-	-	<0,00050

Paramètre	Unité	Secteur 4 - LEET - dépôts meubles (n=8)			
		Norme applicable	Provenance du critère (*)	Nombre de valeurs > critère	Moyenne
3,4-Dichlorophénol	mg/l	-	-	-	<0,00040
3,5-Dichlorophénol	mg/l	-	-	-	<0,00040
3-Chlorophénol	mg/l	-	-	-	<0,00050
4-Chlorophénol	mg/l	-	-	-	<0,00040
Pentachlorophénol	mg/l	-	-	-	<0,00040
<b>Sommation des composés phénoliques chlorés</b>	mg/l	-	-	-	<0,00060

\* [M] Valeurs limites de l'article 57 du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (chapitre Q-2, r. 19)

[F] Valeur des teneurs de fonds naturelles du secteur visé (Norda Stelo, 2017d)

\*\* Critère calculé en utilisant une dureté de 10 mg/L de CaCO<sub>3</sub>. (Les critères de qualité de ces métaux varient avec la dureté de l'eau de surface dans laquelle l'eau souterraine fait résurgence).

**en gras** Valeur supérieure à la norme applicable

**Tableau 3.25 Statistiques descriptives de la qualité de l'eau souterraine dans le secteur 5 (piste d'atterrissage) en 2020**

Paramètre	Unité	Secteur 5 - Aéroport - dépôts meubles (n=3)			
		Norme applicable	Provenance de la norme (*)	Nombre de valeurs > critère	Moyenne
<b>Composés organiques</b>					
Hydrocarbures pétroliers (C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub> )	mg/l	2,8	R	0	<0,1
Éthylène glycol	mg/l	-	-	-	<5,0
Propylène glycol	mg/l	-	-	-	<10
<b>Physicochimie de base</b>					
Conductivité	µS/cm	-	-	0	80,70
pH	unités pH	-	-	0	5,75
<b>Ions majeurs</b>					
Bicarbonates (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l-CaCO <sub>3</sub>	86	F	0	40,7
Chlorures (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	860	R	0	0,44
Sulfates (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	16	F	1	7,79
Calcium (Ca <sup>2+</sup> )	mg/l	8,35	F	0	2,8
Magnésium (Mg <sup>2+</sup> )	mg/l	3,025	F	0	1,22
Potassium (K <sup>+</sup> )	mg/l	9,6	F	0	1,48
Sodium (Na <sup>+</sup> )	mg/l	36,15	F	0	2,60
<b>Métaux et métalloïdes dissous</b>					
Aluminium (Al)	mg/l	0,722	F	1	0,311
Argent (Ag)	mg/l	<0,0003**	F	0	0,00005
Arsenic (As)	mg/l	0,34	R	0	0,0011
Baryum (Ba)	mg/l	0,108**	R	0	0,034
Chrome (Cr)	mg/l	0,0018	F	2	<b>0,0052</b>
Cuivre (Cu)	mg/l	0,0093**	F	0	0,002
Fer (Fe)	mg/l	15,95	F	2	<b>19,3</b>
Manganèse (Mn)	mg/l	0,929**	F	1	0,620
Nickel (Ni)	mg/l	0,02**	F	0	0,009
Plomb (Pb)	mg/l	0,0044**	R	0	0,0002
Zinc (Zn)	mg/l	0,052**	F	0	0,0122

\* [R] Critère de résurgence (Beaulieu, 2019)

[F] Valeur des teneurs de fonds naturelles du secteur visé (Norda Stelo, 2017d)

\*\* Critère calculé en utilisant une dureté de 10 mg/L de CaCO<sub>3</sub>. (Les critères de qualité de ces métaux varient avec la dureté de l'eau de surface dans laquelle l'eau souterraine fait résurgence).

**en gras** Valeur supérieure à la norme applicable

## 3.15 Surveillance des aires d'accumulation

### 3.15.1 Objectif du suivi

Le suivi de l'aire d'accumulation de la kimberlite usinée modifiée (AKUM) a pour objectif de vérifier l'intégrité de l'ouvrage 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 et de construction nécessaires au maintien du bon fonctionnement de l'ouvrage.

### 3.15.2 Utilisation des aires d'accumulation

Chaque type de matériau généré lors des activités courantes d'exploitation du site minier Renard est entreposé dans des aires d'accumulation désignées, et ce, conformément au plan de déposition (carte 3.16). Ces aires d'accumulation comprennent notamment les haldes à minerai, la halde à stérile, la halde de mort-terrain et l'AKUM.

Le minerai est transporté vers la halde à minerai située au sud de la fosse R2/R3. La halde à minerai font l'objet de surveillance et d'inspection pour la stabilité de la halde.

Le minerai usiné provient du stock de minerai de la mine à ciel ouvert, de la mine souterraine ainsi que des haldes à minerai. Le mort-terrain est transporté sur la halde de mort-terrain située au nord-est de la fosse R2/R3. La halde de mort-terrain fait l'objet d'une surveillance et d'inspections pour s'assurer de la stabilité de la halde.

Le stérile est, quant à lui, déposé sur la halde à stérile, situé au nord de la fosse R2/R3. La halde à stérile fait l'objet d'une surveillance et d'inspections pour en assurer la stabilité. Une portion du stérile est également utilisée pour la construction des bermes de l'AKUM, en plus de servir de matériau pour l'entretien des chemins et les travaux de génie civil. La quantité de roche stérile concassée pour subvenir aux besoins de ces travaux est estimée à 100 000 tonnes métriques annuellement.

Les rejets de l'usine sont transportés par camion ou par pipeline vers l'AKUM. La fraction grossière compose 65 % du matériel produit tandis que la fraction fine couvre la portion résiduelle, soit 35 %. La fraction grossière de la kimberlite est utilisée pour la construction des diverses bermes de confinement de la kimberlite déposée hydrauliquement (photo 3.50).



**Photo 3.50** Déposition et compaction de la kimberlite usinée (fraction grossière) pour rehausser un palier en aval du centre ligne

### 3.15.2.1 Suivi opérationnel des résidus miniers

En 2020, la production journalière moyenne a été de 6 400 tonnes de minerai par jour. La mine souterraine a opéré sur une base quotidienne pendant 6 mois, soit de janvier à mars et d'octobre à décembre. Il n'y a pas eu d'activité dans la mine à ciel ouvert.

Le tableau 3.26 illustre :

- les quantités de matériaux extraits de la mine souterraine ainsi que le minerai traité à l'usine et les matériaux acheminés à l'AKUM ;
- et les superficies touchées ainsi que le tonnage contenu dans chaque aire d'accumulation.

Les résidus générés pendant les activités courantes d'exploitation du site minier Renard sont considérés comme étant à faibles risques conformément à la Directive 019. En effet, il n'y a pas de lixiviation de métaux, ce qui est confirmé par les résultats des essais de lixiviation en laboratoire présentés dans l'étude d'impact environnemental et social (Roche, 2011a).

Le manuel d'opération, d'entretien et de surveillance (OES) de l'AKUM fait normalement l'objet d'une mise à jour sur une base annuelle. Toutefois, cette mise à jour, normalement planifiée en juin, n'a pu être finalisée due à la fermeture temporaire de la mine. Celle-ci sera terminée pendant le 1<sup>er</sup> trimestre de 2021.

Diverses procédures opérationnelles ont également été élaborées et/ou mises à jour en accord avec le manuel d'OES ainsi que les plans et devis du concepteur. Ces dernières ont été lues et comprises par les travailleurs opérant dans l'aire de confinement.

### 3.15.2.2 Inspections et audits

L'AKUM fait l'objet de surveillance, d'audit et d'inspection pour la stabilité de l'ouvrage. Différents suivis et inspections visuelles sont réalisés de façon hebdomadaire, trimestrielle et annuelle. Des inspections spécifiques sont effectuées au besoin.

En 2020, un audit a été effectué par le concepteur du 28 au 29 septembre (avant la neige). Celui-ci a permis de valider la bonne gestion et la surveillance adéquate effectuée par Stornoway pour son aire d'accumulation. Différentes recommandations ont été émises et consignées dans le plan d'action qui suit chaque audit, permettant ainsi d'améliorer progressivement les aspects opérationnels et de suivi.

### 3.15.2.3 Bermes de confinement

En 2020, plusieurs travaux requis pour assurer la progression de la construction de la berme de confinement ont été réalisés en période estivale, tels que :

- l'excavation de mort-terrain;
- le nettoyage de fondation sur roc; et
- le dépôt de pierres concassées de transition entre des matériaux d'empierrement et la kimberlite usinée des bermes.

La berme a ainsi été rehaussée d'environ 3 mètres afin de suivre le rehaussement de la kimberlite usinée placée hydrauliquement. En ce qui concerne la fermeture progressive des talus de la berme, celle-ci a débuté en 2020 pour une petite portion du talus final côté ouest (photo 3.51).



**Photo 3.51 Mise en place de la couche de pierre pour la fermeture progressive du talus ouest**

Le contrôle qualité de la construction des ouvrages a permis de confirmer que les exigences du concepteur ont été respectées. Des mesures correctives ont été mises en place dans le cas où des non-conformités étaient décelées. Ainsi, en 2020, les non-conformités ont pu être corrigées.

Les problématiques ont été principalement occasionnées par des cas isolés de teneur en eau élevée dans le matériel déposé. Plusieurs mesures d'atténuation ont été appliquées afin de réduire à la source la teneur en eau et ainsi faciliter la gestion de l'eau sur le terrain.

En 2021, il est prévu de rehausser la berme de 2 mètres. Selon les estimations actuelles et la production projetée, le site de l'AKUM #1 sera plein à la fin mai 2025 pour la kimberlite usinée grossière et 1 an plus tard pour la kimberlite fine placée hydrauliquement (photo 3.52). La construction du deuxième site de confinement de la kimberlite usinée devra ainsi débuter dans le premier trimestre de 2024.



**Photo 3.52 Plage de kimberlite usinée fine près d'un point de déchargement**

### 3.15.3 Surveillance des instruments

La surveillance exercée par des instruments de mesure (piézomètres et thermistances) a permis de valider que le niveau de la nappe d'eau est resté sous les limites établies par le concepteur.

De plus, le suivi des températures internes des matériaux a permis de confirmer que la berme effectuée bien la filtration, même en période hivernale, puisqu'aucune condition de gel n'a été observée à l'exception des mesures faites par deux instruments installés près de la surface qui indiquent un dégel en saison estivale.

Quelques instruments ont été endommagés durant les opérations de déneigement. Un plan de remplacement sera établi en 2021 si requis. Il n'y a pas d'impact de ces bris pour le moment sur l'efficacité du suivi puisque d'autres instruments sont en place près de ceux qui sont non fonctionnels.

### 3.15.4 Respect des exigences du CA

En ce qui concerne les conditions du certificat d'autorisation de l'AKUM, celles-ci ont été respectées.

D'abord, une revanche d'un mètre a été gardée en tout temps entre la crête de la berme et le niveau de la kimberlite placée hydrauliquement (condition #11).

Ensuite, quatre repères visuels sont gardés en place, en conformité avec la condition #12 du CA de l'AKUM. Un code de couleur est associé à une distance de revanche, comme suit :

- couleur verte : revanche de 3 m;
- couleur jaune : revanche de 2 m;
- couleur rouge : revanche de 1 m.

L'étude de stabilité sera remise à jour par le concepteur en 2022, soit à la quatrième année d'opération de l'aire de confinement considérant l'arrêt des opérations de 2020, conformément à la condition #13.

En 2021, une campagne de forages géotechniques aura lieu afin de récolter des données sur la KU fine et la KU grossière placées depuis le début de l'exploitation. Enfin, le rapport de suivi de l'AKUM répond bien à la condition #14. De plus, deux sites sont à l'étude pour la prochaine aire d'accumulation des résidus miniers (carte 3.17).

### 3.15.5 Qualité de l'air

En 2020, les résultats de surveillance de la qualité de l'air indiquent que les normes ont été respectées. De plus, l'émission de poussières a été réduite au minimum en arrosant les chemins lors des journées sans précipitation.

Les inspections visuelles périodiques ont confirmé que l'eau filtrée par la berme perméable est limpide. Lors de travaux, l'eau chargée de sédiments est détournée vers les fossés périphériques pour être traitée à l'usine de traitement des eaux minières.

### 3.15.6 Déversements

En 2020, aucun déversement majeur d'hydrocarbure n'a été enregistré sur les aires d'accumulation à l'exception de fuites mineures à la suite de bris mécaniques, qui ont été immédiatement confinées et récupérées et qui n'ont pas eu le temps de s'infiltrer dans les matériaux.

**Tableau 3.26 Tonnage des matériaux extraits et usinés en 2020**

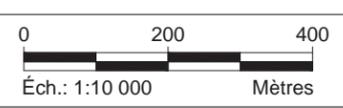
Description	Tonnage (kt)		
	Fosse à ciel ouvert	Mine souterraine	TOTAL
<b>Matériaux extraits</b>			
Décapage (mort-terrain)	-	0	0
Stériles	-	111,7	111,7
Minerai	-	509,0	509,0
<b>TOTAL</b>	-	<b>620,7</b>	<b>620,7</b>
<b>Minerai traité</b>			
Minerai			<b>1 106,7</b>
<b>Matériaux stockés dans l'aire d'accumulation de la kimberlite usinée modifiée</b>			
Kimberlite usinée transportée par camion	-	-	37,1
Kimberlite usinée transportée par camion (Coarse PK)	-	-	646,2
Kimberlite (fraction fine) transportée hydrauliquement	-	-	384,0
<b>TOTAL</b>	-	-	<b>1 067,3</b>
<b>Stérile provenant de l'OSP ayant été valorisé sur le site</b>			
Sédiments retirés de la fosse R65	-	-	0
Stérile utilisé pour concassage (OSP)	-	-	45,5
Stérile utilisé pour remblai sous terre	-	-	23,5
<b>TOTAL</b>	-	-	<b>69,0</b>
<b>TOTAL</b>			<b>2 863,7</b>



**LÉGENDE**

F2607 NOM DE LAC

AIRE D'ACCUMULATION



DESSINÉ PAR: A. Dorval	DATE: 2019-01-21	PROJET: <b>MINE RENARD</b>
APPROUVÉ PAR: A. Dorval	DATE:	TITRE: <b>SUPERFICIES DES AIRES D'ACCUMULATION</b>
ÉCHELLE: 1:10 000	IMPRIMÉ: 2019-03-28	VUE DE PLAN GÉNÉRAL

NUMÉRO DE DESSIN:  
**SUR-00-ENV-000-SUR-01-04**

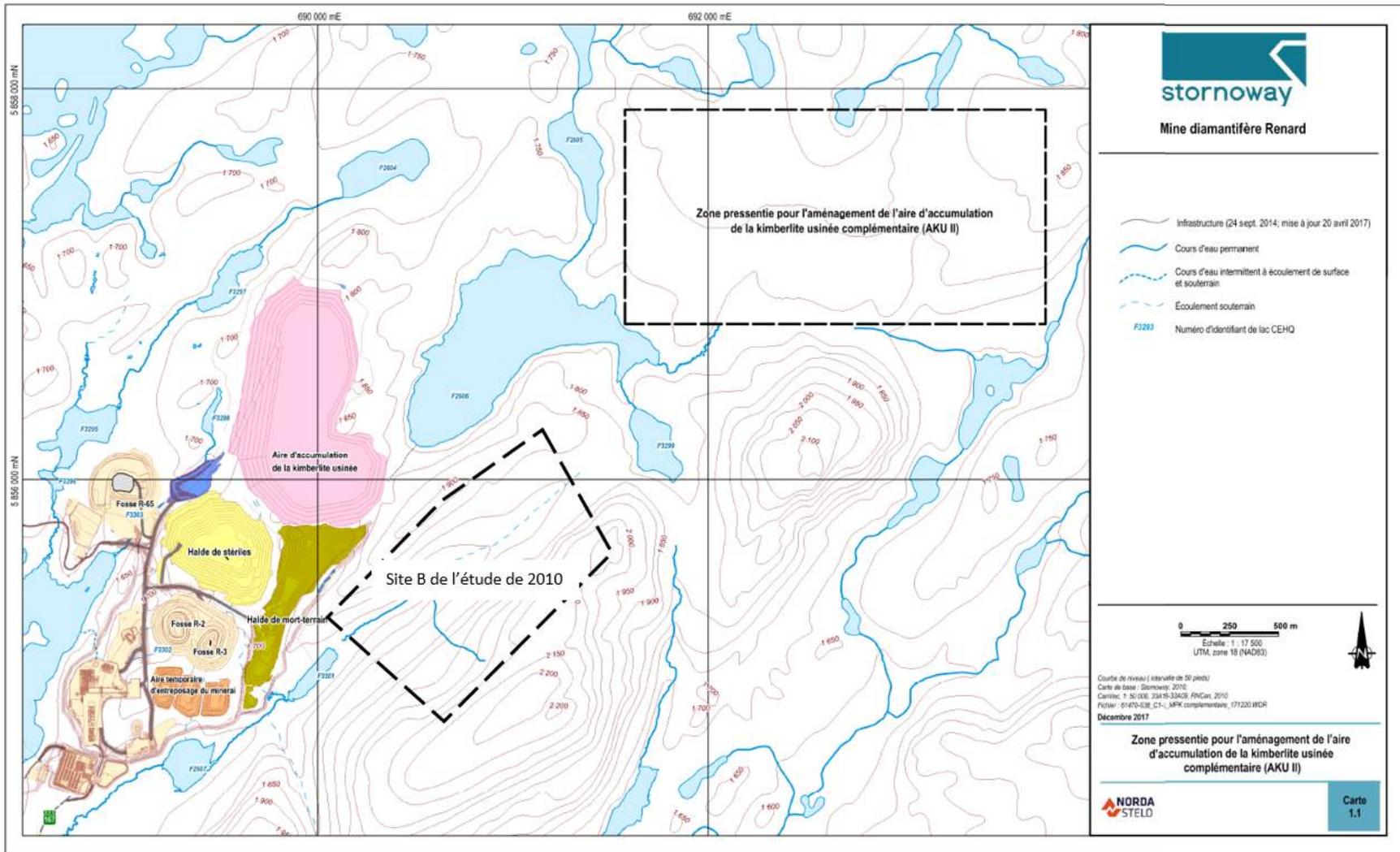
SECTEUR DISCIPLINE DÉTAIL DESCRIPTION TRAVAIL SÉQUENCE RÉVISION

Carte / Map  
3.13

F:\CHIEFS\PROJETS\Engineering\4300 PKC\1 - MFK Construction\2018\9 - SSI et Environnement\Fin donnée 2018\Plan de superficie - Fin 2018



**Carte 3.17 Sites à l'étude pour la prochaine aire de confinement des résidus miniers à la mine Renard**





## 4 Amélioration continue en 2020

### Réglementation fédérale

Tel qu'exigé au Règlement sur les urgences environnementales d'Environnement Canada (ECCC), SWY a procédé à la déclaration :

- de l'annexe 3 en février 2020, portant sur le plan d'urgence environnementale (plan d'UE);
- de l'annexe 4 en août 2020, portant sur la mise en vigueur du plan d'UE ;
- de l'annexe 5 en novembre 2020, portant sur les renseignements à fournir dans l'avis d'exercices de simulation effectués à l'égard d'un plan d'UE.

### Réglementation provinciale

SWY s'assure de toujours déployer une gestion environnementale adaptative tout au long de chacune des phases de la mine (construction, exploitation, fermeture). Pour cela, le programme de suivi environnemental et du milieu social (PSES) de la mine Renard a été créé et mis en place à la suite de l'étude d'impact de 2011 (Roche, 2011a). Le PSES permet de mesurer, d'observer et de documenter tout changement (naturel ou lié à la mine) de l'environnement et de la biodiversité en relation avec l'état de référence, de vérifier la précision de l'évaluation environnementale et d'évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation.

Le PSES a été révisé en 2019 et présenté au MELCC en février 2019 (Stornoway, 2019d). La prochaine mise à jour du PSES est prévue en 2022. Cette mise à jour permettra de s'assurer que le programme de suivi respecte toujours les exigences réglementaires et les engagements pris par Stornoway. Elle permettra également d'incorporer les modifications apportées au CA global depuis le démarrage de la mine en 2016.

Par ailleurs, la mine Renard est assujettie à sa première attestation d'assainissement en milieu industriel depuis le 15 novembre 2019, conformément au *Règlement relatif à l'exploitation d'établissements industriels* (RREEI).

L'attestation d'assainissement en milieu industriel est un permis renouvelable à tous les cinq ans, qui s'applique particulièrement à l'exploitation d'un établissement industriel, tandis que le certificat d'autorisation (CA) global est un acte statutaire préalable à la réalisation d'un projet.

Cette attestation contient des conditions d'exploitation qui concernent autant les rejets dans l'eau, les émissions atmosphériques et les matières résiduelles que les milieux récepteurs. L'attestation d'assainissement a été émise le 15 novembre 2019 par le MELCC et marque le début de diverses études de validation dans des délais prescrits.

En mars 2021, SWY a payé les droits annuels qui s'appliquent à son autorisation pour la mine Renard. Le premier rapport annuel pour l'année 2020 exigé en vertu de l'article 15 du RREEI, a été soumis au MELCC le 30 mars 2021.

### Système de gestion environnementale et sociale

Le système de gestion environnementale et sociale SGENVS est resté opérationnel en 2020, et des améliorations y ont été apportées, notamment :

- ▶ l'optimisation des dosages de produits chimiques dans le but d'améliorer de façon continue les opérations et de contrôler les coûts;
- ▶ la révision et l'actualisation des procédures opérationnelles aux usines de traitement des eaux (UTEM, UTED et UTEP).

### Gestion des opérations minières

En 2020, SWY a poursuivi ses efforts de développement du niveau 450 de la mine souterraine. Toutefois, la mine Renard a dû cesser temporairement ses opérations minières du 23 mars au 2 octobre, en raison des mesures sanitaires prises en période de pandémie de COVID-19 par le gouvernement du Québec.

### Initiative « Vers le développement minier durable<sup>MD</sup> » (VDMD<sup>MD</sup>)

Durant l'année 2020, SWY s'est assuré de maintenir les indicateurs des sept protocoles de l'initiative VDMD<sup>MD</sup>. Les résultats de l'année 2020 ont été déclarés sur le site de l'Association minière canadienne (AMC) en décembre 2020. La période d'arrêt temporaire a permis de mettre à jour tous les protocoles VDMD, notamment *Santé et Sécurité ; Relation avec les autochtones et les collectivités ; Planification de gestion de crise* et *Gestion de la consommation d'énergie et des émissions de GES*. Les sept protocoles atteignent toujours la cote AA. Un audit externe sera réalisé à l'automne 2021 afin de valider ces résultats (plus de détails à la section 2.1).

### **Gestion des eaux**

La gestion des eaux sur le site minier a été maintenue durant la période d'arrêt temporaire. Les puits de pompage installés au pourtour de la mine souterraine sont restés en place afin d'intercepter les eaux souterraines avant qu'elles ne s'infiltrent dans la mine souterraine.

Enfin, les plages d'utilisation du bassin de collecte (*Reclaim*) pour les besoins en eau de l'usine de traitement du minerai sont toujours optimisées de façon à prioriser cette source d'approvisionnement en eau avant toute autre et à réutiliser ainsi l'eau dans le circuit au maximum.

### **Gestion des matières dangereuses**

Les inspections trimestrielles ont été maintenues en 2020 afin de s'assurer de la conformité de la zone de gestion des MDR.

### **Contrôle des sources de contamination**

Toujours afin de contrôler et de réduire le risque de toxicité à l'effluent minier final, une enquête interne est enclenchée dès lors que l'échantillon hebdomadaire d'eaux usées minières, en provenance des opérations minières souterraines, présente une augmentation :

- ▶ de la concentration en azote ammoniacal (>15 mg/L);
- ▶ ou de la concentration en hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> (>10 mg/L).

Cette procédure interne est appliquée depuis 2018, et permet à SWY de déterminer efficacement la cause fondamentale des sources de contamination afin d'appliquer les mesures préventives appropriées. Cette pratique est toujours en vigueur et se poursuivra en 2021.

Le processus de réalisation des enquêtes suivant un déversement accidentel de contaminant, a également été maintenu en 2020 et le formulaire de rapport d'enquête, amélioré en 2019, assure l'uniformité des investigations.

### **Gestion des ressources humaines**

En 2020, le Service Environnement n'a pas pu accueillir de nouveaux stagiaires en environnement et en assainissement des eaux en raison de l'arrêt temporaire des activités de mars à octobre en période de pandémie.

### **Gestion des matières résiduelles**

L'étude de valorisation et de récupération des ballots de bois menée par le Centre technologique des résidus industriels (CTRI) de Rouyn-Noranda, incluant les activités de la mine Renard, démontre que le compactage des déchets réduit en moyenne quatre fois le volume de déchets. Cependant, l'étude conclut que la valorisation du ballot de bois, ou de rébus divers provenant de sites miniers, en bois de chauffage résidentiel ou pour la fabrication du compost ou de terreaux n'est pas recommandée (plus de détails à la section 2.3.2).

SWY a également procédé à l'optimisation de produits initialement stockés pour la déshydratation des boues usées et utilisés notamment pour le traitement du phosphore dans les eaux usées domestiques à l'UTED (consulter la section 3.13.8 pour plus de détails). Cette amélioration a permis d'optimiser les coûts de traitement et de maintenir la concentration en phosphore total dans l'effluent des eaux usées domestiques sous l'objectif environnemental de rejet (<0,1 mg/L) du MELCC.

En termes de réduction de la quantité de matières résiduelles, SWY a développé un programme d'installation de fontaine d'eau visant à graduellement remplacer les bouteilles d'eau à usage unique. En raison de l'arrêt temporaire des activités en période de pandémie, le programme a dû être reporté en 2021. SWY a toutefois implanté des bonnes pratiques au sein du site minier en sensibilisant les travailleurs à l'emploi de bouteilles réutilisables et à la consommation d'eau potable au camp.

Enfin, SWY a maintenu ses pratiques de gestion de l'eau destinée aux opérations minières, en conservant notamment un taux annuel de réutilisation d'eau minière en 2020 (96 %) semblable à celui de 2019 (97,1 %), et ce malgré l'arrêt temporaire des activités (plus de détails à la section 3.13.7).

### **Gestion des résidus miniers**

En 2020, le manuel d'opération, d'entretien et de surveillance (OES) de l'aire d'accumulation de la kimberlite usinée modifiée (AKUM) n'a pas pu être mis à jour tel que prévu au mois de juin, en raison de la fermeture temporaire du site minier de mars à octobre. Cette mise à jour sera effectuée au cours du premier trimestre 2021.

Diverses procédures opérationnelles ont également été élaborées et/ou mises à jour en accord avec le manuel d'OES ainsi que les plans et devis du concepteur.

#### ***Gestion des urgences environnementales***

Le plan des mesures d'urgence (PMU) a été révisé et publié dans sa 11<sup>ème</sup> édition en janvier 2021, incluant une section dédiée spécifiquement à l'environnement.

Enfin, aucun changement n'a été apporté au dôme Environnement ou écocentre. Il est toujours utilisé comme zone de gestion des matières dangereuses résiduelles (MDR) (photo 4.1). La trappe de captation mise en place en 2019, avec le plancher de béton, permet de restreindre et de contrôler toute contamination éventuelle du sol par déversement accidentel.



**Photo 4.1 Dôme Environnement et son plancher de béton**

## 5 Audits et vérifications externes

### Activités de surveillance

Depuis le début des travaux d'exploitation minière, toutes les observations du programme de surveillance environnementale sont documentées dans le système informatisé IsoVision®. Un suivi régulier de ce programme est effectué afin de s'assurer que tout élément non conforme est pris en charge immédiatement.

Les techniciens en environnement réalisent ainsi quotidiennement plusieurs activités de surveillance qui visent à assurer une saine gestion environnementale du site minier, et peuvent inclure :

- des inspections de sites et des lieux de travail ;
- des visites de chantier et du bon état de fonctionnement de la machinerie ;
- le suivi des Éco-Permis autorisés et des mesures d'atténuation et de contrôle associées.

Les activités de surveillance sont ensuite enregistrées sous forme de signalement dans le logiciel IsoVision® et sont réparties en catégories, soit les actions préventives, les inspections de conformité, les actions correctives ainsi que les non-conformités internes et les non-conformités légales.

La figure 5.1 illustre les résultats sommaires des interventions du Service Environnement depuis 2015. Au total, 206 activités de surveillance ont été réalisées en 2020, soit moins qu'en 2019 (216), ce qui s'explique par la fermeture temporaire de la mine, 6 mois à l'arrêt, dû à la pandémie.

La répartition annuelle des constats soulevés lors des activités de surveillance environnementale est présentée à la figure 5.2. En 2020, il n'y a eu aucune non-conformité légale. L'année est surtout marquée par une augmentation de la proportion d'actions préventives. Ce qui signifie qu'en 2020, les interventions d'ordre préventif pour la gestion environnementale du site minier sont proportionnellement plus importantes que les interventions correctives.

En termes de surveillance en 2020, il y a eu 167 actions préventives, 24 inspections conformes, 12 actions correctives et 3 non-conformités internes. À noter que le nombre de non-conformités internes a nettement diminué en 2020, comparativement à 2019.

Ces résultats illustrent ce que SWY a mis en place au site minier, à savoir une surveillance environnementale soutenue et l'application des exigences internes, telles que :

- le respect d'une concentration d'azote ammoniacal dans un échantillon d'eau usée minière en provenance des opérations minières souterraines ;
- le respect d'une mesure d'atténuation de base ou d'une procédure.

Le non-respect de ces exigences entraîne automatiquement le soulèvement d'une non-conformité interne pour laquelle une enquête est réalisée. La baisse du nombre de non-conformités internes en 2020 est également liée à l'arrêt des opérations en lien avec la COVID-19.

Enfin, aucune non-conformité légale n'a été relevée. L'inspection annuelle du MELCC n'a évidemment pas eu lieu en 2020 et a été remis en 2021. Le tableau 5.1 présente en ordre chronologique les inspections et les visites menées au cours de l'année 2020 au site Renard.

### Audits

En termes d'audits, SWY fait vérifier la validité des informations présentées dans le rapport annuel de suivi environnemental et du milieu social par un consultant externe, et ce depuis 2015.

À cet effet, une lettre est produite à l'issue de l'examen et de la validation du rapport annuel de suivi environnemental et du milieu social (Annexe I), avant que le rapport soit déposé aux parties prenantes ainsi qu'aux autorités à titre de conformité réglementaire.

Concernant les suivis environnementaux, SWY a mandaté un consultant externe, afin de vérifier la déclaration d'émissions de GES pour l'année 2020 à la mine Renard (plus de détails à la section 3.2.3).

Comme chaque année, le suivi de la qualité de l'air ainsi que le suivi des niveaux sonores et des vibrations ont été réalisés par des consultants spécialisés en 2020. Cette démarche permet, entre autres, de procéder à une vérification externe des données récoltées par SWY (plus de détails aux sections 3.2 et 3.3).

En 2020, SWY n'a pas pu faire examiner le bon fonctionnement des stations limnimétriques installées autour du lac Lagopède.

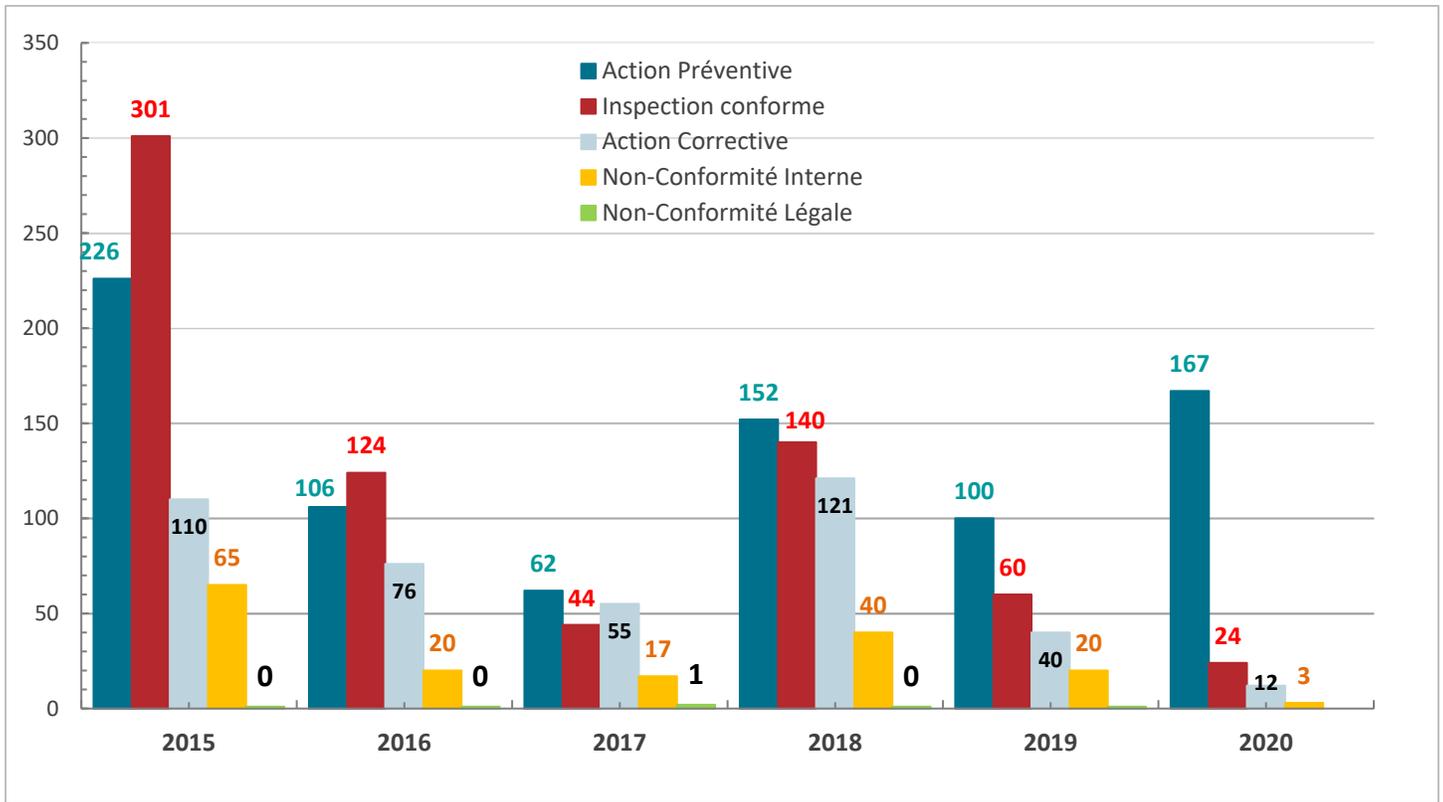


Figure 5.1 Sommaire des interventions du Service Environnement depuis 2015

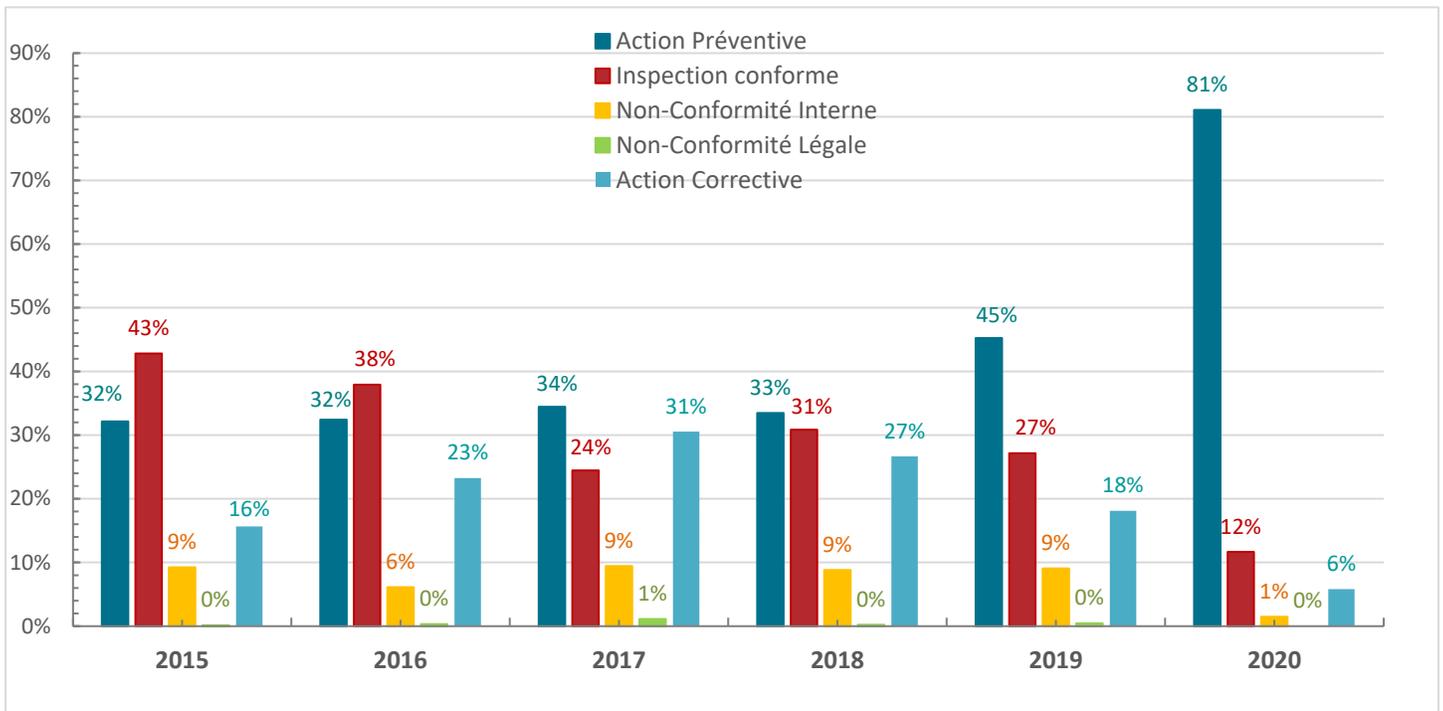


Figure 5.2 Répartition annuelle (%) des constats soulevés lors des activités de surveillance environnementale du site depuis 2015

Des mesures de restriction d'accès au site pour tous les visiteurs et entrepreneurs ont été mises en place en période de pandémie de COVID-19 (mars à octobre 2020, plus de détails à la section 3.4).

Pour les mêmes raisons, la vérification des débitmètres par un consultant externe, n'a pas pu être réalisée en 2020. La vérification sera désormais réalisée aux trois ans tel que stipulé dans l'attestation d'assainissement.

Concernant la faune, aucun audit ou suivi n'a été réalisé à l'été 2020. Les recommandations du MFFP et les mesures correctives mises en place à l'été 2019, à la suite de la visite du biologiste du ministère, sont toujours en vigueur. Leur mise en œuvre se poursuivra en 2021.

En ce qui a trait aux résidus miniers, un seul audit a été réalisé le 28 et 29 septembre 2020 par le concepteur de l'ouvrage (Golder) pour vérifier la stabilité de l'AKUM (plus de détails à la section 3.15). Les deux audits prévus annuellement reprendront lors du suivi 2021.

Enfin, SWY organise chaque année la visite des inspecteurs du MELCC, afin de valider la conformité des installations dédiées à la gestion environnementale du site minier. Toutefois en 2020 cette visite n'a pas pu avoir lieu en raison de la restriction d'accès à tout visiteur à la mine Renard de mars à octobre 2020, et ce, pour faire suite aux directives sanitaires applicables dans l'industrie minière en période de pandémie (COVID-19). Tel que convenu avec le MELCC, la visite de la mine Renard a été reportée en juin 2021.

**Tableau 5.1 Inspections de suivi réalisées au site minier Renard en 2020**

Date	Entité	Raison de la visite
28 mai 2020	Golder	Audit de printemps de l'AKUM MPKC par le concepteur : annulé. Mise à jour du plan d'action
Juin 2020	MELCC	Inspection de contrôle : Reportée en juin 2021
28-29 septembre 2020	Golder	Audit d'automne de l'AKUM par le concepteur

## 6 Restauration progressive

### **Site de la mine**

En 2020, le site minier n'a nécessité aucun travail de démantèlement et aucuns travaux de végétalisation n'ont eu lieu en raison de l'arrêt temporaire des activités minières de mars à octobre, soit durant la période libre de neige, en raison de la pandémie de COVID-19.

### **Reprise végétale**

Le suivi 2020 de la reprise végétale a eu lieu du 26 au 28 juillet et non pas à la fin juin tel que prévu, en raison de l'arrêt temporaire des activités minières durant la pandémie. Le suivi 2020 de la revégétalisation a permis de constater le succès des plantations et la lente régénération de la végétation observée sur les différents sites (plus de détails à la section 3.7) à la suite des ensemencements réalisés chaque été depuis 2017.

Le suivi 2021 permettra de visiter les sites réensemencés à l'été 2019, notamment les deux zones ciblées par l'ensemencement manuel, à savoir la zone située près de la plage de l'UTEM ainsi que l'aire revégétalisée en 2018 au sud du garage Swallow-Fournier (plus de détails à la section 3.7).

### **Bancs d'emprunt**

La majorité des bancs d'emprunt ont été fermés en 2014 à la fin des travaux de construction de la route. Certaines sections des bancs d'emprunt sont toujours ouvertes pour l'entretien de la route 167, et sont actuellement en phase de restauration progressive. Il s'agit notamment des baux non exclusifs (BNE) d'exploitation des substances minérales situés le long de la route 167 Nord à la hauteur des kilomètres 561,4 ; 572,5 ; 586,8 ; 597,3 et 618,5.

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 talus en réduisant l'inclinaison des pentes en périphérie du banc d'emprunt et à revégétaliser les surfaces à l'aide d'espèces arbustives indigènes.

Lors de l'inspection des bancs d'emprunt en août 2017, le technicien environnement a identifié les surfaces à

revégétaliser après l'exploitation d'un secteur ou une mortalité de la végétation précédemment plantée. Depuis 2018, un suivi de la revégétalisation des bancs d'emprunt du kilomètre 639 et du kilomètre 639,8 situés le long de la route 167 Nord est réalisé afin de vérifier la condition des plantations effectuées (photo 6.2) (carte 3.9).



**Photo 6.1 Suivi de la restauration végétale sur le banc d'emprunt du km 639 (juin 2019)**

Ces secteurs ont été inspectés en juin 2019. En 2020, le suivi des bancs d'emprunt n'a pu être réalisé au début de l'été, en raison des conditions d'arrêt temporaire des opérations minières, attribuables à la pandémie de COVID-19.

En 2021, SWY inspectera les taux de survie des semis plantés en juillet 2018 et suivis en juin 2019 afin de valider l'efficacité des activités de restauration progressive sur la reprise végétale.

Considérant qu'il faut généralement un minimum de trois saisons de croissance, le suivi 2021 permettra d'apprécier la qualité de la reprise végétale sur une période quadriennale (2018, 2019, 2020 et 2021) et de valider que la croissance des semis se poursuit.

SWY poursuivra le suivi de la qualité de la restauration jusqu'à ce que le MELCC statue que la restauration des bancs d'emprunt est satisfaisante et qu'elle correspond aux exigences de qualité, et ce, afin d'obtenir une libération des baux de location des terres du domaine de l'État.

## 7 Gestion des incidents environnementaux

### **Engagements**

SWY s'est engagée à respecter et à protéger l'environnement dans lequel s'insère la mine. Les risques environnementaux ont ainsi été pris en considération dès la phase de conception.

Afin de s'assurer de respecter ses engagements ainsi que les lois et les règlements applicables, SWY a mis en place une procédure en cas de déversement ou de fuite accidentels.

En 2020, le Service Environnement a maintenu des séances de formation afin de promouvoir les bonnes pratiques sur le site minier, auprès des travailleurs de tous les départements, et de réduire ainsi au minimum les bris d'équipements.

De plus, depuis 2016, une formation d'accueil sur les bonnes pratiques en cas de déversement et les responsabilités de tout un chacun en matière d'environnement est donnée systématiquement à tous les nouveaux travailleurs, aux entrepreneurs ainsi qu'aux visiteurs ou entrepreneurs qui entrent au site minier. Chacun est responsable d'appliquer la procédure de façon rigoureuse lorsqu'un déversement survient à la mine. Ce processus s'est poursuivi durant toute l'année 2020, malgré l'arrêt temporaire des activités de mars à octobre.

La gestion des incidents environnementaux s'inscrit d'abord par des activités préventives qui visent à contrôler à la source, la pollution, ainsi que par des mesures d'atténuation définies dans l'étude d'impact du projet (Roche, 2011a). Celles-ci sont énoncées dans chaque Éco-Permis délivré avant tous nouveaux travaux sur le site.

### **Équipements**

Au site de la mine Renard, les parcs à carburant sont conçus de manière à être sécuritaires et prévenir des fuites ou déversements accidentels dans l'environnement. En effet, tous les réservoirs de carburant (diesel, essence, etc.) possèdent des doubles parois et un système de protection contre les incendies avec une borne-fontaine installée en périphérie des parcs à carburant.

Le site minier bénéficie également d'une station de distribution du carburant moderne avec carte

d'identification électronique et munie d'un contrôle de niveau installé sur chaque pompe. La station est aussi équipée d'un système de détection des fuites et de récupération en cas de déversement.

### **Type d'incident**

Les incidents environnementaux sont répartis dans deux catégories, soit les déversements et les « passés-proches ». Un déversement survient lorsqu'un contaminant se répand ou entre en contact de façon involontaire dans l'environnement. Un « passé-proche » survient lorsque la fuite est confinée et récupérée immédiatement avant toute infiltration dans le sol ou tout contact avec le milieu naturel. Ce type d'incident ne constitue pas un déversement accidentel au sens de la réglementation et n'a pas à être déclaré aux autorités.

Toutefois, tout incident de type « passé-proche » est considéré et peut faire l'objet d'une enquête interne. Cette pratique de gestion permet de déceler des anomalies et d'éviter qu'un incident similaire ne se reproduise dans un milieu non protégé et cause des dommages à l'environnement.

De plus, le fait de comptabiliser ce type d'incident permet d'en documenter l'efficacité. En 2020, 100 % des « passés-proches » sont survenus à des emplacements (ex : surface de béton) qui impliquaient de faibles volumes et qui n'ont pas occasionné la dispersion ou l'infiltration du contaminant dans le sol.

### **Rapport d'incident**

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

Ensuite, tel que prescrit aux articles 8 et 9 du *Règlement sur les matières dangereuses* (Q-2, r.32 de la *Loi sur la qualité sur l'environnement*), SWY a l'obligation légale de rapporter tout déversement accidentel en communiquant avec Urgence-Environnement (MELCC).

SWY se doit également de récupérer la totalité des sols contaminés et de disposer des matières contaminées vers un lieu autorisé par le MELCC. Un rapport d'incident est rédigé et consigné à chaque événement et des mesures correctives sont apportées afin d'éviter que des incidents similaires ne se produisent à nouveau.

### Récupération à la suite d'un incident

Sur le terrain, le processus de récupération du contaminant est initié dans les meilleurs délais, peu importe le type de déversement. D'une part, afin de se conformer à la réglementation et d'autre part, afin de prévenir tout risque environnemental à long terme.

Plus précisément, tous les sols contaminés récupérés à la suite d'un incident sont transportés dans un centre de traitement accrédité par le MELCC selon le type de sol, la concentration ou le type de contaminant.

Afin de réduire le temps d'intervention sur la propriété minière en cas de déversement, des trousse de confinement et de récupération des déversements ont été placées à des endroits stratégiques sur le site minier.

SWY possède également une unité mobile d'urgence environnementale (photo 7.1). Il s'agit d'une remorque pouvant être transportée rapidement sur les lieux d'un déversement majeur. L'unité mobile contient tout le matériel et l'équipement nécessaire pour répondre adéquatement en situation d'urgence environnementale. Un inventaire de matériel y est réalisé mensuellement.



Photo 7.1 Unité d'urgence environnementale

### Bilan des incidents

Lors de l'année 2020 il y a eu un total de 66 incidents environnementaux, comparativement à 126 incidents en 2019. Plus précisément, en 2020, 54 déversements ont été répertoriés, ce qui représente une diminution constante par rapport aux années 2017 (149), 2018 (132) et 2019 (104) (figure 7.1).

Cette réduction soutenue du nombre de déversements depuis 2017 est principalement attribuable à la migration des opérations minières sous terre, ainsi qu'à la suspension temporaire des opérations de mars à

octobre 2020 sur le site minier, puisque la circulation routière dédiée aux opérations était totalement à l'arrêt.

SWY a tout de même maintenu un renforcement des enquêtes sur les incidents environnementaux, ainsi que sur l'identification des causes fondamentales et la mise en œuvre de mesures correctives appropriées, et ce, depuis 2018.

SWY a poursuivi, en 2020, les améliorations apportées en 2019 afin de maintenir la diminution observée du nombre de déversements depuis 2017.

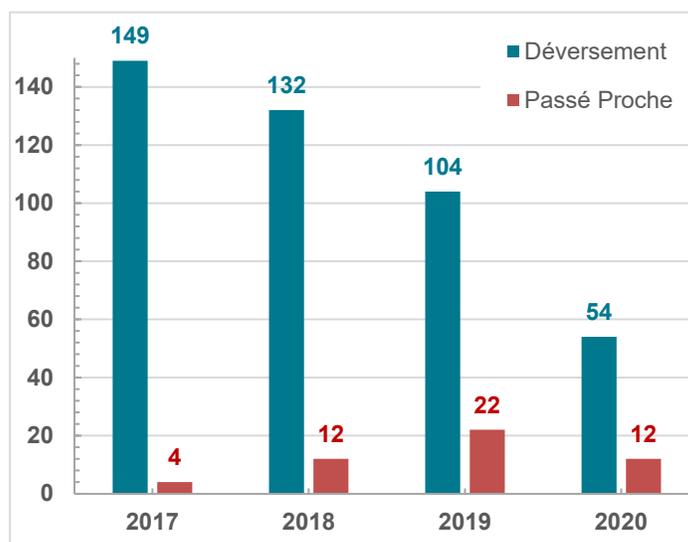


Figure 7.1 Incidents environnementaux survenus depuis 2017

### Causes

En 2020, les facteurs les plus récurrents dans les déversements accidentels sont les bris mécaniques et l'erreur humaine, tout comme en 2019. La figure 7.2 illustre la répartition des déversements par facteur causal. Pour l'année 2020, près de 72 % des déversements ont été causés par des bris mécaniques, dont 57% sont directement imputables à des bris de boyaux hydrauliques (figure 7.4).

Afin de réduire les risques de bris mécaniques sur la machinerie, SWY a mis en place un programme de maintenance préventive pour suivre le nombre d'heures d'utilisation de chacun des équipements.

Près de 17% des déversements ont été occasionnés par des erreurs humaines. Les erreurs humaines sont définies, de façon non exhaustive, par l'utilisation de pièces de remplacement inadéquates, d'une mauvaise manipulation, etc.

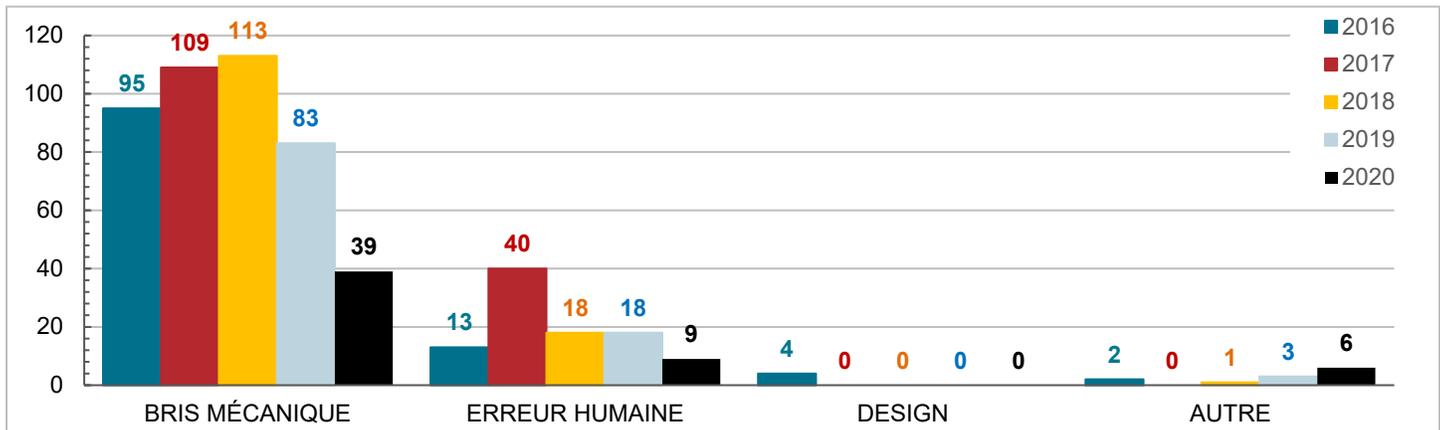


Figure 7.2 Comparatif des facteurs causaux pour les déversements depuis 2016

### Volumes

En termes de volume, sur les 54 déversements déclarés en 2020 (figure 7.3) :

- ▶ 37 portent sur des volumes inférieurs à 20 litres;
- ▶ 10 concernent des volumes entre 20 et 100 litres;
- ▶ 4 sont liés à des volumes supérieurs à 100 litres
- ▶ 3 ont une quantité inconnue.

Les déversements de plus de 20 litres et ceux de plus de 100 litres sont en baisse en 2020 par rapport à 2019 (figure 7.3).

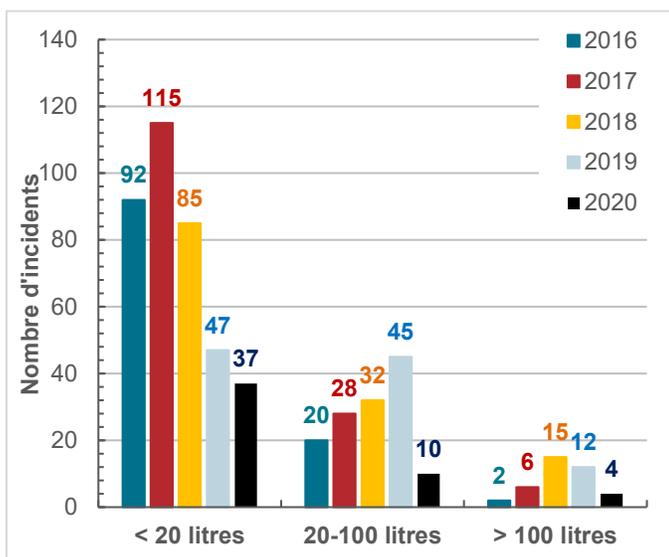


Figure 7.3 Nombre d'incidents environnementaux selon la classe de volume depuis 2016

### Enquêtes

Tout comme en 2018 et en 2019, en 2020 tout incident environnemental dont le facteur causal identifié était

l'erreur humaine a entraîné automatiquement la réalisation d'une enquête approfondie sur la cause fondamentale, et ce, dans le but d'appliquer des mesures préventives et correctives appropriées.

Les efforts déployés à l'élaboration de nombreuses procédures opérationnelles au sein de l'organisation depuis 2018 ont contribué favorablement à la diminution des incidents ayant pour cause l'erreur humaine. Ceci prévaut tant pour les gros volumes (>100 litres) que pour les petits (<20 litres) (figure 7.4).

En 2020, le Service Environnement n'a pas pu veiller à l'amélioration de la qualité des enquêtes, en raison de l'arrêt temporaire des activités minières. Toutefois en 2021, le Service Environnement insistera sur la qualité des enquêtes, sur les mesures correctives préconisées et le suivi de leur réalisation.

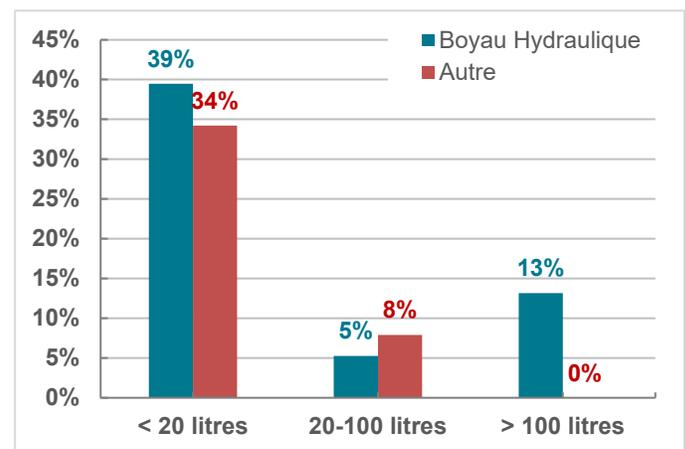


Figure 7.4 Proportion des déversements liés aux bris de boyaux hydrauliques.

## 8 Programme de suivi du milieu social

### 8.1 Portée du suivi social

Comme le prévoit le programme de suivi environnemental et social qui a été soumis initialement aux autorités gouvernementales en juillet 2015 et qui a été actualisé respectivement en octobre 2016 et en 2019, le présent suivi concerne le volet social pour la phase d'exploitation commerciale de la mine Renard couvrant l'année 2020.

Ce suivi vise les Cris de la communauté de Mistissini (incluant les membres de la famille du terrain de trappage M-11), de même que les Cris des autres communautés d'Eeyou Istchee. Certains aspects de ce suivi s'appliquent également aux populations des communautés de Chibougamau et de Chapais et, par extension, à l'ensemble des communautés jamésiennes.

Plus spécifiquement, le programme de suivi du milieu social de la mine Renard a été préparé en réponse aux conditions 5.1, 5.2 et 5.3 du certificat d'autorisation (CA) global obtenu par Stornoway le 4 décembre 2012 et subséquemment révisé à la suite des modifications apportées au projet.

Outre les conditions décrites dans le CA, l'élaboration du programme de suivi du milieu social a notamment tenu compte des engagements pris par Stornoway dans son étude d'impact environnemental et social (EIES) (Roche, 2011a) ainsi que dans le document de réponses aux questions et commentaires du COMEX (août 2012).

Le programme de suivi du milieu social s'inspire également des engagements des parties signataires :

- de l'entente Mecheshoo de mars 2012, soit Stornoway, la Nation Crie de Mistissini et le Gouvernement de la Nation Crie, etc;
- de la Déclaration des partenaires de juillet 2012 (Stornoway, Chibougamau et Chapais).

Les différents aspects de suivi concernés sont les suivants :

- le suivi sur le recrutement, les types et le nombre d'emplois;
- le suivi de l'intégration des travailleurs cris;
- le suivi de l'utilisation du territoire par les utilisateurs du terrain de trappe M-11 (incluant le suivi des conditions d'utilisation du lac Lagopède par les cris qui utilisent les ressources naturelles de ce lac);

- le suivi des retombées économiques locales et régionales (incluant le suivi de l'octroi de contrats de services et d'acquisition de biens auprès des entreprises locales);
- le suivi de l'intégration des travailleurs cris.

Le présent rapport fait donc état des résultats de l'année 2019 et des observations obtenues concernant principalement les suivis portant sur :

- le recrutement, les types et le nombre d'emplois;
- l'intégration des travailleurs issus des communautés cries ainsi que des communautés de Chibougamau-Chapais;
- la rétention des travailleurs issus des communautés cries ainsi que des communautés de Chibougamau-Chapais;
- l'utilisation du territoire de trappe M-11;
- les retombées économiques régionales.

### 8.2 Recrutement, types et nombre d'emplois

#### 8.2.1 Portée du suivi

Tel que précisé aux sections 8.3 et 8.4 de l'étude d'impact environnemental et social (EIES), Stornoway anticipait en 2011 que la mise en œuvre du projet Renard aurait des retombées positives en regard de l'emploi chez les Cris de Mistissini et des autres communautés cries.

Dans l'optique de bonifier de telles retombées, Stornoway a notamment pris divers engagements en matière de formation des Cris et des gens de Chapais et Chibougamau, de manière à développer leurs aptitudes et leurs compétences. Ces engagements sont confirmés dans l'entente Mecheshoo et dans la Déclaration des Partenaires avec Chibougamau et Chapais, lesquelles établissent également des objectifs généraux concernant les emplois.

La condition 5.1 du CA global indique que le promoteur doit réaliser « un suivi sur le recrutement, les types et le nombre d'emplois créés par catégorie d'employés et les possibilités d'avancement pour les Cris de Mistissini et des autres communautés cries ainsi qu'établir une discussion sur les facteurs qui ont pu contribuer aux résultats obtenus ». De même, le promoteur doit collaborer avec les organismes régionaux et locaux, cris et non-cris, dont les objectifs sont de promouvoir l'emploi

local, régional et provincial par le biais de la formation. Ainsi, ce suivi concerne également les populations jamésiennes des villes de Chibougamau et Chapais, et par extension, à l'ensemble des Jamésiens.

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 criées, au niveau régional et ailleurs ».

Les objectifs du suivi sur le recrutement, les types et le nombre d'emplois sont de :

- documenter la diffusion d'information concernant les opportunités d'emploi à la mine, dans les communautés 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 M-11), 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 M-11 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 et Jamésiens, concernant le recrutement et la formation;
- identifier, pour les différents thèmes abordés, les facteurs déterminant les résultats obtenus (succès ou insuccès) ainsi que les mesures correctives mises en œuvre lorsque requis.

### **Diffusion des résultats du suivi**

En vertu de l'entente Mecheshoo, les documents pertinents sont déposés et présentés au Comité sur la

formation et l'emploi du projet Renard. Il en est de même avec le Comité de liaison Renard découlant de la Déclaration des partenaires signée avec Chibougamau et Chapais.



Conformément aux instructions données au promoteur dans la condition 5.3 du CA global (MDDEFP, 2012), les résultats du suivi sur le recrutement, les types et le nombre d'emplois sont également diffusés aux parties prenantes intéressées par le projet.

Enfin, les organismes régionaux et locaux, 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 Activités de recrutement et d'information**

Au cours de l'année 2020, Stornoway a organisé ou participé à des événements d'information et de recrutement de main-d'œuvre en région. Parmi ceux-ci, on note :

- Le 12 février 2020 – Assemblée générale annuelle – Mistissini;
- Le 24 mars 2020 – Mise à pied temporaire de la main d'œuvre d'opération de la mine Renard - Pandémie;
- Le 26 février 2020 – Revue sur 10 ans de la Commission Scolaire Crie et objectifs;
- Août 2020 - Préparation des éléments visant à implanter des tests (Covid-19) à la mine Renard;
- Septembre 2019 - Début des rappels au travail de la main d'œuvre d'opération;
- Le 21 octobre 2020 - Création d'un sous-comité Adhoc pour favoriser l'attraction, l'embauche et la rétention des Cris;
- Le 2 novembre 2020 - Réunion par visioconférence avec M. John Paul Murdock – communication concernant les mesures prises pour contrer la Covid-19 à la mine Renard;
- Le 9 novembre 2020 - Préparation de l'audit avec le Comité Renard;
- Le 10 novembre 2020 - Établissement d'un protocole de communication interne pour faciliter les relations avec un employé crié handicapé (sourd et muet);
- Le 15 novembre 2020 – Implantation des tests Covid-19 à la mine Renard;

- ▶ Réunions régulières entre les mois de septembre et décembre avec le Chef de Mistissini quant à l'état de la situation – Covid-19;
- ▶ Réunions régulières entre les mois de septembre et décembre avec la Mairesse de Chibougamau et le Maire de Chapais quant à l'état de la situation – Covid-19;
- ▶ Le 2 décembre 2020 - Réunion avec le Conseil d'administration de l'organisme Développement Chibougamau;
- ▶ Le 11 décembre 2020 - Réunion avec la Mairesse de Chibougamau, le Maire de Chapais et le Chef de Mistissini – Discussion sur la rareté de la main-d'œuvre et les préoccupations de Stornoway quant au recrutement dans la région contraignant Stornoway à revoir les ports d'attache. Abolition du port d'attache de Timmins et ouverture du port d'attache de Québec en février 2021;
- ▶ Le 17 décembre 2020 - Réunion avec Attraction Nord, Comité d'accueil des nouveaux arrivants et Développement Chibougamau pour définir l'ensemble des services offerts pour attirer la main d'œuvre externe à venir s'établir en région.

Ainsi, en raison de la pandémie, la mine a non seulement dû cesser ses activités pour environ 6 mois, mais des mesures ont été implantées autant par la mine Renard que par les communautés d'intérêt pour limiter les regroupements. Toutes les réunions sont depuis, tenues par visioconférence, un bon nombre d'employés sont en télétravail et les événements réunissant plusieurs personnes à l'intérieur sont interdits.

De ce fait, en 2020, aucun événement tel des foires d'emploi, les remises de bourses, les rassemblements d'employés ou de personnes en quelque lieu que ce soit n'ont eu lieu. Cependant, les communications avec les différents comités, les mairesses, maires et Chef, Apatisiwin, les Commissions Scolaires et avec Emploi Québec à Chibougamau-Chapais, les affichages régionaux et les interventions auprès des responsables des dossiers se sont poursuivis après le retour au travail.

La mise en place de la procédure de demandes d'emploi appliquée directement au bureau de Apatisiwin à Mistissini depuis 2019 a facilité la réception de candidatures crie en temps de pandémie. L'implication virtuelle constante de Apatisiwin auprès des Crie de Mistissini, en leur aidant à compléter leur demande d'emploi, en s'assurant d'obtenir la documentation

obligatoire, a également contribué à augmenter les demandes.

S'ajoute l'implication du coordonnateur à l'intégration et à la diversité au site même de la mine et sur la communauté de Mistissini ainsi que celle de la directrice du développement organisationnel et des relations avec les communautés à Mistissini et dans les communautés de Chibougamau et Chapais qui contribuent à attirer et retenir la main d'œuvre régionale.



**Photo 8.1 Charlie Petawabano – Coordonnateur à l'intégration et à la diversité**

### **8.2.3 Détails des activités de recrutement en temps de pandémie**

Afin de favoriser le recrutement régional, les recruteurs de Stornoway ont été mis en contact direct avec les représentants d'Apatisiwin, de la Nation Crie de Mistissini, d'Attraction Nord, du Comité des nouveaux arrivants et de Développement Chibougamau.

D'autre part, Stornoway communique avec tous ses partenaires tels que Apatisiwin, Emploi-Québec, le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines, les différents comités liés aux ententes et ses propres employés pour diffuser ses offres d'emplois ou les événements en rapport avec l'acquisition des talents régionaux.

#### **Valeurs de Stornoway**

Stornoway s'applique à suivre de bonnes pratiques en matière d'embauche et sait que l'étape d'intégration (*Onboarding*) est essentielle pour les nouveaux employés afin de leur permettre de mieux comprendre leur rôle, leur efficacité au sein de l'organisation.

C'est également à cette étape que leurs conditions de travail, leurs avantages sociaux, les procédures et les règles découlant du « Manuel de gestion des ressources humaines » leur sont expliquées.

L'une des cinq valeurs qui guident les actions de Stornoway est le travail d'équipe. Chez Stornoway, ce sont les gens qui font la force de l'entreprise. Stornoway souhaite être un employeur exemplaire qui :

- ▶ entretient des relations équitables et fluides;
- ▶ met en place et facilite les comités d'intervenants;
- ▶ offre un milieu de travail propice à l'intégration des minorités culturelles;
- ▶ communique de façon proactive et transparente;
- ▶ fait la promotion et voit au développement d'aptitudes et de compétences;
- ▶ est à l'écoute des besoins de sa main d'œuvre aux fins de toujours améliorer les relations de travail;
- ▶ se donne des outils d'analyse qui prennent en considération les ententes lors de prises de décision;
- ▶ forme ses gestionnaires aux valeurs de Stornoway et aux ententes afin qu'ils deviennent dans leur gestion quotidienne les vecteurs de la philosophie de Stornoway.

**« La confiance est le ciment invisible qui conduit une équipe à gagner »**

Citation de Bud Wilkinson – joueur de football américain, entraîneur, diffuseur et homme politique

Stornoway accorde une attention particulière au recrutement des personnes les plus talentueuses et ayant le meilleur potentiel de l'industrie et s'assure de respecter son engagement de favoriser l'embauche et le développement des membres des communautés d'accueil que sont les Cris, les Chapaisiens et les Chibougamois.

Elle met donc l'accent sur le développement de ses talents dans leur milieu de travail en ayant recours à l'expérience des employés par du compagnonnage et elle poursuit son apprentissage en prévoyant une rotation sur des postes similaires. Cette avenue favorise la notion d'appartenance aux groupes, développe le sens du devoir, la solidarité, elle motive l'apprenant, qui est en mesure de comprendre les exigences de qualité, de performance, les contraintes, les règles, les valeurs, la culture, l'apprentissage d'une nouvelle langue. Cette immersion dans le milieu professionnel développe ses capacités d'autonomie et la prise de conscience de ses

responsabilités au sein de son équipe dans la réalisation des objectifs de son secteur.

Stornoway est fière d'être perçue par ses parties prenantes comme étant une entreprise engagée et impliquée dans le développement régional durable. Les efforts portés en ce sens se manifestent au quotidien et sont centraux dans notre façon de gérer nos équipes de travail.

### **Résultats des activités de recrutement**

Malgré le départ de plusieurs travailleurs en 2020, Stornoway a accueilli, entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 24 mars et entre le 1<sup>er</sup> août et le 31 décembre 2020, 73 nouveaux employés, portant ainsi le nombre total des membres de l'équipe à 449 employés, en incluant les bureaux de Chibougamau, Mistissini et Longueuil.

Ainsi, au 31 décembre 2020, des 449 employés composant la main-d'œuvre totale active chez Stornoway, 418 étaient en poste à la mine Renard (figure 8.1) et 17,5% des employés provenaient de Chibougamau et Chapais. À ceux-ci s'ajoutent 46 employés (11 %), qui provenaient des communautés crie (majoritairement originaires de Mistissini). Ces professionnels sont répartis dans différents corps de métier (figure 8.2). De plus, on compte 38 employés faisant partie de l'équipe de notre fournisseur *Kiskinchiish Camp Services*, œuvrant principalement en cuisine et conciergerie.

### **Main d'œuvre totale de Stornoway**

Stornoway exploite la première mine de diamant du Québec avec le soutien de ses communautés d'accueil de Mistissini, Chibougamau et Chapais. L'embauche régionale est donc priorisée. Outre les employés provenant des communautés d'accueil, la main-d'œuvre vient de partout au Québec, mais les régions les plus fortement représentées sont l'Abitibi-Témiscamingue, le Saguenay-Lac-Saint-Jean, la Montérégie et la Capitale Nationale. La figure 8.3 illustre le lieu d'origine des employés de la mine Renard œuvrant au site minier, au 31 décembre 2020.

La main-d'œuvre associée à l'exploitation comprend 73 résidents des municipalités de Chapais et de Chibougamau, auxquels s'ajoutent 13 employés provenant d'autres communautés du Nord-du-Québec (figure 8.3). Au total, 31 employés proviennent de la région Eeyou Istchee - Baie James (incluant notre personnel Cri).

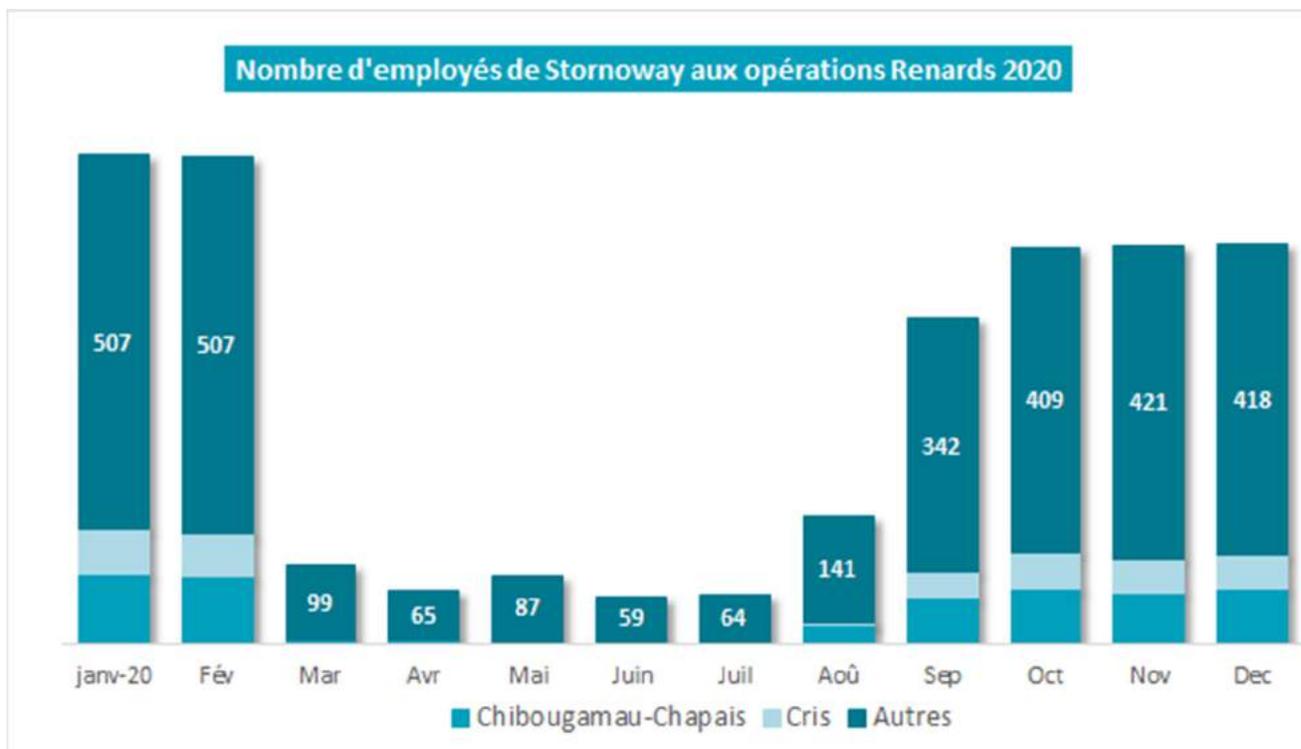
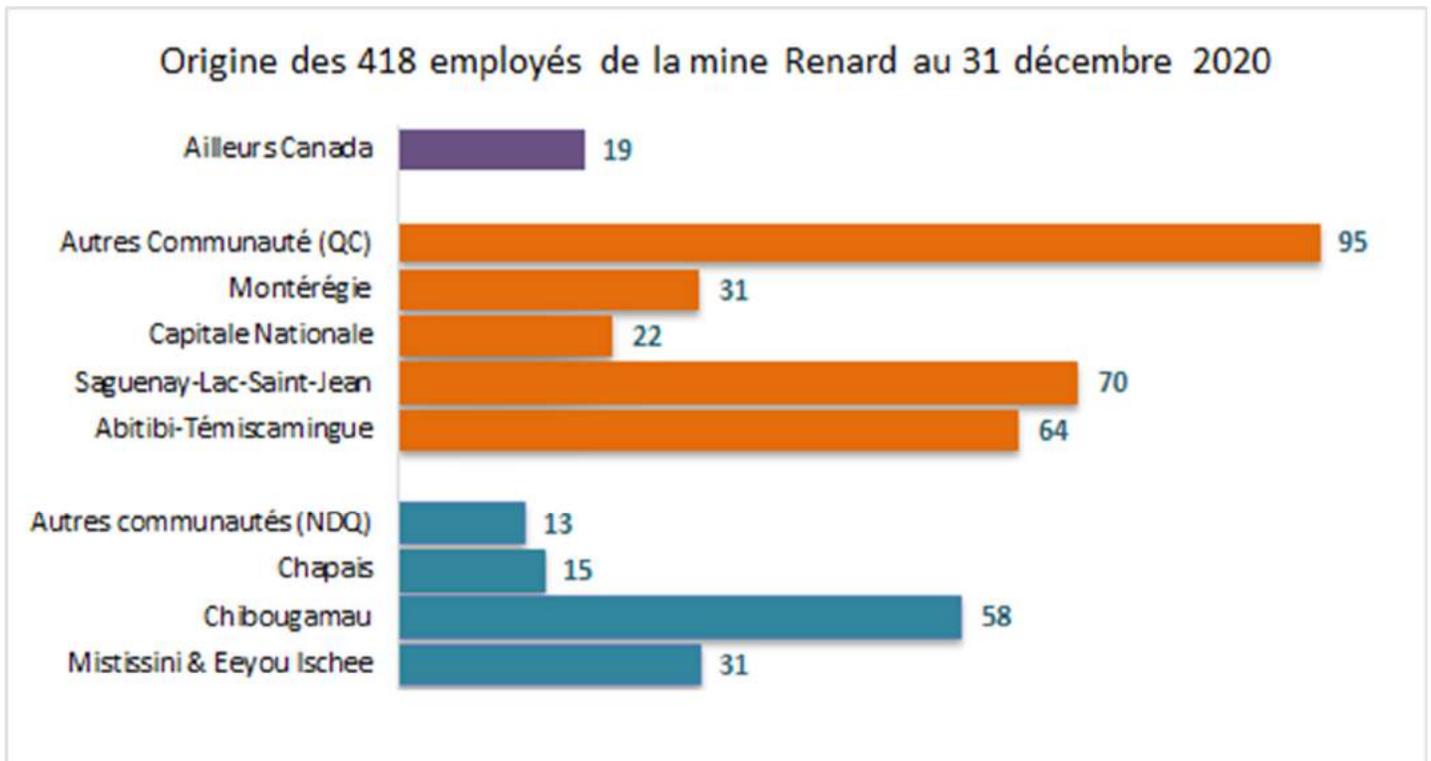


Figure 8.1 Déploiement de la main-d'œuvre de la mine Renard de janvier à décembre 2020

Département et poste	Total	Département et poste	Total
Chaîne Approvisionnement	1	Opérateur Camion Surface CI.3	3
Commis.Entrepôt.CI4	1	Opérateur Chargeuse 988 CI.1	1
Dév. Dur	1	Opérateur Compacteur CI2	2
Technicien assainissement eaux	1	Opérateur Rétrocaveuse cl 4	2
Diamant	1	Opérateur.Camion Surface.CI4	2
Trieuse de diamants jr	1	Opérateur.Camion.AD60T.CI2	2
Mine	38	Opérateur.Camion.AD60T.CI3	3
Dynamiteur Production S/T CI.1	1	Opérateur.Camion.AD60T.CI4	4
Foreur.Production.CI1	2	Opération Camion Béton CI4	1
Géologue junior	1	OpéTracteur Chenilles CI2	2
Journalier S/T CI.3	2	OpéTracteur Chenilles CI4	1
Journalier Service au Sol CI3	2	Usine	5
Mécanicien Équip.Mob.CI1	1	Opérateur Récupération CI2	1
Mécanicien Équip.Mob.CI3	1	Opérateur Usine Zone Bleue CI2	1
Opé.Chargeuse-Navette Prod CI1	1	Opérateur Usine Zone Bleue CI3	1
Opé.Chargeuse-Navette Prod CI4	2	Opérateur Usine Zone Bleue CI4	1
Opérateur Camion Béton CI2	1	Opérateur.Laboratoire.CI3	1
Opérateur Camion Flèche CI4	1	<b>Total général</b>	<b>46</b>

Figure 8.2 Postes occupés par les 46 employés cris au 31 décembre 2020



**Figure 8.3 Provenance des employés de la mine Renard au 31 décembre 2020**

Afin d'améliorer l'efficacité et la cohérence de l'engagement communautaire et des activités pour assurer le développement durable de la région, Stornoway s'inspire des critères suivants :

- ▶ bâtir des relations de confiance en communiquant clairement, ouvertement et honnêtement auprès des communautés qui nous accueillent, des gouvernements, des partenaires et autres parties prenantes;
- ▶ comprendre, faire la promotion et défendre les droits fondamentaux de la personne dans nos actions, tout en respectant les droits traditionnels et le patrimoine culturel ;
- ▶ surveiller l'émergence de nouvelles problématiques avec le support des comités de suivi et, si besoin, les traiter de manière aussi harmonieuse que possible. À cet effet, Stornoway a mis en place un tableau qui accompagne les comptes-rendus des réunions des comités et par lequel, les membres s'assurent de compléter les responsabilités qui leur sont dévolues avant la prochaine réunion ;
- ▶ suivre les impacts socioéconomiques afin d'avoir en mains l'information nécessaire au suivi d'une intégration réussie et transparente ;

- ▶ tenter de réduire au minimum les répercussions sociales et économiques indésirables de nos opérations sur les communautés.

Ainsi, Stornoway a établi ses structures de fonctionnement de la mine Renard en considérant les préoccupations des populations d'accueil.

Le développement de la main-d'œuvre a permis l'implantation, en 2017, du programme d'intégration d'apprentis d'origine crie à l'usine de traitement. Ce programme génère des résultats positifs et, en 2019 et 2020, son implantation s'est poursuivie dans d'autres départements à la mine Renard, soit la mine souterraine, l'entretien mécanique, électrique et bâtiments, l'environnement et la centrale énergétique.

En effet, ce programme de développement apporte bon nombre d'atouts, et ce, autant pour l'employé que pour Stornoway, soit :

- ▶ favoriser la mixité des employés de différentes cultures et origines favorisant l'intégration ;
- ▶ offrir des possibilités d'avancement aux jeunes candidats sans expérience ;
- ▶ permettre la comptabilisation des heures travaillées sur chaque équipement pour faciliter

l'obtention éventuelle d'une « reconnaissance des acquis » à l'employé, par le Ministère ;

- ▶ uniformiser les méthodes de travail et améliorer la disponibilité des équipements ;
- ▶ aider la supervision dans ses relations avec ses employés ;
- ▶ assurer une polyvalence et donc une main-d'œuvre prête à remplacer lors d'absence, diminuant ainsi les coûts.

Chez Stornoway, la diversité culturelle fait partie intégrante des valeurs d'identité. Stornoway compte dans ses rangs plusieurs employés d'origines diversifiées. Les professionnels qualifiés proviennent de plus de 30 pays ; Europe, Afrique, Asie, Amérique latine et Canada (figure 8.4).



Figure 8.4 Origines des employés de Stornoway

### **Bâtir une équipe forte pour le maintien de la croissance**

La mine Renard est en opération depuis plus de quatre ans. À la fin de l'année 2020, Stornoway comptait sur 418 employés répartis dans plusieurs corps de métiers afin de répondre aux objectifs de croissance (tableau 8.1). La région, depuis toujours fortement marquée par son activité minière, a connu une décroissance notable lors de la fermeture de la presque totalité des mines et, par conséquent, a souffert de l'exode de ses talents vers des régions offrant une meilleure sécurité d'emploi.

Ceci a contraint les nouvelles mines de la région à revoir leurs exigences d'embauche et à miser sur une main-d'œuvre régionale bien souvent peu expérimentée dans des fonctions complexes en exploitation souterraine, en s'appuyant sur des programmes d'intégration, de développement et de formation innovants et modernes ainsi que des équipes de formateurs et d'instructeurs chevronnés.



« *L'intégration, c'est l'exact inverse de l'exclusion* »

Citation de Claude Allègre – Chimiste, Géologue, Homme d'état, Homme politique, Ministre, Scientifique, Socialiste

Tableau 8.1 Répartition de la main-d'œuvre active au 31 décembre 2020

<i>Main d'œuvre active au 31 décembre 2019</i>	<i>Nombre d'employés</i>	<i>Cris (%)</i>	<i>Chibougamau/ Chapais (%)</i>
<b>Équipe de développement - Siège social et bureau régional</b>			
Opération	31	3 (0%)	0%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>3 (0%)</b>	<b>0%</b>
<b>Mine Renard</b>			
Opération	418	11%	17%
<b>TOTAL</b>	<b>418</b>	<b>11%</b>	<b>17%</b>
<b>GRAND TOTAL</b>	<b>449</b>	<b>10%</b>	<b>16%</b>
<b>Objectif et budget</b>	<b>437,5</b>	<b>20%</b>	<b>15%</b>

### **Pour une intégration qui tient compte des différences culturelles**

Au fil des années, plusieurs ententes sur les répercussions et avantages ont vu le jour dans la région d'accueil de Stornoway et la mise en place de celles-ci a permis l'acquisition d'une expérience véritable afin que les Cris soient dorénavant des partenaires à part entière dans le développement économique et social du territoire Eeyou Istchee - Baie James.

### **Programme de développement et de progression**

Stornoway axe sa planification stratégique en ressources humaines autour de l'amélioration permanente de sa main-d'œuvre et au développement de ses compétences. Les employés gagnent en expertise et en productivité, et peuvent ainsi prétendre à une évolution de carrière au sein de l'entreprise.



**Photo 8.2 Carlos Mapachee - Entrepôt Mine Renard**



**Photo 8.3 Donovan Blacksmith devant son camion souterrain**

Le programme de développement et de progression, instauré en 2016, s'est pleinement déployé à compter de 2017. À la suite du succès rencontré, Stornoway a adapté ce programme à l'ensemble de ses opérations et de son personnel. En 2018-2019, grâce à ce programme nous avons effectué le transfert harmonieux de plusieurs employés cris de la fosse à la mine souterraine et en 2020, plusieurs ont été promus à des classes supérieures au motif de l'obtention de certifications sur des postes clés sous terre.

### **Formation des employés**

Stornoway s'est dotée d'une équipe de formateurs expérimentés qui a mis en place des infrastructures de qualité dédiées au développement de la main-d'œuvre, et offre de la formation de pointe quant à tous les éléments en lien avec la santé et la sécurité, le tout en accord avec les valeurs de Stornoway.

Au total, 14 172 heures ont été consacrées à la formation de tous les employés œuvrant à Renard incluant les entrepreneurs, dont 29 % spécifiquement pour le développement professionnel et 71% pour la santé et sécurité. Pour Stornoway seulement, 11 701 heures ont été consacrées à la formation, soit 33% pour le développement et 67% pour la santé et sécurité.

**« Le succès n'est pas la clé du bonheur. Le bonheur est la clé du succès. Si vous aimez ce que vous faites, vous réussirez. »**

*Albert Schweitzer*

Ces heures ont permis la promotion de bon nombre d'employés vers des postes convoités, de développer le sentiment d'appartenance et d'intégrer le personnel cri et régional non expérimenté au sein d'équipes expérimentées, en plus de permettre à Stornoway d'utiliser le développement de ses employés comme un outil unique à bienfaits multiples. En tout, 6 promotions et 6 transferts de poste ont été accordés au personnel cri et 10 promotions et 17 transferts de poste au personnel de Stornoway provenant des communautés de Chibougamau-Chapais, dans tous les secteurs d'opérations. Au total, 61 promotions et 79 transferts de poste ont été décernés à la mine Renard en 2020.

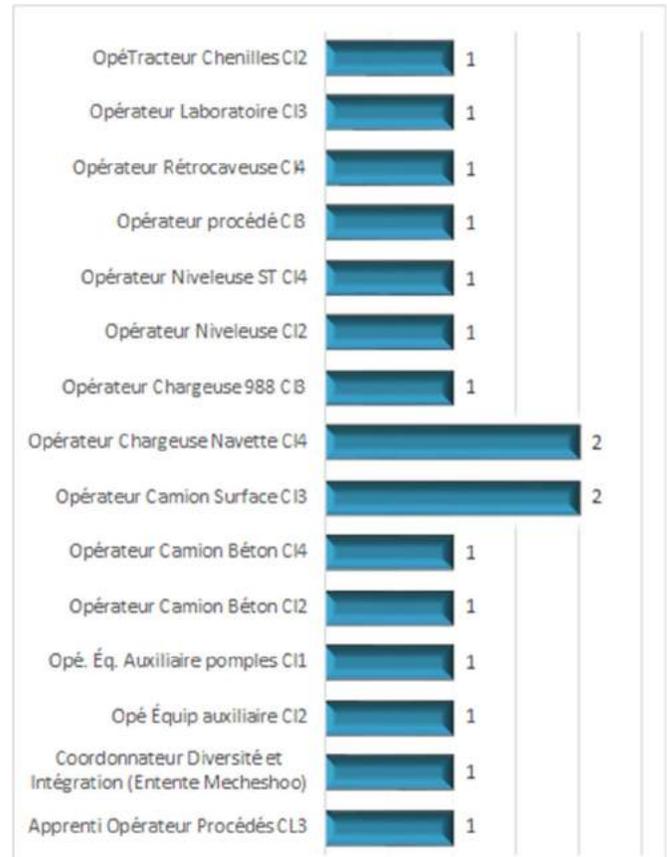
Soulignons que 26 % des promotions et 29% des transferts de poste ont été accordés à une moyenne 28% de la main-d'œuvre, cette portion étant représentée par le personnel cri (12 %) et de Chibougamau-Chapais

(19 %). À noter que, selon le programme de développement et de progression, chaque employé qui accède à un niveau supérieur doit recevoir, au préalable, une certification émise par le secteur de la formation, à la suite d'une évaluation générale impliquant le superviseur, le surintendant du département concerné et/ou le directeur du secteur ainsi que le coordonnateur à la formation et le formateur.

Cette certification confirme que l'employé a complété avec succès toutes les formations requises selon le programme associé à la fonction, et qu'il peut occuper, si besoin, le poste certifié.

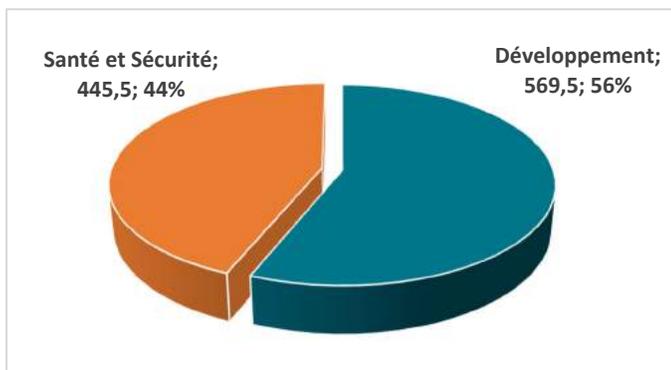
Lorsqu'il occupe la fonction, l'employé reçoit ainsi le salaire associé pour les heures effectuées à cette fonction. À cet effet, le personnel cri de Stornoway a reçu 1 015 heures de formation, dont 56 % dévolues à leur développement à l'interne (figure 8.5) pour obtenir 17 promotions et transferts et ce, dans différents départements d'opérations. (figure 8.6). Quant au personnel originaire de Chibougamau-Chapais, il a reçu près de 2 364 heures de formation, dont 43% consacrées à leur développement (figure 8.7), ce qui a résulté en 39 promotions et transferts (figure 8.8).

Ainsi, les promotions et transferts du personnel cri de Stornoway et Jamésien aux opérations souterraines témoignent du succès de l'apprentissage offert à la main-d'œuvre de la mine Renard (figure 8.9).

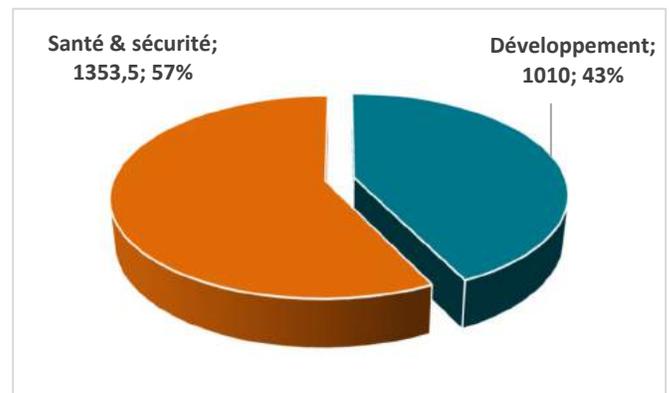


**Figure 8.6 Liste des fonctions obtenues en promotions en 2020 – Personnel cri (17)**

Plusieurs outils de développement professionnel ont été déployés et utilisés, dont les carnets d'apprentissage pour chaque métier, le *e-learning* pour divers éléments relatifs à la santé et la sécurité, ainsi que l'acquisition d'attestations et de certifications au terme d'examen et/ou de comités évaluateurs. L'ensemble de ces outils a permis un apprentissage constructif et gratifiant.



**Figure 8.5 Volume horaire dédié au développement interne et à la formation du personnel cri en 2020**



**Figure 8.7 Volume horaire dédié au développement interne et à la formation du personnel de Chibougamau et Chapais en 2020**

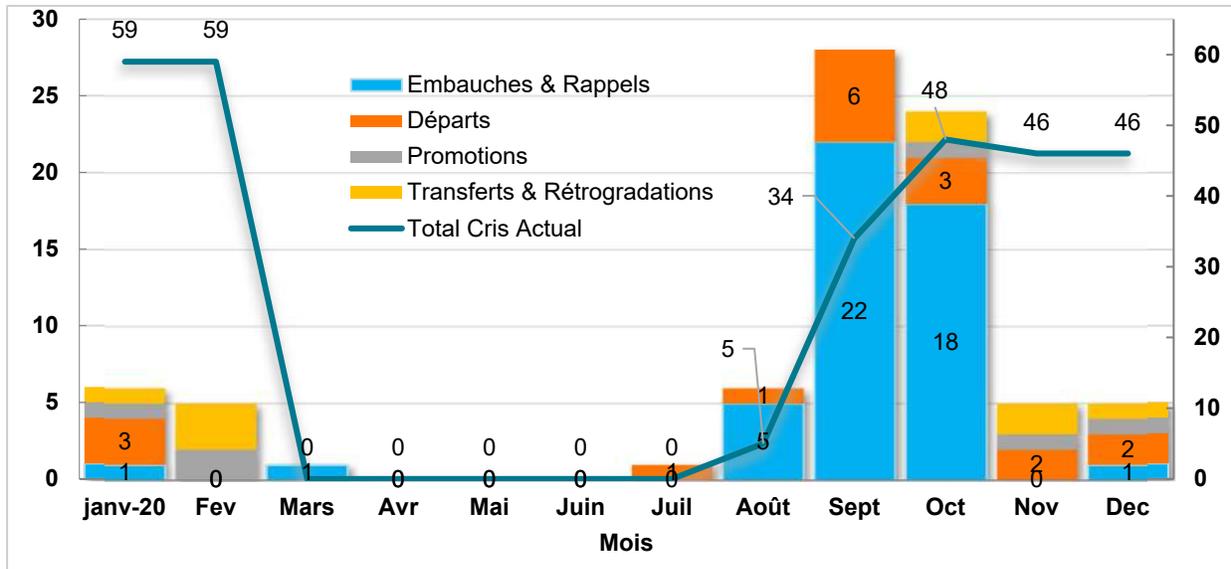


Figure 8.8 Histoire occupationnelle du personnel cri en 2020

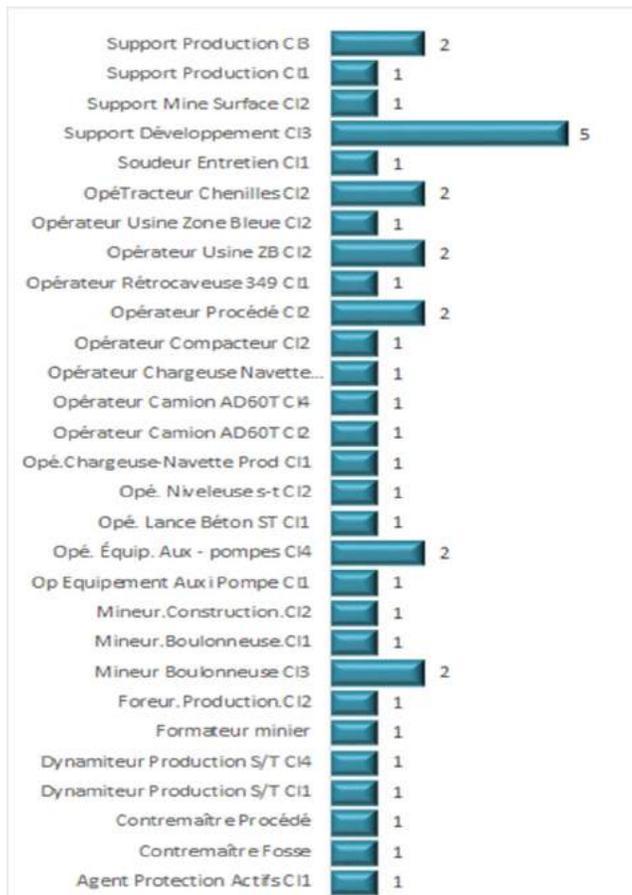


Figure 8.9 Ensemble des promotions et transferts Chibougamau-Chapais et Nord-du-Québec en 2020 (39)

### Politique de relocalisation

En 2017, Stornoway a mis en place et a fait la promotion de sa politique de relocalisation (figure 8.10). 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 % répartie sur les deux premières années de résidence à Chibougamau ou à Chapais 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. Cette politique répond tant aux attentes des communautés hôtes de Chapais et Chibougamau qu'au besoin de stabilité de la main-d'œuvre pour Stornoway.

## RELATIONS AVEC LES PARTIES PRENANTES



**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 !!**



25

Figure 8.10 Affiche du programme de déménagement à Chapais et Chibougamau

## 8.3 Les ententes

### 8.3.1 Dispositions de l'entente Mecheshoo et de la Déclaration des partenaires

Afin d'exercer un suivi de la mise en œuvre de l'entente Mecheshoo, les répercussions et avantages (ERA) ou entente Mecheshoo, ainsi que la déclaration des partenaires, quatre comités ont été créés dès la signature de celles-ci, soit :

- ▶ le Comité de liaison Renard qui gère la déclaration des partenaires dans son ensemble (représenté par les autorités municipales des communautés de Chapais et Chibougamau, et par Stornoway);
- ▶ le Comité Renard (représenté par des employés du gouvernement cri, de la Nation Crie de Mistissini ainsi que de Stornoway), qui chapeaute deux sous-comités:
  - le Comité emploi et formation qui vise à maximiser les retombées en termes d'emploi pour les Cris;
  - le Comité environnement qui chapeaute toutes les facettes environnementales.

Ces comités suivent la mise en œuvre des ententes sur l'ensemble des sujets touchant les impacts sociaux, environnementaux, les retombées économiques liées à l'emploi et au développement des entreprises, à la protection de l'environnement et à la biodiversité.

Concernant la Déclaration des partenaires, celle-ci comprend un comité de suivi qui gère l'ensemble des dossiers touchant les retombées en termes d'emploi et de contrats et sur lequel siègent les maires de Chibougamau et Chapais.

Les réunions des divers comités de suivi ont lieu, au minimum, une fois par trimestre afin de discuter des enjeux qui sont propres à chacun des comités, de même que pour discuter des retombées régionales de la mine Renard et de toutes questions ou préoccupations exprimées par les parties prenantes de la région (tableau 8.2).

**Tableau 8.2 Réunions des comités de suivi de la mine Renard tenues en 2019**

Comité rattaché au projet Renard	2020
Comité Renard (Mistissini & GCC (EI))	1
Comité formation et emploi (Mistissini & GCC (EI))	1
Comité environnement (Mistissini & GCC (EI))	1
Comité de liaison Renard (Chibougamau et Chapais)	1

En 2020, les membres du Comité environnement (entente Mecheshoo) se sont réunis exceptionnellement par vidéoconférence en décembre 2019, pour des activités de formation, notamment sur le programme de suivi environnemental dont le rapport annuel de suivi environnemental et du milieu social 2019. Le processus de gestion de l'aire d'accumulation de la kimberlite usinée modifiée (AKUM) a également été présenté.

### 8.3.2 Réalisations des comités de suivi

En 2020, Stornoway a posé de multiples actions à l'égard des communautés, soit :

- ▶ continuer l'objectif du Comité emploi et formation de faire passer le pourcentage d'employés cris de 12 % (en janvier 2018) à 20 % sur 3 ans;
- ▶ mettre en place un total de 9 nouveaux projets dans la communauté de Mistissini grâce au soutien de la subvention accordée en partenariat avec la Nation Crie de Mistissini et Stornoway (Développement des affaires Mistissini);
- ▶ utiliser la subvention de 560 000 \$ accordée à Stornoway par le Apatisiwin Skills Development (faisant partie du Comité Renard) pour l'année 2020-21, afin d'aider Stornoway dans le recrutement et la formation d'apprentis d'origine crie dans tous les départements;
- ▶ la suspension indéfinie (Covid-19) du programme « Partenariat pour le développement des compétences et de l'employabilité des Cris » en 2020;
- ▶ influencer la création de formations associées à l'industrie minière au niveau de la Commission scolaire crie et du groupe Minopro, et ainsi promouvoir les emplois miniers au sein des communautés cries. Cet item a été suspendu la presque totalité de 2020 au motif de la pandémie;
- ▶ faire mieux connaître les ententes auprès des populations d'accueil ; À cet effet, des dépliants Gouvernementaux traitant du développement durable ont été acheminés aux comités;
- ▶ mettre en place des solutions pour attirer et retenir des familles dans les villes de Chibougamau et Chapais; En décembre 2020, un comité Ad-Hoc regroupant Attraction-Nord, Développement Chibougamau, Développement Chapais, le Comité d'accueil des nouveaux arrivants ("CANA") et Stornoway a été créé afin d'établir des procédures diverses pour attirer les nouveaux embauchés à déménager en région;
- ▶ mettre en place des réunions d'échanges annuelles afin de discuter des besoins futurs en termes de

contrats, pour donner l'opportunité aux entreprises régionales de concourir.

### 8.3.3 Résumé des mandats/actions complétés par les comités en 2020

- ▶ Lister les achats de produits et services pour la région d'accueil et autres régions du Québec;
- ▶ évaluer les retombées régionales pour l'année 2020;
- ▶ produire des lettres d'appui pour le démarrage de certains projets;
- ▶ lister les contrats à venir;
- ▶ lister l'absentéisme;
- ▶ ajouter un rapport incluant les embauches, départs, promotions, transferts, rétrogradations par région;
- ▶ lister les entreprises de Chapais;
- ▶ établir une solution entre Stornoway, partenaires et joueurs régionaux pour remplacer régionalement un fournisseur quittant la région;
- ▶ mettre sur pied (par Apatisiwin) un nouveau projet appelé Plan d'action communauté (PAC) afin de fournir des opportunités d'emploi et de développement aux femmes et aux hommes sans emploi des communautés Crie, Stornoway souscrit à ce projet.

### 8.3.4 Comités pour l'implantation et le suivi des ententes

C'est en partie grâce aux comités que les populations d'accueil et les employés de Stornoway se familiarisent aux ententes, que des bases de collaboration se forment, que des programmes d'attraction, d'intégration et de développement s'installent et que le milieu social et les employés de Stornoway bénéficient des succès de part et d'autre.



Photo 8.4 Pourvoirie Osprey Lac Mistassini

## 8.4 Intégration des travailleurs cris

### 8.4.1 Portée du suivi

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

De même, les populations des villes de Chibougamau et Chapais (villes d'origine minière) ayant été confrontées à l'exode de nombre de leurs talents suivant la récession économique du secteur minier de 2006 à 2015 ont dû s'appuyer surtout sur le secteur forestier en attendant la relance de l'industrie minière.

Une intégration harmonieuse des travailleurs à leur environnement de travail est d'autant plus importante qu'elle a une incidence non négligeable sur la santé même des travailleurs. Pour ce faire, l'entente Mecheshoo prévoit diverses mesures d'intégration et de rétention du personnel cri de la mine.

L'objectif visé est de s'assurer que la main d'œuvre crie demeure le plus longtemps possible au sein de l'entreprise et qu'elle profite des mêmes avantages d'avancement que tous les autres travailleurs. Ceci s'applique aussi aux communautés de Chapais et de Chibougamau par la Déclaration des Partenaires. Outre diverses mesures liées aux conditions d'emplois, les mesures mises de l'avant prennent en considération leurs spécificités culturelles et le maintien des liens familiaux.

La condition 5.1 du CA global indique que le promoteur doit réaliser « un suivi sur l'adaptation aux horaires de travail et l'intégration des travailleurs cris ».

#### 8.4.1.1 Adaptation aux horaires de travail

Tout comme pour les années précédentes, 2020 nous a démontré que l'ensemble de notre personnel, incluant notre main-d'œuvre crie, apprécie l'horaire étalé 14-14. De plus, sensible à l'importance des congés octroyés à ses employés pour la période des Fêtes, Stornoway révisé annuellement les horaires 14-14 pour les ramener

à 7-7 pendant cette période, une action appréciée de tous et qui permet à nos employés de profiter de l'une des deux fêtes. Par ailleurs, tous les employés de plus d'un an de service, bénéficiant de 160 h ou 168 h de vacances selon les horaires, peuvent ajouter des heures de vacances à cette période.

Comme les Cris sont fortement liés à leur culture ancestrale, il nous fallait mettre en place des horaires qui leur permettent de continuer à pratiquer les activités telles que la cueillette de petits fruits et d'autres plantes, la pêche, la chasse, le piégeage, le trappage, les descentes en canot, les *pow-wow*, les randonnées, etc. Ces moments privilégiés permettant à toutes les familles de renouer avec le mode de vie traditionnel appelaient donc des horaires de travail qui allient adéquatement la vie professionnelle au mode de vie traditionnel et apportent une flexibilité à tous.

Bien que la plupart de nos employés cris apprécient fortement les horaires étalés, ceux ayant de jeunes familles éprouvent de la difficulté à concilier adéquatement travail et famille, et ils quittent conséquemment après quelques semaines. Mis à part 2020 qui a été une année totalement différente due à la pandémie, les années antérieures démontrent que cette problématique tend à s'améliorer grandement.

Nous attribuons cette amélioration au fait que Stornoway est de mieux en mieux connue par les communautés et à l'implication de nos partenaires dans la sensibilisation de la population au fonctionnement de l'entreprise, aux différentes mesures d'atténuation mises en place comme par exemple l'admissibilité à 3 semaines de vacances payées après 1 an de service et aux modifications apportées par la Loi sur les normes du travail pour permettre aux travailleurs une meilleure conciliation travail et vie personnelle.

En effet, un employé peut s'absenter du travail pendant 10 jours par année pour remplir des obligations reliées à la garde, à la santé ou à l'éducation de son enfant ou de l'enfant de son conjoint. Il est également admissible à 5 jours de congé dont les 16 premières heures sont avec solde, à l'occasion de la naissance ou de l'adoption de son enfant. S'il remplit les conditions requises, il bénéficie également des congés offerts par les normes du travail : congé de paternité de 5 semaines calendaires continues, congé parental pour une période allant jusqu'à 52 semaines calendaires, congé de maternité de 18 semaines calendaires, etc

### 8.4.1.2 Intégration des travailleurs cris

Notons ici qu'au moment de la construction, Stornoway a accusé un retard dans la réalisation du projet, repoussant la production commerciale et le démarrage de la mine au mois de janvier 2017. Les années 2017 et 2018 ont donc marqué l'implantation de la majorité des programmes de gestion entourant l'intégration crie. Tous ces programmes sont donc évolutifs, avec suivis et analyses et sont révisés selon les besoins. De par nos expériences du passé en milieu multiculturel, il nous a été démontré que les entrevues de départ (entrevues semi-dirigées) sont le moyen privilégié pour obtenir l'heure juste de la part des employés sur leur satisfaction au travail et sur leurs suggestions afin d'améliorer nos modes de gestion de la diversité dans un milieu multiculturel. S'ajoutent également des sondages confidentiels prévus pour 2021.

**Tableau 8.3 Choix des motifs de départ - Entrevue**

Questionnaire entrevue de départ (Motifs)
Conciliation travail-famille
Absence d'avancement professionnel
Ambiance de travail
Avantages sociaux
Charge de travail trop importante
Conditions salariales
Conflits avec les collègues
Culture d'entreprise
Horaire de travail
Manque de leadership de la direction
Opportunité de promotion offerte par la nouvelle entreprise
Responsabilités/tâches pas en lien avec mes compétences
Réorientation professionnelle
Retour aux études
Retraite
L'offre de vacances annuelles

**Tableau 8.4 Questions associées aux motifs de départ**

Autres questions
Quel sera votre rôle au sein de la nouvelle organisation ?
Qu'est-ce que Stornoway aurait pu faire pour vous retenir ?
Quels sont les éléments sur lesquels Stornoway

Autres questions
pourrait s'améliorer ?
Quels sont les éléments positifs que vous retiendrez de votre passage chez Stornoway ?
Avez-vous des suggestions pour améliorer les points moins positifs ?
Accepteriez-vous de revenir travailler chez Stornoway ?
Recommanderiez-vous Stornoway à un ami ?

**Tableau 8.5 Choix de réponses proposées**

Choix de réponses
Accueil et intégration des employés
Avantages sociaux
Volume de travail
Clarté de mon rôle et de mes responsabilités
Communications internes
Conciliation travail-famille
Équipement - outils pour réaliser le travail
Équité salariale
Formation continue
Gestion de la performance
Possibilités de progression de carrière
Reconnaissance de mes compétences
Relations et ambiance de travail avec mes collègues
Rémunération
Soutien de mon superviseur

À noter que les entrevues de départ en ligne, donne également aux employés qui quittent l'opportunité d'ajouter leurs commentaires.

En 2020, 18 employés Cris ont quitté la compagnie dont 13 volontairement et 5 de façon involontaire (abolition de poste ou licenciement). Les départs volontaires sont associés directement ou indirectement à la pandémie. Plusieurs ont préféré obtenir un emploi à proximité de leur communauté pour être plus près de leur famille. L'un d'entre eux a été mis à pied suite à l'abolition de son poste et 4 autres ont été licenciés.

Selon les entrevues réalisées, les Cris apprécient les possibilités de progression de carrière offertes, la formation en continue, le programme d'accueil ainsi que les systèmes d'intégration et les horaires de travail. Cependant, même si des tests obligatoires et des mesures drastiques ont été implantés au site Renard

apportant une certaine sécurité à l'employé et à sa famille, le fait d'être loin de la famille durant plusieurs jours en temps de pandémie et d'être éloigné de la communauté en rendait plusieurs anxieux et ils ont donc préféré quitter et chercher un emploi dans leurs communautés.

Stornoway croit que la rétention de ses employés passe, en premier lieu, par un accueil réussi et ceci est particulièrement vrai pour le personnel cri. Divers programmes ont d'ailleurs été mis en place, en communauté avec nos partenaires cris, pour lesquels nous avons pu remarquer un taux de succès appréciable.

Dès les débuts de Stornoway, il nous apparaissait évident que la jonction de nos efforts avec le support de nos partenaires cris était incontournable pour obtenir les résultats escomptés : **« Bien intégrer notre main-d'œuvre pour mieux la retenir ! »**

Des actions furent conduites en 2020, notamment :

- ▶ Implantation de tests de dépistage et de mesures de protection aux aéroports, dans les avions et au site minier;
- ▶ Continuer de favoriser les promotions internes en les reliant au système de développement;
- ▶ Développement de partenariats avec les organismes cris afin de mieux encadrer les nouveaux employés ;
- ▶ Poursuite du programme de sensibilisation à la culture Crie pour tous les employés, en continu;
- ▶ Animation de sessions d'information sur des items reliés à la santé;
- ▶ Réunions par vidéoconférence ou téléphoniques intempêtes avec le coordonnateur à l'intégration et à la diversité pour mieux connaître les enjeux vécus par certains et chercher des solutions durables.

#### 8.4.1.3 Langue de communication

Il fallait nous pencher sur les problématiques souvent occasionnées par la langue. En effet, malgré qu'une politique claire existe, son application au sein des groupes de travail, et ce, particulièrement en milieu souterrain, devenait difficile. Ceci nous a donc incité à revoir son application de façon exhaustive.

À cet effet, nous nous sommes assurés que plusieurs employés cris soient intégrés dans toutes les équipes d'opération et avons mis en place des cours d'anglais pour les superviseurs en ayant besoin. De même,

quelques employés cris se sont inscrits à des cours de français. Nous avons également mis en place des formations externes accessibles par e-learning selon la disponibilité des participants. Spécifions ici que la mixité des équipes de travail permet également un meilleur apprentissage des deux langues de travail utilisées à la mine Renard.

#### 8.4.1.4 Partenariat pour le développement des compétences et de l'employabilité des Cris

En 2018, suivant la demande de notre personnel Cri, en partenariat avec Appitisiwin Skills Development, Stornoway a introduit un programme pour aider à l'intégration efficace des Cris dans leur nouvel environnement de travail. Le programme pour le développement des compétences et de l'employabilité des Cris originalement mis en place en 2018 s'est poursuivi en 2019 mais a dû être suspendu indéfiniment en 2020 au motif de la pandémie.

Ce programme, d'une durée de trois ans, a comme objectif d'accroître le maintien en poste des travailleurs cris en incluant, dans les opérations journalières, un conseiller en emploi. Ce coach (Philip Piercey, Apatisiwin) qui travaille en partenariat avec les ressources humaines et le coordonnateur intégration et diversité de Stornoway (photo 8.5), assume plusieurs rôles visant l'augmentation du taux de rétention, tels que :

- ▶ travailler avec les nouveaux employés ainsi qu'avec ceux qui ont été identifiés comme rencontrant des difficultés dans l'exécution de leur travail ou qui sont à risque de voir leur emploi prendre fin;
- ▶ aider à améliorer les compétences de préparation au travail, telles que l'arrivée à l'heure pour les vols, la compréhension des politiques de tolérance zéro et le développement des compétences en communication;
- ▶ impliquer les superviseurs grâce au soutien à la formation et à l'intégration des travailleurs cris, en particulier pour développer leurs habiletés de communication efficace et accroître leur compréhension des aspects importants de la culture crie, par exemple les responsabilités familiales;
- ▶ concevoir des plans de formation individualisés en collaboration avec notre équipe de formation et développement, pour chaque employé cri, en fonction de ses compétences et de ses possibilités de formation.



**Photo 8.5 Peggy Petawabano, Agente développement des compétences Cries, Philip Piercey, Formateur Apatissiiwin**

#### **8.4.1.5 Programme de sensibilisation à la culture crie**

Comme nous le savons tous, les Cries ont une longue histoire dans le territoire d'Eeyou Istchee (Baie-James – Nord-du-Québec) et ils constituent une population dynamique et diversifiée qui croît rapidement. Le peuple cri est fier de sa culture et la majorité d'entre eux connaissent très bien leurs origines ancestrales. Il est primordial pour ce peuple de préserver son identité culturelle tout en devenant une partie importante et visible du paysage québécois.

Le programme de sensibilisation à la culture crie, appelé « La route devant nous... », présente aux participants la réalité des Cries, lesquels représentent actuellement 11 % de l'effectif de Stornoway. Il permet d'en savoir plus sur les caractéristiques historiques et contemporaines, invite à s'ouvrir aux différences culturelles et à développer une vision positive et actuelle de l'univers cri d'hier à aujourd'hui. Implicitement, il combat les préjugés et permet d'exercer plutôt un sens critique des idées quant à ce peuple et de favoriser la mise en place réelle d'un rapprochement entre les différentes cultures.

Ce programme touche non seulement l'histoire des Cries, mais il aborde :

- ▶ les valeurs et les croyances;
- ▶ les enseignements;
- ▶ les cérémonies et les rites;
- ▶ les gestes;
- ▶ le langage;
- ▶ la Loi sur les Indiens;
- ▶ les structures politiques et administratives régionales;
- ▶ les négociations de l'ERA « Entente sur les répercussions et avantages » Mecheshoo;
- ▶ le contenu de l'entente;
- ▶ des réflexions permettant de mieux comprendre la culture;
- ▶ des bons conseils pour faciliter l'intégration et favoriser la rétention.

Ces éléments donnent des pistes aux gestionnaires afin qu'ils intègrent de bonne façon leurs employés Cries à leurs équipes, permettent une meilleure connaissance du profil de la communauté, de ses défis, de ses objectifs et favorisent les liens entre les cultures.

Ce programme qui a pris naissance en 2018, a été entièrement révisé par le secteur Relations avec les communautés afin qu'il s'adapte facilement aux réalités quotidiennes actuelles et tienne compte des besoins signifiés par les employés et leurs superviseurs en ce qui touche l'inclusion des minorités culturelles.

Depuis les débuts, environ 10% de la main d'œuvre a bénéficié de ce nouveau programme en 2020 et il sera présenté à tous les employés en 2021. Afin de nous assurer que tous les nouveaux employés soient formés, ce programme est accessible par vidéo.

#### **8.4.1.6 Faciliter l'intégration et la gestion des différences culturelles**

Il est un fait connu que l'intégration et la gestion des différences culturelles passent, dans un premier temps, par la déconstruction des préjugés et des stéréotypes. De plus, comme les gestionnaires des employés sont les porte-étendards de la mission et des valeurs des entreprises, il devenait évident qu'il nous fallait former adéquatement nos superviseurs sur l'art d'intégrer et de gérer les différences culturelles de leurs groupes.

Stornoway s'assure donc:

- ▶ d'une représentation des groupes minoritaires dans la distribution des membres d'équipe;
- ▶ de la santé de ses systèmes d'emploi : les politiques, les processus décisionnels et les pratiques qui

affectent tous les aspects de la carrière des gens dans l'entreprise;

- ▶ du développement d'une culture qui valorise l'intégration : l'ensemble des comportements dont la communication, les relations sociales informelles, les habitudes entourant les décisions prises, les normes, etc.

Stornoway a donc influencé positivement ses gestionnaires :

- ▶ en mettant en place une logistique d'intégration;
- ▶ en renforçant les politiques et les procédures créées selon ses valeurs en termes d'intégration;
- ▶ en utilisant la formation qui est le cœur de l'intégration;
- ▶ en appliquant des systèmes de gestion et de supervision qui mettent l'emphase sur les comportements individuels;
- ▶ en misant sur les forces des groupes, car elles influencent les comportements individuels à tous les niveaux de l'organisation;
- ▶ en renforçant l'engagement véritable de tous les gestionnaires à nos valeurs, car c'est ce qui façonne la culture d'entreprise;
- ▶ en priorisant le mélange des équipes afin que des liens se créent entre les divers groupes culturels;

- ▶ en appliquant des entrevues de départ qui permettent d'obtenir des pistes de solution pour améliorer l'intégration, le développement et la rétention des employés.

### **Le programme d'accueil**

Le programme d'accueil est un élément important dans la mobilisation des nouveaux employés et il leur permet de développer un sentiment d'appartenance envers Stornoway (figure 8.11). Un mécanisme a été mis en place pour transmettre toutes les informations nécessaires au moment de l'embauche.

À cet effet, l'une des tâches du secteur Relations avec les communautés du département des ressources humaines est de participer, avec l'équipe de développement du site minier Renard, à l'intégration de tous les employés (figure 8.12). Celui-ci participe activement au recrutement, travaille à développer une compréhension chez les Cris des modes de fonctionnement de la mine, s'implique auprès des maîtres de trappe et informe le personnel sur l'entente Mecheshoo.



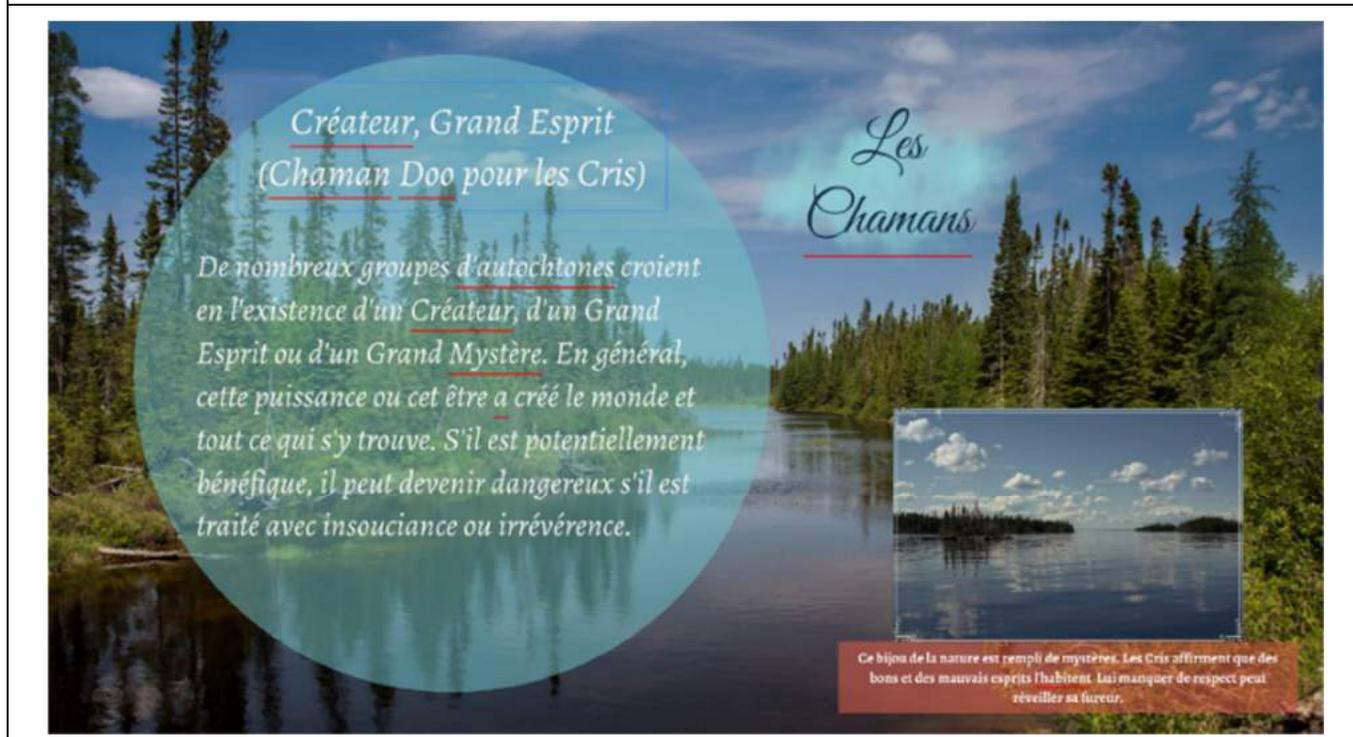
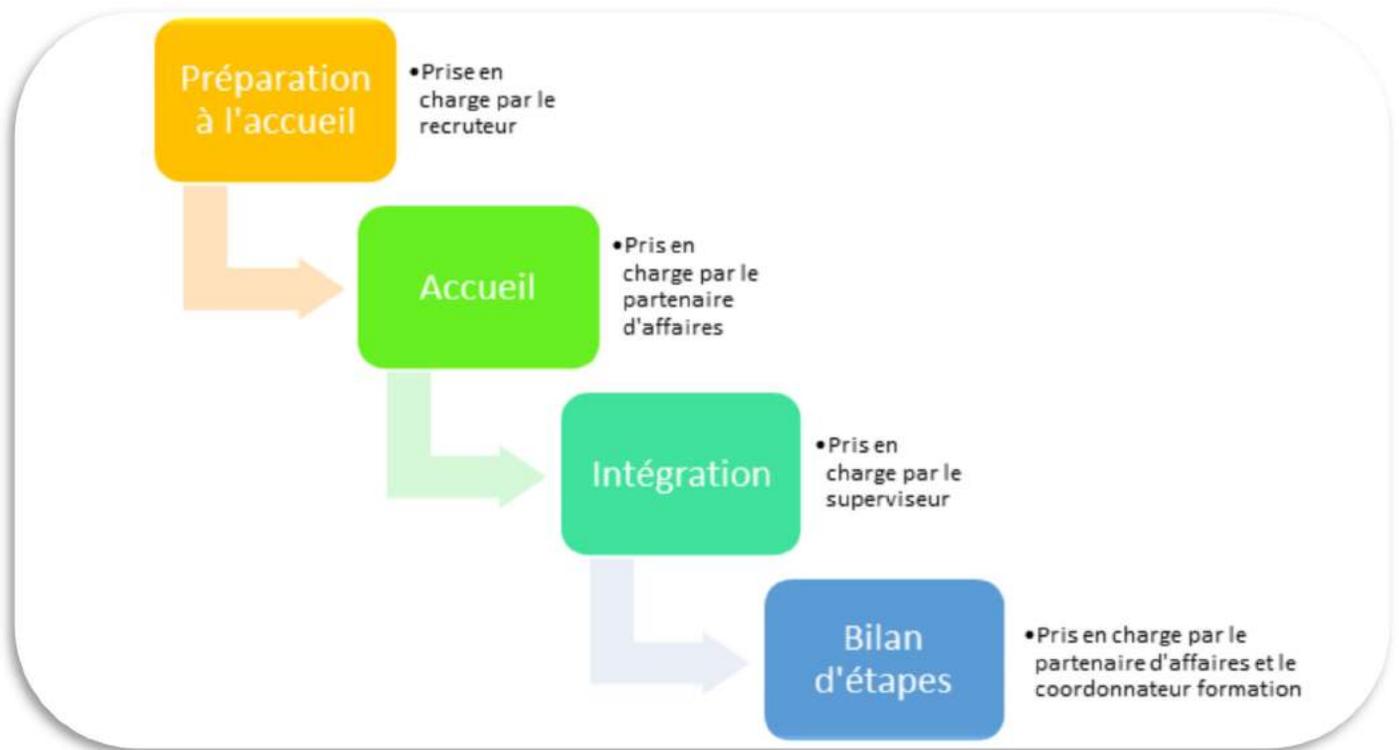


Figure 8.11 Programme de sensibilisation à la culture cri



**Figure 8.12 Base du programme d'accueil des nouveaux employés à la mine Renard**

Une démarche structurée d'accueil et d'intégration a un impact sur la durée de l'emploi, l'implication de l'employé au sein de Stornoway ainsi que sur sa mobilisation et son adhésion aux valeurs de l'entreprise. Par ailleurs, nous avons pu constater que plus l'accueil d'un employé est structuré, plus ce nouvel employé, qu'il soit Cri ou non, atteindra rapidement un niveau de performance satisfaisant.

Par ailleurs, Stornoway constate que plus l'accueil d'un employé est structuré, plus ce nouvel employé, qu'il soit Cri ou non, atteindra rapidement un niveau de performance satisfaisant.

Depuis décembre 2020, Charlie Petawabano occupe la fonction de coordonnateur d'intégration et de diversité (photo 8.6), tandis que Diane Marois, directrice, assure le développement organisationnel et les relations avec les communautés d'accueil (photo 8.7).

Le coordonnateur à l'intégration et à la diversité travaille de près avec les principaux gestionnaires de la mine et veille à l'intégration et au suivi des projets d'intégration incluant les programmes de parrainage. Il assure le suivi des jumelages, des carnets d'apprentissage, les activités de développement et des projets spéciaux liés

à la diversité. Il s'assure aussi que les stratégies d'inclusion s'alignent avec les responsabilités de la compagnie tout en procurant des conseils, de l'orientation et du support à tous les gestionnaires dans le but de développer une meilleure connaissance de la culture crie.

Il est également appelé à faire des présentations générales auprès des employés pour promouvoir les meilleures pratiques et, en collaboration avec les gestionnaires, à développer des initiatives pour favoriser la formation des employés et leur avancement.

Le rôle du coordonnateur est d'évaluer la représentation des minorités dans l'organisation et d'apporter des suggestions pour augmenter le nombre d'employés provenant de ces groupes. Il est appelé à travailler avec tous les employés, mais plus particulièrement avec les minorités de l'organisation, afin de répondre à leurs préoccupations.

Le secteur des Relations avec les communautés d'accueil du département des ressources humaines est également impliqué dans les entrevues de départ du personnel cri afin d'obtenir des renseignements visant à améliorer la gestion des communautés et les relations interculturelles.



**Photo 8.6 Charlie Petawabano - Coordonnateur Intégration et Diversité**



**Photo 8.7 Diane Marois - Directrice Développement Organisationnel et Relations avec les Communautés d'accueil**

### ***Le programme de développement***

Pour arriver à instaurer une culture favorisant l'intégration et la diversité, Stornoway s'est inspirée de l'histoire de la région du Nord-du-Québec et elle a tenu compte des leçons tirées des diverses entreprises minières du territoire, dont la mine Troilus. Cette dernière est un bel exemple de succès d'intégration de main d'œuvre crie, dont Stornoway s'est grandement inspirée.

L'économie du Nord-du-Québec s'appuie principalement sur l'exploitation des ressources naturelles telles que les mines, la forêt et l'hydroélectricité. Ces secteurs d'activité supportent depuis longtemps l'activité économique de la région. Cris et Jamésien se partagent le territoire et au fil des années, la population a su allier, de façon harmonieuse, les technologies modernes et les pratiques ancestrales, faisant de cette région un lieu unique.

Au fil des années, les mines de la région ont dû faire face à des difficultés de recrutement et de rétention de la main-d'œuvre ainsi qu'aux fluctuations récurrentes des prix des métaux qui ont provoqué de sérieuses rationalisations de personnel.

L'industrie minière a dû mettre en place de nombreux outils et incitatifs ainsi que des systèmes d'intégration et de développement visant l'acquisition, le développement et la rétention des employés. Après plusieurs décennies, cette réalité demeure.

C'est donc en prenant en considération l'ensemble de ces éléments que Stornoway a établi des structures favorisant le développement d'une culture d'intégration et de diversité par le biais d'un système de formation continue (développement dans l'action par compagnonnage) qui :

- ▶ donne l'opportunité aux gens expérimentés d'accéder à des fonctions d'instructeurs;
- ▶ met en relation des employés de différentes cultures et de différents âges (multiculturalisme, multigénérationnel);
- ▶ offre des possibilités d'avancement aux jeunes candidats sans expérience;
- ▶ apporte à la main-d'œuvre expérimentée et aux jeunes aspirants un sentiment de fierté sans pareil. Ils appartiennent au groupe et travaillent en proximité;
- ▶ solidifie les valeurs communes;

- ▶ permet de comptabiliser les heures travaillées sur chaque équipement/fonction pour l'obtention éventuelle de « reconnaissances des acquis » par le ministère de l'Éducation.

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

- ▶ l'intégration des communautés culturelles à la vie minière (dans un camp isolé);
- ▶ la formation de plusieurs métiers miniers spécifiques;
- ▶ le développement d'une plus grande flexibilité au niveau des instructeurs, formateurs et à leurs élèves-employés;
- ▶ le recours à des pédagogies innovantes, adaptées à notre milieu et qui permettent de développer le savoir-faire, le savoir-être et le savoir-devenir.

En somme, cette stratégie prépare de façon continue une main-d'œuvre véritablement formée pour œuvrer dans le contexte minier. Elle vise aussi à attirer une clientèle multiculturelle et diversifiée. Cette stratégie innove en étant fondée sur le jumelage de la pédagogie et des besoins de l'industrie minière.

***“Il ne suffit pas d'enranger les récoltes du savoir, du savoir-faire, ni de vendanger les fruits du savoir-être et du savoir-devenir, encore faut-il accepter de les offrir pour s'agrandir ensemble !”***

Citation de Jacques Salomé, Psychologue, Scientifique et Sociologue

### ***L'intégration multidisciplinaire***

La hiérarchisation des compétences (le savoir-être, le savoir-faire et le savoir-devenir) contribue à assurer l'efficacité et la durabilité des opérations. Stornoway et le Comité formation et emploi sont très fiers de s'associer aux organismes de formation qui permettent aux jeunes d'acquérir des compétences dans des métiers d'avenir sur le territoire. Le support à l'éducation demeure une valeur chère à l'équipe de Stornoway.

Partant du principe que l'apprentissage en milieu de travail est un investissement qui bénéficie tant à l'employé qu'à la compagnie, Stornoway instaure et maintient une culture axée sur l'apprentissage et le développement. Depuis mars 2015, Stornoway s'est progressivement dotée de ce programme de formation continue qui permet une mesure constante des améliorations.

Le développement de la main-d'œuvre est efficace, continu et durable. L'équipe de formation et de développement interne est fière des résultats obtenus jusqu'à maintenant.

De même, dans le but d'obtenir une image juste des besoins des employés, des entrevues de départ ont été mises en place dès la mise en production et celles-ci ont été révisées en 2020 pour les rendre plus flexibles et mieux adaptées.

Il a aussi été déterminé que le succès de l'intégration de notre main d'œuvre crie passe par l'ascension d'employés à des fonctions d'instructeur. Ainsi, à partir des expériences du passé et de commentaires obtenus lors des entrevues de départ, l'équipe de relations avec les communautés et les formateurs avec la collaboration des gestionnaires des grands départements de la mine, ont favorisé la formation de Cris vers des postes d'instructeur.

Stornoway a mis en place une culture de gestion favorisant la complémentarité entre les communautés, et ce en prenant en considération les différents profils ainsi que les diverses cultures.

La compagnie s'est également assurée de la saine progression de tous les employés, en priorisant un programme de développement (Département de la mine) qui permet à l'employé de choisir la formation qu'il recevra en considérant son profil, son expérience antérieure, son désir d'avancement, les disponibilités et ses objectifs personnels au sein de Stornoway. Les entrevues de départ ont aussi permis de constater que les employés veulent avoir la possibilité d'apprendre de nouvelles fonctions et être en mesure d'atteindre leurs objectifs de carrière chez Stornoway.

Il apparaît en effet que tous les employés ont en commun: de vouloir se développer et/ou de partager leurs connaissances, d'être considérés dans les prises de décision et d'être informés de façon continue. Fait à noter, depuis le début de la production commerciale en 2017, nous avons constaté que la promotion d'employés Cris à des postes clés a favorisé l'intégration de plusieurs autres à de la formation à l'exploitation minière souterraine et de joindre éventuellement les équipes de mineurs!

De plus, cette stratégie instaure une communication fluide entre les Cris et les non-Cris, favorise la rétention par le jumelage des cultures et des générations, permet

aux employés de mieux composer avec les nouvelles facettes de leur environnement de travail, d'optimiser leurs performances individuelles, d'encourager davantage la synergie entre collègues et d'atteindre ou de dépasser les niveaux de productivité attendus.

En tout, en 2020, notre personnel cri s'est mérité 17 promotions et transferts et deux d'entre eux assument les responsabilités d'instructeur sous terre.

L'instructeur chez Stornoway est une responsabilité importante qui permet, entre autres, aux employés cris en apprentissage, d'apprendre mieux car l'instructeur utilise la langue crie pour expliquer plus en profondeur les facettes du métier. Il permet également aux employés non-Cris en apprentissage de s'intégrer plus aisément à l'équipe mixte.

#### **Diffusion des résultats du suivi**

Conformément aux instructions données au promoteur à la condition 5.3 du CA global (MDDEFP, 2012), les résultats du suivi de l'intégration des travailleurs cris sont diffusés aux parties prenantes intéressées par la mine Renard.

En vertu de l'entente Mecheshoo, les documents pertinents sont déposés et présentés au Comité formation et emploi. Enfin, les organismes locaux et régionaux cris, dont les objectifs sont de promouvoir l'emploi local (Mistissini) et régional (Eeyou Istchee), sont aussi informés des résultats obtenus.

#### **8.4.1.7 Sommes allouées par Stornoway et les Cris pour la formation et les projets conjoints de formation et emploi Mistissini/Renard**

Une des particularités de l'entente Mecheshoo est la présence d'un fonds conjoint pour la formation de la main-d'œuvre crie. L'objectif de ce fonds est de préparer une main-d'œuvre qualifiée répondant aux attentes de Stornoway et de l'industrie minière.

Le financement du plan d'inclusion de la main-d'œuvre crie a été réalisé, dans un premier temps, à partir d'un engagement de Stornoway et du Conseil de la Nation Crie de Mistissini pour investir chacun une somme de 200 000 \$/année pour une durée de trois ans, soit une somme totale conjointe de 1,2 M\$. À la suite de cet engagement conjoint de Stornoway et de Mistissini, les membres cris du Comité formation et emploi ont poursuivi leurs démarches afin d'obtenir des fonds supplémentaires à travers diverses institutions.

Ainsi, un montant de plusieurs millions de dollars a pu être assemblé pour soutenir les efforts de formation rattachés aux futures opportunités d'emploi à la mine Renard, de même que dans l'industrie minière en général. Cette approche atteste du grand engagement que les Cris démontrent envers la réussite de la mine Renard et leur souci d'intégrer une main-d'œuvre qualifiée répondant aux exigences de l'industrie minière.

De plus, par le biais des divers programmes territoriaux offerts par le *Apatisiwin Development*, Stornoway a reçu 5,3 M\$ en 2017, 2018, 2019 et même 2020 où l'opération a dû être suspendue pour 6 mois en raison de la pandémie. Dans le but de favoriser l'embauche des apprentis d'origine crie, cet argent est réinvesti dans leur développement en utilisant le système de développement en continu. Depuis 2015, ceci a permis l'embauche et la rétention de plus d'une centaine d'employés cris qui ont ainsi pu cheminer dans leur carrière et, pour plusieurs, atteindre des postes convoités.

Stornoway et les membres cris du Comité formation et emploi ont mis en place, en 2014, le plan d'inclusion de la main-d'œuvre crie. Dans le cadre de ce plan, Stornoway et le Conseil de la Nation Crie de Mistissini se sont engagés conjointement à soutenir financièrement (jusqu'à un maximum de 200 000 \$ chacun) les efforts de *Apatisiwin Development* et du *Cree School Board* (CSB) afin de soutenir la formation des Cris.

Les étudiants des trois cohortes qui ont suivi les différentes formations offertes dans le cadre de ce plan étaient largement originaires de la communauté de Mistissini. Il s'agissait en grande majorité de jeunes adultes ayant complété leur secondaire 3 (prérequis minimal).

L'esprit de collaboration du Comité formation et emploi a permis de mettre en place le plan d'inclusion de la main-d'œuvre crie et de veiller à sa mise en œuvre. En ce sens, le comité continue de bien répondre aux engagements de l'entente Mecheshoo.

#### **8.4.1.8 Activités récréatives, sociales, culturelles et sportives**

En 2020, en plus d'avoir obligé la suspension des opérations pour plus de 6 mois, la pandémie a également contraint la mise en place de mesures drastiques au site Renard empêchant toutes formes de

rassemblement. Bien entendu, ceci a eu un effet sur l'ensemble des activités récréatives, sociales, culturelles et sportives qui ont dû être annulées.

#### ► Fréquentation du centre culturel cri

Par 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* (communément appelé le « *Long House* » par les employés) a été construit à l'automne 2015 et sert normalement de lieu de rassemblement, de partage de culture et de fête. De plus, un sentier pédestre (hivernal et estival) en périphérie du site minier a pris forme en 2017 et son point de départ est le centre culturel cri, ce qui a permis d'accroître la visibilité du site.

Les employés de *Kiskinchiish Camp Services*, qui sont à majorité d'origine cri, sont les plus fréquents utilisateurs du centre culturel cri. À l'occasion, et particulièrement durant les week-ends, ils organisent des repas traditionnels dans le *Long House*. Évidemment, chaque année, le site est l'hôte des activités entourant la Journée nationale des Autochtones.

#### **Fréquentation du Centre culturel cri**

Par 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* (communément appelé le « *long house* » par les employés) a été construit à l'automne 2015 et sert maintenant de lieu de rassemblement, de partage de culture et de fête (photo 8.8). De plus, un sentier pédestre (hivernal et estival) en périphérie du site minier a pris forme en 2017 et son point de départ est le Centre culturel cri, ce qui a permis d'accroître la visibilité du site.

Les employés de *Kiskinchiish Camp Services*, qui sont à majorité d'origine cri, sont les plus fréquents utilisateurs du Centre culturel cri. À l'occasion, et particulièrement durant les week-ends, ils organisent des repas traditionnels dans le *Long House*. Évidemment, chaque année, le site est l'hôte des activités entourant la Journée nationale des Autochtones (photo 8.9).

#### **Cours de langue française ou anglaise**

L'un des moyens pour établir un milieu de travail multiculturel convivial est sans conteste d'offrir des cours de langue française et anglaise. En effet, il est connu que des communications défailtantes sont source de stress et de tensions, voire de conflits. Afin de permettre aux employés de communiquer plus aisément, des cours de français et d'anglais sont offerts. Ces formations par téléphone sont offertes en continu aux employés qui désirent les suivre.

Le programme d'anglais et de français devait être bonifié en 2020 mais au motif de la pandémie aucune formation de ce type n'a été donnée. Cependant, nous croyons possible de réviser et améliorer ce programme pour le rendre mieux accessible en 2021.



**Photo 8.8 Centre culturel cri à la mine Renard**

#### **Système de transport**

Les employés cris sont satisfaits du système de transport vers le site minier. Ils sont transportés par avion de l'aéroport de Chibougamau jusqu'à la mine Renard et, à la fin de leur période de travail à la mine, ils sont ramenés à l'aéroport de Chibougamau. Les départs et retours se font trois jours par semaine, soit les lundis, les mardis et les jeudis.

#### **Élections et bureaux de scrutin**

Stornoway s'est engagée dans l'entente Mecheshoo à faciliter la mise en place de bureaux de scrutin sur le site minier afin que les employés cris puissent aller voter lors des élections cries locales ou régionales ou des référendums.



**Photo 8.9 Dîner au Centre culturel cri**

Cette mesure est possible à condition que Stornoway soit dûment prévenue par l'une des parties cries 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.

#### ***Communications téléphoniques et accès internet***

Dans l'entente Mecheshoo, Stornoway s'est engagée à prendre les mesures nécessaires afin que les appels téléphoniques effectués depuis le site minier vers la communauté de Mistissini soient des appels locaux. Des téléphones sont accessibles dans toutes les chambres du complexe d'habitation et les appels interurbains sortants sont gratuits pour les utilisateurs.

L'accès internet haute vitesse est également disponible gratuitement dans tout le complexe d'habitation. La grande majorité des travailleurs utilise internet pour leurs communications avec leurs familles et amis via diverses plateformes. Les quelques interruptions temporaires d'accès internet permettent de constater rapidement à quel point ce service est utilisé et apprécié par l'ensemble des travailleurs. Finalement, pour des raisons de sécurité des travailleurs, l'accès internet n'est pas accessible à l'extérieur du complexe d'hébergement sur le site de la mine.

#### ***Congés pour deuil et autres***

Stornoway s'est engagée, par l'entente Mecheshoo, à mettre en place dans ses politiques, des dispositions en vertu desquelles des congés de deuil sont accordés à l'employé lors du décès d'un membre de sa famille immédiate.

Dans le cas des employés cris de Stornoway, cette famille immédiate comprend, par définition, les membres de la famille issus de l'adoption traditionnelle. Ainsi, les congés de deuil s'appliquent également dans le cas du décès d'un membre de la famille élargie si celui-ci est considéré parent ou enfant, adopté traditionnellement, tel que défini en vertu des politiques de Stornoway.

De façon générale, cette politique est appliquée au cas par cas et le niveau de compréhension de Stornoway face au deuil de membres de la famille issus de l'adoption traditionnelle semble bien fonctionner et être très apprécié.

#### ***Retours rapides en cas de forces majeures***

De plus, en cas de décès ou d'évènement tragique, l'employé peut retourner auprès dans sa famille par le premier vol. Si le décès survient durant les mercredis, vendredis, samedis et dimanches, l'employé est conduit jusqu'à Chibougamau par la route.

## **Le manuel de l'employé, un outil essentiel pour tous les employés**

Le manuel de l'employé, en révision continue depuis son implantation en 2015, comprend le profil, les valeurs et la mission de Stornoway, les conditions de travail, les politiques et règlements internes ainsi que les procédures associées (figure 8.19, page suivante). Outre les lois et règlements applicables au Québec, il a été rédigé en prenant en considération les engagements de l'entente Mecheshoo et de la déclaration des partenaires de Chapais et Chibougamau afin d'assurer une compréhension et un respect uniforme de ces ententes dans les activités journalières de l'ensemble de la main-d'œuvre.

Le manuel de l'employé est accessible (papier ou informatique) en tout temps auprès des superviseurs et des ressources humaines. Afin d'être représentatif et conforme, celui-ci est révisé sporadiquement. En cas de modification, tous les employés sont informés.



**Figure 8.13 Normes du travail de la CNESST**

## **8.4.2 Activités de sensibilisation aux emplois liées à l'industrie minière**

### **8.4.2.1 Présentations scolaires au niveau secondaire**

Des représentants de Stornoway ont fait un exposé sur l'industrie minière et les activités de Stornoway auprès des élèves de niveau élémentaire des écoles de Mistissini et de Ouje-Bougoumou (photo 8.10). L'objectif de ces rencontres était de susciter l'intérêt chez les jeunes Cris pour une carrière dans l'industrie minière et possiblement à la mine Renard.



**Photo 8.10 Salle de conférence lors des présentations de Stornoway aux enfants des écoles primaires**

### **8.4.2.2 Bourse Excel**

La Fondation Excel a pour but de promouvoir l'excellence dans les écoles de Chapais et Chibougamau, par l'octroi de bourses annuelles à des jeunes poursuivant leurs études supérieures, la Fondation a accordé plus de 160 bourses au cours des 32 dernières années. Toutefois, la Fondation Excel a dû suspendre sa levée de fonds pour 2020 en raison de la pandémie et Stornoway n'a pas pu y participer.

### **8.4.2.3 Communication constante avec le Chef de la Nation Crie de Mistissini et les Maires de Chibougamau et Chapais**

La communication de notre performance est indispensable pour s'améliorer et conserver un dialogue ouvert avec nos parties prenantes. Outre les réunions trimestrielles des comités assurant le suivi de nos ententes, plusieurs communications informelles et improvisées ont lieu. S'ajoutent également des rapports

de suivi présentés non seulement aux comités mais aux autorités municipales ainsi que des présentations aléatoires pour mieux expliquer les enjeux et ainsi requérir leurs conseils et recommandations. Ces éléments permettent donc à nos partenaires d'obtenir de l'information statistique actuelle tant au niveau de l'acquisition, du développement, de la rétention de nos talents, des contrats actuels que de notre performance environnementale. D'être au fait, de façon continue, des besoins de nos partenaires nous aide grandement à réorienter, si nécessaire, nos actions. En 2020, ces

activités ont toutes été tenues par téléphone ou par vidéoconférence.

Les rapports de suivi incluent les statistiques sur les activités ayant eu cours durant le mois : embauches, départs, promotions, transferts, rétrogradations, formation en santé et sécurité et développement des compétences, attestations et certifications reçues (figure 8.14). De plus, afin d'assurer un suivi conforme des actions entreprises par les comités, les comptes rendus des réunions renferment à la toute fin un 'sommaire des mandats' afin que les membres s'assurent que ceux-ci sont complétés (figure 8.15).



## RAPPORT DE SUIVI CHAPAIS ET CHIBOUGAMAU COMITÉ DE LAISON RENARD

Période

Mars 2021

### Introduction

Chers membres du comité de liaison Renard :

### Sommaire

Le présent rapport fait état du mouvement de personnel pour le mois de Mars 2021. Total employés Stornoway et Mine Renard par région :



Figure 8.14 Extrait d'un rapport de suivi du Comité de liaison Renard Chapais et Chibougamau

COMITÉ: [REDACTED] -- SOMMAIRE DES MANDATS À COMPLÉTER OU COMPLÉTÉS

Mandat	Mandat	Complété?	Date complétée
[REDACTED]	[REDACTED]	Oui	2021-02-19
[REDACTED]	[REDACTED]	Non	
[REDACTED]	[REDACTED]	Constant	
[REDACTED]	[REDACTED]	Non	
[REDACTED]	[REDACTED]	Non	
[REDACTED]	[REDACTED]	Non	

Figure 8.15 Sommaire des mandats à compléter ou complétés – membres des comités

Lorsqu'un mandat est complété, il est grisonné afin que les membres puissent voir facilement les mandats à compléter.

De même, l'Écho-Renard, journal interne communiquant de l'information aux employés sur les indicateurs de performance et nos objectifs, les nouvelles en bref et les bons coups et bravos du mois, s'ajoute aux informations transmises régulièrement. On y inclut des documents relatifs aux responsabilités des comités transmis aux élus municipaux et aux membres des comités, comme le protocole *Relations avec les autochtones et les collectivités* de l'initiative *Vers le développement minier durable* (plus de détails section 2.1.2) et d'autres documents d'intérêt.

Ces documents sont accessibles à tous les membres des comités, environnement inclus, sur la plate-forme OneDrive de stockage basée sur Internet (figure 8.16). Cette plateforme est considérée comme un disque dur dans les nuages (« cloud »), ou les membres peuvent partager de l'information, de la documentation, etc.

#### 8.4.2.4 Stratégie à long terme

En plus des activités déjà déployées, 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.



Figure 8.16 Exemple de documents transmis aux comités et aux élus des communautés

## 8.5 Utilisation du territoire par les utilisateurs ou maîtres de trappe du terrain de trappe M-11

### 8.5.1 Portée du suivi

La préparation et l'aménagement du site minier ont eu pour effet de soustraire une partie du territoire à toute exploitation des ressources naturelles par les utilisateurs du terrain de trappe M-11.

Tel qu'annoncé dans l'étude d'impact, plusieurs activités avaient le potentiel d'occasionner diverses nuisances qui pouvaient amener un certain nombre d'animaux à s'éloigner du chantier de construction et de la mine en opération, tout en causant des désagréments aux utilisateurs du milieu. C'est pour ces raisons qu'un suivi de la grande faune et de l'utilisation du territoire a été réalisé. Les utilisateurs cris du territoire ont dû modifier leurs habitudes de chasse, de pêche et de trappage en évitant le secteur minier, puisqu'il y a maintenant un périmètre de sécurité d'un kilomètre autour des installations de la mine et de l'aéroport.

Finalement, Stornoway s'est engagée à communiquer de manière soutenue avec les maîtres de trappe pour éviter toute entrave importante à leurs activités traditionnelles ainsi qu'à prendre, si requis, les ententes nécessaires pour compenser les dérangements envisagés ou observés. Les mesures d'atténuation qui ont été mises en place visent principalement à réduire les effets négatifs de la mine sur les activités traditionnelles des utilisateurs du terrain de trappage M-11.

La condition 5.1 du CA global indique que le promoteur doit réaliser « un suivi de l'utilisation du territoire par les utilisateurs du terrain de trappe M-11 » et « un suivi sur les conditions d'utilisation du lac Lagopède par les Cris qui utilisent les ressources de ce lac ».

Les objectifs propres au suivi de l'utilisation du territoire sont de :

- mettre à jour les données recueillies avant la construction et la mise en œuvre du projet Renard (ÉEB, ÉIES) concernant les activités de chasse, de pêche et de trappage des utilisateurs du terrain de trappage M-11;
- valider les impacts des travaux de construction et d'exploitation minière sur la chasse, la pêche et le trappage qui sont décrits dans l'ÉIES;

- documenter, à l'aide d'un certain nombre d'indicateurs, les changements apportés par la mine, à toutes les installations et activités liées à l'utilisation du terrain de trappage M-11 et à l'utilisation du lac Lagopède;
- identifier, le cas échéant, les raisons principales de tels changements;
- documenter les échanges entre le promoteur et les utilisateurs du terrain de trappage M-11 concernant les mesures d'atténuation mises en œuvre, incluant celles visant à favoriser la réutilisation progressive du site de la mine par les Cris;
- recueillir l'appréciation des utilisateurs du terrain M-11 sur les différentes mesures d'atténuation et de mise en valeur qui auront été mises en place par Stornoway pour favoriser la poursuite de leurs activités traditionnelles;
- recueillir de l'information sur la perception des impacts par les utilisateurs, ainsi que leurs inquiétudes et commentaires relatifs à la mise en œuvre du projet et à l'exploitation de la mine.

#### *Diffusion des résultats du suivi*

Les résultats du suivi de l'utilisation du territoire sont présentés aux utilisateurs du terrain de trappe M-11 lors de rencontres réunissant les membres de la famille Swallow. Ces rencontres permettent, notamment, d'identifier l'information qui peut être diffusée à un public plus large.

En vertu de l'entente Mecheshoo, les documents pertinents sont déposés et présentés au Comité environnement. Enfin, conformément aux instructions données au promoteur à la condition 5.3 du CA global (4 décembre 2012), certains résultats du suivi de l'utilisation du territoire pour lesquels le consentement des utilisateurs du terrain de trappe M-11 aura été obtenu pourront être diffusés à d'autres parties prenantes intéressées par le projet.

#### *Rencontres avec les maîtres de trappe*

Au cours de l'année 2020, il n'y a pas eu de rencontre avec les maîtres de trappe des terrains M-11 en raison du contexte de la pandémie et des mesures sanitaires instaurées dans les communautés. Seuls quelques appels téléphoniques ont été passés au tallyman Sydney Swallow pour la gestion de l'ours noir (plus de détails à la section 3.12.2) ainsi qu'à la ville de Mistissini pour le suivi des programmes de compensation d'habitat du poisson.

Malgré l'arrêt temporaire des activités entre mars et octobre 2020, SWY a tenu à maintenir ces appels afin de bien tenir informés les membres de la famille Swallow de l'avancement des projets de compensation relatifs à l'habitat du poisson, des opérations à la mine Renard et de répondre à leurs questions et à leurs préoccupations.

### 8.5.2 Accès au territoire

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 un lien 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), est d'ailleurs devenu une route publique que tous les utilisateurs peuvent emprunter jusqu'à la guérite de la mine.

La guérite constitue évidemment la limite d'une zone strictement contrôlée pour des raisons de sécurité. Mise à part la zone d'interdiction de chasse d'un rayon d'un kilomètre autour de la mine et de l'aéroport, les membres de la famille Swallow peuvent pratiquer leurs activités traditionnelles sur tout le territoire incluant la route entre la mine et l'aéroport.

En 2014, un comité de partage de la route 167 a été implanté par le MTQ et cette collaboration a permis de sécuriser le transport routier et d'accroître l'efficacité des interventions d'urgence. De son côté, dans le but de sensibiliser les parties prenantes, Stornoway a publié dans plusieurs médias et publications des avis de sécurité concernant l'utilisation sécuritaire de la route minière (figure 8.17).

En cas d'incident, Stornoway contacte immédiatement les autorités locales afin de les aviser de la situation pour que celles-ci puissent communiquer l'information à leurs résidents par le biais de la radio locale ou des médias sociaux. Cette procédure fonctionne très bien et permet d'éviter des délais aux utilisateurs du territoire.

### 8.5.3 Commentaires et perception des impacts/préoccupations sur le projet

Stornoway a toujours pris soin d'être le plus possible à l'écoute des deux maîtres de trappe du terrain M-11 (Sydney et Emerson Swallow) et de les tenir informés.

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.



Figure 8.17 Annonce de sécurité

Dans ce contexte, Stornoway est fière de compter parmi ses entreprises actives à la mine Renard :

- ▶ *Kiskinchiish Camp Services* (Sydney Swallow) qui assure les services de cafétéria et de conciergerie;
- ▶ Swallow-Fournier (Emerson Swallow) qui participe activement aux volets civils des travaux de construction (aire de confinement modifiée de la kimberlite usinée et usine de triage).

La présence de *Kiskinchiish 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. 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 2020, *Kiskinchiish* a servi quotidiennement 3 repas à une moyenne de 286 travailleurs sur le site. En opération, les effectifs de *Kiskinchiish* représentent près de 80 employés, dont 80 % sont des Crie provenant principalement de la communauté de Mistissini. Tout comme Stornoway, *Kiskinchiish* est confronté à un taux de roulement important et donc, à des défis de rétention

de personnel. Stornoway travaille étroitement avec *Kiskinchiish* pour en minimiser l'impact. Stornoway est extrêmement fière de l'entrepreneuriat soutenu par la famille Swallow et du succès de cette entreprise familiale. Pour Sydney Swallow, il s'agit d'une opportunité à long terme pour les membres de sa famille ainsi que pour les gens de sa communauté.

## 8.6 Retombées économiques locales et régionales

### 8.6.1 Portée du suivi

Comme l'indiquait l'EIES pour la phase d'exploitation de la mine Renard, les dépenses annuelles d'opération de la mine devaient être importantes et la majorité d'entre elles devaient avoir lieu en région et en province.

Afin de maximiser les retombées économiques régionales et plus particulièrement locales (Mistissini, Chibougamau et Chapais), Stornoway a prévu, avec les Cris et les Jamésiens, diverses modalités relatives à l'emploi, à la formation et à l'octroi de contrats. Ces modalités sont notamment précisées à l'entente Mecheshoo signée avec les Cris et dans la Déclaration des partenaires signée avec les communautés de Chibougamau et Chapais.

La condition 5.1 du CA global indique que le promoteur doit réaliser, d'une part, « un suivi sur les retombées économiques locales et régionales » et, d'autre part, « un suivi de l'octroi de contrats de services et d'acquisition de biens auprès des entreprises locales ».

Les objectifs propres au suivi des retombées économiques locales et régionales sont de :

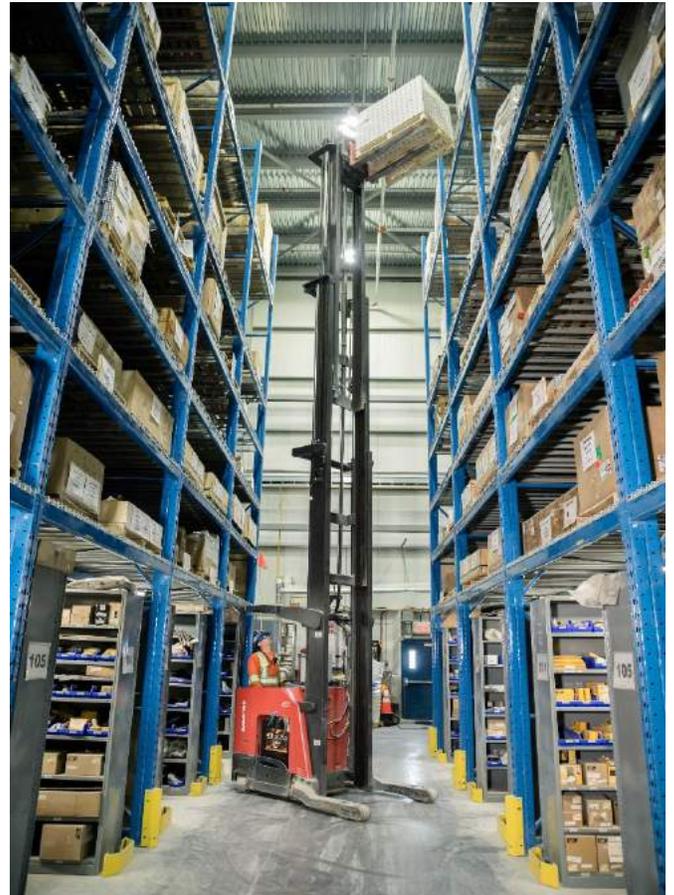
- ▶ mettre à jour, à l'aide de l'information disponible, le portrait des économies cri et jamésienne en faisant ressortir l'évolution des principaux indicateurs économiques;
- ▶ décrire la nature et le niveau d'activité économique généré par la mine Renard;
- ▶ établir l'importance des retombées économiques de la mine, en particulier dans les communautés locales et régionales;
- ▶ établir l'importance des contrats d'acquisition de biens et de services obtenus par les entreprises locales;
- ▶ évaluer l'efficacité des mesures de maximisation des retombées économiques du projet décrites dans l'EIES, proposées dans l'entente Mecheshoo ou élaborées en cours de projet.

#### **Diffusion des résultats du suivi**

Conformément aux instructions fournies au promoteur à la condition 5.3 du CA global (4 décembre 2012), les résultats du suivi des retombées économiques locales et régionales sont déposés et présentés au Comité Renard. Ils sont également déposés et présentés au

Comité de liaison Renard découlant de la Déclaration des partenaires signée avec Chibougamau et Chapais.

Les résultats obtenus font aussi l'objet d'une diffusion au Comité environnement, au Groupe d'échange sur l'environnement ainsi qu'aux organismes locaux et régionaux cris et non cris, dont les objectifs sont de promouvoir le développement économique local, régional et provincial.



**Photo 8.11 Zone Entrepôt de la mine Renard**

#### **Retombées en termes d'emplois**

En termes de retombées régionales, en date du 31 décembre 2020, les 119 employés de Stornoway provenant de nos communautés d'accueil (incluant les 46 travailleurs Cris) contribuaient à générer des retombées annuelles de plus de 9,2 M\$ à Mistissini, Chapais et Chibougamau.

### 8.6.2 Contrats de biens et services

Il y aura près de 3 ans que Stornoway a complété ses travaux de construction au site minier Renard. Malgré une année 2020 difficile, Stornoway a su garder le cap

et ses objectifs bien en vue. En raison de l'optimisation stratégique de ses dépenses, le volume d'achat pour l'année 2020 a significativement diminué.

**Répartition des fournisseurs selon la valeur monétaire pour 2020**

Dans son approche de développement durable, Stornoway privilégie l'attribution de contrats d'achat de biens et de services à des entreprises locales compétitives. Le morcellement de contrats et l'approche de négociation de certains contrats en formule gré à gré se sont avérés des stratégies très bénéfiques, et ce, tant pour les entreprises locales que pour la mine Renard.

Stornoway est donc très fière d'avoir compté sur ses partenaires d'affaires pour réaliser avec succès le développement et l'opération de sa mine Renard, ce qui, à son tour, a contribué positivement à l'essor de ses communautés d'accueil.

Pour les six mois d'opération de 2020, la main-d'œuvre journalière au site minier a été en moyenne de 147 travailleurs, incluant ceux de Stornoway et les entrepreneurs, dont une moyenne de 11% étaient des

travailleurs d'origine crie (figure 8.18). Le nombre de travailleurs au site a connu un sommet en janvier et février avec une moyenne respective de 279 et 277 travailleurs sur le site chaque jour (photo 8.12).



Photo 8.12 Employés de la mine Renard

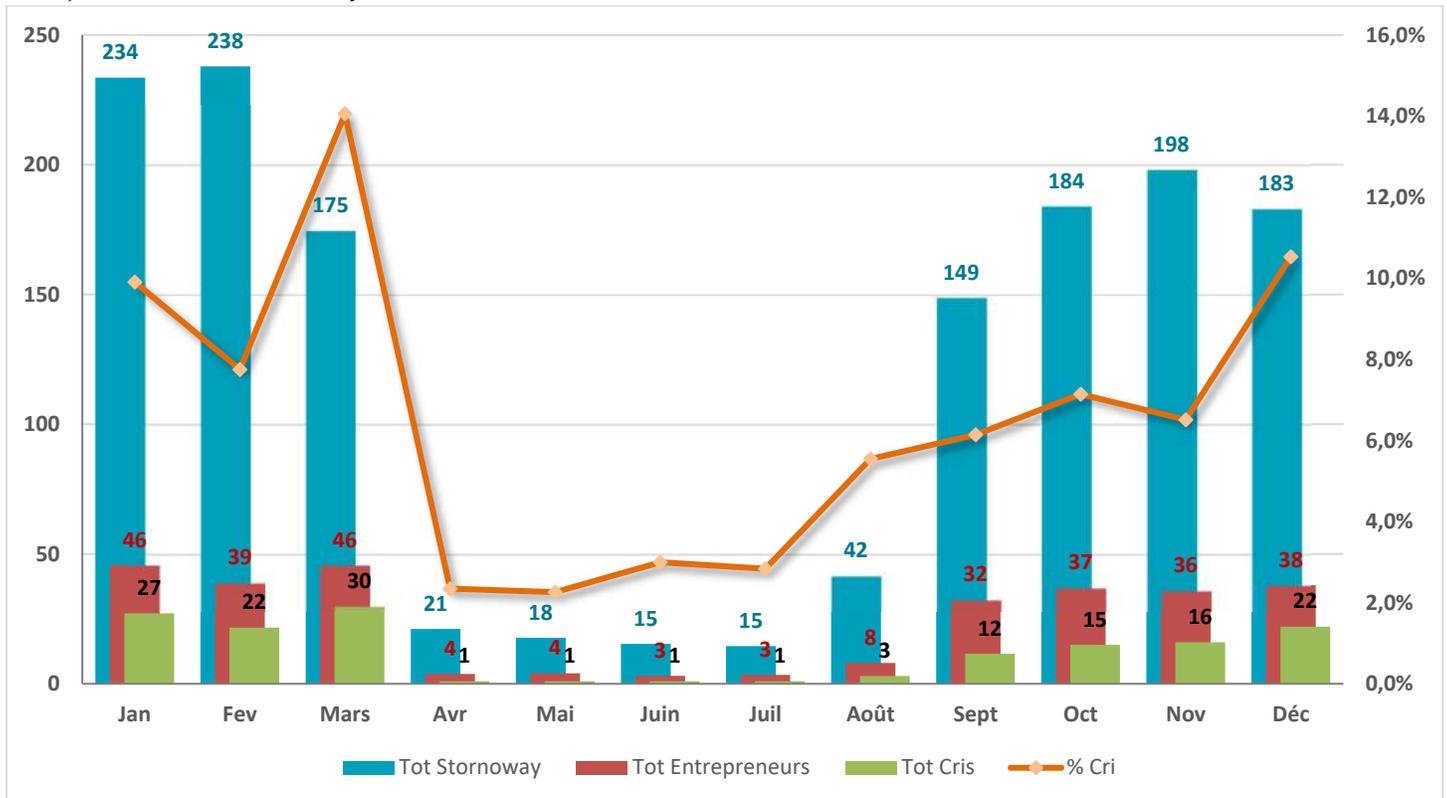


Figure 8.18 Moyenne mensuelle de la main-d'œuvre (par catégorie) présente au site Renard en 2020

### **8.6.3 Projets mis en œuvre par l'entremise du Fonds conjoint de développement des affaires Mistissini/Renard**

En vertu de l'entente Mecheshoo, le Fonds de développement des affaires a été mis en place au moment où la mine Renard est entrée en production commerciale, soit en date du 1<sup>er</sup> janvier 2017.

Chaque année, Stornoway et Mistissini contribuent conjointement et à parts égales au Fonds de développement des affaires Mistissini/Renard dans le but de soutenir le démarrage et le développement d'entreprises crie de Mistissini.

Ce support peut contribuer au démarrage ou au développement d'entreprises dans toutes les sphères d'activités.

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

En 2020, un montant total de 194 168 \$ (maximum de 100 000 \$ par partenaire) a été attribué pour 9 projets soumis au Conseil de la Nation Crie de Mistissini. Une politique en regard de ce programme a été mise en place par la communauté de Mistissini de manière à encadrer les demandes suivant un processus formel.

De plus, un plan de communication a été déployé par les partenaires crie en 2020 afin de faire connaître l'existence du Fonds conjoint de développement des affaires Mistissini/Renard auprès des citoyens de Mistissini.

## 8.7 Communications

Stornoway révisé chaque année son plan de communication en fonction des besoins et des enjeux identifiés au cours de l'année.

Les objectifs du plan de communication sont de consolider le soutien et de maintenir le respect des communautés locales et des décideurs locaux.

De plus, le plan se veut un outil pour rassurer les parties prenantes régionales de l'engagement de Stornoway à maximiser les retombées locales de ses opérations tout en minimisant les impacts environnementaux. Le plan vise également à tenir les parties prenantes bien informées, de façon à minimiser toute possibilité de malentendus, tout en gérant convenablement les attentes.

Finalement, ce plan vise à rester à l'écoute des préoccupations de la famille des maîtres de trappe du terrain M-11. Le plan de communication a été conçu afin de cibler principalement les parties prenantes qui sont plus particulièrement influencées par les activités de la mine (figure 8.19).



**Travailler avec Stornoway, c'est une chance de se développer, d'atteindre ses objectifs de carrière et de redonner à la communauté.**

**Figure 8.19 Plan de communication de Stornoway**

Ainsi, une importance particulière en termes de communications est déployée envers les maîtres de trappe et leur famille, les employés de la mine Renard et les membres des différents comités de suivi découlant de l'entente Mecheshoo avec les Cris ainsi que de la Déclaration des partenaires avec Chibougamau et Chapais (C/C).

Les activités de communication réalisées et couvrant la période de ce rapport comportent, entre autres :

- des rencontres trimestrielles pour les trois comités de l'entente Mecheshoo (Comité Renard, Comité formation et emploi, et Comité environnement);
- des rencontres trimestrielles du Comité de liaison de la Déclaration des partenaires;
- la présence du coordonnateur à l'intégration et à la diversité, agent de mise en œuvre de l'entente Mecheshoo, au bureau de Stornoway, à Mistissini, ainsi que la directrice du développement et des relations avec les communautés d'intérêt afin de répondre aux attentes des membres des communautés impactées et pour s'assurer de maximiser les retombées en termes d'emploi, de favoriser l'embauche et la rétention et d'assurer le développement des parties prenantes;
- les rencontres d'information et présentations avec les employés au site minier;
- le canal d'information interne diffusé sur les écrans des corridors de la mine Renard;
- les rencontres 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'exploitation, et, d'autre part, de prendre note de leurs préoccupations ou leurs questionnements;
- les interventions à la radio locale de Mistissini et de Chibougamau-Chapais afin de faire le point sur les opportunités d'emploi à la mine ou encore l'annonce d'évènements/activités à venir dans les communautés;
- les interventions avec le Chef du Conseil de la Nation Crie de Mistissini et les autorités municipales de Chapais et Chibougamau pour faire le point sur l'état d'avancement des travaux en cours et le bilan des retombées locales et les opportunités d'emplois à la mine.

L'esprit de l'entente Mecheshoo repose sur la coopération entre les partenaires et sa mise en œuvre est une responsabilité conjointe entre Stornoway, Mistissini et le gouvernement cri Eeyou Istchee (figure 8.20).

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 de 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.

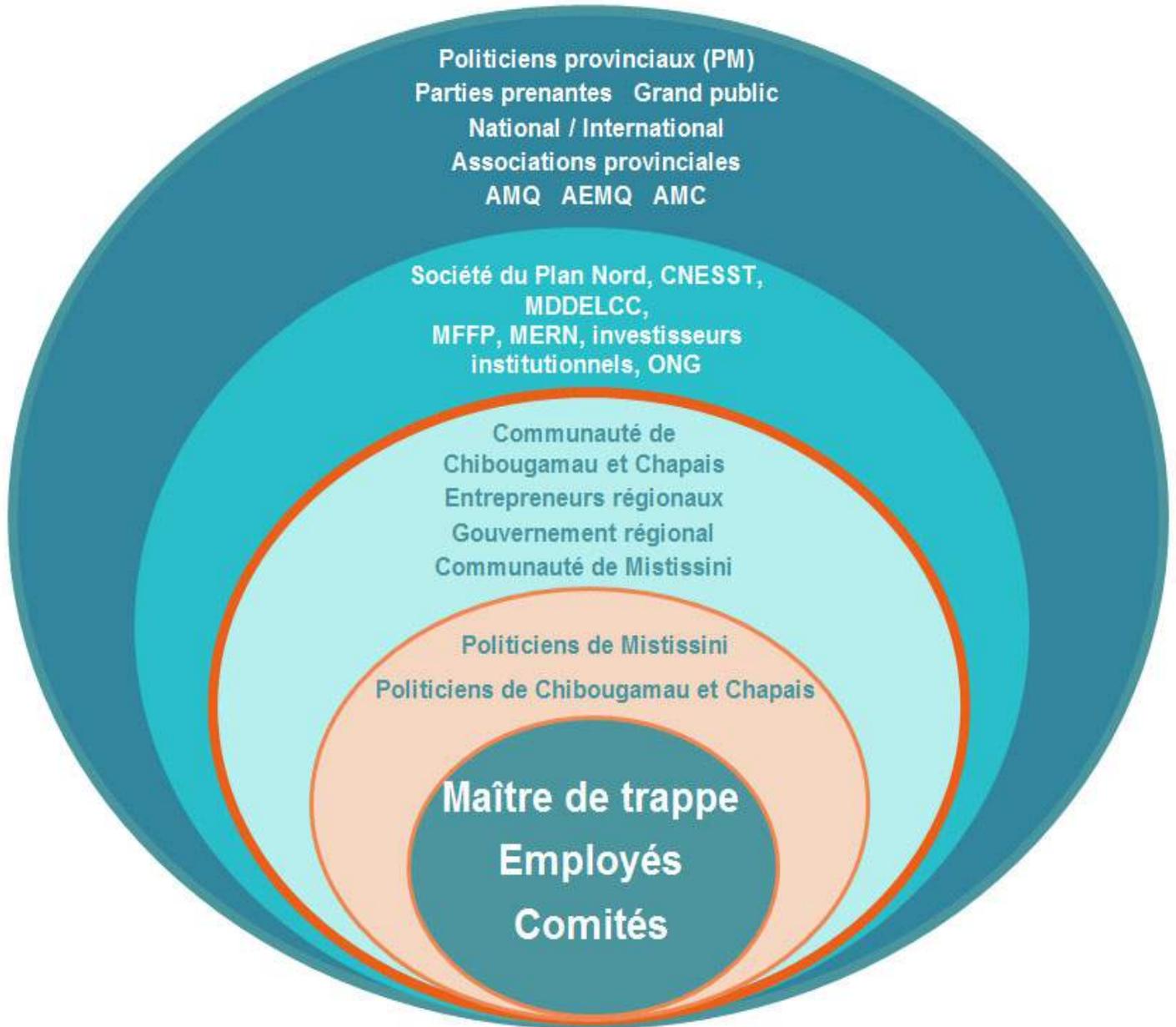


Figure 8.20 Rayonnement des communications entre Stornoway et les parties prenantes

## 9 Références

- ACÉE, 2013. *Rapport d'étude approfondie*. Projet de mine de diamants Renard – Mai 2013. ISBN : 978-0-660-20861-9. 83 p.
- Beaulieu, 2019. *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. MDDELCC, ISBN 978-2-550-76171-6, 210 p.
- CEAQ, 2014. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Détermination du carbone organique total dans les solides : dosage par titrage, MA. 405 – C 1.1, Rév. 1, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Déc. 2014, 9 p. <http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/methodes/pdf/MA405C11.pdf> [page consultée : 2020-09-03]
- Consulair, 2020. *Suivi de la qualité de l'air ambiant*. Année 2020. Version finale, rév. 1. Février 2021. Projet n°2-6273. Les Diamants Stornoway Canada Inc. Mine Renard – Québec. 36p. et annexes.
- CCME, 2003. *Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux systèmes de stockage et à la manutention de produits pétroliers et de produits apparentés* (PN 1327).
- Englobe, 2017. *Modélisation du rejet de l'émissaire des eaux usées minières à la suite de l'interception et du pompage d'eaux souterraines*. Mine Renard – Juin 2017. Rapport final. N° projet 046-P-0012925-0-01-004. 36 p.
- Englobe, 2016. *Rapport de mission hiver 2016 et synthèse 2010-2016 relative aux restrictions horizontale et verticale dans le bassin nord du lac Lagopède*. Projet Mine Renard – Relevés hydrométriques. N/Réf : P-0009855-0-01-003-01. 43 p. et annexes.
- Englobe, 2015. *Rapport de mission : Caractérisation de l'état de référence – Hydrologie. Relevés estivaux 2015*. Les Diamants Stornoway (Canada) Inc. Projet diamantifère Renard - 7 déc.2015. N/Réf. : 046-P-0009147-0-01-001-03-EN-R-001-00. 16 p. et annexes.
- Environnement Canada, 2012. *Guide technique pour l'étude de suivi des effets sur l'environnement des mines de métaux*. Bureau national des études de suivi des effets sur l'environnement. ISBN 978-1-100-99041-5. 612 p.
- Environnement Canada et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2007. *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration*. 39 p. [\[https://www.planstlaurent.qc.ca/fileadmin/publications/diverses/Qualite\\_criteres\\_sediments\\_f.pdf\]](https://www.planstlaurent.qc.ca/fileadmin/publications/diverses/Qualite_criteres_sediments_f.pdf)
- Environnement Illimité Inc., 2011. *Modélisation des effluents minier et domestique*. Projet Renard. Version finale. Décembre 2011. 88 p.
- Environnement Illimité Inc., 2015. *Projet de la mine Renard : Relevés hydrométriques – Hiver 2015*. 28 p. et annexes.
- Golder, 2019. *Relevés hydrologiques 2018 – Mine Renard. Rapport Annuel – Doc495-1896274-RF-Rev0*. Mars 2019. 52 p. et annexes.
- Golder, 2017. *Mise à jour du modèle hydraulique 3D – Mine Renard*. Présenté à Les Diamants Stornoway (Canada) Inc. Mai 2017. 387-1669321-7000-RF-Rev0. Préliminaire. 21 pages + annexes.
- Golder, 2015. *Analyses de précipitations mensuelles totales pour différentes périodes de retour*. Mémoire technique. Doc307-1212210119-3050-Rev0. Octobre 2015. 2 p.

- Golder, 2012. *Mise à jour du modèle hydrogéologique 3D – Projet minier Renard. Les Diamants Stornoway. Projet 10-1427-0020/5017, Document 107 Rév. 2.*
- Golder, 2011a. *Renard Project Business Case Study, Water Management Plan – 10-1427-0020-3091.*
- Golder, 2011b. *Renard Project Climate and Hydrological Analysis – 10-1427-0020/3050. Document n° 019 Vers. 0. Mars 2011.*
- Golder Associates Ltd., 2011c. *Estimation par modélisation numérique ou débit d'eau d'exfiltration des aires d'entreposage de mort-terrain, stériles et kimberlite traitée et simulations préliminaires de l'évolution des concentrations dans l'eau souterraine. Projet Renard, (Québec), Mémoire technique. Novembre 2011. 20 p. et annexes.*
- Groupe BC2, 2019. *Plan de gestion de l'ours noir. Mine Renard. Stornoway Diamonds. Projet 33651901. Révision 03. Avril 2019. 35 p. et annexes.*
- MAMROT, 2015. *Rapport annuel de l'usage de l'eau potable 2013. Stratégie québécoise d'économie d'eau potable. 2015.*
- MDELCC, 2017. *Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique – Comparaison entre les concentrations mesurées à l'effluent et les objectifs environnementaux de rejet pour les entreprises existantes (ADDENDA), Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, ISBN 978-2-550-78291-9 (PDF), 9 p. + 1 ann., [En ligne].*
- MDDELCC, 2014. *Modification du certificat d'autorisation délivré le 4 décembre 2012 en vertu de l'article 164 de la Loi sur la qualité de l'environnement émise le 9 juin 2014. 5 p.*
- MDDEFP, 2012. *Certificat autorisant la mise en œuvre du projet diamantifère Renard, émis le 4 décembre 2012 en vertu de l'article 164 de la Loi sur la qualité de l'environnement (CA global). Certificat d'autorisation N° : 3214-14-041. 9 p.*
- MDDEP, 2012. *Directive 019 sur l'industrie minière. 66 p. + annexes.*
- MDDEP, 2008. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 7 – Méthodes de mesure du débit en conduit ouvert, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 248 p., [http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/guides\\_ech.htm](http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/guides_ech.htm)*
- MDDEP, 2008. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales. <http://ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage.htm>*
- MELCC, 2020. <http://www.environnement.gouv.qc.ca/climat/faits-saillants/index.htm> (Page consultée le 13 décembre 2020).
- MELCC, 2017. *Le réseau de surveillance des lacs – méthodes. [\[http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsvl/methodes.htm\]](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsvl/methodes.htm) (Page consultée le 8 janvier 2020).*
- MELCC, 2017. *Critères de qualité de l'eau de surface. [\[http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres\\_eau/index.asp\]](http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp) (Page consultée le 24 janvier et le 13 mars 2020).*
- MELCC, 2006. <https://www.environnement.gouv.qc.ca/publications/note-instructions/98-01/note-bruit.pdf> (Page consultée le 15 mars 2021).
- MFFP, 2018. <https://mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/fiches-descriptives/pygargue-tete-blanche.jsp>. [Page consultée le 4 février 2020].

- MPO, 2014. Autorisation en vertu de l'alinéa 35(2)b) de la Loi sur les Pêches (LRC 1985, c F-14). Autorisation N°:2014-002. Dossier MPO N°: 13-HQUE-LZ3-00217. 19 p.
- MPO, 2013. Autorisation en vertu de l'alinéa 35(2)b) de la Loi sur les Pêches (LRC 1985, c F-14). Autorisation N° : 2013-011. Dossier MPO N° : 10-HQUE-LZ3-00032. 19 p.
- NORDA STELO inc, 2021. *Suivi des OER de l'effluent de l'usine de traitement des eaux usées minières – Années 2017 à 2019*. N/Réf. : 061470.070. Juillet 2021 – Version finale. 53 p. et annexes.
- NORDA STELO inc., 2020a. *Note technique : Frayère à doré jaune aménagée par Tetra Tech à Mistissini – Évaluation des niveaux d'eau et travaux correctifs*. N. 061470.065
- NORDA STELO inc., 2020b. *Suivi des eaux souterraines de la mine Renard -Années 2017, 2018 et 2019 Secteurs de l'aire d'accumulation de la kimberlite usinée et de la halde de stériles, du dépôt et de la fabrique d'explosifs, de l'aire des infrastructures minières, du LEET et de la piste d'atterrissage*. Les Diamants Stornoway (Canada) Inc. N/Réf. : 061470.056-100. Juillet 2020. 178p. + annexes.
- NORDA STELO inc., 2019a. *Programme de suivi environnemental et du milieu social. Mine Renard*. Février 2019. N/Réf : 61470.050. 308 p.
- NORDA STELO inc., 2019b. *Suivi et surveillance du benthos et des poissons. Plan de l'étude du 1er cycle de suivi des effets sur l'environnement (ESEE)*. Février 2019. N/Réf. : 61470.034-300.– Version 1. 107 p. et annexes.
- NORDA STELO inc., 2019c. *Travaux correctifs aux aménagements compensatoires pour l'omble de fontaine à la mine Renard. Programme de compensation de l'habitat du poisson*. Janvier 2019. N/Réf. : 61470.044-100. 45 p. et annexes.
- NORDA STELO inc., 2019d. *Rapport de suivi de la grande faune. Mine Renard*. Juillet 2019. N/Réf. : 61470.053. 66 p. et annexes.
- NORDA STELO inc., 2018. *Suivi du maintien de la qualité physico-chimique de l'eau au site de la frayère à touladi dans le lac Lagopède. Validation de l'intégrité de la frayère aménagée*. Les Diamants Stornoway (Canada) Inc. 5 pages.
- NORDA STELO inc., 2017a. *ENVS-3.3.8 - Suivi 2016 des effets de la mine diamantifère Renard sur le poisson et son habitat. Rapport de suivi*. Programme de suivi environnemental – Mars 2017 - Version 0. Projet diamantifère Renard N/Réf. : 61470.023-700. 34 p. et annexes.
- NORDA STELO inc., 2017b. *Programme de compensation de l'habitat du poisson. Rapport de l'aménagement tel que construit. Agrandissement d'une frayère à touladi dans le lac Lagopède – Mars 2017*. Projet diamantifère Renard. N/Réf. : 61470.023-400. 19 p. et annexes.
- NORDA STELO inc., 2017c. *Demande d'autorisation et de certificat d'autorisation pour la mise en place d'un réseau de puits de pompage et de prélèvement d'eau souterraine – Juillet 2017*. Projet diamantifère Renard. N/Réf : 61470.028-155 (Version 0). 100 p. et annexes.
- NORDA STELO inc., 2017d. *Détermination des teneurs de fond locales dans les eaux souterraines de l'ensemble du site minier et de la piste d'atterrissage – Mars 2017*. Projet diamantifère Renard. N/Réf : 061470.014.725. 30 p. et annexes.
- NORDA STELO inc., 2016a. *Programme de suivi environnemental et du milieu social – Octobre 2016*. Projet diamantifère Renard. N/Réf. : 61470.024. 248 p.

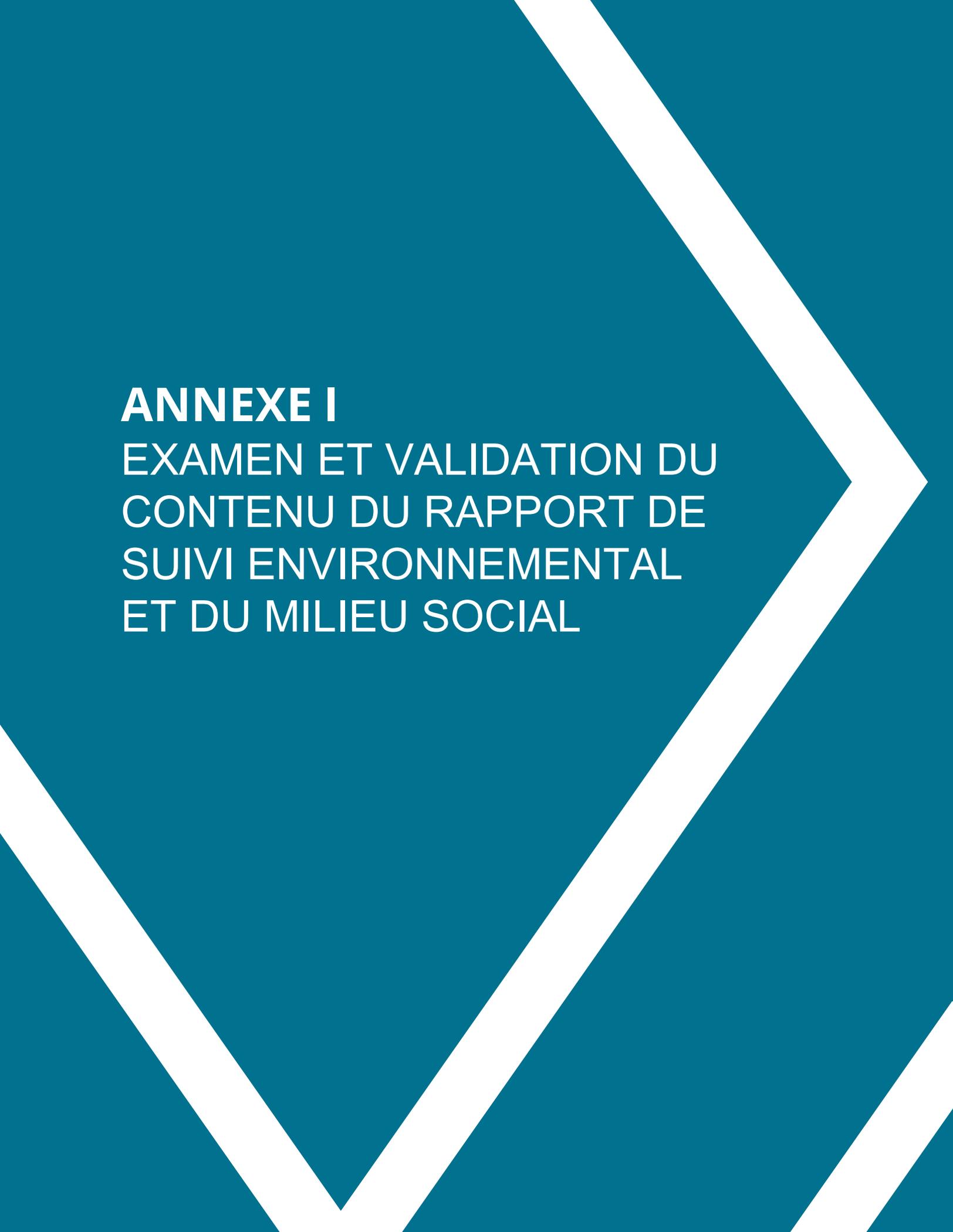
- NORDA STELO inc., 2016b. *Suivi du maintien de la qualité physico-chimique de l'eau au site de la frayère à touladi dans le lac Lagopède. État de référence – Juin 2016.* Projet diamantifère Renard. N/Réf : 61470.005-100. 32 p. et annexes.
- NORDA STELO inc., 2015. *Suivi du libre passage du poisson dans les ponceaux. Chemin minier reliant la route 167 au projet diamantifère Renard.* Rapport de suivi – Mai 2015. Les Diamants Stornoway (Canada) Inc. N/Réf : 103635.001-900. 22 p. et annexes.
- Rege, S., Griffin, W. L., Kurat, G., Jackson, S. E., Pearson, N. J., & O'Reilly, S. Y. (2008). *Trace-element geochemistry of diamondite: Crystallisation of diamond from kimberlite-carbonatite melts.* Lithos, 106(1-2), 39-54. <https://doi.org/10.1016/j.lithos.2008.06.002>
- 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).*
- ROCHE Itée, Groupe-conseil, 2013a. *Prolongement de la route 167 (chemin minier), Lots C et D.*
- ROCHE Itée, Groupe-conseil, 2013b. *Demande de révision des objectifs environnementaux de rejet (OER). Condition 2.4 du certificat d'autorisation émis par le MDDEFP le 4 décembre 2012.* Novembre 2013. N/Réf. : 061470-007-400. 88 p. et annexes.
- ROCHE Itée, Groupe-conseil, 2011a. *Étude d'impact environnemental et social.* Préparée pour Les Diamants Stornoway (Canada) Inc. Projet diamantifère Renard. Quatre volumes (Volume 1 : Rapport principal, volume 2 : Annexes, Volume 3 : Recueil des cartes, Volume 4 : Dessins techniques des infrastructures minières et des installations connexes). Réf : 061470.001-400. Décembre 2011 – 1204 p.
- ROCHE Itée, Groupe-conseil. 2011b. *Étude environnementale de base du projet diamantifère Renard: Rapport sectoriel – Milieu biologique.* Rapport final présenté à Les Diamants Stornoway (Canada) Inc. Décembre 2011. 563 p.
- SNC Lavalin, 2017. *Relevés hydrologiques – Été 2017.* Projet diamantifère Renard. Mars 2018. Rapport final – Rev. 00. N°645121. 76 p. et annexes.
- STORNOWAY, 2021a. *Suivi des effets de la mine Renard sur le poisson et son habitat - Programme de suivi environnemental – Rapport de suivi. Version finale (révision 0)* Mars 2021. . Mine Renard. Les Diamants Stornoway (Canada) Inc. 35 p. et annexes.
- STORNOWAY, 2021b. *Programme de compensation de l'habitat du poisson. Aménagements pour l'omble de fontaine – Secteur Mistissini. Rapport de suivi. Version finale (révision 0)* Mars 2021. Mine Renard. Les Diamants Stornoway (Canada) Inc. 29 p. et annexes.
- STORNOWAY, 2020. *Rapport annuel de suivi environnemental et du milieu social –* Septembre 2020. Les Diamants Stornoway (Canada) Inc. 276 p. et annexes.
- STORNOWAY, 2019a. *Programme de compensation de l'habitat du poisson. ENVS-3.3.8 – Suivi des effets de la mine Renard sur le poisson et son habitat –* Mars 2019. Mine Renard. 33 p. et annexes.
- STORNOWAY, 2019b. *Programme de compensation de l'habitat du poisson. Rapport de suivi de la frayère à touladi –* Mars 2019. Mine Renard. 31 p. et annexes.
- STORNOWAY, 2019c. *Rapport annuel de suivi environnemental et du milieu social –* Septembre 2019. Les Diamants Stornoway (Canada) Inc. 209 p. et annexes.
- STORNOWAY, 2019d. *Programme de suivi environnemental et du milieu social –* Février 2019. Mine Renard. 210 p. et annexes.

- STORNOWAY, 2018a. *Rapport annuel de suivi environnemental et du milieu social* – Septembre 2019. Les Diamants Stornoway (Canada) Inc. p. et annexes.
- STORNOWAY, 2018b. *Projet de compensation – Route 167 Nord. Rapport de suivi 2017* – Mars 2018. Les Diamants Stornoway (Canada) Inc. 24 p. et annexes.
- STORNOWAY, 2017a. *Rapport annuel de suivi environnemental et du milieu social. Rapport annuel 2015-2016.* Septembre 2017. 131 p. et annexes.
- STORNOWAY, 2017b. *Programme de compensation de l'habitat du poisson. Rapport de suivi de la frayère à touladi. Agrandissement d'une frayère à touladi dans le lac Lagopède* – Mars 2018. Projet diamantifère Renard. 19 p. et annexes.
- STORNOWAY, 2014. *Demande de modification d'énoncés du CA Global.* Présentation au COMEX, 4 août 2014. Projet Renard. 56 p.
- TETRA TECH, 2020a. *Campagne hivernale de relevés hydrologiques 2019 à la mine Renard.* Rapport de campagne. Rev. 00 - 5 juin 2019. Réf. : 39791 TT (60ET). 40 p. et annexes.
- TETRA TECH, 2020b. *Suivi de la qualité de l'eau de surface et des sédiments. Rapport annuel.* 10 juin 2020. Réf : 39791TTA. Rév. : 03. 58 p. et annexes.
- TETRA TECH, 2020c. *Aménagement pour l'omble de fontaine dans un tributaire du lac Mistassini. Rapport TQC – Révision 0 - Version finale.* 12 février 2020. Réf : 40604TT (60ET). 24 pages + annexes.
- YOCKELL Inc., 2020. *Rapport de suivi acoustique et des vibrations 2019.* Février 2019| N. Réf. : 21511075. 122 p.



## 10 Annexes





**ANNEXE I**  
EXAMEN ET VALIDATION DU  
CONTENU DU RAPPORT DE  
SUIVI ENVIRONNEMENTAL  
ET DU MILIEU SOCIAL



Le 1<sup>er</sup> septembre 2021

Anissa Amri, M. Sc.  
Analyste en environnement  
Les Diamants Stornoway (Canada) Inc.  
1111, rue St-Charles Ouest  
Bureau 400, tour Ouest  
Longueuil (Québec) J4K 5G4

N/Réf. : 061470.072

**Objet : Programme de suivi environnemental et du milieu social  
Examen et validation du rapport de suivi 2020**

---

Madame,

À titre de responsable de projet pour Norda Stelo, de l'étude d'impact du projet diamantifère Renard et de l'assistance technique en environnement pour la mine Renard, les Diamants Stornoway (Canada) Inc. m'ont fourni l'opportunité de réaliser un examen complet du rapport annuel de suivi environnemental et du milieu social pour l'année 2020.

Depuis le début de la phase d'exploitation de la mine en 2016, l'année 2020 aura été une année très particulière, puisqu'elle correspond à la seule année où une interruption soutenue des opérations a eu lieu de mars à octobre 2020 en raison de la pandémie (Covid-19). En raison de la pandémie et des mesures sanitaires mises en place au Québec pour l'industrie minière, la mine Renard a dû interrompre ses opérations et restreindre l'accès au site minier de façon temporaire.

Durant cette période, le nombre de travailleurs au site a été limité à une vingtaine de personnes (au lieu de 250 personnes en temps normal), qui ont assuré l'entretien et le maintien du site minier. La gestion des eaux et les inspections ont été maintenues sur le site minier durant la période d'arrêt temporaire. La fréquence et la portée de certaines activités de suivi environnemental et social ont temporairement dues être réduites, compte tenu du faible nombre d'employés sur le site et pour des considérations de sécurité. De plus, l'accès à la ville de Mistissini a été entièrement interdit à toute personne extérieure à la communauté. Ainsi, il n'a pas été possible de réaliser les activités de suivi prévues dans cette communauté en 2020.

Malgré ces contraintes, à la lumière de l'examen du rapport annuel de suivi et de ma connaissance des activités qui ont eu lieu et dans lesquelles j'ai été impliqué directement ou indirectement, 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 discutées avec les communautés d'accueil et les autorités gouvernementales, ont été mises en application.

L'équipe de Norda Stelo a été directement impliquée, et de façon soutenue, dans le développement et la mise en œuvre des études environnementales du projet Renard depuis le début du processus d'évaluation environnementale en 2010 jusqu'à aujourd'hui. Elle a donc été à même de constater à travers ces activités, du respect des engagements de Stornoway envers les communautés d'accueil ainsi que de la mise en œuvre et de l'efficacité du système de gestion environnementale et sociale de la Mine Renard. En effet, au cours de l'année 2020 et en début 2021, Norda Stelo a pu constater l'application des mesures prévues à travers :

- L'actualisation du programme de suivi environnemental en 2020;
- La préparation de réponses aux questions du MERN sur le plan de restauration;
- La fourniture d'équipement de pêche électrique pour réaliser des activités de suivi des populations de poissons;
- La réalisation de l'inventaire 2021 de la grande faune et des entrevues avec les maîtres de trappe;
- La préparation en 2020-2021 d'un rapport de suivi des objectifs environnementaux de rejet (OER) de l'effluent de l'usine de traitement des eaux usées minières pour la période de 2017 à 2019;
- La préparation d'un programme de travail détaillé pour la mise en œuvre en août 2021, de la première phase de suivi de l'étude de suivi des effets sur l'environnement 2021 (ESEE) du rejet des effluents traités, et notamment du suivi biologique;
- L'assistance technique pour la préparation de réponses aux questions des autorités gouvernementales en lien avec les autorisations et les suivis.

Notre participation directe à ces activités nous a permis de constater le travail de gestion environnementale de la Mine Renard en exploitation, en conformité avec le cadre réglementaire applicable, les conditions des autorisations fédérales et provinciales, du certificat d'autorisation (CA) global ainsi que les engagements pris avec les communautés d'accueil lors des consultations publiques et tables d'information et d'échange.

Les discussions auxquelles j'ai participé avec les représentants de la communauté crie de Mistissini ainsi que la stratégie d'embauche et d'approvisionnement déployée par Stornoway sont conformes aux engagements de la compagnie envers ces communautés dans l'Entente Mecheshoo et de la Déclaration des partenaires.

La diffusion publique de ce rapport de suivi est le reflet de l'approche de transparence de Stornoway depuis le début du développement du projet. J'encourage l'équipe de Stornoway à poursuivre cet excellent travail de respect de l'environnement, du milieu social et des communautés.

Veillez recevoir, Madame, nos salutations distinguées.



Vital Boulé, M. Sc., Biologiste  
Responsable de projet  
Directeur technique  
Acceptabilité sociale et Environnement  
Norda Stelo Inc.



The background is a solid teal color. It features several large, white, geometric shapes that resemble stylized chevrons or arrows pointing towards the right. These shapes are composed of thick white lines and are arranged in a way that creates a sense of depth and movement.

**ANNEXE II**  
**ATTESTATION**  
**D'ASSAINISSEMENT**  
**PARTIE III - ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES**

**PARTIE III – ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ET BRUIT****SECTION 1 - ASPECTS GÉNÉRAUX**

La présente partie de l'autorisation concerne les émissions atmosphériques et le bruit.

Tout équipement, système ou autre dispositif existant ou exigé dans la présente partie de l'autorisation, doit être maintenu en bon état de fonctionnement et fonctionner de façon optimale pendant les heures de production.

**SECTION 2 - POINTS D'ÉMISSION**

Les principaux points d'émission ou de dégagement de contaminants dans l'atmosphère faisant l'objet d'une norme, d'une exigence de suivi, d'une exigence d'étude ou de toute autre exigence résultant de l'exploitation de l'établissement sont présentés ci-après au tableau III-1.

Les numéros des points d'émission sont reportés sur des schémas à l'annexe 2 de la partie VII de l'autorisation (annexes 2-B.1 et 2-B.2).

**SECTION 3 - NORMES D'ÉMISSION****3.1 Normes d'émission réglementaires**

Les normes réglementaires applicables aux points d'émission visées au paragraphe 1° du 1<sup>er</sup> alinéa de l'article 31.15 de la Loi sont présentées ci-après au tableau III-1.

De plus, certaines normes d'application générale sont citées ci-dessous :

**Particules**

En vertu de l'article 12 du RAA, les émissions de particules provenant du transfert, de la chute ou de la manutention de matières visées ne doivent pas être visibles à plus de 2 mètres du point d'émission.

En vertu de l'article 14 du RAA, les particules récupérées par un dépoussiéreur à sec doivent être manutentionnées, transportées, entreposées et disposées de façon à ce qu'aucune émission de particules ne soit visible à plus de 2 mètres du point d'émission.

**Opacité**

En vertu de l'article 16 du RAA, l'opacité des émissions grises ou noires dans l'atmosphère d'une source de contamination, autre que celles prévues à l'article 15 de ce règlement, ne doit pas, pour chacun de ses points d'émission, excéder 20%.

Cependant, pendant le fonctionnement d'une source de contamination, l'opacité des émissions peut excéder 20%, sans toutefois dépasser 40%, pendant une ou plusieurs périodes totalisant un maximum de quatre minutes par heure.

En outre, lors du démarrage d'un moteur fixe à combustion interne, l'opacité des émissions peut excéder 20% pendant une durée maximale de 4 minutes.

De même, lors de l'allumage d'un foyer de combustion ou du soufflage des tubes, l'opacité des émissions peut excéder 20%, sans toutefois dépasser 60%, pendant une durée maximale de 4 minutes.

**Teneur en soufre dans les combustibles**

En vertu de l'article 57 du RAA, la teneur en soufre dans un combustible fossile utilisé dans un appareil de combustion ou dans un four industriel ne doit pas excéder :

- 1° 1,5% (masse/masse) en poids pour le mazout lourd;
- 2° 0,5% (masse/masse) en poids pour le mazout léger;
- 3° 1,5% (masse/masse) en poids pour le charbon;
- 4° 1,5% (masse/masse) en poids pour le coke;
- 5° 1,5% (masse/masse) en poids pour le brai.

En outre, dans le cas où les installations de l'exploitant d'un appareil de combustion ou d'un four industriel sont situées sur un territoire où le gaz naturel est accessible, cet exploitant doit utiliser comme combustible du mazout lourd dont la teneur en soufre est d'au plus 1% (masse/masse) en poids.

**PARTIE III – ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ET BRUIT****3.2 Normes d'émission supplémentaires**

Il n'y a pas de norme supplémentaire applicable aux points d'émission et visée au paragraphe 3° du 1<sup>er</sup> alinéa de l'article 27 de la Loi.

**SECTION 4 - EXIGENCES DE SUIVI ET DE CONTRÔLE DES ÉMISSIONS**

Les exigences de suivi réglementaires visées au paragraphe 4° du 1<sup>er</sup> alinéa de l'article 27 de la Loi et les exigences de suivi supplémentaires visées notamment au paragraphe 4° du 1<sup>er</sup> alinéa de l'article 27 de la Loi ainsi qu'au paragraphe 4° du 1<sup>er</sup> alinéa de l'article 31.15 de la Loi (référence à l'article 31.11 de la Loi) sont présentées dans les sections visées de la présente partie de l'autorisation et dans le tableau III-1.

Toute donnée inscrite dans un registre ou autre document, enregistrée par un système de mesure et d'enregistrement en continu des émissions, recueillie, mesurée, calculée, utilisée ou fournie conformément à la présente autorisation doit être conservée par l'exploitant pendant une période minimale de 5 ans et disponible sur demande.

**4.1 Suivi par échantillonnage**

Lorsqu'un échantillonnage est effectué, il doit être effectué selon les modalités et les méthodes de référence prescrites dans la plus récente édition du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales – Cahier 4 - Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes*, accessible sur le site Internet du CEAÉQ. Notamment, les échantillonnages sont constitués d'au moins trois essais (TE) consécutifs. Les échantillons doivent être transmis pour analyse à un laboratoire accrédité en vertu de l'article 118.6 de la Loi.

Tout échantillonnage doit faire l'objet d'un rapport d'échantillonnage effectué selon les modalités prescrites dans la plus récente édition du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales – Cahier 4 - Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixe*. Chaque rapport d'échantillonnage doit être accompagné par un écrit du signataire du rapport attestant que les prélèvements d'échantillons ont été faits en conformité avec, selon le cas, les règles de l'art applicables ou les exigences prévues au RAA, y compris celles du guide d'échantillonnage. Le rapport doit être transmis, sur support papier et électronique, au Ministère dans les 120 jours suivant la fin de la campagne d'échantillonnage. Si l'analyse a révélé un dépassement d'une valeur limite ou d'une autre norme d'émission fixée par le RAA, cet événement doit être mentionné dans le rapport ainsi que les mesures correctrices prises pour y remédier.

Les échantillonnages sont réalisés lors d'une opération normale de l'usine.

Pour chaque résultat d'analyse rapporté comme « non détecté », la limite de détection doit être consignée dans le certificat d'analyse. Les certificats d'analyse doivent être conservés pendant cinq ans.

**4.2 Suivi par mesure en continu**

Aucun suivi par mesure des émissions en continu n'est exigé dans cette autorisation.

**4.3 Suivi par inspection et registre****• Équipements d'épuration**

Tous les dépoussiéreurs et épurateurs (secs ou humides) identifiés au tableau III-1 sont l'objet d'inspections régulières.

Les dépoussiéreurs et les épurateurs à sec ayant une capacité de plus de 17 000 m<sup>3</sup>/h doivent être équipés de détecteurs de fuite passifs avant la fin du 24<sup>e</sup> mois de l'autorisation. En cas d'impossibilité technique, le titulaire devra aviser le Ministère.

La fréquence d'inspection est précisée au tableau III-1 pour chaque équipement. La liste des indicateurs de performance à suivre est précisée au tableau III-2 pour chaque équipement.

Les résultats des inspections (suivi des indicateurs de performance), ainsi que les interventions ou correctifs sont consignés dans un registre et conservés pendant cinq ans.

**• Parcs à résidus**

Le parc à résidus et les halles à stériles feront l'objet d'inspections régulières pour les émissions diffuses.

La fréquence d'inspection est précisée au tableau III-1 et les éléments à vérifier sont précisés au tableau III-2.

**PARTIE III – ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ET BRUIT**

Les résultats des inspections, ainsi que les interventions ou correctifs apportés sont consignés dans un registre et conservés pendant cinq ans.

**• Haldes à stériles et lieux d'entreposage du minerai**

Les haldes à stériles et les aires d'entreposage de minerai (halde à minerai temporaire et 2 piles de minerai (tout-venant et concassé)) feront l'objet d'inspections régulières pour les émissions diffuses.

La fréquence d'inspection est précisée au tableau III- 1.

Les éléments à vérifier sont précisés au tableau III- 2.

Les résultats des inspections ainsi que les interventions ou correctifs apportés sont consignés dans un registre et conservés pendant cinq ans.

**4.4 Suivi par bilan**

Un suivi des émissions par bilan est effectué pour le dioxyde de soufre et les particules, tel qu'indiqué ci-après.

**• Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) :**

Les émissions annuelles de SO<sub>2</sub> sont établies à partir de la consommation des combustibles fossiles et de leur teneur en soufre. Pour le bilan, tous les combustibles fossiles utilisés pour les activités de la mine seront pris en compte. Ceci inclut les combustibles fossiles utilisés par les sources fixes et les sources mobiles. Pour chaque source fixe et chaque catégorie de sources mobiles, le bilan des combustibles devra contenir les informations ci-dessous :

- Identification du combustible;
- Utilisation du combustible (spécifier s'il s'agit de sources fixes ou mobiles et distinguer les consommations);
- Caractéristiques du combustible :
  - Le pourcentage de soufre sur base sèche (%);
  - Le pouvoir calorifique supérieur (MJ/kg);
  - La quantité utilisée par année;
  - La quantité de soufre en équivalent SO<sub>2</sub> (kg/an).

**• Particules :**

Les émissions annuelles de particules seront quantifiées à partir de facteurs d'émission. Ces facteurs d'émission seront déterminés à l'aide des résultats de caractérisation des émissions atmosphériques ou provenant de la littérature (exemple : USEPA AP 42, Fifth edition, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1 : Stationary Point and Area Sources).

Pour le bilan, toutes les sources de particules seront prises en compte, c'est-à-dire autant les sources fixes (cheminées, ventilateurs, dépoussiéreurs, etc.) que les sources d'émission diffuses (parcs, haldes, voies de circulation, etc.).

**4.5 Transmission des données de suivi**

Les données de suivi sont transmises annuellement au Ministère dans un rapport couvrant la période allant de janvier à décembre, avant le 1<sup>er</sup> avril de l'année qui suit (les rapports d'échantillonnage et les certificats d'analyse sont joints, le cas échéant).

**SECTION 5 - CALCUL DES ÉMISSIONS****5.1 Généralités**

Pour un paramètre donné, l'émission est établie en multipliant le débit d'émission mesuré ou estimé par la concentration obtenue par échantillonnage ou estimation. Le taux d'émission correspond à l'émission exprimée par unité de production.

Tous les calculs et les paramètres de calcul des émissions sont conservés pendant cinq ans.

**PARTIE III – ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ET BRUIT****5.2 Calcul des émissions et évaluation du respect des normes**

Tel que stipulé à l'article 199 du RAA, les valeurs limites d'émission et les autres normes d'émission établies au regard d'une source de contamination sont respectées si les conditions suivantes sont satisfaites :

- la moyenne arithmétique des trois résultats des mesures prises au cours d'une même campagne d'échantillonnage effectuée est inférieure ou égale à ces valeurs limites ou normes;
- au moins deux de ces résultats sont inférieurs à ces valeurs limites ou normes;
- aucun de ces trois résultats n'excède de plus de 20% ces valeurs limites ou normes.

Une norme peut s'appliquer à un seul point d'émission ou à un ensemble de points d'émission, comme précisé au tableau III-1.

**5.2.1 Cas où la norme s'applique à un seul point d'émission (RAA, art. 10)**

La norme s'applique à chaque point d'émission. La norme de 30 mg/m<sup>3</sup>R du RAA s'applique.

**5.2.2 Cas où la norme s'applique à un ensemble de points d'émission (RAA, art. 9)**

La norme s'applique à l'ensemble d'un procédé, celui-ci pouvant comprendre plusieurs points d'émission.

Pour chaque procédé assujéti à l'article 9 du RAA, un découpage du procédé, une identification de tous les points d'émission et des sources associées, ainsi qu'une sélection des points à échantillonner sont établis.

Le taux d'émission correspond à l'émission exprimée par unité de production.

**5.3 Calcul des émissions aux fins de rapport**

Les charges annuelles rejetées seront établies à l'aide des bilans annuels prévus à la section 4.4.

**SECTION 6 - ONDES SISMIQUES ET BRUIT**

Les exigences de suivi applicables aux émissions d'ondes sismiques et de bruit sont des exigences supplémentaires visées aux paragraphes 2.2° et 6° du premier alinéa de l'article 31.13 de la Loi et sont présentées ci-après.

La localisation de la station de mesure du bruit et d'ondes sismiques est reportée sur un schéma à l'Annexe 2 de la partie VII de l'autorisation (annexe 2-B.1). La station de mesures du bruit et des ondes sismiques et les critères applicables sont présentés aux tableaux III-3 et III-4.

**6.1 Suivi des émissions d'ondes sismiques**

Les données à collecter à chaque dynamitage sont la date et l'heure du dynamitage, la vitesse de vibration, les fréquences de vibration au sol, les pressions d'air, le schéma de sautage, les coordonnées géographiques du point de mesure et l'utilisation d'un pare-éclat et ses conditions d'utilisation (notamment le type de sautage, le type de pare-éclats, la distance, etc.). Ces données doivent être consignées dans un registre conservé sur place. Le registre doit être conservé au moins deux ans et disponible sur demande.

Une calibration du sismographe doit être effectuée une fois par année et la preuve de cette calibration doit être conservée au registre.

Par ailleurs, lors des activités de sautage, l'établissement doit prendre les mesures adéquates pour :

- contrôler et limiter les émissions de poussières, les vibrations et les projections;
- empêcher toute projection au-delà des limites de propriétés sur lesquelles l'établissement détient les droits d'exploitation.

L'établissement doit donc, notamment, appliquer une procédure de mise en œuvre des bonnes pratiques de dynamitage. Cette procédure, adaptée au site, doit être mise à jour régulièrement et signée par un ingénieur, membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

**PARTIE III – ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ET BRUIT****6.2 Suivi des émissions de bruit**

La méthode de référence pour la mesure du bruit, comprenant notamment les caractéristiques techniques des appareils de mesures, la vérification annuelle de la précision des appareils et les relevés sonores, devra être conforme à la version la plus récente de la note d'instruction NI-98-01 sur le bruit.

Les données de suivi devront être disponibles sur demande.

**SECTION 7 - AUTRES CONDITIONS D'EXPLOITATION**

D'autres conditions d'exploitation applicables à l'établissement et visées au paragraphe 3° du 1<sup>er</sup> alinéa de l'article 27 de la Loi sont présentées ci-après.

**Condition 10 :** Contrôle des émissions de poussières : L'exploitant minimise la production de poussière générée par ses opérations par l'utilisation d'eau, d'abat-poussières normés BNQ, de tapis lors des sautages ou par toute autre méthode appropriée.

**Condition 11 :** Traitement des sols contaminés par biopiles : Des mesures de concentration des COV de la sortie d'air seront effectuées quatre à cinq fois par année. Si des COV sont détectés, le charbon activé du système de traitement sera changé. Les données de suivi des émissions de COV de la plateforme de traitement des sols contaminés doivent être colligées en registre. Le registre doit être conservé pendant 5 ans et être disponible pour consultation par le Ministère.

**SECTION 8 - ÉTUDES**

Aucune étude n'est prévue dans le cadre de cette autorisation.

## PARTIE III – ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ET BRUIT

Tableau III-1 : Points d'émissions - Normes d'émissions - Exigences de suivi

Opération / procédé	Points d'émission			Exigences				
	1	2	3	4	5	6	7	8
No	Description	Sources	Capacité / Description de l'épuration	Paramètre	Norme réglementaire	Norme supplémentaire	Exigences de suivi	
Extraction du minerai	PT-2	Cheminées à remblai (R9)	Remblai des chantiers souterrains	Aucune épuration	Particules	30 mg/m <sup>3</sup> R (RAA, art. 10)	Aucune	Aucune
	PT-3							
	PT-4	Cheminées à remblai (R4)	Remblai des chantiers souterrains	Aucune épuration				
	PT-5							
	PT-6							
	PED-2	Émissions diffuses	Halde à stériles Manutention et rejet du stérile	Arrosage par temps sec				
	PED-3	Émissions diffuses	Halde à mort-terrain Manutention et rejet du mort-terrain	Arrosage par temps sec				
	PED-4	Émissions diffuses	Haldes à minerai Manutention et entreposage temporaire du minerai	Aucune épuration	Particules	Non visibles à plus de 2 m du point d'émission (RAA, art. 12) (transfert, chute et manutention)	Aucune	Inspection hebdomadaire
	PED-5	Émissions diffuses	Fosse R2 et R3 Opérations de forage, dynamitage et manutention (minerai, stériles et mort-terrain)	Aucune épuration Utilisation de tapis pour limiter les émissions de poussières lors du dynamitage				
	PED-6	Émissions diffuses	Fosse R-65 Opérations de forage, dynamitage et manutention (minerai, stériles et mort-terrain)	Aucune épuration Utilisation de tapis pour limiter les émissions de poussières lors du dynamitage				

## PARTIE III – ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ET BRUIT

Tableau III- 1 : Points d'émissions - Normes d'émissions - Exigences de suivi

Opération/ procédé	Points d'émission			Exigences				
	1 No	2 Description	3 Sources	4 Capacité / Description de l'épuration	5 Paramètre	6 Norme réglementaire	7 Norme supplémentaire	8 Exigences de suivi
Traitement du minéral	PT-1	Émissions diffuses	Silo de rechargement de l'usine de traitement du minéral Déchargement du minéral tout-venant concassé pour l'alimentation de l'usine	Aucune épuration	Particules	Non visibles à plus de 2 m du point d'émission (RAA, art. 12)	Aucune	Aucune
	PT-7	Émissions diffuses	Alimentation du concasseur primaire Déchargement du minéral pour l'alimentation du concasseur primaire	Aucune épuration	Particules	(transfert, chute et manutention)	Aucune	Aucune
	PEP-3	Cheminée du concasseur primaire	Concasseur primaire concassage et transfert du minéral)	Dépoussiéreur à manches Wheelabrator Jet III 1012 Capacité : 14 272 m <sup>3</sup> /h	Particules	30 mg/m <sup>3</sup> R (RAA, art. 10)	Aucune	Inspection hebdomadaire de l'épurateur et tenue d'un registre
	PEP-4	Cheminée	Concassage et transfert de minéral (points de transfert et convoyeurs dans le secteur de l'usine abritant le concasseur à cône et les rouleaux broyeurs à haute pression (HPGR))	Dépoussiéreur par voie humide AirPol Flooded-wall Capacité : 26 504 m <sup>3</sup> /h	Particules	30 mg/m <sup>3</sup> R (RAA, art. 10)	Aucune	Inspection hebdomadaire de l'épurateur et tenue d'un registre
	PEP-5	Recirculation de l'air traité	Installation de manutention du ferrosilicium (FeSi)	Dépoussiéreur à manches Donaldson Filtration DFO 2-8 Capacité : 3 636 m <sup>3</sup> /h	Particules	30 mg/m <sup>3</sup> R (RAA, art. 10)	Aucune	Inspection mensuelle de l'épurateur et tenue d'un registre

## PARTIE III – ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ET BRUIT

Opération/ procédé	Points d'émission			Exigences				
	1 No	2 Description	3 Sources	4 Capacité / Description de l'épuration	5 Paramètre	6 Norme réglementaire	7 Norme supplémentaire	8 Exigences de suivi
	PEP-6	Cheminée	Circuit de récupération et de triage des diamants (section rouge de l'usine : analyseur par rayons X, cribles de classement, épurateurs aux UV, boîtes à gant, séchoirs et trémies)	Dépoussiéreur à manches Donaldson Filtration DFO 4-24 Capacité : 13 840 m³/h	Particules	30 mg/m³R (RAA, art. 10)	Aucune	Inspection hebdomadaire de l'épurateur et tenue d'un registre
					Particules	30 mg/m³R (RAA, art. 10)	Aucune	Inspection hebdomadaire et tenue d'un registre
					Particules	30 mg/m³R (RAA, art. 10)	Aucune	Inspection hebdomadaire et tenue d'un registre
					Particules	30 mg/m³R (RAA, art. 10)	Aucune	Inspection hebdomadaire et tenue d'un registre
					Particules	30 mg/m³R (RAA, art. 10)	Aucune	Inspection hebdomadaire et tenue d'un registre
					Particules	30 mg/m³R (RAA, art. 10)	Aucune	Inspection hebdomadaire et tenue d'un registre
					Particules	30 mg/m³R (RAA, art. 10)	Aucune	Inspection hebdomadaire et tenue d'un registre

## PARTIE III – ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ET BRUIT

Tableau III- 1 : Points d'émissions - Normes d'émissions - Exigences de suivi

Opération/ procédé	Points d'émission			Exigences				
	1 No	2 Description	3 Sources	4 Capacité / Description de l'épuration	5 Paramètre	6 Norme réglementaire	7 Norme supplémentaire	8 Exigences de suivi
Traitement du minéral	PED-1	Émissions diffuses	AKUM Rejet de la kimberlite usinée et érosion éolienne de la pile	Aucune épuration Arrosage par temps sec ou abat-poussières normés Recouvrement par une couche de protection (voir partie IV) Revégétalisation progressive	Particules	Non visibles à plus de 2 m du point d'émission (RAA, art. 12) (transfert, chute et maintenance)	Aucune	Inspection mensuelle
	PED-7	Émissions diffuses	Pile d'entreposage du minéral tout-venant Maintenance et entreposage du minéral tout-venant	Aucune épuration Gicleurs à eau utilisés au besoin	Particules			
	PED-8	Émissions diffuses	Pile de minéral tout-venant concassé Déchargement du minéral tout-venant pour entreposage temporaire	Aucune épuration Gicleurs à eau utilisés au besoin	Particules			
Génération d'électricité	PEP-7	Huit cheminées à la centrale électrique au gaz naturel	Huit génératrices cinq fonctionnent simultanément	Aucune épuration Caterpillar G3520CIM de 2,055 MW au gaz naturel chacune	Particules	Fonction puissance (art. 64 et +)		
	PEP-8	Chauffage de la mine souterraine	Brûleurs au gaz naturel	Modèle : APX 15 Capacité totale : 135 MM btu/h	Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> )	Selon la puissance du moteur et le combustible utilisé (RAA, art. 52)	Aucune	Aucune
					Particules	Fonction puissance (art. 64 et +)		
					Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> )	Selon la puissance du moteur et le combustible utilisé (RAA, art. 52)	Aucune	Échantillonnage 1x/3 ans

## PARTIE III – ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ET BRUIT

Tableau III- 1 : Points d'émissions - Normes d'émissions - Exigences de suivi

Opération / Procédé	Points d'émission			Exigences				
	1	2	3	4	5	6	7	8
No	Description	Sources	Capacité / Description de l'épuration	Paramètre	Norme réglementaire	Norme supplémentaire	Exigences de suivi	
Opérations Minières	PED-9	Émissions diffuses	Voies de circulation non pavées (chemins de halage et autres)	Aucune épuration Utilisation d'abat-poussières au besoin	Particules	Non visibles à plus de 2 m du point d'émission (RAA, art. 12)	Aucune	Inspection mensuelle
	PED-10	Émissions diffuses	Plateforme de gravier pour entreposage des matériaux, le stationnement de la machinerie, l'implantation des bâtiments, etc.	Aucune épuration Utilisation d'abat-poussières au besoin	COV	Si des COV sont détectés à la sortie du 1 <sup>er</sup> baril de charbon activé, le 1 <sup>er</sup> baril sera remplacé par le second et un nouveau baril sera installé à la suite.	Si des COV sont détectés à la section 7. Mesure 4 à 5 fois par année Suivi pour détecter la présence de COV.	
Plateforme traitement sols contaminés	PEP-9	Cheminée(s) (inexistante en ce moment)	Plateforme de traitement des sols contaminés (biorestauration en piles des sols contaminés, secteur LEET)	Filters à charbon activé (2 barils en série)				

**PARTIE III – ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ET BRUIT****Tableau III- 2 : Indicateurs proposés pour le suivi des émissions**

LISTE NON LIMITATIVE DES INDICATEURS DE PERFORMANCE		PARC À RÉSIDUS, HALDES À STÉRILES ET LIEUX D'ENTREPOSAGE DU MINÉRAI
Épurateur à sec / dépolviseur	Épurateur humide	
<ul style="list-style-type: none"> <li>détecteurs de fuites passifs (résidus dans les éprouvettes);</li> <li>pressions différentielles aux éléments filtrants (<math>\Delta p</math>);</li> <li>temps entre deux décolmatages;</li> <li>pression d'air comprimé au décolmatage;</li> <li>position du volet;</li> <li>état des vannes solénoïdes (son);</li> <li>état de la courroie du ventilateur (visuel);</li> <li>fuites à la cheminée (visuel).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>perte de charge (pressions différentielles) à travers l'épurateur incluant l'éliminateur de gouttelettes;</li> <li>pression des liquides d'épuration-mesurée à l'entrée de la conduite d'amenée (débit du liquide d'épuration recirculé);</li> <li>débit des liquides d'épuration mesuré à l'entrée de la conduite d'amenée (débit du liquide d'épuration recirculé).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence d'érosion éolienne;</li> <li>Poussières visibles à plus de 2 mètres.</li> </ul>

**Tableau III- 3 : Station de surveillance du bruit**

N° de la station	Localisation	Description de l'équipement	Niveau sonore maximum (dBA)		Fréquence et type de suivi
			Jour 7h – 19h	Nuit 19h – 7h	
SOR1	À la limite des aires du complexe d'habitation et de services Coordonnées géodésiques : 52° 48' 36.360" N 72° 11' 56.400" O	Sonomètre	Selon la note d'instructions 98-01 sur le bruit		1x/année Relevé sur 24 h Selon le protocole de la note d'instructions 98-01

**PARTIE III – ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ET BRUIT****Tableau III- 4 : Station de surveillance des ondes sismiques**

N° de la station	Localisation	Description de l'équipement	Limite des heures de sautage	Paramètre	Norme		Fréquence et type de suivi
					Fréquence des vibrations au sol (Hertz)	Vitesse maximale permise (mm/s)	
SOR1	À la limite des aires du complexe d'habitation et de services Coordonnées géodésiques : 52° 48' 36.360" N 72° 11' 56.400" O	Sismographe	Aucune limite des heures de sautage	Vitesse maximale des vibrations permises au sol	≤ 15	12,7 19,0 23,0 30,5 33,0 38,0 50,0	Lors de chaque opération de sautage  (mine à ciel ouvert et mine souterraine)
					> 15 et ≤ 20		
					> 20 et ≤ 25		
> 25 et ≤ 30							
> 30 et ≤ 35							
> 35 et ≤ 40							
> 40							
Seuil maximal des pressions d'air							
Seuil maximal des pressions d'air	128 dB						



## **ANNEXE III**

# **NOTES SUR LES CRITÈRES ET RECOMMANDATIONS POUR LA QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE**



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

Stratification thermique : Les apports thermiques ne devraient pas modifier la stratification thermique et les dates d'inversion d'origine des eaux réceptrices. Température moyenne hebdomadaire maximale : Les apports thermiques ne devraient pas porter la température des eaux réceptrices au-delà de la température moyenne hebdomadaire maximale. Exposition à court terme à une température extrême : Les apports thermiques devraient être tels que les expositions à court terme aux températures maximales ne soient pas dépassées. Les expositions ne devraient être ni de longueur ni de fréquence nuisant aux espèces importantes.

Concentration minimale acceptable d'oxygène dissous :

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

L'augmentation maximum de 8 NTUs du niveau de teneurs de fond naturelles pour une exposition à court terme (par exemple, période 24-h). L'augmentation moyenne maximum de 2 NTUs du niveau de teneurs de fond naturelles pour une exposition à plus long terme (par exemple, période 30-jours). L'augmentation maximum de 8 NTUs du niveau de teneurs de fond naturelles n'importe quand quand les niveaux de teneurs de fond naturelles sont entre 8 et 80 NTUs. Ne doivent pas augmenter plus de 10 % de niveaux des teneurs de fond naturelles quand le teneur de fond naturelle est 80 NTUs.

L'augmentation maximum de 25 mg/l des niveaux des teneurs de fond naturelles pour n'importe quelle exposition à court terme (par exemple, période 24-h). L'augmentation moyenne maximum de 5 mg/l des niveaux des teneurs de fond naturelles pour des expositions à plus long terme (par exemple, entrées durant entre 24 h et 30 jours). L'augmentation maximum de 25 mg/l des niveaux des teneurs de fond naturelles à tout moment quand les niveaux de teneurs de fond naturelles sont entre 25 et 250 mg/l. Ne devrait pas augmenter plus de 10 % des niveaux des teneurs de fond naturelles quand la teneur de fond naturelle est > 250 mg/l.

Le Cadre d'orientation pour le phosphore est pour développer les recommandations pour le phosphore (ne fournit pas des conseils sur d'autres nutriments d'eau douce). Il fournit des gammes de déclenchement pour le phosphore total (s'il vous plaît, consultez le feuillet d'information Cadre d'orientation pour le phosphore pour plus d'information): Ultra-oligotrophe <0,004 mg/l Oligotrophe 0,004 à 0,01 mg/l/Mésotrophe 0,01 à 0,02 mg/l Mésotrophe 0,02 à 0,035 mg/l/Eutrophe 0,035 à 0,1 mg/l/Hypereutrophe > 0,1 mg/l

0,005 mg/l à un pH <6,5 et 0,1 à un pH ≥6,5.

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 CaCO<sub>3</sub>/l, la RCQE est de 0,002 mg/l.

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 CaCO<sub>3</sub>/l, la RCQE est de 0,025 mg/l.

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 CaCO<sub>3</sub>/l, la RCQE est de 0,001 mg/l.

Un pH de 6,0 à 9,5 est exigé à l'emueant dans la directive sur les mines et la majorité des règlements du Ministère sur les rejets industriels. Cette exigence satisfait l'objectif de protection du milieu aquatique.

Intervalle de pH	Effet
3,0 – 3,5	Il est peu vraisemblable qu'un poisson puisse survivre plus de quelques heures dans cet intervalle bien qu'il soit possible de trouver certaines plantes et certains invertébrés à des pH inférieurs.
3,5 – 4,0	Cet intervalle est létal aux salmonidés. Il existe des indications montrant que la chatte de l'est, la tanche, la perche fluviatile et le brochet peuvent survivre dans cet intervalle, vraisemblablement après une période d'acclimatation à des concentrations non létales légèrement plus élevées, mais la limite inférieure de cet intervalle peut encore être létale à la chatte de l'est.
4,0 – 4,5	Vraisemblablement nocif aux salmonidés, à la tanche, à la brème, à la chatte de l'est, à la dorade et à la carpe commune qui ne sont pas acclimatés à de faibles pH, bien que leur résistance dans cet intervalle augmente avec leur taille et leur âge. Les poissons peuvent s'acclimater à ces valeurs, mais de la perche, la brème, la chatte de l'est et le brochet, seul ce dernier peut se reproduire.
4,5 – 5,0	Vraisemblablement nocif aux œufs et à l'alevin des salmonidés, ainsi qu'aux adultes particulièrement dans des eaux douces contenant de faibles concentrations de calcium, de sodium et de chlorure. Peut être nocif à la carpe commune.
5,0 – 6,0	Nocivité improbable pour toutes les espèces, à moins que la concentration de l'anhydride carbonique libre soit supérieure à 20 mg/l ou que l'eau contient des sels de fer fraîchement précipités sous forme d'hydroxyde ferrique dont la toxicité exacte est inconnue. La limite inférieure de cet intervalle peut être nocive aux salmonidés non acclimatés si les concentrations de calcium, de sodium et de chlorure sont faibles ou si la température de l'eau est basse, et peut aussi être nuisible à la reproduction de la chatte de l'est.
6,0 – 6,5	Vraisemblablement non nocif aux poissons à moins que la concentration de l'anhydride carbonique libre dépasse 100 mg/l.
6,5 – 9,0	Non nocif aux poissons, bien que la toxicité d'autres poissons puisse être modifiée par des changements à l'intérieur de cet intervalle.
9,0 – 9,5	Vraisemblablement nocif aux salmonidés et à la perche fluviatile, si cet intervalle persiste.
9,5 – 10,0	Létal aux salmonidés sur une longue période, mais tolérable sur une courte période. Peut être nocif aux stades de développement de certaines espèces.
10,0 – 10,5	Tolérable par la chatte de l'est et les salmonidés sur une courte période, mais létal sur une longue période.
10,5 – 11,0	Rapidement létal aux salmonidés. Une exposition prolongée à la limite supérieure de cet intervalle est létale à la carpe, à la tanche, à la dorade et au brochet.
11,0 – 11,5	Rapidement létal à toutes les espèces.

## Annexe Ifl Notes sur les critères et recommandations pour la qualité de l'eau (suite)

l Cette concentration est une concentration maximale acceptable (CMA) définie pour l'eau potable.

m En eau limpide(\*), le critère de qualité est défini par une augmentation moyenne maximale de 2 uTN par rapport à la valeur naturelle ou ambiante (non influencée par une source ponctuelle affectant la turbidité de l'eau, par une pluie importante ou par la fonte) selon le contexte. En eau turbide(\*), le critère de qualité est défini, soit : (en révision) - par une augmentation maximale en tout temps de 8 uTN par rapport à la valeur ambiante lorsque celle-ci est de 8 à 80 uTN; - par une augmentation de 10 % par rapport à la valeur ambiante lorsque celle-ci est supérieure à 80 uTN mesurée à un moment donné. Ces critères de qualité s'appliquent aux eaux douces (dulçaquicoles), estuariennes et marines.(\*). Les termes "eau limpide" et "eau turbide" réfèrent à la portion d'un hydrogramme où les concentrations de matières en suspension sont respectivement basses (<25 mg/L) et élevées (>25 mg/L) (Caux et al., 1997). Les teneurs peuvent être élevées en raison des caractéristiques naturelles du milieu (par exemple, dans la zone de turbidité maximale du Saint-Laurent) ou, périodiquement, en raison des conditions climatiques.

n En eau limpide(\*), le critère de qualité est défini par une augmentation maximale de 8 uTN par rapport à la valeur naturelle ou ambiante (non influencée par une source ponctuelle affectant la turbidité de l'eau, par une pluie importante ou par la fonte) selon le contexte. Ce critère de qualité s'applique aux eaux douces (dulçaquicoles), estuariennes et marines.(\*). Le terme "eau limpide" réfère à la portion d'un hydrogramme où les concentrations de matières en suspension sont basses (<25 mg/L) (Caux et al., 1997). Les teneurs peuvent être élevées en raison des caractéristiques naturelles du milieu (par exemple, dans la zone de turbidité maximale du Saint-Laurent) ou, périodiquement, en raison des conditions climatiques.

o La sensibilité d'un milieu à l'acidification varie avec l'alcalinité :

Sensibilité	Concentration (mg de CaCO <sub>3</sub> /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 CaCO<sub>3</sub>/l).

### Annexe III Notes sur les critères et recommandations pour la qualité de l'eau (suite)

A Cette concentration est une concentration maximale acceptable (CMA) définie pour l'eau potable. Il est toutefois recommandé d'ajuster la concentration de fluorures à 1,0 mg/L, soit le niveau optimal pour lutter contre la carie dentaire. Une concentration de 1,2 mg/L doit être maintenue aux endroits où la moyenne annuelle des températures maximales quotidiennes est inférieure à 10 °C.

B Ce critère de qualité s'applique aux eaux dont la dureté est < 100 mg/L et dont la concentration en chlorures est < 5 mg/L.

C Au-delà de cette concentration, les propriétés organoleptiques ou esthétiques de l'eau de consommation pourront être altérées. Une concentration supérieure à 500 mg/L de sulfates peut avoir un effet laxatif sur certaines personnes.

D Ce critère de qualité a été défini pour des eaux de **faible dureté (< 10 mg/L)** et dont le **pH est d'environ 6,5**. Lorsque le milieu aquatique ne s'approche pas de ces conditions, ce critère ne doit pas être utilisé. Lorsque le critère est utilisé, les **données d'eau de surface doivent être corrigées** pour réduire la fraction non biodisponible du métal associée aux particules. Un facteur de correction de 0,66 est utilisé pour les données d'eau de surface ayant une concentration en matières en suspension < 5 mg/L. Un facteur de correction de 0,33 est utilisé pour les données d'eau de surface ayant une concentration en matières en suspension ≥ 5 mg/L. Un critère de qualité propre au site peut aussi être déterminé au cas par cas. Certaines eaux de surface de bonne qualité peuvent présenter des teneurs naturelles plus élevées que le critère de qualité de l'eau. Dans une telle situation, les teneurs naturelles doivent être considérées comme la valeur de référence plutôt que le critère de qualité.

E Il ne devrait pas y avoir d'effets toxiques à cette concentration si le pH se maintient entre 6,5 et 9,0.

F «En raison des possibilités limitées d'utiliser les données obtenues en expérimentation animale comme modèle pour l'homme et de l'incertitude entachant les données humaines, il est impossible de déterminer une valeur guide reposant sur des arguments sanitaires. Néanmoins, l'optimisation des procédés de coagulation utilisant des agents coagulants à base d'aluminium dans les installations de traitement de l'eau de boisson a conduit à la définition de valeurs limites pratiques: 0,1 mg/l ou moins dans les grandes installations de traitement de l'eau et **0,2 mg/l ou moins** dans les petites installations de traitement de l'eau.» (OMS 2004)

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

Sensibilité	Concentration (mg/L)
élevée -----	< 4
moyenne -----	4-8
faible -----	> 8

H Les critères pour certains métaux varient en fonction de la dureté. Les critères ont été calculés pour une dureté de moins de 10 mg de CaCO<sub>3</sub>/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<sup>-5</sup> à 10<sup>-6</sup>) au cours de la durée d'une vie.

Ce critère est utilisé dans un contexte de prévention de la contamination de l'eau de surface, c'est pourquoi il diffère de la norme d'eau potable. Certaines eaux de surface de bonne qualité peuvent contenir des concentrations naturelles plus élevées que le critère de qualité.

L Ce critère de qualité équivaut à un niveau de risque d'un cas de cancer supplémentaire pour une population d'un million d'individus exposés. Ce critère de qualité s'applique à la forme inorganique seulement. Critère de qualité intérimaire.

M Cette concentration est une concentration maximale acceptable (CMA) définie pour l'eau potable.

N La toxicité du cuivre diminue lorsque la concentration en carbone organique dissous est élevée (U.S.EPA, 1998).

O Au-delà de cette concentration, les propriétés organoleptiques ou esthétiques de l'eau de consommation pourront être altérées.

P Ce critère de qualité est qualifié de provisoire. Ce critère de qualité pourrait ne pas être protecteur pour l'éphémère (*Ephemerella subvaria*) si cette espèce est aussi sensible que certaines données l'indiquent. Avant d'être comparées à ce critère de qualité, les données de qualité d'eau de surface doivent être corrigées pour réduire la fraction du métal non biodisponible associée aux particules. Un facteur de correction de 0,5 est utilisé sur les données d'eau de surface ayant une concentration en matières en suspension < 10 mg/L. Un facteur de correction de 0,33 est utilisé sur les données d'eau de surface ayant une concentration en matières en suspension ≥ 10 mg/L. Certaines eaux de surface de bonne qualité peuvent contenir des teneurs naturelles plus élevées que le critère de qualité. Dans ces situations, les teneurs naturelles doivent être considérées comme la valeur de référence plutôt que le critère de qualité. Un critère de qualité propre au site peut aussi être déterminé au cas par cas.

Q Au-delà de cette concentration, les propriétés organoleptiques ou esthétiques de l'eau de consommation pourront être altérées. Certaines eaux de surface de bonne qualité peuvent avoir des concentrations naturelles plus élevées.

R Cette valeur est définie pour l'eau potable.

**Annexe III Notes sur les critères et recommandations pour la qualité de l'eau (suite)**

- S Ce critère de qualité est basé sur une consommation de 15 grammes de poisson, mollusque et crustacé par jour. Ce critère de qualité inclut le méthylmercure.
- T À partir de données présentées dans U.S.EPA (1976b), le Ministère opte pour un critère de qualité opérationnel de 10 µg/L pour les hydrocarbures pétroliers. D'autres critères existent pour les différents types de produits pétroliers.
- U Ce critère de qualité sert à éviter l'altération du goût ou de la couleur du poisson.
- V Ce critère de qualité est applicable à l'eau brute destinée à l'approvisionnement en eau potable lorsque cette eau fait l'objet d'un traitement par filtration. Il permet d'éviter la mise en place de procédés de traitement supplémentaires. Ce critère de 200 UFC/100 ml (ou 150 bactéries E. coli/100 ml) s'applique à la moyenne arithmétique des échantillons qui doit correspondre à la moyenne mobile la plus élevée des résultats obtenus pendant 12 mois consécutifs, établie à partir d'une période de référence d'au moins 36 mois.

Toute diminution ou augmentation artificielle de la température ne doit pas:

- modifier la température de l'eau sur tout un tronçon de rivière ou une portion de lac avec pour résultat le déplacement prévisible ou la modification des populations aquatiques présentes ou potentielles;
  - altérer certaines zones sensibles localisées, telle une frayère;
  - tuer les organismes vivants à proximité d'un rejet.
- De plus, le milieu ne doit pas subir de changements brusques de température occasionnés, par exemple, par un arrêt subit d'un rejet thermique en saison froide.

Les concentrations en oxygène dissous ne devraient pas être inférieures aux valeurs suivantes:

Température (°C)	Concentration d'oxygène dissous			
	Biote d'eau froide		Biote d'eau chaude	
	% Saturation	mg/L	% Saturation	mg/L
0	54	8	47	7
5	54	7	47	6
10	54	6	47	5
15	54	6	47	5
20	57	5	47	4
25	63	5	48	4

Dans les eaux habitées par des communautés biologiques sensibles, la présence d'un stress physique ou chimique additionnel peut nécessiter l'utilisation de limites plus contraignantes.

Dans les eaux de l'hypolimnion, la concentration naturelle en oxygène dissous est parfois plus faible que les concentrations mentionnées ci-haut. Cet état ne doit pas être aggravé par l'ajout de matières biodégradables qui causeront une baisse d'oxygène dans le milieu.

- Y Ce critère de qualité est qualifié de provisoire. Ce critère de qualité s'applique aux eaux de dureté variant de 20 à 100 mg/L (CaCO<sub>3</sub>).
- aa Comme cette substance nécessite une grande quantité d'O<sub>2</sub> pour être dégradée, il faut s'assurer, pour protéger la vie aquatique, que le critère de qualité pour l'oxygène dissous est aussi respecté.

# **ANNEXE IV**

**LETTRE DU MPO, 18 MAI 2018**

**Arrêt des suivis**

**Route 167 Nord, Lots C et D**





Le 18 mai 2018

**Par courriel seulement**

Votre réf. / Your ref.

Monsieur Martin Boucher  
Directeur, Développement durable  
Les Diamants Stornoway (Canada) inc.  
1111, rue Saint-Charles Ouest  
Bureau 400, Tour Ouest  
Longueuil (Québec) J4K 5G4

Notre réf. / Our ref.  
10-HQUE-LZ3-00032

**Objet: Suivis, Projet de construction de ponts et ponceaux, desserte routière, route 167 nord, Monts Otish, lot C et lot D (km 143 à 240)**

Monsieur,

Le Programme de protection des pêches de Pêches et Océans Canada (le Programme) a complété l'analyse des suivis associés au projet indiqué en rubrique, à partir des informations qui nous ont été fournies dans les documents cités ci-dessous :

- Correspondance de Benjamin Jacob (Les Diamants Stornoway Canada inc) à Mélissa Karen Bruneau (Les Diamants Stornoway Canada inc). 16 mai 2018. Rapport de suivi additionnel 2016 du libre passage du poisson dans certains ponceaux de la route 167 Nord. Mémo. Quatre pages et annexes.
- Les Diamants Stornoway (Canada) inc. Mars 2018. Projet de compensation – Route 167 nord Rapport de suivi 2017. 24 pages et annexes.

Nous sommes d'avis que les suivis effectués démontrent que les aménagements ont permis d'atteindre les objectifs à la satisfaction du Programme.

Les termes de l'autorisation 2013-011 émise le 12 avril 2013 pour les travaux de construction de ponts et ponceaux de la route 167 nord vers les Monts Otish sur les lots C et D (km 143 à 240) ont été respectés. Nous considérons ce projet comme terminé.

Pour toute question, n'hésitez pas à communiquer avec Marie-Pierre Veilleux par téléphone au 418-775-0895, par télécopieur au 418-775-0658 ou par courriel à [Marie-Pierre.Veilleux@dfo-mpo.gc.ca](mailto:Marie-Pierre.Veilleux@dfo-mpo.gc.ca).

Veillez agréer, Monsieur, mes salutations distinguées.

Marie-Pierre Veilleux  
Biologiste, Protection des pêches - Examens réglementaires  
c. c. Mélissa Karen Bruneau, Surintendante Environnement, Les Diamants Stornoway



# **ANNEXE V**

## **PROCÉDURE HSS-3.6**

**Intervention en présence  
d'animaux sauvages**

*Ours noir*



	<b>Système de gestion en hygiène, santé et sécurité</b>		<b>No : HSS 3.6</b>
	Procédure d'intervention en présence d'animaux sauvages – Ours noir		<b>Révision: 0</b> <b>Page : 1 de 10</b>
	<b>Nom</b>	<b>Fonction</b>	<b>Signature</b>
Préparé par :	Daniel Dufresne	Consultant Santé et Sécurité	
Révisé par :	Martin Boucher	VP Développement Durable	
Approuvé par :	Patrick Godin	VP Opération	
			<b>Date</b>
			<b>16 juin 2014</b>
			<b>16 juin 2014</b>
			<b>16 juin 2014</b>

## 1.0 OBJET

Cette procédure a pour objectif de communiquer les lignes directrices en matière de pratiques sécuritaires en présence d'animaux sauvages, en particulier des ours noirs, pouvant se retrouver près des sites d'opération de la Société Les Diamants Stornoway (Canada) (SWY). Elle traite de la prévention, de l'identification des risques et de l'intervention en cas de rencontre importune.

## 2.0 PORTÉE

Cette procédure s'applique à l'ensemble des employés et entrepreneurs ayant à intervenir sur les sites de SWY.

## 3.0 DÉFINITIONS

Dans le cadre de cette procédure, les mots, termes, acronymes ou abréviations suivants sont définis comme suit :

MOTS, TERMES, ACRONYMES OU ABRÉVIATIONS	DÉFINITION
Dispositif de répulsion sonore	Dispositif émettant un son qui aura pour effet de faire fuir l'animal sauvage. Il peut s'agir d'un sifflet, d'une sirène, d'une cloche ou d'un "Bear Banger" consistant en un dispositif émettant une détonation. Ce dispositif informe par la même occasion les autres membres du personnel à proximité.
Dispositif de répulsion visuelle	Dispositifs émettant une lumière comme celle d'une lampe de poche ou un Mini Flare (fusée éclairante) qui, lorsqu'activé, produit des étincelles semblables à celles d'un feu d'artifice. En période de sécheresse, ce dernier dispositif peut présenter un risque d'incendie de forêt.
Dispositif de répulsion actif	Dispositif à propulsion gazeuse de poivre de Cayenne pouvant atteindre une distance prédéterminée.

## 4.0 RÔLES ET RESPONSABILITÉS

En plus des rôles et des responsabilités globaux prévus à la procédure-cadre du système de gestion HSS (HSS 1.1), la présente procédure prévoit des rôles et des responsabilités spécifiques pour les intervenants suivants :

	<b>Système de gestion en hygiène, santé et sécurité</b>	<b>No : HSS 3.6</b>
	Procédure d'intervention animale sauvage – Ours noir	<b>Révision: 0</b>

#### **4.1 Vice-président opérations**

- S'assure que ses gestionnaires sont au fait des exigences de la présente procédure et de son application au niveau des opérations.

#### **4.2 Vice-président développement durable**

- Élabore la procédure et identifie le matériel nécessaire au site de SWY;
- S'assure que la formation sur la prévention et l'utilisation des techniques d'intervention en présence d'animaux sauvages est transmise à tous les intervenants.

#### **4.3 Vice-président ingénierie construction**

- S'assure que ses gestionnaires de projet sont au fait de cette procédure et des mécanismes de prévention associés;
- S'assure que ses gestionnaires de projets appliquent la présente procédure et prend les dispositions nécessaires pour prévenir des incidents avec les animaux sauvages.

#### **4.4 Coordonnateur HSS**

- Assiste le vice-président développement durable dans la mise en place de la présente procédure et dans le suivi des mesures de prévention identifiées;
- Participe et seconde les gestionnaires dans la formation du personnel et dans l'application de cette procédure et des mesures de prévention appropriées;
- Effectue sur une base quotidienne des observations HSS et relève et documente toute activité impliquant des animaux sauvages;
- Rapporte au service de sûreté l'information sur les zones où la présence d'animaux sauvages a été remarquée.

#### **4.5 Surintendant**

- S'assure que ses gestionnaires sont au fait de la présente procédure et de son application dans le cadre du travail;
- Informe le coordonnateur HSS et le service de sûreté de tout incident ou situation pouvant compromettre la sécurité du personnel à cause de la proximité d'animaux sauvages.

#### **4.6 Contremaitre**

- S'assure que les membres de son personnel sont au fait de la présente procédure;
- S'assure que son personnel dispose des équipements et accessoires pour se protéger lorsqu'il effectue des travaux en zones isolées;

	<b>Système de gestion en hygiène, santé et sécurité</b>	<b>No : HSS 3.6</b>
	Procédure d'intervention animale sauvage – Ours noir	<b>Révision: 0</b>

- Communique à tous ses employés les secteurs d'activités où la présence d'animaux sauvages a été constatée;
- S'assure que les mesures préventives mises en place sont respectées au cours de l'activité de travail.

#### **4.7 Chargé de projet**

- S'assurent que les entrepreneurs sous sa responsabilité sont au fait de la présente procédure et qu'ils disposent des équipements appropriés pour réagir de façon efficace;
- S'assure que les observations d'animaux sauvages réalisées par les entrepreneurs sont documentées et transmises au coordonnateur HSS et au service de sûreté.

#### **4.8 Employé**

- Participe aux séances de formation sur l'application de la présente procédure et les mesures de prévention applicables;
- Respecte les mesures de prévention établies et les moyens de contrôle prescrits;
- Lors de déplacement hors campement ou du site s'assure de disposer des équipements ou du matériel nécessaire advenant la rencontre d'animaux sauvage;
- Rapporte à son supérieur immédiat toute observation d'animaux sauvages à proximité du camp et du site de construction.

#### **4.9 Entrepreneur**

- S'assure que ses gestionnaires et employés sont au fait de la présente procédure;
- S'assure que ses contremaitres fournissent les équipements et accessoires nécessaires pour intervenir advenant une rencontre fortuite avec un animal sauvage;
- S'assure que soit communiquée toute observation de la présence d'animaux sauvage dans les zones de travail;
- Rapporte au chargé de projet tout problème découlant de l'application de la présente procédure.

### **5.0 PROCESSUS**

Afin d'assurer la sécurité des employés, des entrepreneurs et des visiteurs, des mesures de prévention et d'intervention sont établies pour composer avec la présence d'animaux sauvages et particulièrement celle d'ours noirs. Ces mesures s'appliquent de différentes façons et à différentes fréquences dans le but premier de prévenir les accidents potentiels. L'ensemble des moyens de prévention et les mécanismes de communication développés vise à réduire les risques de présence d'animaux sauvages en périphérie des zones de

	<b>Système de gestion en hygiène, santé et sécurité</b>	<b>No : HSS 3.6</b>
	Procédure d'intervention animale sauvage – Ours noir	<b>Révision: 0</b>

travail et d'hébergement. Les étapes suivantes doivent être mises en place pour assurer la sécurité individuelle et collective des intervenants sur le site de SWY.

## 5.1 Prévention

Les installations sont situées dans un territoire sauvage où la faune caractéristique de ces régions abonde. Les activités d'exploration, de construction et par la suite d'opération sont venues perturber cet environnement. Règle générale, l'activité humaine dans un secteur éloigne les animaux sauvages. Cependant les dérangements apportés à leurs habitudes alimentaires par l'activité humaine combinés à la présence de nouvelles sources de nourriture potentielle attirent les animaux sauvages, particulièrement lorsque leur nourriture habituelle se fait rare.

Des mesures de prévention ont été établies afin de réduire l'attrait des animaux sauvages pour les sites d'hébergement et de construction. Voici certaines informations qui permettront de mieux comprendre le mode de vie de ces animaux. Il peut cependant y avoir des variantes comportementales selon les circonstances.

### 5.1.1 Ours noir

Des ours noirs ont été observés sur site du projet Renard aux abords du campement et sur les rives du lac Lagopède. Une attention particulière doit donc être portée à ces animaux qui dans certaines circonstances peuvent compromettre la sécurité des travailleurs.

Quelques observations sur les ours noirs:

- La période de l'année où ils sont le plus actifs est de mai à novembre;
- Règle générale les ours noirs n'attaquent pas les humains, mais une attention est toujours requise, car exceptionnellement ils peuvent toujours attaquer;
- Même si les attaques et blessures par un ours sont rares, il est essentiel de se rappeler que :
  - Les ours sont facilement attirés par les endroits où l'humain vit;
  - Ils sont attirés par les vidanges, les oiseaux, la nourriture pour animaux domestiques, l'odeur de graisse et de résidus de nourriture sur un BBQ;
  - Ces sources de nourriture non naturelles pour eux les incitent à se rapprocher des sites d'activité humaine;
  - Si l'ours a du succès, il reviendra encore et encore;
  - Il perdra progressivement sa peur naturelle de l'être humain et fréquentera régulièrement les lieux où l'être humain vit, habite ou travaille.
- La présence d'ourson peut rendre la mère très protectrice et modifier son comportement habituel; cela peut présenter un danger supplémentaire pour l'humain.
- Les ours noirs attaquent rarement, mais son comportement peut être influencé par différents facteurs tels que mâle ou femelle, en période de reproduction ou femelle avec ses oursons, ours adulte avec territoire établi, son état physique (âgé, blessé)

	<b>Système de gestion en hygiène, santé et sécurité</b>	<b>No : HSS 3.6</b>
	Procédure d'intervention animale sauvage – Ours noir	<b>Révision: 0</b>

finalement le type d'expérience que l'ours a eue dans le passé avec les humains. Par conséquent les ours ne sont pas entièrement prévisibles.

- Plusieurs raisons poussent un ours à devenir menaçant ou à attaquer un humain et se résumant comme suit:
  - Certains ours n'ont plus peur des humains, car ils sont habitués à eux;
  - L'ours est surpris ou approché de trop près et ne sent coincer ou menacer;
  - La femelle et ses oursons sont approchés de trop près;
  - Un ours défend une source de nourriture abondante;
  - Un ours est blessé, est souffrant ou affamé;
  - Un ours considère un humain comme une proie;
  
- Un ours qui se tient sur ses pattes arrière n'est pas agressif, mais tente plutôt de chercher à identifier une odeur ou vérifier si vous représentez une menace pour lui.

## 5.2 Précaution et mesures de sécurité

Des mesures de sécurité sont en place pour prévenir les incidents avec les animaux sauvages et particulièrement les ours noirs. Autour du campement, une clôture électrique est en place pour donner une décharge non mortelle à tout animal qui tenterait de franchir le périmètre sécurisé. Une attention particulière doit être portée pour ne pas venir en contact avec celle-ci ou de l'endommager avec un véhicule ou équipement de construction.

Des dispositifs de répulsion sont disponibles et les personnes circulant en dehors des zones protégées doivent avoir de ces moyens sur soi.

Des bornes de sécurité sont installées sur le site et contiennent des dispositifs de répulsion sonore, visuelle et active. Ces dispositifs sont complémentaires aux dispositifs de répulsion personnel cités au paragraphe précédent.

### 5.2.1 Nourriture

Les mesures suivantes doivent être respectées:

- La nourriture doit être consommée dans les salles à manger du complexe d'hébergement;
- Toute nourriture sortie pour la pause du matin ou de l'après-midi doit être rangée dans un lieu sécuritaire et à l'abri des animaux sauvages;
- Tout déchet de nourriture ou excédant de nourriture sortie des aires de repas prévus doivent être rapportés au camp pour être disposés dans les contenants appropriés;
- Tout déchet du camp doit être conservé dans un local approprié et dans des contenants prévus à cet effet;
- Les déchets de nourriture enfouis en tranchée doivent être recouverts le plus rapidement possible.

	<b>Système de gestion en hygiène, santé et sécurité</b>	<b>No : HSS 3.6</b>
	Procédure d'intervention animale sauvage – Ours noir	<b>Révision: 0</b>

### 5.2.2 Petits animaux

Même s'il peut sembler inoffensif de nourrir les plus petits animaux tels les écureuils ou les lièvres, il est important de s'en abstenir et de leur bloquer l'accès aux réserves de nourriture, car ces petits animaux sont des sources d'alimentation pour les animaux sauvages plus gros tels que le renard, le loup et l'ours noir. De plus, ces animaux peuvent être porteurs de la rage. Une prolifération de plus petits animaux peut accroître la présence de leurs prédateurs et il est par conséquent interdit de les nourrir.

### 5.2.3 Comportement sécuritaire

La présence d'êtres humains sur des territoires sauvages requiert des précautions particulières pour assurer sa propre sécurité et ne pas compromettre celle des autres membres de l'équipe. Les règles suivantes doivent être observées :

- Ne pas nourrir ou tenter d'approcher un ours ou un ourson;
- Ne pas tenter de prendre de photos ou de vidéos si vous êtes à découvert;
- Comprendre le comportement de l'ours noir et les moyens de reconnaître sa présence dans son secteur de travail;
- Apprendre les techniques pour prévenir, pour utiliser les moyens de répulsion disponibles et pour réagir adéquatement advenant la rencontre fortuite d'un ours;
- Toujours être en alerte, garder les yeux ouverts et être à l'écoute de son entourage; Effectuer fréquemment un tour d'horizon pour déceler la présence d'ours;
- Prendre toutes les précautions nécessaires avec la nourriture et les déchets de nourriture. Utiliser le plus possible des contenants résistant aux ours et sécuriser le couvercle en tout temps;
- Lors de travaux, repérer dans votre secteur la borne de sécurité identifier où se trouve des dispositifs de répulsion sonore tel que sifflet, sirène à air comprimé, "Bear banger" et dispositif de répulsion actif tel que bonbonne de poivre à air comprimé. Une fois utilisé, il faut qu'il soit remplacé pour assurer la sécurité des autres utilisateurs potentiels;
- Lors de déplacement à l'extérieur du campement ou du secteur protégé par une clôture électrique,
  - toujours être accompagné d'au moins une personne;
  - avoir des dispositifs de répulsion sur soi;
  - avoir au moins un moyen pour communiquer avec la sûreté et le superviseur;
  - le soir, avoir également une lampe de poche en bonne condition;
- Lors de déplacement hors site, s'assurer d'informer quelqu'un de la direction du déplacement et du lieu de travail prévu. Advenant une modification, en cours de route en aviser son superviseur;
- Si un ours est en vue dans votre secteur, ne pas l'approcher et contacter immédiatement votre responsable et le service de sûreté pour l'en informer et communiquer votre localisation;
- Utiliser au besoin un sifflet, une sirène ou "Bear banger" pour éloigner l'ours.

	<b>Système de gestion en hygiène, santé et sécurité</b>	<b>No : HSS 3.6</b>
	Procédure d'intervention animale sauvage – Ours noir	<b>Révision: 0</b>

#### 5.2.4 Information et communication

Afin de tenir le personnel informé de la présence et de l'activité d'animaux sauvages et particulièrement d'ours noirs, des moyens de communication seront mis en place tels que:

- À la sortie du campement, une carte du site avec une indication des endroits où des ours ont été observés sera remise;
- Un communiqué sera publié lors de rencontre hebdomadaire ou quotidienne de santé et sécurité;
- Des séances d'information seront données aux gestionnaires et une formation sera donnée pour tous les employés sur la faune et les animaux dangereux se trouvant dans les secteurs de travail.

#### 5.3 Intervention en présence d'un ours

Malgré la mise en place des mesures de sécurité visant à réduire la présence d'ours ou d'animaux sauvages aux abords du camp, du site de travail et de construction, des incidents peuvent survenir.

Des bornes de sécurité contenant des dispositifs de répulsion additionnelle sont disponibles sur le site. Lors de son usage, celui-ci doit être rapporté au service de la sûreté pour être remplacé.

Compte tenu du niveau d'imprévisibilité d'un ours il n'y a pas qu'une méthode de réagir en sa présence. Advenant une rencontre avec un ours, les mesures suivantes sont recommandées:

##### 5.3.1 Si l'ours est loin et ne semble pas avoir constaté votre présence

- Reculez lentement sans faire de bruit sans le regarder directement dans les yeux. Lorsque vous êtes à l'abri, contactez immédiatement votre responsable et le service de sûreté, en mentionnant votre localisation;
- Suivez les directives qui vous seront transmises par votre responsable et/ou le service de sûreté;
- La reprise des activités sera permise qu'avec l'autorisation de votre supérieur une fois que l'ours aura quitté les lieux et que des moyens additionnels auront été pris pour assurer la sécurité du personnel.

##### 5.3.2 Si l'ours semble avoir constaté votre présence

- Identifiez-vous comme un humain;
- Agitez lentement les bras et parlez lentement sans le regarder directement dans les yeux;
- Reculer lentement sans lui montrer le dos, faites un détour pour s'éloigner du secteur où il se trouve;

	<b>Système de gestion en hygiène, santé et sécurité</b>	<b>No : HSS 3.6</b>
	Procédure d'intervention animale sauvage – Ours noir	<b>Révision: 0</b>

- Si vous ne pouvez rebrousser chemin, rester immobile et attendez sans bouger, laissez-lui de la place. NE LE COINCEZ PAS. Lorsque l'ours s'éloignera, quittez lentement le secteur. NE PAS COURIR;
- Lorsque vous serez à l'abri, contactez immédiatement votre responsable et le service de sûreté, en mentionnant votre localisation;
- Suivez les directives qui vous seront transmises par votre responsable et/ou le service de sûreté;
- La reprise des activités sera permise qu'avec l'autorisation de votre supérieur une fois que l'ours aura quitté le secteur et que des moyens additionnels auront été pris pour assurer la sécurité du personnel.

### 5.3.3 Si l'ours a constaté votre présence et s'approche vers vous

- Demeurez debout solidement et éloignez-vous lentement;
- Demeurez calme;
- S'il continue à avancer vers vous, distrayez le en laissant tomber un sac un objet (qui ne peut être utilisé comme moyen de défense ex. rame, hache, etc.). Ne jetez de la nourriture qu'en dernier recours, car les ours seront plus exigeants et plus menaçants pour les prochaines personnes qu'il rencontrera par la suite sachant qu'il peut avoir de la nourriture facilement.
- Prenez votre dispositif de répulsion sonore et/ou visuelle et soyez prêt à l'utiliser (sifflet ou sirène, lampe de poche ou fusée éclairante, mini flare ).
- Lorsque l'ours quitte le secteur, quittez lentement le secteur. NE PAS COURIR;
- Lorsque vous êtes à l'abri, contactez immédiatement votre responsable et le service de sûreté, en mentionnant votre localisation;
- Suivez les directives qui vous seront transmises par votre responsable et/ou le service de sûreté;
- La reprise des activités sera permise qu'avec l'autorisation de votre supérieur une fois l'ours aura quitté le secteur et que des moyens additionnels auront été pris pour assurer la sécurité du personnel.

### 5.3.4 Si vous surprenez un ours et qu'il se montre agressif

L'ours est pris de court et agit par réflexe de défense. Même si l'ours vous fait des menaces vous pouvez encore désamorcer cette agressivité en vous éloignant doucement, en lui parlant et en laissant tomber un article devant vous. À ce stade, montrez-vous le moins menaçant possible.

### 5.3.5 Si l'ours vous suit de façon insistante ou fonce sur vous sans peur.

L'ours qui prend un humain en chasse se montre insistant et menaçant. Il émet des sons contrairement au jeune ours curieux. Dans cette situation extrême, il est préférable de faire face à l'ours. Les actions suivantes sont indiquées:

	<b>Système de gestion en hygiène, santé et sécurité</b>	<b>No : HSS 3.6</b>
	Procédure d'intervention animale sauvage – Ours noir	<b>Révision: 0</b>

- Essayer de l'intimider à votre tour en:
  - paraissant dominant;
  - cognant des objets l'un contre l'autre,
  - haussant la voix,
  - agitant vigoureusement les bras, votre manteau, une branche ou votre sac au-dessus de votre tête ou sautez pour avoir l'air plus grand

Cette intimidation fonctionnera si l'ours a encore peur des humains. Si ce dernier ne semble pas intimidé et qu'il se dirige toujours vers vous, faites-lui face et défendez-vous. Utilisez vos poings, des roches, un bâton, une rame, une hache pour vous défendre. Réfugiez-vous derrière un obstacle, roche ou arbre, utilisez cet obstacle comme bouclier.

Si vous pouvez monter dans un arbre, faites-le. Même si cette technique ne fait pas l'unanimité et qu'un ours peut aussi monter, elle a sauvé des vies.

Selon certaines affirmations de faire le mort serait une technique. Selon la nature de la situation et le comportement de l'ours qui peut être variable tel qu'expliqué à la section 3.1.1, l'ours demeure imprévisible. Si l'ours voyait en la présence de l'humain une menace ou un envahisseur, le fait de faire le mort désamorçera la situation, car il n'a plus rien à craindre de vous. Cependant s'il s'agit d'un ours prédateur, le fait de faire le mort ne changera rien, bien au contraire lui facilitera la tâche.

## **5.4 Rapport d'incident et enquête**

Tout incident impliquant un animal sauvage devra être investigué en utilisant le rapport d'enquête et d'analyse d'incident (HSS 1.10.F03) tel que prévu à la procédure HSS 1.10. Les conclusions et des mesures de prévention additionnelles seront établies et communiquées à l'ensemble des employés.

## **5.5 Mesures disciplinaires**

Le travail en territoire sauvage comporte des risques pour la sécurité du personnel. Les mesures de prévention et les méthodes visant à réduire les risques sont mises en place et doivent être appliquées avec beaucoup de rigueur. Le non-respect de ces règles peut entraîner des situations qui pourraient mettre en danger la vie de la personne ne respectant pas ces règles et exposer inutilement la vie des autres employés.

Par conséquent, le non-respect des mesures de prévention et règles exposées à la procédure, le vol de dispositif de répulsion des bornes de sécurité sur le site entraînera des mesures disciplinaires pouvant mener à un renvoi immédiat du site.

	<b>Système de gestion en hygiène, santé et sécurité</b>	<b>No : HSS 3.6</b>
	Procédure d'intervention animale sauvage – Ours noir	<b>Révision: 0</b>

## 6.0 AUDIT DE LA PROCÉDURE ET MISE À JOUR

Cette procédure peut être auditée selon le calendrier des audits prévu à la procédure HSS 1.17. Advenant un besoin d'apporter des changements, ceux-ci seront effectués selon la procédure HSS 1.1.1 précitée avec les approbations appropriées.

## 7.0 DOCUMENTS LIÉS

Dans le cadre de cette procédure;

- a) les documents suivants ont été cités ou y sont référés :
- HSS 1.1 – Procédure-cadre du système de gestion HSS
  - HSS 1.1.1 – Procédure de rédaction et mises à jour SGHSS
  - HSS 1.10 – Procédure d'enquête et d'analyse d'accident/incident
  - HSS 1.17 – Procédure d'audit interne
- b) les documents suivants ont été cités et doivent être utilisés :
- HSS 1.10.F03 – Rapport d'enquête et d'analyse d'accident/incident

## 8.0 RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRE OU ADMINISTRATIVE ASSOCIÉES

- JOLICOEUR, H. 2001. L'ours noir et vous! ou Comment éviter les problèmes avec les ours noirs. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune. Québec. 62 p. Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2001 ISBN 2-550-37561

## 9.0 HISTORIQUE DES RÉVISIONS

Révision	Date	Par	Objet de la modification
A	30 mai 2014	D Dufresne	Préparation de la première version
B	31 mai 2014	D Dufresne	Révision du texte corrigé et adoption des modifications apportées
C	4 juin 2014	D Dufresne	Révision après commentaires et révision documentation.
D	5 juin 2014	D Dufresne	Finalisation suite au commentaires
0	16 juin 2014	D Dufresne	Approbation de la procédure
1			
2			
3			
4			

# **ANNEXE VI**

Fiches descriptives des  
caractéristiques des  
nichoirs



<b>Nom de la station</b>	AVR01
<b>Localisation</b>	Dans une plaine inondable d'un tributaire secondaire du lac Lagopède
<b>Point GPS</b>	52° 48' 05,1"
<b>Secteur</b>	72° 13' 20,9"
<b>Secteur</b>	Renard
<b>Caractéristiques</b>	Type de support: Le nichoir est installé sur un mélèze à 1,8 mètre du sol. L'orientation de l'ouverture est Sud-Est. Type d'environnement: marais de ruisseau. Situé à 8 mètres du plan d'eau
<b>Fréquence</b>	À la fin de l'été (septembre) après le départ des canards
<b>Paramètres</b>	Formulaire de suivi ENVS-3.3.11 F05 : identification de l'espèce ayant nichée, nombre d'oeufs non éclos, présence de coquilles et de plumes, nombre de membranes coquillères, présence de dépressions ou de jeunes morts au centre des copeaux.
<b>Accès à la station</b>	Embarcation moteur, motoneige/raquette (entretien hivernal)
<b>Équipement et matériels requis</b>	Appareil photo et GPS pour le suivi et pailli de cèdre pour l'entretien annuel qui consiste à vérifier l'état des nichoirs et les réparer au besoin, nettoyer les nichoirs (remplacer le pailli de cèdre).



<b>Nom de la station</b>	AVR02
<b>Localisation</b>	Entre la baie ouest et la baie nord du lac Lagopède
<b>Point GPS</b>	52° 48' 54,6"
	72° 13' 02,4"
<b>Secteur</b>	Hibou
<b>Caractéristiques</b>	Type de support: Le nichoir est installé sur un pin gris à 2,5 mètres du sol. L'orientation de l'ouverture est Nord-Ouest. Type d'environnement: Lacustre côte exposée. Situé à 6 mètres du plan d'eau
<b>Fréquence</b>	À la fin de l'été (septembre) après le départ des canards
<b>Paramètres</b>	Formulaire de suivi ENVS-3.3.11 F05 : identification de l'espèce ayant nichée, nombre d'oeufs non éclos, présence de coquilles et de plumes, nombre de membranes coquillères, présence de dépressions ou de jeunes morts au centre des copeaux.
<b>Accès à la station</b>	Embarcation moteur, motoneige/raquette (entretien hivernal)
<b>Équipement et matériels requis</b>	Appareil photo et GPS pour le suivi et pailli de cèdre pour l'entretien annuel qui consiste à vérifier l'état des nichoirs et les réparer au besoin, nettoyer les nichoirs (remplacer le pailli de cèdre).



<b>Nom de la station</b>	AVR03
<b>Localisation</b>	Baie Est du lac Lagopède
<b>Point GPS</b>	52° 47' 52,3"
	72° 12' 29,4"
<b>Secteur</b>	Renard
<b>Caractéristiques</b>	Type de support: Le nichoir est installé sur une épinette à 2 mètres du sol. L'orientation de l'ouverture est Nord-Ouest. Type d'environnement: Lacustre marais côtier . Situé à 15 mètres du plan d'eau
<b>Fréquence</b>	À la fin de l'été (septembre) après le départ des canards
<b>Paramètres</b>	ayant nichée, nombre d'oeufs non éclos, présence de coquilles et de plumes, nombre de membranes coquillères, présence de
<b>Accès à la station</b>	Embarcation moteur, motoneige/raquette (entretien hivernal)
<b>Équipement et matériels requis</b>	Appareil photo et GPS pour le suivi et pailli de cèdre pour l'entretien annuel qui consiste à vérifier l'état des nichoirs et les réparer au besoin, nettoyer les nichoirs (remplacer le pailli de cèdre).



<b>Nom de la station</b>	AVR04
<b>Localisation</b>	Lac F3293
<b>Point GPS</b>	52° 49' 25,4"
	72° 13' 21,8"
<b>Secteur</b>	Hibou
<b>Caractéristiques</b>	Type de support: Le nichoir est installé sur une épinette à 2,5 mètres du sol. L'orientation de l'ouverture est Nord. Type d'environnement: Lacustre: côte exposée . Situé à 4 mètres du plan d'eau
<b>Fréquence</b>	À la fin de l'été (septembre) après le départ des canards
<b>Paramètres</b>	nichée, nombre d'oeufs non éclos, présence de coquilles et de plumes, nombre de membranes coquillères, présence de dépressions
<b>Accès à la station</b>	VTT ou motoneige/raquette (entretien hivernal)
<b>Équipement et matériels requis</b>	Appareil photo et GPS pour le suivi et pailli de cèdre pour l'entretien annuel qui consiste à vérifier l'état des nichoirs et les réparer au besoin, nettoyer les nichoirs (remplacer le pailli de cèdre).



<b>Nom de la station</b>	AVR05
<b>Localisation</b>	Lac F3297
<b>Point GPS</b>	52° 49' 52,8"
	72° 11' 01,5"
<b>Secteur</b>	Renard
<b>Caractéristiques</b>	Type de support: Le nichoir est installé sur une épinette à 2,5 mètres du sol. L'orientation de l'ouverture est Nord-Ouest. Type d'environnement: Riverain: marais de ruisseau. Situé à 15 mètres du plan d'eau
<b>Fréquence</b>	À la fin de l'été (septembre) après le départ des canards
<b>Paramètres</b>	Formulaire de suivi ENVS-3.3.11 F05 : identification de l'espèce ayant nichée, nombre d'œufs non éclos, présence de coquilles et de plumes, nombre de membranes coquillères, présence de dépressions ou de jeunes morts au centre des copeaux.
<b>Accès à la station</b>	VTT ou motoneige/raquette (entretien hivernal)
<b>Équipement et matériels requis</b>	Appareil photo et GPS pour le suivi et pailli de cèdre pour l'entretien annuel qui consiste à vérifier l'état des nichoirs et les réparer au besoin, nettoyer les nichoirs (remplacer le pailli de cèdre).



<b>Nom de la station</b>	AVR06
<b>Localisation</b>	Dans le tributaire principal du lac F3301
<b>Point GPS</b>	52° 48' 45,7"
	72° 10' 44,1"
<b>Secteur</b>	Renard
<b>Caractéristiques</b>	Type de support: Le nichoir est installé sur une épinette à 2,3 mètres du sol. L'orientation de l'ouverture est Sud-Ouest. Type d'environnement: Riverain: marais de ruisseau. Situé à 30 mètres du plan d'eau
<b>Fréquence</b>	À la fin de l'été (septembre) après le départ des canards
<b>Paramètres</b>	Formulaire de suivi ENVS-3.3.11 F05 : identification de l'espèce ayant nichée, nombre d'oeufs non éclos, présence de coquilles et de plumes, nombre de membranes coquillères, présence de dépressions ou de jeunes morts au centre des copeaux.
<b>Accès à la station</b>	À pied, en VTT ou en motoneige l'hiver
<b>Équipement et matériels requis</b>	Appareil photo et GPS pour le suivi et pailli de cèdre pour l'entretien annuel qui consiste à vérifier l'état des nichoirs et les réparer au besoin, nettoyer les nichoirs (remplacer le pailli de cèdre).



<b>Nom de la station</b>	AVR07
<b>Localisation</b>	Petite baie cloîtrée près du bassin nord du lac Lagopède
<b>Point GPS</b>	52° 48' 40,2"
	72° 12' 37,4"
<b>Secteur</b>	Renard
<b>Caractéristiques</b>	Type de support: Le nichoir est installé sur une épinette à 2,5 mètres du sol. L'orientation de l'ouverture est Sud-Est. Type d'environnement: Lacustre: côte exposée. Situé à 6 mètres du plan d'eau
<b>Fréquence</b>	À la fin de l'été (septembre) après le départ des canards
<b>Paramètres</b>	Formulaire de suivi ENVS-3.3.11 F05 : identification de l'espèce ayant nichée, nombre d'oeufs non éclos, présence de coquilles et de plumes, nombre de membranes coquillères, présence de dépressions ou de jeunes morts au centre des copeaux.
<b>Accès à la station</b>	Embarcation moteur (été), motoneige ou raquette (hiver)
<b>Équipement et matériels requis</b>	Appareil photo et GPS pour le suivi et pailli de cèdre pour l'entretien annuel qui consiste à vérifier l'état des nichoirs et les réparer au besoin, nettoyer les nichoirs (remplacer le pailli de cèdre).



<b>Nom de la station</b>	AVR08
<b>Localisation</b>	Ilot de végétation à l'embouchure de l'affluent principal du lac Lagopède.
<b>Point GPS</b>	52° 49' 18,9"
	72° 12' 41,5"
<b>Secteur</b>	Renard
<b>Caractéristiques</b>	Type de support: Le nichoir est installé sur un mélèze à 2,5 mètres du sol. L'orientation de l'ouverture est Sud-Est. Type d'environnement: Riverain: marais de ruisseau. Situé à 10 mètres du plan d'eau
<b>Fréquence</b>	À la fin de l'été (septembre) après le départ des canards
<b>Paramètres</b>	Formulaire de suivi ENVS-3.3.11 F05 : identification de l'espèce ayant nichée, nombre d'oeufs non éclos, présence de coquilles et de plumes, nombre de membranes coquillères, présence de dépressions ou de jeunes morts au centre des copeaux.
<b>Accès à la station</b>	Embarcation moteur ou Waders (été), motoneige ou raquette (hiver)
<b>Équipement et matériels requis</b>	Appareil photo et GPS pour le suivi et pailli de cèdre pour l'entretien annuel qui consiste à vérifier l'état des nichoirs et les réparer au besoin, nettoyer les nichoirs (remplacer le pailli de cèdre).



<b>Nom de la station</b>	AVR09
<b>Localisation</b>	Tributaire secondaire du lac F3295
<b>Point GPS</b>	52° 49' 30,2"
	72° 11' 50,6"
<b>Secteur</b>	Renard
<b>Caractéristiques</b>	Type de support: Le nichoir est installé sur une épinette à 2,5 mètres du sol. L'orientation de l'ouverture est Sud-ouest. Type d'environnement: Riverain: marais de ruisseau. Situé à 12 mètres du plan d'eau
<b>Fréquence</b>	À la fin de l'été (septembre) après le départ des canards
<b>Paramètres</b>	Formulaire de suivi ENVS-3.3.11 F05 : identification de l'espèce ayant nichée, nombre d'oeufs non éclos, présence de coquilles et de plumes, nombre de membranes coquillères, présence de dépressions ou de jeunes morts au centre des copeaux.
<b>Accès à la station</b>	VTT et à pied (été), motoneige ou raquette (hiver)
<b>Équipement et matériels requis</b>	Appareil photo et GPS pour le suivi et pailli de cèdre pour l'entretien annuel qui consiste à vérifier l'état des nichoirs et les réparer au besoin, nettoyer les nichoirs (remplacer le pailli de cèdre).



<b>Nom de la station</b>	AVR10
<b>Localisation</b>	Lagune du lac Lagopède derrière le centre culturel Cri et le site d'entreposage du GNL
<b>Point GPS</b>	52° 48' 20,7" 72° 12' 21,6"
<b>Secteur</b>	Renard
<b>Caractéristiques</b>	Type de support: Le nichoir est installé sur un mélèze à 2,5 mètres du sol. L'orientation de l'ouverture est Sud-Est. Type d'environnement: Palustre: marais ouvert. Situé à 5 mètres du plan d'eau
<b>Fréquence</b>	À la fin de l'été (septembre) après le départ des canards
<b>Paramètres</b>	Formulaire de suivi ENVS-3.3.11 F05 : identification de l'espèce ayant nichée, nombre d'oeufs non éclos, présence de coquilles et de plumes, nombre de membranes coquillères, présence de dépressions ou de jeunes morts au centre des copeaux.
<b>Accès à la station</b>	À pied (été), motoneige ou raquette (hiver)
<b>Équipement et matériels requis</b>	Appareil photo et GPS pour le suivi et pailli de cèdre pour l'entretien annuel qui consiste à vérifier l'état des nichoirs et les réparer au besoin, nettoyer les nichoirs (remplacer le pailli de cèdre).





**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](http://stornowaydiamonds.com)

