



Projet de mine d'apatite du lac à Paul
Étude d'impact sur l'environnement

Volume 2
Annexes

N/Réf : 121-24005-00



***Annexe 2 :
Brochure d'Arianne Phosphate – Feuille de
route en développement durable***



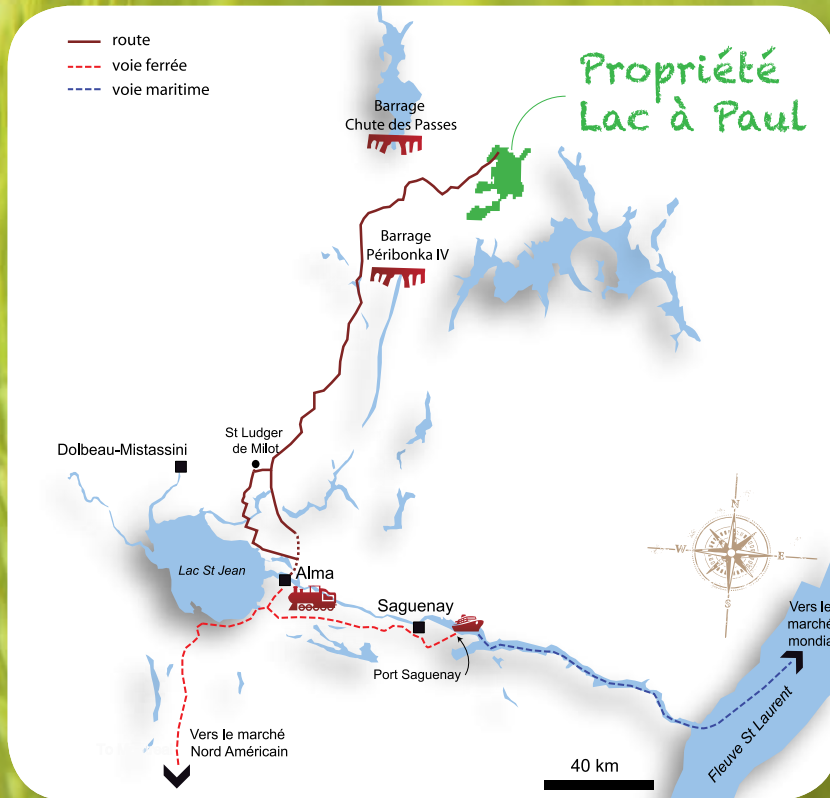
Feuille de route en développement durable

2013 – 2016



ARIANNE PHOSPHATE

Une entreprise fièrement régionale





ARIANNE PHOSPHATE

Le mot de **Bernard Lapointe**

Le développement durable s'enracine profondément dans les valeurs d'Arianne Phosphate. En 2009, l'adoption d'une politique de développement durable nous amenait à déterminer nos valeurs et nos principes. Avec le temps, l'équipe d'Arianne Phosphate voit concrètement les résultats de ce premier exercice. Nous comprenons l'importance de poursuivre sur cette lancée en adoptant des mesures concrètes et en prenant des décisions en cohérence avec notre engagement.

La maximisation des effets positifs et la minimisation des impacts négatifs motivent nos choix. Pour le projet de mine de phosphore du Lac à Paul, nous visons d'importantes retombées économiques locales et une rentabilité accrue pour nos actionnaires. Nous nous obligeons à continuellement réduire la pression sur l'environnement et le milieu humain. L'opinion de la population, des nombreuses parties prenantes et des différentes institutions démocratiques compte beaucoup dans notre planification.

Les principes du développement durable guideront nos agissements en 2013, dans la recherche de financement, dans l'évaluation des impacts environnementaux et sociaux de nos opérations et dans les consultations des communautés autochtones et allochtones. À ce titre, les outils de développement durable que nous avons mis en place nous aideront à atteindre notre objectif : devenir des leaders du développement minier responsable.

Cette feuille de route a pour objectif de présenter un résumé de notre démarche de développement durable sur un horizon de trois ans (2013-2016). Je vous invite à consulter notre site Internet si vous désirez obtenir des informations complémentaires.

« Le développement durable s'enracine profondément dans les valeurs d'Arianne Phosphate. »

Bernard Lapointe
Conseiller stratégique
et président fondateur

LE PROJET DU LAC À PAUL

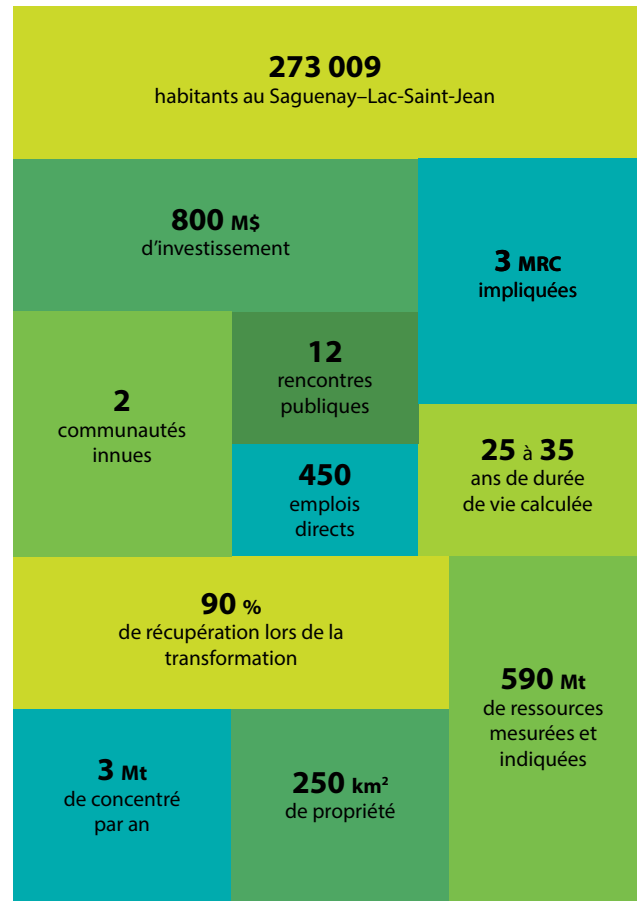
Pour en savoir +
www.lacpaul.com/history

Un peu d'histoire

Le projet du Lac à Paul est un projet de mine d'apatite (phosphore) à ciel ouvert situé à environ 200 km au nord du Saguenay-Lac-Saint-Jean et dont le début de la construction est prévu pour 2014 (mise en exploitation prévue en 2016). La durée de vie de la mine est estimée à 17 ans, mais pourrait s'étendre à plus de 25 ans. Il est prévu que la mine ait une production annuelle de 3 Mt par an de concentré d'apatite.

À la fin des années 90, les premiers indices de phosphore sont découverts dans le secteur du Lac Paul, originalement exploré pour le nickel. Cependant, à cette époque, le prix de la ressource ne permettait pas d'envisager une exploitation rentable du site. Il aura fallu attendre jusqu'en 2008 pour que le prix du phosphore augmente suffisamment sur les marchés mondiaux et permette de poser les premières pierres de ce projet d'envergure.

Le chemin menant à la mine traverse la zone d'exploitation contrôlée (ZEC) des Passes. La mine est elle-même située au sein de la pourvoirie du Lac Paul, propriété d'Arianne Phosphate, qui est toujours en activité et qui devrait le rester. Arianne Phosphate reconnaît que les opérations de la mine auront un impact sur l'environnement, mais s'efforce, depuis le début du projet, de prendre les mesures nécessaires pour protéger le site et limiter les impacts négatifs à long terme sur la nature.



Les activités de la mine auront également des impacts sur les communautés locales, notamment les villégiateurs. C'est pourquoi l'entreprise a initié, dès les premières étapes du projet, des rencontres de concertation et ceci, afin d'informer les communautés locales et de connaître leurs préoccupations. Ces consultations se poursuivront tout au long de la vie du projet.



LE PHOSPHORE

Pour en savoir +
www.lacpaul.com/produit

Une ressource vitale

Le phosphore est un élément clé pour toutes les formes de vie connues, aussi bien animales que végétales. L'acide phosphorique issu de la transformation de l'apatite est principalement utilisé dans la fabrication d'engrais, de suppléments alimentaires animaliers, d'agents anticorrosifs, de produits de beauté, de fongicides, de la céramique, mais aussi dans le traitement de l'eau et en métallurgie. Il n'existe actuellement aucun substitut au phosphore.

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

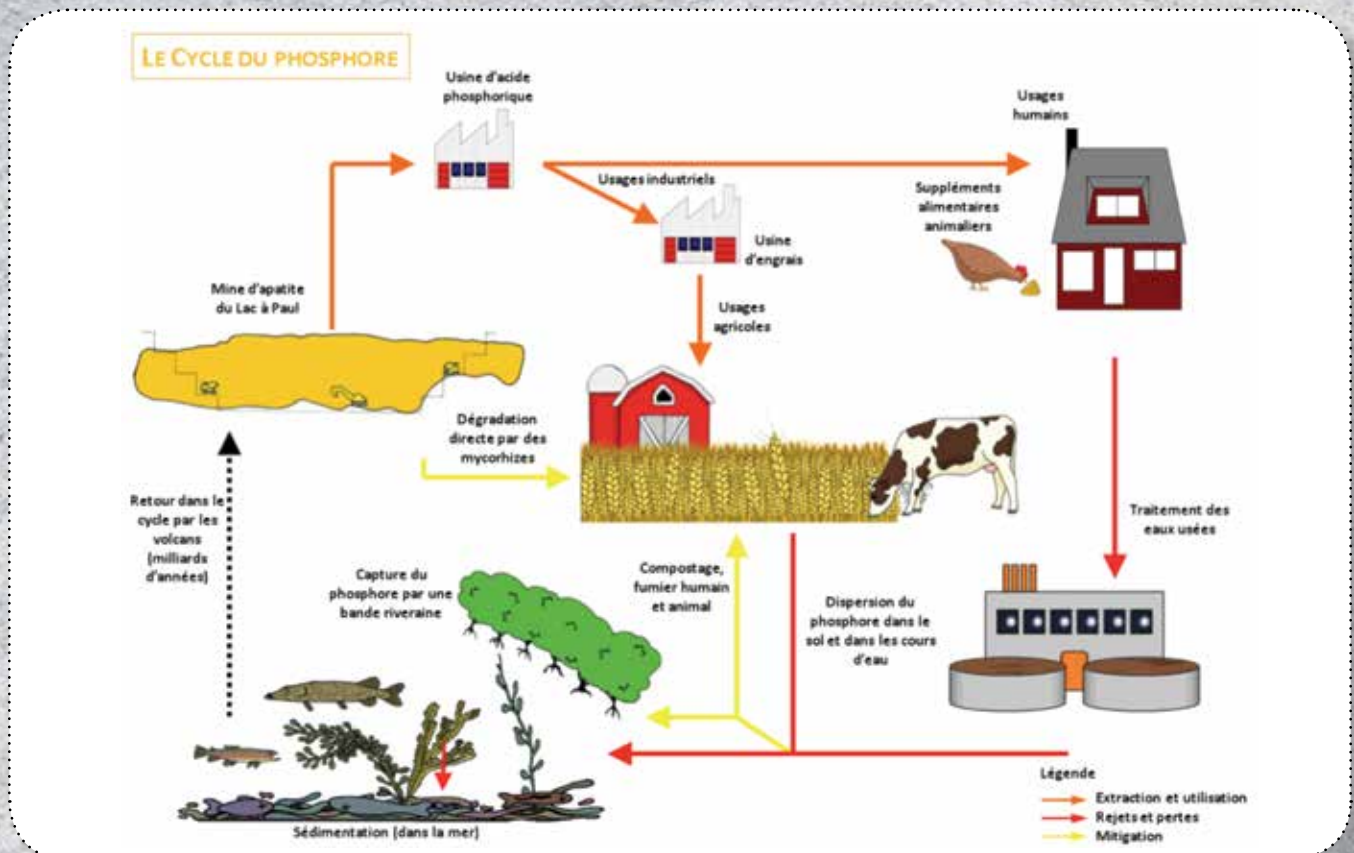
Le cycle du phosphore est complexe et fragile. Il résulte de l'interaction entre l'homme et la nature. Les traitements chimiques utilisés dans le processus de transformation de l'apatite peuvent être une source de pollution. De plus, l'utilisation du phosphore entraîne des rejets (résidus de fertilisants, boues, etc.) qui finissent par migrer dans le sol

et dans les cours d'eau. Un surplus de phosphore dans l'eau peut avoir des conséquences importantes pour sa qualité et pour l'environnement, par exemple en permettant la croissance trop importante de plantes aquatiques (algues vertes, etc.).

La faible concentration de contaminants dans le minerai extrait au Lac à Paul est un autre atout pour Ariane Phosphate, car le processus de transformation nécessitera moins de traitements chimiques et produira moins de déchets. Les risques de pollution sont ainsi diminués.

87%

de la production mondiale de phosphore est utilisée pour la fabrication de fertilisants



LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Pour en savoir +
www.lacapaul.com/engagement

Notre démarche d'intégration

Arianne Phosphate a voulu adopter une démarche de développement durable dès les premières phases de conception du projet, notamment en engageant très tôt le dialogue avec les parties prenantes du projet. Après plusieurs séances d'information et de consultation de la population, les enjeux prioritaires rattachés au projet ont été identifiés. Un plan d'action en développement durable a par la suite été développé afin de répondre aux enjeux prioritaires. Ceux-ci pourront ainsi être mieux pris en compte dans l'Étude d'impact environnemental et social du projet.

1 INFORMATION ET CONSULTATION DES PARTIES PRENANTES

Pour en savoir +
www.lacapaul.com/rencontres

Arianne Phosphate a choisi de suivre un processus participatif et inclusif afin d'intégrer le développement durable au cœur de ses activités, et ce, dès les premières étapes de la conception du projet. Depuis 2009, les rencontres de concertation au sein des communautés affectées par le projet ont lieu, notamment auprès des communautés autochtones, de groupes de citoyens, d'associations locales, d'acteurs économiques et sociaux régionaux, d'autorités locales et régionales et d'investisseurs. Il s'agissait là de la meilleure façon d'informer les personnes concernées par le projet, d'identifier et d'expliquer les enjeux qui y sont associés, mais surtout d'intégrer les préoccupations soulevées par les parties prenantes. Cet exercice a permis à Arianne Phosphate de cartographier l'ensemble des parties prenantes qui influencent ou sont impactées par le projet du Lac-à-Paul et d'identifier les sujets qui leur importent.



RELATIONS AVEC LES COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES

Le projet du Lac à Paul s'étend sur des territoires revendiqués par deux communautés autochtones innues, soit Mashteuiatsh et Pessamit. C'est pourquoi, depuis respectivement 2008 et 2010, nous avons établi un dialogue avec ces communautés. Une rencontre de concertation a eu lieu à Mashteuiatsh en 2012. En 2013, nous avons incité un partenariat entre la commission scolaire du Pays-des-Bleuets et la direction Éducation et Main d'œuvre de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan (anciennement le Conseil des Montagnais du Lac-Saint-Jean) pour mettre en place des programmes de formation de la main-d'œuvre adaptés au projet du Lac à Paul et au développement du secteur minier dans la région, en tenant compte du contexte culturel et des spécificités de la communauté de Mashteuiatsh.



2

PRIORISATION DE SES ENJEUX DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

À l'issue des rencontres de concertation, Arianne Phosphate a classifié les enjeux et ciblé ceux à traiter en priorité grâce à une analyse de pertinence. Cette analyse consiste à croiser les enjeux externes exprimés par les parties prenantes consultées avec les enjeux internes exprimés par la direction et les employés d'Arianne Phosphate et faire ressortir les plus importants. Les principaux enjeux identifiés sont la protection de l'environnement, la santé et la sécurité de la population et des travailleurs sur le site de la mine, mais aussi lors du transport du concentré, et le développement de la main-d'œuvre locale.

3

VISION ET ORIENTATIONS STRATÉGIQUES





Arianne Phosphate a défini sa vision du développement durable en s'inspirant de son dialogue avec ses parties prenantes et des idées de sa direction et de ses employés. Cette vision est une projection qui guide les opérations d'Arianne Phosphate :

Pour en savoir +

www.lacapaul.com/wp-content/uploads/2012/07/PolitiqueDD_logoDAN_FR.pdf

ÊTRE RECONNUE COMME UNE ENTREPRISE MINIÈRE QUI PERFORME DANS LA GESTION DE SES ENJEUX SOCIAUX ET ENVIRONNEMENTAUX AFIN DE MAXIMISER LA CRÉATION DE VALEUR POUR SES PARTIES PRENANTES

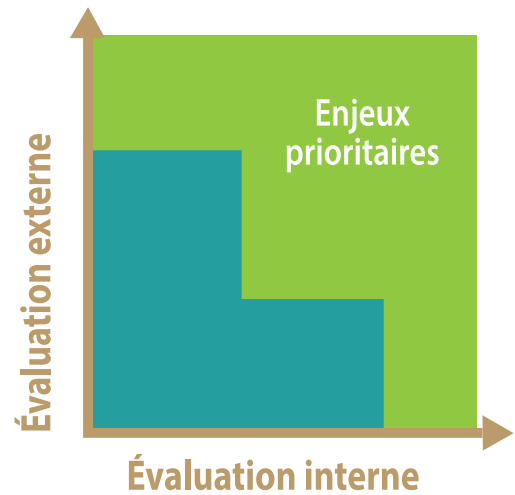
Arianne Phosphate est guidée par des valeurs qui lui sont chères :

-  Responsabilité et imputabilité dans les modes de gestion;
-  Honnêteté et intégrité dans les relations avec les parties prenantes;
-  Rigueur et cohérence dans l'exercice des compétences;
-  Clarté et transparence dans la diffusion de l'information.

En s'inspirant de ses valeurs, Arianne Phosphate a choisi d'axer sa démarche de développement durable sur cinq orientations stratégiques. Elles constituent les pierres d'assises sur lesquelles la compagnie souhaite agir; elle a établi son plan d'action en conséquence.

Pour en savoir +

www.lacapaul.com/rencontres



LE TRANSPORT, UNE COMPOSANTE CRUCIALE POUR TOUS

Lorsque la mine aura atteint son plein potentiel de production en 2018, près de 500 000 tonnes de concentré d'apatite seront produites par jour et transportées par camion de la mine jusqu'au centre de transbordement. Différentes possibilités sont envisagées afin de minimiser les nuisances (bruits, odeurs, poussière, etc.) et les impacts sur les populations et l'environnement. Des rencontres ont eu lieu dans les différentes villes concernées par cet enjeu dont St-Ludger-de-Milot, Ste-Monique-de-Honfleur, St-Cœur-de-Marie et Alma afin de connaître les préoccupations des habitants et de recueillir de nouvelles idées sur des pistes de solutions qui n'auraient pas encore été envisagées. D'autres rencontres sur le sujet sont à venir. Nous espérons que cette collaboration permettra de trouver le trajet routier optimal pour transporter le concentré d'apatite.



4

PLAN D'ACTION EN DÉVELOPPEMENT DURABLE

Notre plan d'action en développement durable est structuré autour de cinq grandes orientations stratégiques :

- utiliser de façon responsable le territoire et ses ressources afin de limiter les impacts environnementaux de nos opérations;
- communiquer de façon proactive, transparente et en continu avec nos parties prenantes;
- permettre à nos employés d'évoluer dans un milieu sécuritaire et motivant;
- être un partenaire de croissance au sein de la région et de la société québécoise; et
- adopter une approche responsable de gouvernance et de gestion de nos opérations.

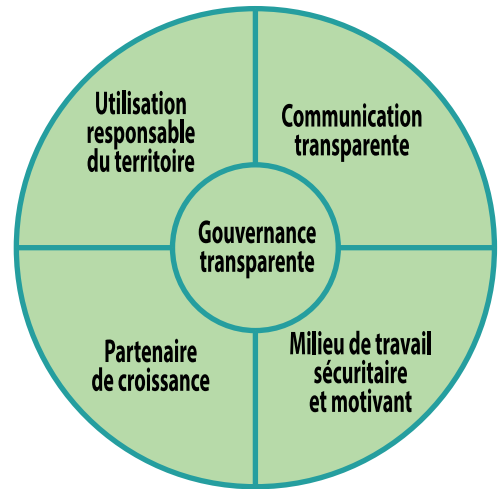
Différentes mesures pour mettre en application ces orientations stratégiques ont été identifiées. Ces mesures se déclinent en une liste d'actions prioritaires à réaliser à court, moyen ou long terme.

Utilisation responsable du territoire et de ses ressources

Le projet étant situé au cœur d'une pourvoirie, plusieurs parties prenantes se préoccupent de sa protection. Ariane Phosphate se doit de mettre en place les mesures nécessaires pour utiliser le territoire et ses ressources de façon responsable et limiter ses impacts. L'entreprise encourage la recherche et l'innovation afin d'utiliser des technologies qui vont lui permettre de limiter son empreinte environnementale, par exemple le projet de développement des mycorhizes (voir ci-après). Ariane Phosphate compte mettre en place des indicateurs afin d'évaluer sa performance environnementale tout au long de la durée de vie du projet et, par la suite, définir des objectifs d'amélioration. La quantification des gaz à effet de serre émis depuis le début de l'exploration constitue une première initiative dans ce sens.

Communication transparente

Le dialogue entre Ariane Phosphate et ses parties prenantes est déjà bien établi et doit continuer à se faire sur une base régulière et de manière transparente, notamment par des rencontres thématiques. Ariane Phosphate ouvre en 2013 deux bureaux de relations communautaires à Saint-Ludger-de-Milot et dans la communauté innue de Mashteuiatsh afin d'assurer une présence constante.



LES CHAMPIGNONS AU SERVICE DE LA RESTAURATION

Depuis 2011, nous participons à un projet de recherche mené par une équipe de l'Université Laval. Ce projet vise à développer l'utilisation de la symbiose entre les racines de plante et certains champignons (mycorhizes) comme une méthode de fertilisation révolutionnaire. Ces champignons ont la capacité de dissoudre les minéraux pour récupérer les éléments essentiels pour la croissance des plantes (phosphore, potasse et azote). Le concentré d'apatite produit par la mine du Lac à Paul pourrait donc directement être utilisé comme engrais sans aucun ajout de produits chimiques ni d'utilisation d'acide. Ce procédé permettrait d'accélérer le retour de la végétation sur les sites perturbés par l'activité minière (haldes à stériles, etc.) et ainsi de faciliter la réhabilitation de certaines parcelles de terrain.



Milieu de travail sécuritaire et motivant

Le nombre d'employés d'Arianne Phosphate est appelé à augmenter très rapidement dans les mois précédant le début de la construction de la mine. Il est important pour Arianne Phosphate de permettre à ses employés de se développer, selon leurs objectifs personnels, dans un milieu sécuritaire et motivant. Cela implique de mettre en place les meilleures pratiques en matière de santé et sécurité au travail et de permettre aux employés de développer leurs compétences tout au long de leur carrière chez Arianne Phosphate. Enfin, pour garantir le succès de sa démarche de développement durable, les employés seront sensibilisés au développement durable, afin de favoriser leur engagement aux orientations stratégiques de l'entreprise. Arianne Phosphate a d'ailleurs fait connaître en avance (2012) les formations déjà existantes pour les ressources humaines dont elle aura besoin pour l'exploitation du site (2016).



LOCALISATION DU CAMP MINIER

Nous souhaitons fournir à nos (futurs) employés un cadre de vie privilégié lors de leur séjour sur le site du projet. Nous avons donc voulu développer un camp minier qui permette aux employés de résider dans un endroit agréable et accueillant. Le futur camp sera situé à proximité de la rivière Manouane, en retrait des activités de la mine. Cette localisation aura pour avantage de limiter les risques et les nuisances pour les employés, en plus de leur permettre de profiter du cadre naturel de l'endroit. Des espaces communs et individuels seront développés afin que les employés puissent vaquer à leurs occupations. D'autres infrastructures communes pourront y être ajoutées par la suite.



RENCONTRES THÉMATIQUES DE CONCERTATION

Plusieurs décisions importantes seront prises au cours de la prochaine année. Ces décisions auront pour effet de dessiner le projet, tel qu'il sera vécu pour les 10 à 20 prochaines années. Il est donc important d'explorer les différentes options possibles et surtout de le faire en concertation avec les personnes qui devront vivre avec les impacts de ces décisions. C'est pourquoi, des rencontres thématiques de concertation sur des sujets d'intérêts comme le transport, les infrastructures liées à la mine et la restauration du site minier auront lieu afin d'impliquer les parties prenantes dans le processus de décision et de définition du projet. Ces ateliers seront l'occasion de partager l'évolution du projet et de recueillir les recommandations de chacun. Nous cherchons à mettre à profit les connaissances qu'ont les communautés locales de leur milieu afin de trouver les meilleures solutions pour faire avancer le projet du Lac-à-Paul.

Partenaire de croissance

Le siège social d'Arianne Phosphate est à Chicoutimi et la grande majorité des employés actuels de la compagnie sont issus de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean et de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC). C'est pourquoi il importe à la compagnie de contribuer au développement économique de cette région qui l'a vu naître. Cette implication doit passer par le développement des ressources locales, à la fois économiques et humaines, doit encourager les compétences locales dans le secteur minier (ressources humaines, fournisseurs, etc.) et doit contribuer de façon plus large au développement économique régional, notamment en maximisant les retombées du projet.

MAXIMISER LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE LOCAL

Nous comptons prendre une part active aux divers comités de maximisation des retombées économiques que pourraient créer les MRC Lac-Saint-Jean-Est, Maria-Chapdelaine et les communautés autochtones présentes sur le territoire du site minier. Nous comptons également travailler avec le comité régional de maximisation des retombées économiques pour faire en sorte que la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean puisse tirer le maximum de retombées économiques du projet du Lac à Paul. À cet effet, nous nous doterons, au cours de 2013, d'une politique d'approvisionnement responsable pour encourager les entreprises locales à profiter des opportunités d'affaires reliées au développement et à l'exploitation de la mine.

Gouvernance responsable

Arianne Phosphate doit adopter une approche de gestion responsable pour mener à terme son projet et ses engagements envers ses différentes parties prenantes. Cette responsabilité implique une structure de gouvernance fiable, particulièrement dans la gestion du développement durable. Un suivi rigoureux de sa performance environnementale sera possible grâce à la définition d'indicateurs.

COMITÉ DE SUIVI

Depuis le début du projet, nous tâchons de recueillir les préoccupations des communautés locales afin d'en tenir compte et de les maintenir informées sur le projet. Pour renforcer cet échange, nous voulons mettre en place un comité de suivi avant même le début des opérations de la mine. Ce comité aura pour objectif de donner aux personnes intéressées des moyens concrets de s'informer et d'être consultées sur l'évolution du projet. Nous sommes convaincus de la pertinence de mettre en place un mécanisme formel avant le début de la construction de la future mine et d'intégrer le fruit de cette collaboration au sein de l'étude d'impact.

LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Une démarche tournée vers l'avenir

Cette feuille de route est un des outils de communication de la démarche d'Arianne Phosphate. N'hésitez pas à consulter le site du projet pour en apprendre davantage. Vos commentaires et suggestions sont les bienvenus.

Communiquez avec Élise Girard-Gagnon, Coordonnatrice en développement durable : elise.gagnon@arianne-inc.com \ Tél. : 418 549-7316

www.lacapaul.com



Enjeux prioritaires de développement durable

Liste alphabétique des 16 principaux enjeux en développement durable pour Ariane Phosphate réalisée selon la grille d'Analyse de la Chaire en Éco-conseil de l'UQAC.

16 principaux enjeux d'Ariane Phosphate selon ses parties prenantes (internes et externes)	
Biodiversité	Développer des connaissances sur la biodiversité locale afin de mettre en place les mesures pour préserver les espèces rares ou menacées (le cas échéant)
Conditions de sécurité	Assurer l'éducation des individus (les employés et la population) en matière de sécurité afin de créer un sentiment de sécurité collective et individuelle
Conditions de travail	Offrir un milieu de travail sain et valorisant en permettant aux employés de développer leurs compétences
Création de la richesse	S'assurer que les activités de l'entreprise génèrent une valeur adaptée et suffisante au bon fonctionnement des opérations
Culture	Encourager la préservation et la valorisation de la culture locale
État de la santé de la population	Contribuer au maintien ou à l'amélioration de l'état de santé de la population en limitant les nuisances reliées aux activités de l'entreprise
Gestion du risque	Appliquer les principes de précaution et prévention dans la gestion des risques du projet, en s'assurant d'adresser en priorités les risques touchant les populations les plus exposées (parties prenantes prioritaires)
Intégration des individus à la société	Favoriser l'intégration des individus au sein de leur communauté en encourageant les activités communautaires locales
Opportunités de partage de la richesse	S'assurer du fonctionnement du mécanisme de redistribution des avantages économiques du projet au sein de la société
Possession et usages de biens et des capitaux	Participer à la mise en place d'installations communautaires et à leur bonne gestion au profit de la communauté
Production et consommation responsable	Internaliser dans les coûts les externalités reliées à l'environnement et favoriser l'approvisionnement responsable de matériaux et ressources Adopter des bonnes pratiques reconnues en production afin d'en limiter l'impact
Qualité des biens et services	S'assurer que notre produit est de qualité et répond au besoin de nos clients
Restauration et compensation	Prévoir la réhabilitation du site dès la conception du projet afin d'anticiper les besoins en ressources financières et technologiques
Solidarité	Garantir le respect des droits humains et des droits du travail et viser une certaine équité et diversité au sein des ressources humaines
Suivi et évaluation	Mettre en place un système de mesure de la performance et rendre des comptes
Utilisation des ressources renouvelables	Promouvoir l'utilisation de ressources renouvelables, lorsque disponible

Plan d'action en développement durable

Le plan d'action a été défini en fonction des orientations stratégiques choisies, en collaboration avec l'équipe de développement durable et gestion des gaz à effet de serre de Raymond Chabot Grant Thornton

Utiliser de façon responsable le territoire et ses ressources, en limitant les impacts environnementaux de nos opérations	
Mesurer l'impact environnemental des opérations	<ul style="list-style-type: none"> Mesurer l'impact environnemental des opérations (phase d'exploration et d'exploitation) Définir des indicateurs de suivi de la performance environnementale (GES, consommation d'eau, etc.)
Limiter cette empreinte environnementale	<ul style="list-style-type: none"> Fixer des objectifs pour améliorer la performance environnementale Établir son plan de réhabilitation et de restauration du site
Gérer les risques environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> Identifier les principaux risques environnementaux associés au projet du Lac à Paul Mettre en place un plan d'urgence en cas d'accident/déversement
Communiquer de façon proactive, permanente et transparente avec nos parties prenantes	
Développer une stratégie de reddition de comptes adaptée aux parties prenantes	<ul style="list-style-type: none"> Définir une stratégie progressive de communication sur la performance extrafinancière (site web, feuille de route, rapport de développement durable, etc.) Développer une stratégie d'engagement des parties prenantes (alignée avec l'exercice de priorisation des parties prenantes)
Consulter les parties prenantes sur les enjeux clefs	<ul style="list-style-type: none"> Organiser des ateliers thématiques publics (transport, infrastructures, environnement et restauration, retombées économiques et sociales) Mettre sur pied un comité de suivi
Gérer les plaintes en temps opportun	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en place une procédure pour gérer les plaintes (ligne téléphonique, adresse courriel, etc.)
Permettre à nos employés d'évoluer dans un milieu sécuritaire et motivant	
Offrir un milieu de travail sécuritaire aux employés	<ul style="list-style-type: none"> Définir une politique en matière de santé et sécurité au travail Définir des indicateurs de performance et des cibles en santé et sécurité
Permettre aux employés de développer leurs compétences	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en place de plans de formation individuels en fonction du poste et des responsabilités de chaque employé
Engager les employés dans les démarches de développement durable	<ul style="list-style-type: none"> Développer la communication interne sur le développement durable Former et sensibiliser les employés aux enjeux de développement durable de la mine
Utiliser de façon responsable le territoire et ses ressources, en limitant les impacts environnementaux de nos opérations	
Mettre en place des mesures pour valoriser et développer les compétences locales dans le secteur minier	<ul style="list-style-type: none"> Définir une politique et des cibles en matière d'approvisionnement responsable (choix des fournisseurs, achats locaux, embauches de ressources locales, etc.) Établir une entente sur les répercussions et avantages avec les Premières Nations
Participer au développement économique des communautés locales	<ul style="list-style-type: none"> Identifier les retombées économiques et sociales du projet Définir un plan de redistribution (évaluer la possibilité de contribuer à un fonds pour les générations futures, etc.)
Adopter une approche responsable de gouvernance et de gestion de nos opérations	
Établir une structure de gouvernance en matière de gestion du développement durable	<ul style="list-style-type: none"> Établir une structure organisationnelle pour gérer le développement durable (identifier un responsable du développement durable au sein du comité de direction et définir son rôle par rapport au comité de suivi) Définir les rôles et responsabilités pour la mise en œuvre de la stratégie de développement durable et du plan d'action
Suivre et évaluer la performance en développement durable	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en place un tableau de bord regroupant les indicateurs de performance et les cibles visées



30 rue Racine Est, suite 160
Chicoutimi (Québec) G7H 1P5
Tél: (418) 549-7316
Fax: (418) 549-5750
Courriel: info@arianne-inc.com

***Annexe 3 :
Brochure d'Arianne Phosphate –
Emplois et formation***



Projet minier du Lac à Paul



Emplois et formations



SERVICES ET TYPES D'EMPLOIS ¹		Nombre ²	Niveau de scolarité	Programme	Durée
Préproduction / Équipe de supervision					
1	Directeur de mine	1	BACC	Génie minier	8 trimestres
2	Directeur de l'entretien	1	BACC	Génie minier	8 trimestres
3	Ingénieur en chef	1	BACC	Génie minier	8 trimestres
4	Ingénieur minier	2	BACC	Génie minier	8 trimestres
5	Géologue	2	BACC	Géologie	6 trimestres
6	Technicien en contrôle de la qualité	2	DEC	Techno. du génie métallurgique	3 ans
7	Technicien de procédé	2	DEC	Métallurgie / chimie	3 ans
8	Géomètre	4	DEC	Technologie de la géomatique	3 ans
Sous-total Supervision		15			
Préproduction / Services techniques (4 équipes)					
9	Contremaître de quart	8	BACC	Expérience pertinente	5 à 8 ans
10	Contremaître du quart d'entretien	4	DEC, BACC	Expérience pertinente	3 à 5 ans
11	Opérateur d'équipement	8	DES, DEP	6 formations	1 à 2 ans
12	Mécanicien	8	DEP	Mécanique d'engins de chantier	2 ans
13	Soudeur	8	DEP	Soudage haute pression	2 ans
14	Ouvrier / Manœuvre de mine	8	DES	Emploi non spécialisé	-
15	Électricien	8	DEP	Électricité	2 ans
16	Ouvriers au moulin	8	DEP, DEC	Traitement minéral	1 an (DEP) 3 ans (DEC)
Sous-total Services techniques		60			
Total Préproduction		75			
Opération					
17	Directeur de mine	1	BACC	Génie minier	8 trimestres
18	Directeur de l'entretien	1	BACC	Génie minier	8 trimestres
19	Ingénieur en chef	1	BACC	Génie minier	8 trimestres
20	Ingénieur minier	2	BACC	Génie minier	8 trimestres
21	Géologue	2	BACC	Géologie	6 trimestres
22	Technicien en contrôle de la qualité	2	DEC	Techno. du génie métallurgique	3 ans
23	Technicien de procédé	2	DEC	Métallurgie / chimie	3 ans
24	Géomètre	4	DEC	Technologie de la géomatique	3 ans
25	Contremaître de quart	8	BACC	Expérience pertinente	5 à 8 ans
26	Opérateur d'équipement	120	DEP	6 formations	1 à 2 ans
27	Conducteurs de camion carburant / lubrifiant	4	DES, DEP	Transport par camion	615 heures
28	Conducteur de camion	66	DES, DEP	Transport par camion	615 heures
29	Ouvrier / Manœuvre de mine	16	DES	Emploi non spécialisé	-
30	Chargement et séchage	4	DEC	Technologie minérale	3 ans
31	Équipe système électrique	4	DEC, BACC	Technologie / génie électrique	3 ans
32	Contremaître du quart d'entretien	4	DEC, BACC	Expérience pertinente	3 à 5 ans
33	Mécanicien	12	DEP	Mécanique d'engins de chantier	2 ans
34	Soudeur	12	DEP	Soudage haute pression	2 ans
35	Ouvriers au moulin	12	DEP, DEC	Traitement minéral	1 an (DEP) 3 ans (DEC)
36	Électricien	12	DEP	Électricité	2 ans
37	Personnel de bureau	4	DEP, DEC	Secrétariat / Comptabilité	1½ an (DEP) 3 ans (DEC)
Total Opération		293			

¹ : L'utilisation du genre masculin a été adoptée afin de faciliter la lecture et n'a aucune intention discriminatoire.

² : Le nombre des emplois indiqué dans ce tableau correspond à celui indiqué dans l'étude de pré-faisabilité conçue pour un scénario de production de 2Mt/an.

Le scénario de l'étude de faisabilité prévoit une production de 3Mt/an. Le nombre des emplois devrait donc augmenter mais aucun changement au niveau des types d'emplois et des formations requises n'est prévu (prochaine mise à jour prévue en 2013)

Lieux où se donnent les formations requises :

1 2 3 4 17 18 19 20

Génie des mines / Génie des mines et de la minéralurgie

Université Laval

2325, rue de l'Université
Québec (Québec) G1V 0A6
Téléphone : 418 656-2764
Site Web : www.ulaval.ca

École Polytechnique de Montréal

2900 boulevard Édouard-Montpetit
Montréal (Québec) H3T 1J4
Téléphone : 514 340-4711, poste 4928
Site Web : www.monavenir.polymtl.ca

Université McGill

3415, rue McTavish
Montréal (Québec) H3A 1Y1
Téléphone : 514 398-7878
Site Web : www.mcgill.ca

5 21

Géologie / Sciences de la terre et de l'atmosphère

Université du Québec à Chicoutimi

555, boul. de l'Université
Chicoutimi (Québec) G7H 2B1
Téléphone : 418 545-5005
Site Web : www.uqac.ca

Université Laval

2325, rue de l'Université
Québec (Québec) G1V 0A6
Téléphone : 418 656-2764
Site Web : www.ulaval.ca

Université du Québec à Montréal

201, avenue du Président-Kennedy,
local PK-6125, Montréal (Qc) H2X 3Y7
Téléphone : 514 987-3132
Site Web : www.uqam.ca

Université McGill

3415, rue McTavish
Montréal (Québec) H3A 1Y1
Téléphone : 514 398-7878
Site Web : www.mcgill.ca

6 22

Technologie du génie métallurgique

Cégep de Chicoutimi

534, rue Jacques-Cartier Est
Chicoutimi (Québec) G7H 1Z6
Téléphone : 418 549-9520
Site Web : www.cegep-chicoutimi.qc.ca

Collège d'Alma

675, boul. Auger Ouest
Alma (Québec) G8B 2B7
Téléphone : 418 668-2387
Site Web : www.calma.qc.ca

30

Technologie minérale - Disponible en DEC-BAC

Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue

425, boul. du Collège
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 5E5
Téléphone : 819 762-0931
Site Web : www.cegepat.qc.ca

Cégep de Thetford

671, boul. Frontenac Ouest
Thetford Mines (Québec) G6G 1N1
Téléphone : 418 338-8591, poste 227
Site Web : www.cegepth.qc.ca

7 23

Technologie du génie métallurgique

Cégep de Chicoutimi

534, rue Jacques-Cartier Est
Chicoutimi (Québec) G7H 1Z6
Téléphone : 418 549-9520
Site Web : www.cegep-chicoutimi.qc.ca

Collège d'Alma

675, boul. Auger Ouest
Alma (Québec) G8B 2B7
Téléphone : 418 668-2387
Site Web : www.calma.qc.ca

8 24

Technologie de la géomatique

Cégep Limoilou

Campus de Québec
1300, 8^e Avenue, Québec (Québec) G1J 5L5
Téléphone : 418 647-6612
Site Web : www.climoilou.qc.ca

Cégep de Sept-Îles

175, rue De La Vérendrye
Sept-Îles (Québec) G4R 5B7
Téléphone : 418 962-9848
Site Web : www.cegep-sept-iles.qc.ca

Technologie minérale - Disponible en DEC-BAC

Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue

425, boul. du Collège
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 5E5
Téléphone : 819 762-0931
Site Web : www.cegepat.qc.ca

Cégep de Sept-Îles

175, rue De La Vérendrye
Sept-Îles (Québec) G4R 5B7
Téléphone : 418 962-9848
Site Web : www.cegep-sept-iles.qc.ca

15 36

Électricité

C.F.P. Jonquière

Édifice du Royaume
3450, boul. du Royaume
Jonquière (Québec) G7S 5T2
Téléphone : 418 695-5195, poste 5228
Site Web : www.cfpjonquiere.com

13 34

Soudage haute pression

C.F.P. en Métallurgie et Multiservices

847, rue Georges-Vanier,
Chicoutimi (Québec) G7H 4M1
Téléphone : 418 615-0083, poste 6300
Site Web : www.crsraguenay.qc.ca/cfpm

Cégep de Thetford

671, boul. Frontenac Ouest
Thetford Mines (Québec) G6G 1N1
Téléphone : 418 338-8591, poste 227
Site Web : www.cegepth.qc.ca

Techniques de génie chimique

Chimie analytique

(Techniques de laboratoire)

Cégep de Jonquière

2505, rue Saint-Hubert, Jonquière
(Québec) G7X 7W2
Téléphone : 418 547-2191, poste 254
Site Web : cegepjonquiere.ca

12 33

Mécanique d'engins de chantier

C.F.P. Roberval - Saint-Félicien

181, boul. de la Jeunesse, Roberval (Québec) G8H 2N9
Téléphone : 418 275-5546, poste 1800
Site Web : www.toncfp.com

16 35

Technologie minérale - Disponible en DEC-BAC

Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue

425, boul. du Collège
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 5E5
Téléphone : 819 762-0931
Site Web : www.cegepat.qc.ca

Cégep de Thetford

671, boul. Frontenac Ouest
Thetford Mines (Québec) G6G 1N1
Téléphone : 418 338-8591, poste 227
Site Web : www.cegepth.qc.ca

Cégep de Sept-Îles

175, rue De La Vérendrye
Sept-Îles (Québec) G4R 5B7
Téléphone : 418 962-9848
Site Web : www.cegep-sept-iles.qc.ca

Conduite de machines de traitement du minerai

C.F.P. Val-d'Or

125, rue Self, Val-d'Or (Québec) J9P 3N2
Téléphone : 819 825-6366, poste 2405
Site Web : www.cfpvaldor.qc.ca

31

Génie électrique

Université du Québec à Chicoutimi

555, boul. de l'Université
Chicoutimi (Québec) G7H 2B1
Téléphone : 418 545-5005
Site Web : www.uqac.ca

Technologie de l'électronique industrielle / Génie électrique

Cégep de Chicoutimi

534, rue Jacques-Cartier Est
Chicoutimi (Québec) G7H 1Z6
Téléphone : 418 549-9520
Site Web : www.cegep-chicoutimi.qc.ca

Cégep de Jonquière

2505, rue Saint-Hubert
Jonquière (Québec) G7X 7W2
Téléphone : 418 547-2191, poste 254
Site Web : cegepjonquiere.ca

Université du Québec à Chicoutimi

555, boul. de l'Université
Chicoutimi (Québec) G7H 2B1
Téléphone : 418 545-5005
Site Web : www.uqac.ca

Technologie de l'électronique industrielle

Cégep de Rivière-du-Loup

80, rue Frontenac
Rivière-du-Loup (Québec) G5R 1R1
Téléphone : 418 862-6903, poste 2293
Site Web : www.cegep-rdl.qc.ca

Cégep de Chicoutimi

534, rue Jacques-Cartier Est
Chicoutimi (Québec) G7H 1Z6
Téléphone : 418 549-9520
Site Web : www.cegep-chicoutimi.qc.ca

Cégep de Jonquière

2505, rue Saint-Hubert
Jonquière (Québec) G7X 7W2
Téléphone : 418 547-2191, poste 254
Site Web : cegepjonquiere.ca

Transport par camion

Nécessite un permis de conduire classe 1. Disponible dans de nombreux centres de formation. Consultez votre conseiller en orientation ou votre Centre local d'emploi.

Conduite d'engins de chantier

École nationale de camionnage et d'équipement lourd du Québec

1015, av. Godin, bur. 800
Québec (Québec) G1M 2X5
Téléphone : 418 683-5053
Site Web : www.encel.ca

École du Routier G.C. inc.

2220, rue Louis-Allyson
Trois-Rivières (Québec) G8Z 4P3
Téléphone : 819 379-9209
Site Web : www.ergc.ca

Atelier-École Les Cèdres

1050, chemin Bélair Ouest
Saint-Jean-Chrysostome (Québec)
G6Z 2L2
Téléphone : 418 834-0311
Site Web : web.csdn.qc.ca

Conduite de machines de traitement du minéral

C.F.P. Val-d'Or

125, rue Self, Val-d'Or (Québec)
J9P 3N2
Téléphone : 819 825-6366, poste 2405
Site Web : www.cfpvaldor.qc.ca

Forage et dynamitage

C.F.P. 24-Juin

164, rue Wellington Nord
Sherbrooke (Québec) J1H 5C5
Téléphone : 819 822-5484, poste 17516
Site Web : 24juin.csr.qc.ca

Centre de formation professionnelle de la Jamésie

265, rue Lanctôt
Chibougamau (Québec) G8P 1C1
Téléphone : 418 748-7621, option 2

Conduite d'engins de chantier nordique

Centre Nunavimmi Pigiursavik

B. P. 326
Inukjuak (Québec) J0M 1M0
Téléphone : 819 254-8686

Forage au diamant

C.F.P. Val-d'Or

125, rue Self, Val-d'Or (Québec)
J9P 3N2
Téléphone : 819 825-6366, poste 2405
Site Web : www.cfpvaldor.qc.ca

Centre de formation professionnelle de la Jamésie

265, rue Lanctôt
Chibougamau (Québec) G8P 1C1
Téléphone : 418 748-7621, option 2

Centre de formation professionnelle de la Jamésie

Pavillon Matagami
7, Petite Allée, C.P. 190
Matagami (Québec) J0Y 2A0
Téléphone : 819 739-4361

Extraction du minéral

C.F.P. Val-d'Or

125, rue Self, Val-d'Or (Québec)
J9P 3N2
Téléphone : 819 825-6366, poste 2405
Site Web : www.cfpvaldor.qc.ca

Centre de formation professionnelle de la Jamésie

Pavillon Lebel-sur-Quévillon
140, Principale Nord, C.P. 70
Lebel-sur-Quévillon (Québec) J0Y 1X0
Téléphone : 819 755-3317

Centre de formation professionnelle de la Jamésie

Pavillon Matagami
7, Petite Allée, C.P. 190
Matagami (Québec) J0Y 2A0
Téléphone : 819 739-4361

Centre de formation professionnelle de la Jamésie

265, rue Lanctôt
Chibougamau (Québec) G8P 1C1
Téléphone : 418 748-7621, option 2

Comptabilité

C.F.P. Alma

850, avenue Bégin Sud, Alma
(Québec) G8B 5W2
Téléphone : 418 669-6041, poste 4106
Site Web : www.depasse-toi.com

C.F.P. de Dolbeau-Mistassini

400, 2^e Avenue
Dolbeau-Mistassini (Québec)
G8L 3C6
Téléphone : 418 276-8654, poste 4800
Site Web : www.toncfp.com

C.F.P. Jonquière

Édifice Saint-Germain
3829, rue Saint-Germain
Jonquière (Québec) G7X 2W1
Téléphone : 418 542-8760
Site Web : www.cfpjonquiere.com

C.F.P. l'Oasis

624, av. Lafontaine
Chicoutimi (Québec) G7H 4V4
Téléphone : 418 698-5012, poste 2226
Site Web : www.csrsguenay.qc.ca/oasis

Techniques de bureautique

Cégep de Chicoutimi

534, rue Jacques-Cartier Est
Chicoutimi (Québec) G7H 1Z6
Téléphone : 418 549-9520
Site Web : www.cegep-chicoutimi.qc.ca

Cégep de Jonquière

2505, rue Saint-Hubert
Jonquière (Québec) G7X 7W2
Téléphone : 418 547-2191, poste 254
Site Web : cegepjonquiere.ca

C.F.P. Roberval - Saint-Félicien

181, boul. de la Jeunesse
Roberval (Québec) G8H 2N9
Téléphone : 418 275-5546, poste 1800
Site Web : www.toncfp.com

Techniques de comptabilité et de gestion

Cégep de Chicoutimi

534, rue Jacques-Cartier Est
Chicoutimi (Québec) G7H 1Z6
Téléphone : 418 549-9520
Site Web : www.cegep-chicoutimi.qc.ca

Cégep de Jonquière

2505, rue Saint-Hubert
Jonquière (Québec) G7X 7W2
Téléphone : 418 547-2191, poste 254
Site Web : cegepjonquiere.ca

Cégep de Saint-Félicien

1105, boul. Hamel, C.P. 7300
Saint-Félicien (Québec) G8K 2R8
Téléphone : 418 679-5412, poste 296
Site Web : www.cstfelicien.qc.ca

Collège d'Alma

675, boul. Auger Ouest
Alma (Québec) G8B 2B7
Téléphone : 418 668-2387
Site Web : www.calma.qc.ca

Secrétariat

C.F.P. Alma

850, avenue Bégin Sud, Alma
(Québec) G8B 5W2
Téléphone : 418 669-6041, poste 4106
Site Web : www.depasse-toi.com

C.F.P. de Dolbeau-Mistassini

400, 2^e Avenue
Dolbeau-Mistassini (Québec)
G8L 3C6
Téléphone : 418 276-8654, poste 4800
Site Web : www.toncfp.com

C.F.P. Jonquière

Édifice Saint-Germain
3829, rue Saint-Germain
Jonquière (Québec) G7X 2W1
Téléphone : 418 542-8760
Site Web : www.cfpjonquiere.com

C.F.P. l'Oasis

624, av. Lafontaine
Chicoutimi (Québec) G7H 4V4
Téléphone : 418 698-5012, poste 2226
Site Web : www.csrsguenay.qc.ca/oasis

C.F.P. Roberval - Saint-Félicien

181, boul. de la Jeunesse
Roberval (Québec) G8H 2N9
Téléphone : 418 275-5546, poste 1800
Site Web : www.toncfp.com



30 rue Racine Est, suite 160
Chicoutimi (Québec) G7H 1P5
Tel : (418) 549-7316
Fax : (418) 549-5750
Courriel : info@arianne-inc.com

Annexe 4 :
Programme de santé et de sécurité au travail



Programme de santé et de sécurité au travail

Étape d'exploration
Lac à Paul





Programme de santé et de sécurité au travail

Étape d'exploration
Lac à Paul

POLITIQUE DE SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL

Consciente de l'importance de la prévention des accidents et du bien-être des employés, la compagnie Ressources d'Arianne Inc. (« DAN » ou « la compagnie ») s'engage d'offrir à tous ses employés et ses fournisseurs de services (ou entrepreneurs), un milieu de travail sécuritaire et sain.

Elle a pour politique de réaliser ses travaux en assurant la santé et la sécurité de ses employés selon les meilleures pratiques en matière de prévention et de gestion du risque. Ce, en établissant et en maintenant à jour un programme de santé et sécurité au travail conforme à la réglementation applicable et respecté par la direction ainsi que par tous ses employés et ses sous-traitants.

La direction de DAN a l'obligation de déterminer les besoins en matière de sécurité et de santé, de sensibiliser ses employés à la SST, de signaler les dangers, d'enquêter sur les situations et les incidents dangereux, d'offrir de la formation, de fournir les équipements de protection personnelle appropriés, de s'assurer que l'ensemble de l'équipement est bien entretenu et conforme aux normes de santé et sécurité prévues par la réglementation.

Chaque employé de la compagnie est tenu de respecter toutes les règles de sécurité et de santé, et de suivre les méthodes de travail sûres recommandées dans le programme.

La direction

Date

TABLE DES MATIÈRES

1	RESPONSABILITÉS LIÉES À LA SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL	1-1
1.1	La direction / l'employeur.....	1-1
1.2	Les travailleurs / employés.....	1-2
1.3	Les entrepreneurs externes.....	1-2
2	IDENTIFICATION DES DANGERS ET RISQUES LIÉS À SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL	2-1
2.1	Méthodologie.....	2-1
2.2	Dangers et risques.....	2-1
2.3	Causes courantes.....	2-2
3	MESURES PRÉVENTIVES	3-1
3.1	Formation.....	3-1
3.2	Secourisme.....	3-2
3.3	Réunions de santé et sécurité.....	3-3
3.4	Planification et préparation des travaux de terrain.....	3-4
3.5	Moyens de communication.....	3-5
3.6	Équipements de protection individuelle (ÉPI).....	3-6
3.6.1	Casques de sécurité.....	3-6
3.6.2	Lunettes de sécurité.....	3-6
3.6.3	Gants.....	3-6
3.6.4	Bottes.....	3-7
3.6.5	Veste de flottaison.....	3-7
3.6.6	Veste réfléchissante.....	3-7
3.6.7	Protection auditive.....	3-7
3.7	Jumelage durant les travaux sur le terrain.....	3-7
3.8	Permis et certification.....	3-7
3.8.1	Permis d'armes à feu.....	3-7
3.8.2	Utilisation d'une embarcation.....	3-8
3.9	Ententes avec services particuliers.....	3-8
4	PROCÉDURES	4-1
4.1	Lignes directrices.....	4-1
4.1.1	Politique relative à l'alcool et les drogues.....	4-1
4.1.2	Politique relative aux armes à feu.....	4-1

4.1.3	Rapports et documentation	4-2
4.2	Procédures préventives	4-2

ANNEXES

ANNEXE A RAPPORTS ET FICHES

ANNEXE B PRINCIPALES LOIS ET PRINCIPAUX RÈGLEMENTS APPLICABLES

1 RESPONSABILITÉS LIÉES À LA SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL

Tous les membres du personnel de Ressources d'Arianne Inc. ainsi que les entrepreneurs externes doivent comprendre et respecter la réglementation relative à la santé et la sécurité du travail.

Les articles 49 et 51 de la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (L.R.Q., chapitre S-2.1) du Québec citent ainsi les obligations de chacun :

1.1 La direction / l'employeur

L'employeur doit prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé et assurer la sécurité et l'intégrité physique du travailleur. Il doit notamment:

- s'assurer que tous les établissements sur lesquels il a autorité sont équipés et aménagés de façon à assurer la protection du travailleur;
- désigner des membres de son personnel chargés des questions de santé et de sécurité et en afficher les noms dans des endroits visibles et facilement accessibles au travailleur;
- s'assurer que l'organisation du travail et les méthodes et techniques utilisées pour l'accomplir sont sécuritaires et ne portent pas atteinte à la santé du travailleur;
- contrôler la tenue des lieux de travail, fournir des installations sanitaires, l'eau potable, un éclairage, une aération et un chauffage convenable et faire en sorte que les repas pris sur les lieux de travail soient consommés dans des conditions hygiéniques;
- utiliser les méthodes et techniques visant à identifier, contrôler et éliminer les risques pouvant affecter la santé et la sécurité du travailleur;
- prendre les mesures de sécurité contre l'incendie prescrites par règlement;
- fournir un matériel sécuritaire et assurer son maintien en bon état;
- s'assurer que l'émission d'un contaminant ou l'utilisation d'une matière dangereuse ne porte atteinte à la santé ou à la sécurité de quiconque sur un lieu de travail;
- informer adéquatement le travailleur sur les risques liés à son travail et lui assurer la formation, l'entraînement et la supervision appropriés afin de faire en sorte que le travailleur ait l'habileté et les connaissances requises pour accomplir de façon sécuritaire le travail qui lui est confié;
- fournir gratuitement au travailleur tous les moyens et équipements de protection individuels et s'assurer que le travailleur, à l'occasion de son travail, utilise ces moyens et équipements;
- permettre aux travailleurs de se soumettre aux examens de santé en cours d'emploi exigés pour l'application de la présente loi et des règlements;

- communiquer aux travailleurs et à la CSST, la liste des matières dangereuses utilisées sur le site et des contaminants qui peuvent y être émis.

1.2 Les travailleurs / employés

Le travailleur doit:

- prendre connaissance du programme de prévention qui lui est applicable;
- prendre les mesures nécessaires pour protéger sa santé, sa sécurité ou son intégrité physique;
- veiller à ne pas mettre en danger la santé, la sécurité ou l'intégrité physique des autres personnes qui se trouvent sur les lieux de travail ou à proximité des lieux de travail;
- se soumettre aux examens de santé exigés pour l'application de la présente loi et des règlements;
- participer à l'identification et à l'élimination des risques d'accidents du travail et de maladies professionnelles sur le lieu de travail;
- collaborer avec [...] toute personne chargée de l'application de la présente loi et des règlements.

1.3 Les entrepreneurs externes

Ressources d'Arianne Inc. devrait s'assurer que tous les entrepreneurs présents sur les sites de travaux respectent les bonnes pratiques en matière de travail sécuritaire. La collaboration entre DAN et ses entrepreneurs est nécessaire pour l'atteinte des buts et des objectifs en matière de sécurité.

En vertu de la Loi, l'entrepreneur est tenu :

- de coordonner, d'organiser et de surveiller les travaux en cours en s'assurant que des précautions raisonnables et pratiques ont été prises pour contrôler de façon efficace les dangers pour la sécurité et la santé ;
- de coordonner son programme de sécurité et de santé avec celui de DAN.

2 IDENTIFICATION DES DANGERS ET RISQUES LIÉS À SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL

Un des principaux éléments d'un programme de santé et de sécurité au travail est l'exigence de mettre en place un système efficace permettant l'identification et le contrôle des situations dangereuses qui peuvent provoquer des accidents, des blessures et des maladies. L'employeur doit prendre toutes les précautions exigées. Un grand nombre d'accidents qui surviennent dans le lieu de travail peut être attribué à des dangers et à des risques devenus courants et dont l'importance est minimisée.

2.1 Méthodologie

Afin de compléter un recensement des dangers et risques présents sur le lieu de travail, les techniques d'identification suivantes doivent être utilisées :

- inspection des lieux de travail;
- analyse sécuritaire des tâches;
- identification des facteurs potentiels d'accidents;
- analyse des défaillances probables;
- enquêtes sur l'historique des accidents et incidents sur le site.

2.2 Dangers et risques

Qu'est-ce qu'un danger ?

Toute activité, situation ou substance pouvant faire du mal à quelqu'un constitue un danger. Les dangers dans le lieu de travail se divisent en deux grandes catégories : les dangers pour la santé et les dangers pour la sécurité.

Les dangers identifiés au camp d'exploration de DAN, dont quelques-uns aussi applicables à la pourvoirie, sont les suivants :

Dangers pour la santé	Dangers pour la sécurité
<ul style="list-style-type: none"> • agents physiques (sources d'énergie) assez puissants pour faire du mal au corps (ex. courants électriques, vibrations, bruit) • dangers liés à la posture de travail (ergonomie) pouvant causer des blessures et des maladies musculo-squelettiques (ex. travaux de levage et de manutention) • intoxication alimentaire • allergie • piqûre d'insecte • harcèlement et violence dans le lieu de travail 	<ul style="list-style-type: none"> • incendie ou explosion • glisser ou trébucher • contact avec animaux sauvages (ex. ours) • condition climatique extrême (ex. chaleur, engelure, orage électrique) • projection de débris • entreposage et manutention de matières dangereuses (ex. essence, diesel) • transport sur une route gravelée et isolée (classe 1) • utilisation de véhicules spécialisés (ex. VTT, motoneige) • utilisation de machines et d'outils motorisés (ex. foreuse, carotteuse, scie mécanique) • utilisation d'armes à feu ou autre type d'arme (ex. arbalète)

Qu'est-ce qu'un risque ?

Le concept de risque se rapporte à la probabilité qu'un danger cause des dommages, des accidents ou des quasi-accidents, des événements dangereux et des situations d'urgence (incendie, etc.), ainsi qu'à leur éventuelle gravité.

2.3 Causes courantes

Les causes d'accident les plus courantes sont :

- Dérogation aux règlements ou aux procédures établies;
- Manque de formation;
- Emploi d'outils, de matériel ou de méthodes inadéquates;
- Non utilisation du matériel de protection approprié;
- Défaut de s'assurer d'avoir le matériel approprié;
- Défaut de corriger une situation dangereuse;
- Inattention, négligence;
- Initiative prise sans autorisation;
- Mauvaise tenue des lieux;
- Communication déficiente;
- Manque d'inspection et d'entretien;
- Vitesse d'exécution des travaux et vitesse de circulation dangereuse;
- Manque d'hygiène lors de la conservation ou la manipulation d'aliments.

3 MESURES PRÉVENTIVES

3.1 Formation

La formation de tous les employés est un volet essentiel de tout programme de santé et sécurité.

Elle sert non seulement à montrer la façon d'effectuer les tâches en toute sécurité, mais également à s'assurer que les travailleurs comprennent les risques liés à leur emploi. Elle doit aussi les informer sur les mesures à prendre pour se protéger et protéger leurs collègues.

La compagnie devrait tenir compte des aspects importants suivants concernant la formation :

- La formation devrait être donnée à un rythme qui permette aux employés de comprendre et d'assimiler les renseignements;
- Quelques formations peuvent être simples et informelles, données par le personnel à l'interne (ex. utilisation des moyens de communication);
- Les projets devraient comprendre une séance d'introduction à la sécurité du site au début de la saison des travaux. La participation devrait être obligatoire pour tous les employés;
- Tous les nouveaux employés et les visiteurs au site devraient être informés des risques et des dangers pertinents;
- Une formation devrait être fournie sur les nouveaux équipements, processus ou procédures;
- La formation doit traiter des questions relatives à des accidents précis;
- Les employés doivent être formés de façon à répondre correctement aux procédures du plan de mesures d'urgence;
- Un registre des formations suivies par les employés doit être maintenu à jour (cf. *Grille de suivi des formations du personnel*).

Ci-après, quelques exemples de formations pouvant être fournies aux employés selon leurs tâches et responsabilités:

- Formation SIMDUT;
- Formation sur l'utilisation des moyens de communication;
- Formation de secourisme en milieu de travail;
- Formation survie en forêt;
- Formation sur l'utilisation des équipements spécialisés (carotteuse, scie mécanique);
- Formation sur l'utilisation d'une embarcation.

3.2 Secourisme

Il doit y avoir un nombre suffisant de secouristes pour assurer une couverture en tout temps sur chaque quart de travail (Jour, soir, nuit, et fin de semaine).

N° travailleurs par quart	N° secouristes requis
1 à 50 travailleurs	1
51 à 151 travailleurs	2
151 à 250 travailleurs	3
251 à 351 travailleurs	4
(À partir d'ici, ajouter 1 secouriste/tranche de 100 travailleurs qui s'ajoutent.)	
<i>Source : Règlement sur les normes minimales de premiers secours et de premiers soins</i>	

Étant donné la nature des travaux sur le site d'exploration, la majorité des employés de DAN ont reçu la formation de secourisme en milieu de travail.

Il est à noter que les secouristes doivent être recertifiés à la date d'expiration de leur certificat pour continuer d'agir à titre de secouriste. Ils doivent être bien identifiés dans la *Liste des secouristes* de l'annexe A et inscrits dans la *Grille de suivi des formations des employés*.

Après avoir évalué une situation avec la personne blessée ou ayant un malaise, le secouriste doit, s'il y a lieu, demander au superviseur de communiquer avec le service ambulancier en fonction de la gravité des blessures ou du malaise. Si le secouriste prodigue un traitement de premiers soins à la victime, il doit compléter le *Rapport d'accident/ d'incident* (cf. PMU, Annexe B).

Les trousse de premiers soins doivent être disponibles à plusieurs endroits sur le site et être inspectées et approvisionnées, **une fois par mois par le secouriste**. Ce dernier est responsable d'établir l'horaire des inspections des trousse de premiers soins et de remplir une fiche d'inspection pour les fins de documentation (cf. Annexe A : Fiche de vérification de trousse de secours).

3.3 Réunions de santé et sécurité

Les réunions de santé et de sécurité devraient être tenues régulièrement, soit sur une base mensuelle, hebdomadaire ou plus souvent si les conditions l'exigent. Tous les employés et, si possible, tous les entrepreneurs devraient y participer. Ces réunions peuvent être structurées en formation (ex. la formation pratique, la formation théorique, les présentations audiovisuelles, les démonstrations ou les exercices éducatifs).

Quelques sujets en terme de SST à aborder durant ces réunions sont proposés dans les documents *Réunion SST été* et *Réunion SST hiver*. De plus, ci-dessous, se trouvent d'autres suggestions:

- les consignes de sécurité: générales et propres au site;
- l'introduction aux nouvelles procédures de sécurité;
- l'importance et l'utilisation appropriée de l'EPI;
- un examen des accidents antérieurs subis par l'entreprise et les entrepreneurs ainsi que la mise en évidence des leçons à apprendre;
- les procédures d'intervention en cas de situations d'urgence potentielles;
- les rapports d'accidents et les procédures d'enquête;
- les améliorations apportées aux procédures actuelles;
- la discussion sur une tâche difficile ou rarement effectuée.

3.4 Planification et préparation des travaux de terrain

Une bonne planification des activités à effectuer sur le terrain permet de minimiser les risques inhérents à leur réalisation. Avant d'entreprendre un travail quelconque en forêt ou milieu isolé, l'employé doit recueillir le plus de données et connaissances possibles concernant la zone de travail et fournir cette information à une tierce personne ainsi que remplir un rapport de planification et préparation des travaux (cf. Annexe A). Avant de partir, l'employé doit toujours vérifier les prévisions météorologiques et si des orages électriques, vents violents ou autres conditions extrêmes sont prévus, il devra essayer de remettre ses travaux à plus tard.

Lors de travaux sur le terrain, votre vie peut dépendre du contenu de votre sac d'un jour (sac à dos). Emportez l'équipement nécessaire pour pouvoir communiquer et établir votre position ainsi que des vêtements et fournitures d'urgence pour pouvoir survivre aux imprévus dans les pires conditions météorologiques. En plus des équipements essentiels, chacun peut ajouter ses équipements de préférence.

Contenu recommandé du sac d'un jour (sac à dos)
<ul style="list-style-type: none">- Un imperméable voyant, de couleur jaune, rouge, blanc ou muni de bandes réfléchissantes est pratique;- Un chapeau et/ou un vêtement de protection contre les moustiques;- Un moyen de communication fonctionnel avec des piles de rechange neuves;- Un répulsif à insectes;- Au moins un GPS équipé de piles de rechange;- Une trousse de survie et de dépannage de base. Celle-ci comprendrait, entre autres :<ul style="list-style-type: none">- un couteau;- un outil multiple ou un couteau suisse et un outil tel une hachette ou une scie pliante;- des allumettes et/ou un briquet;- un sifflet, pour la communication et la localisation;- un foulard (ex. pour servir d'attelle);- une gourde d'eau et du ruban adhésif (duct tape);- une lampe frontale.- Une trousse de premiers soins inspectée avant le début de l'inventaire. Les produits périmés doivent être remplacés. Cette trousse comprend un auto-injecteur EpiPen et un pansement compressif par personne en plus du matériel de base;- Tout autre équipement de protection individuel approprié au type d'activité donnée.

3.5 Moyens de communication

Voici une liste d'équipements de communication disponibles sur place :

MOYENS DE COMMUNICATION		
Emplacement	Moyen(s)	Limitations
Véhicule de services (véhicules de Ressources d'Arianne, des sous-traitants, de transport de bois, ...)	Radio VHF disponible dans chacun des véhicules	Permet de communiquer entre les véhicules sur des distances relativement courtes (portée de 15 à 20 km). Conversations courtes.
	Radio CB	Permet de communiquer entre les véhicules sur des distances relativement courtes (portée de +/- 2 km). Conversations courtes.
	Téléphone Satellite Global Star (011-88-613-982-0797) Téléphone Satellite Iridium (011-88-163-156-5640)	Ce sont des téléphones d'urgence mobiles avec mallette de transport. Ils sont fermés la plupart du temps et ne reçoivent pas d'appels. Sujet aux conditions météorologiques. Possibilité de composer le 9-1-1.
Campement forestier	Radio VHF disponible dans chacun des véhicules	Communication entre le campement et les véhicules à proximité (portée de 15 à 20 km). Conversations courtes.
	Radio bidirectionnelle (Talkie-walkie)	Communication entre le campement et les personnes à proximité (portée +/- 0.5 km).
	Téléphone par lien internet via satellite Xplornet (418-545-6071)	Lien avec les systèmes téléphoniques standards (nécessite des conditions météorologiques favorables)
Personne en forêt	Radio bidirectionnelle (Talkie-walkie)	Communication entre le campement et les personnes à proximité (portée +/- 0.5 km).
	Téléphone Satellite Global Star (011-88-613-982-0797) Téléphone Satellite Iridium (011-88-163-156-5640)	Ce sont des téléphones d'urgence mobiles avec mallette de transport. Ils sont fermés la plupart du temps et ne reçoivent pas d'appels. Sujet aux conditions météorologiques. Possibilité de composer le 9-1-1.
Pouvoirie du Lac-Paul	Téléphone par lien internet via satellite Xplornet (581-700-2165)	Lien avec les systèmes téléphoniques standards (nécessite des conditions météorologiques favorables).
	Radio bidirectionnelle (Talkie-walkie)	Communication entre la pourvoirie et les personnes à proximité (sur le lac).
	Téléphone Satellite Iridium (011-88-163-156-5811)	Téléphone d'urgence mobile avec mallette de transport. Possibilité de composer le 9-1-1.

3.6 Équipements de protection individuelle (ÉPI)

Au Québec, les législations sur la santé et sécurité du travail (SST) obligent l'utilisation d'un équipement de protection personnelle (ÉPI) lorsque les conditions de travail exigent d'un employé qu'il mette une partie de son corps à risque.

Voici une liste de blessures ou conséquences pouvant affecter diverses parties du corps s'il y a non utilisation d'un ÉPI:

- Extrémités: coupures, lésions par écrasement et pincement, brûlures, os brisés, perte de doigts ou d'orteils;
- Peau: coupures et éraflures, brûlures, coups de soleil, engelures, irritations, piqûres ou morsures d'insectes, infections;
- Yeux: vue endommagée, cécité, brûlures rétiniennes, perforation et lacération, ophtalmie des neiges;
- Tête: coups à la tête, coupures, commotions, blessures au cerveau.

Les sections suivantes présentent quelques équipements de protection individuelle disponibles sur les sites de DAN, devant être utilisés selon les types de travaux à effectuer.

3.6.1 Casques de sécurité

Tous les employés doivent porter un casque de sécurité de bonne qualité, approprié et homologué par le gouvernement lorsqu'ils travaillent dans un endroit où ils sont exposés à des risques de chute d'objets et de projection de débris ou lorsqu'il y a un risque de blessures causées par de la machinerie en service (ex. foreuse), de l'équipement non fixé (ex. scie mécanique) et des rebords tranchants, etc.

3.6.2 Lunettes de sécurité

Tous les employés doivent porter l'équipement de protection des yeux approprié, soit des lunettes de sécurité, des lunettes à coques ou un écran facial, lorsqu'ils sont exposés à des dangers sur les sites de travail particuliers (ex. forage, carottage, travail en forêt).

3.6.3 Gants

Il est important de choisir des gants appropriés et homologués pour la tâche à accomplir pour une protection adéquate :

- Gants de néoprène pour manipulation de matières corrosives
- Gants isolants pour travaux au froid
- Gants de cuir pour protection contre coupure ou éraflure lors des travaux manuels

3.6.4 Bottes

Une botte ou un soulier homologué avec protection des orteils et de la plante des pieds est requis lorsqu'il y a risque d'écrasement des orteils ou de marcher sur un objet pointu en travaillant. Toutefois, pour les travaux de reconnaissance sur le terrain ou d'échantillonnage (ex. géologue, biologiste) un soulier de marche confortable offrant un bon support au pied est recommandé.

3.6.5 Veste de flottaison

Pour tous travaux sur l'eau ou en bordure d'un plan d'eau profond (ex. sur un quai ou dans une embarcation), le port d'une veste de flottaison homologuée est requis. Bien que lors d'activités de plaisance, la simple présence à bord de l'embarcation d'une veste de flottaison soit suffisante, dans le cadre d'un travail, chaque employé doit obligatoirement porter sa veste pour la durée des travaux en zone dangereuse.

3.6.6 Veste réfléchissante

Le port d'une veste réfléchissante (ou de bretelles réfléchissantes) est exigé pour tous travaux en forêt ou sur une route ou un stationnement où circulent des véhicules lourds afin de faciliter le repérage des travailleurs.

3.6.7 Protection auditive

Lors des travaux à haut niveau sonore (ex. avec scie mécanique, foreuse), le port de coquilles auditives ou de bouchons auditifs est exigé afin de protéger l'ouïe des travailleurs ou visiteurs exposés.

3.7 Jumelage durant les travaux sur le terrain

Tous les travaux d'exploration sur le terrain doivent se faire en équipe de deux (2) au minimum. Chaque membre doit posséder une radio bidirectionnelle ou autre afin de pouvoir communiquer avec son ou ses équipiers lorsque nécessaire.

Il est aussi recommandé de jumeler les nouveaux employés avec des employés d'expérience qui connaissent le terrain, le climat, etc., afin de leur permettre de mieux connaître les nombreux risques et dangers auxquels ils peuvent être confrontés.

3.8 Permis et certification

3.8.1 Permis d'armes à feu

La *Loi sur les armes à feu* (L.C. 1995, ch. 39) prévoit qu'un particulier, de **18 ans et plus**, qui souhaite acquérir des armes à feu sans restriction, doit suivre le *Cours canadien de sécurité dans le maniement des armes à feu (CCSMAF)*, offert par le Programme canadien des armes à feu (PCAF), et réussir les examens ou bien réussir les examens sans avoir suivi le cours. Le PCAF est responsable de la

délivrance de permis à tous les utilisateurs d'armes à feu, procédure qui appuie l'utilisation individuelle d'armes à feu pour la chasse et pour divers motifs d'ordre récréatifs.

3.8.2 Utilisation d'une embarcation

Afin d'utiliser une embarcation pour les travaux d'exploration, Transports Canada exige les certificats suivants :

- **Carte de conducteur d'embarcation de plaisance:** Cette carte de compétence est requise pour l'utilisation de toute embarcation motorisée. Elle est délivrée après la réussite d'un examen de sécurité nautique agréé par Transports Canada.
- **Certificat d'immatriculation :** Les embarcations qui ne sont pas utilisées pour le plaisir, d'une jauge brute égale ou inférieure à 15 tonnes, classées dans la catégorie des « petits bâtiments commerciaux » selon la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*, doivent être immatriculées soit dans le *Registre canadien d'immatriculation des bâtiments* ou le *Registre des petits bâtiments*. Il est à noter qu'il n'est pas requis d'immatriculer les petites embarcations munies de moteurs de propulsion de moins de 7,5 kW (10 HP).
- **Permis d'embarcation:** Les embarcations commerciales doivent être inspectées par un inspecteur de Transports Canada sécurité maritime pour assurer la conformité avec la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* et les autres règlements applicables, incluant les *Règlement sur le personnel maritime*. Transports Canada a créé le *Programme de conformité des petits bâtiments (autres que les embarcations de plaisance) (PCPB)* à l'intention des propriétaires de petits bâtiments autres que les embarcations de plaisance. Ce document doit être rempli pour chaque embarcation de DAN et soumis à Transports Canada, qui émettra un permis d'embarcation approprié. Les embarcations admissibles au PCPB ont une jauge brute de 0 à 15 tonnes et transportent de 0 à 12 passagers, mais ne sont pas des embarcations de plaisance utilisées uniquement à des fins de loisir. Le PCPB ne vise pas les bâtiments à propulsion humaine et les petites embarcations munies de moteurs de propulsion de moins de 7,5 kW (10 HP).

3.9 Ententes avec services particuliers

Selon le *Règlement sur les normes minimales de premiers secours et de premiers soins* (c. A-3.001, r. 10), l'employeur [...] doit établir, avec le service ambulancier le plus près, un protocole d'évacuation et de transport des blessés. Ceci est applicable à un établissement du secteur de sylviculture ayant plus de 20 employés, mais l'on présume ici, que les activités de terrain pratiquées au camp d'exploration sont similaires à la sylviculture et que la compagnie comptera éventuellement plus de 20 employés. À cette fin, Ressources d'Arianne Inc. a des ententes verbales avec trois services ambulanciers :

- Service ambulancier du Pavillon des Passes (418 377-1019)
- Ambulance Médilac (9-1-1)
- Airmedic (1 877 999-3322)

4 PROCÉDURES

4.1 Lignes directrices

4.1.1 Politique relative à l'alcool et les drogues

Il incombe aux employés d'être dans un état apte à l'accomplissement de leurs tâches. La consommation d'alcool et de drogues illicites ainsi que la consommation de médicaments abusifs (avec ou sans ordonnance) sont interdites sur le site du camp de la compagnie.

Il est interdit de consommer ou d'avoir en sa possession, de distribuer ou de vendre des drogues illicites ou non autorisées au travail, tout comme il est interdit de consommer de l'alcool ou d'en avoir en sa possession sans autorisation.

Même si l'alcool n'est pas interdit sur le site de la Pourvoirie du Lac-Paul, les employés travaillant sur ce site doivent se comporter de manière responsable et être aptes à gérer tout débordement ou désagrément causé par des clients de la pourvoirie.

4.1.2 Politique relative aux armes à feu

Toute arme à feu sur le site du camp doit avoir fait l'objet d'une demande d'autorisation à la direction de la compagnie.

Bien que le but des armes à feu au camp et à la pourvoirie soit la protection contre les animaux sauvages, évitez de mettre la vie d'un employé en danger s'il devient nécessaire de tuer ou d'éloigner un ours. Lorsque possible, un agent de la protection de la faune devrait s'occuper de l'ours.

Au Canada, seules les personnes qui détiennent un permis d'armes à feu (cf. Section 3.8.1 : Permis d'armes à feu) et qui sont qualifiées sont autorisées à utiliser une arme à feu.

Les employés chargés d'utiliser des armes à feu pour la protection contre les animaux sauvages doivent s'assurer que les armes à feu sont entièrement fonctionnelles et gardées en bon état, dans un endroit sûr.

Comme la pourvoirie offre des forfaits de chasse à l'ours et à l'orignal, afin d'éviter tout accident relié à l'utilisation d'une arme (carabine, arbalète, arc), durant les périodes de chasse, les employés de Ressources d'Arianne Inc. doivent revêtir leur veste réfléchissante en tout temps lorsqu'ils circulent en forêt ou à proximité de la pourvoirie. De plus, le responsable de la pourvoirie doit informer les chasseurs de la présence de travailleurs dans le secteur et coordonner les zones de chasse avec les zones de travaux.

4.1.3 Rapports et documentation

Il est important de créer des registres et documenter la formation des employés, les accidents, les réunions sur la santé et la sécurité et les inspections.

Ci-dessous sont quelques rapports et formulaires à cette fin qui devront se trouver dans tous les bureaux principaux de BAN (camp, pourvoirie, siège social). Une description sur l'utilisation ainsi qu'un exemplaire de chacun se trouve à l'annexe A.

- Rapport de premiers secours et de premiers soins
- Liste des secouristes
- Rapport de planification et préparation des travaux
- Fiche de renseignements personnels
- Fiche de vérification des trousse de secours

4.2 Procédures préventives

Les procédures préventives suivantes ont été élaborées afin de répondre aux dangers inhérents sur les sites de Ressources d'Arianne Inc. (camp d'exploration et pourvoirie).

- RA-SST-001 : Blessures liées au froid
 - Hypothermie
 - Engelure
 - Pied d'immersion / pied des tranchées
- RA-SST-002 : Ophtalmie des neiges
- RA-SST-003 : Blessures liées à la chaleur
 - Coup de chaleur
 - Isolation
- RA-SST-004 : Conditions météorologiques extrêmes
- RA-SST-005 : Travail à bord d'une embarcation
- RA-SST-006 : Prévention d'un incendie
- RA-SST-007 : Communication lors des transports routiers
- RA-SST-008 : Entreposage et manutention de produits inflammables
- RA-SST-009 : Contact avec animaux sauvages et insectes

Blessures liées au froid

N° : RA-SST-001	Page : Page 1 de 4
Personnel visé : Tous	Site : Camp d'exploration et pourvoirie
Révision : 0	Entrée en vigueur :
Émise par : _____	Autorisée par : _____

BUT

Prévenir les blessures liées au froid lors des travaux de longue durée à l'extérieur, au camp ou à la pourvoirie.

ÉQUIPEMENT DE SÉCURITÉ

1) RECOMMANDÉ :



Gants
appropriés



Bottes
appropriées



Vêtements adaptés
à la température



Trousse de
premiers
secours

PRÉCAUTION SST

En général, il est possible de prévenir les blessures liées au froid en portant des couches de vêtements appropriés, en prenant des pauses pour se réchauffer et en étant très attentif en vue d'éviter la déshydratation et la fatigue, qui ont un effet direct sur le débit sanguin. Une circulation sanguine réduite mènera à l'hypothermie, aux engelures et au pied d'immersion.

Hypothermie

Dans des environnements moyennement froids, la température centrale du corps ne chute habituellement pas plus de 1 ou 2 °C au-dessous de 37 °C en raison de la capacité d'adaptation du corps. Cependant, si le corps est exposé à un froid intense sans vêtements adéquats, il est incapable de compenser la perte de chaleur, et la température centrale commence à chuter. La sensation de froid suivie de douleur dans les parties exposées du corps est l'un des premiers signes d'une légère hypothermie.

- Portez des couches de vêtements appropriés. Portez plusieurs couches de vêtements amples. Gardez votre tête au chaud en portant un chapeau approprié (ex. en laine). Les vêtements en laine, molleton ou duvet sont recommandés. Portez une couche extérieure résistante au vent et emportez toujours des vêtements imperméables dans votre sac.
- Avant de quitter, vérifiez les conditions météorologiques prévues pour la durée de votre travail. Faites attention au refroidissement éolien.
- Utilisez le « système de jumelage » et soyez à l'affût des signes d'hypothermie chez vous-même et chez les autres. S'il existe le moindre risque qu'une personne souffre



Blessures liées au froid

N° : RA-SST-001	Page : Page 2 de 4
Personnel visé : Tous	Site : Camp d'exploration et pourvoirie
Révision : 0	Entrée en vigueur :
Émise par : _____	Autorisée par : _____

d'hypothermie, ne la laissez jamais seule ou se promener seul, car son état peut se détériorer soudainement.

Lorsque nécessaire et si possible, administrer quelques mesures de premiers soins en attendant l'arrivée du personnel médical:

- S'il y a lieu, veiller à enlever tous les vêtements mouillés ;
- Placer la victime entre des couvertures, ou essuie-mains, ou papier journaux afin que la température du corps puisse s'élever graduellement. Le contact direct corps-à-corps peut aider à faire remonter lentement la température de la victime. Prendre soin de couvrir la tête de la personne.
- Faire boire la victime en lui donnant des boissons chaudes et sucrées (sans caféine ni alcool) à moins qu'elle soit en train de perdre conscience ou qu'elle soit déjà inconsciente ou en convulsions.
- Si la victime ne respire plus, pratiquer la RCR (réanimation cardio-respiratoire). Continuer la RCR jusqu'à l'arrivée du personnel médical.

Engelure

Les engelures surviennent lorsque les tissus corporels gèlent. La peau exposée (les oreilles, le nez, le cou, les joues) et les extrémités (les doigts, les orteils) sont les parties les plus couramment affectées. L'hypothermie et les engelures se développent souvent en même temps et le refroidissement éolien est souvent un facteur contributif.

- Restez au chaud et au sec. **Les précautions visant à prévenir l'hypothermie s'appliquent aussi aux engelures.**
- Portez des vêtements appropriés : faites attention aux parties de votre corps susceptibles d'être exposées au froid et au vent.
- Assurez-vous que les bottes ne sont pas trop serrées et évitez les vêtements serrés qui peuvent restreindre la circulation.
- Dépendamment des travaux à effectuer, il est recommandé de porter des mitaines plutôt que des gants pour une plus grande protection.
- Lorsque vous conduisez une motoneige, la combinaison de la vitesse, de la peau exposée et des conditions météorologiques peut donner lieu à un refroidissement éolien et à des engelures graves. Portez les vêtements appropriés, y compris un casque spécifique pour la motoneige chaud et doté d'une doublure et des gants à manchette très chauds.
- Bougez vos doigts et vos orteils de temps à autre pour améliorer la circulation sanguine.



Blessures liées au froid

N° : RA-SST-001	Page : Page 3 de 4
Personnel visé : Tous	Site : Camp d'exploration et pourvoirie
Révision : 0	Entrée en vigueur :
Émise par : _____	Autorisée par : _____

- Établissez des horaires raisonnables pour les travaux à l'extérieur dans des températures froides. Lorsque possible, entrez régulièrement pour vous réchauffer et boire des liquides chauds.

Pied d'immersion/ Pied des tranchées

Le **pied d'immersion** apparaît lorsqu'une personne travaille de longues heures en portant des bottes de cuir et des bas mouillés, il peut également se développer en raison du port continu de bas trempés de sueur dans des bottes. Les vaisseaux sanguins dans les pieds se contractent en raison d'une exposition prolongée à des conditions froides et mouillées. Il s'agit d'une lésion due au froid sans congélation des tissus causée par une mauvaise circulation sanguine qui entraîne des lésions aux nerfs et aux muscles en raison d'un apport insuffisant d'oxygène dans les tissus. Si on l'ignore, le pied d'immersion peut se développer ultérieurement en gangrène humide, une lésion difficile à traiter.

Le **pied des tranchées** est un trouble associé à une exposition prolongée à un environnement humide ou mouillé où la température varie entre 0 °C et 10 °C, environ. Selon la température ambiante, l'apparition des symptômes peut survenir entre quelques heures et plusieurs jours, mais la moyenne est de trois jours. Le pied des tranchées risque davantage de se produire à basses températures, alors que le pied d'immersion survient généralement à des températures plus élevées et après une exposition plus longue.

Voici quelques mesures préventives :

- Gardez des bas secs dans votre sac et changez-les pendant la journée si vous devez vous mouiller les pieds en raison de votre travail.
- Portez des bottes appropriées. Assurez-vous que les bottes et les bas ne sont pas trop serrés afin d'éviter de couper la circulation sanguine vers vos pieds.
- Portez des couches de vêtements appropriées pour demeurer au chaud afin que votre organisme ne réduise pas automatiquement le débit sanguin vers les extrémités dans un effort pour garder vos organes internes au chaud.

En cas d'engelures, de pied d'immersion ou des tranchées, il est recommandé de :

- Déplacer la victime dans un endroit chaud, si possible ;
- Détacher ou enlever doucement tout vêtement ou bijou serré qui pourrait entraver la circulation ;
- Placer un pansement stérile sur la région atteinte en le fixant lâchement. Placer un peu de gaze entre les doigts et les orteils pour absorber l'humidité, et pour les empêcher de coller les uns aux autres ;
- Transporter sans délai la victime à un service d'urgence ;



Blessures liées au froid

N° : RA-SST-001	Page : Page 4 de 4
Personnel visé : Tous	Site : Camp d'exploration et pourvoirie
Révision : 0	Entrée en vigueur :
Émise par : _____	Autorisée par : _____

- **NE PAS** tenter de réchauffer la région atteinte sur place (mais tenter d'empêcher qu'elle se refroidisse davantage) – sans les moyens adéquats pour soigner les lésions, les tissus qui ont été réchauffés peuvent geler de nouveau, ce qui pourrait causer d'autres dommages.
- **NE PAS** frotter la région ni appliquer de chaleur sèche.



Il est possible de développer des symptômes semblables **aux mains** si une personne porte des gants mouillés pendant une période prolongée.

FORMATION

- Formation secourisme en milieu de travail
- Formation de survie en forêt

N° : RA-SST-002	Page : Page 1 de 2
Personnel visé : Tous	Site : Camp d'exploration et pourvoirie
Révision : 0	Entrée en vigueur :
Émise par : _____	Autorisée par : _____

BUT

Prévenir les blessures aux yeux causées par l'ophtalmie des neiges.

ÉQUIPEMENT DE SÉCURITÉ

1) RECOMMANDÉ :



Lunettes de
protection
appropriées contre le
rayonnement UV

PRÉCAUTION SST

L'ophtalmie des neiges, aussi connue comme la « cécité des neiges », est une inflammation douloureuse de l'œil causée par l'exposition des yeux aux rayons ultraviolets. De petites ampoules peuvent se former sur la cornée. Bien que cet état se développe le plus souvent lors des travaux sur la glace ou dans des champs de neige, il peut également survenir lors des travaux sur l'eau.

Quelques symptômes typiques :

- Douleur intense causée par des brûlures à la cornée;
- Gonflement des paupières ;
- Dommages permanents aux yeux (cornée ulcérée) ;
- Larmoiement excessif dû à la sensibilité des yeux à la lumière.

Mesures préventives afin de bloquer la lumière solaire directe et réfléchi:

- Portez toujours de grandes lunettes de soleil courbes à verres foncés garantissant la filtration des rayons UV.
- Portez un chapeau à large rebord.

N° : RA-SST-002	Page : Page 2 de 2
Personnel visé : Tous	Site : Camp d'exploration et pourvoirie
Révision : 0	Entrée en vigueur :
Émise par : _____	Autorisée par : _____



Dans les secteurs à risques élevés comme les champs de neige, utilisez des lunettes de soleil avec des écrans latéraux pour plus de protection. Les lunettes à coques peuvent fournir la meilleure protection.

Lorsque nécessaire et si possible, administrez quelques mesures de premiers soins pour réduire l'inflammation :

- Bandez les yeux avec des compresses stériles épaisses et se reposer dans la noirceur, si possible.
- Appliquez des compresses froides (pas de la glace); la glace ne devrait pas être utilisée étant donné qu'elle peut occasionner une vasoconstriction du globe oculaire et engendrer davantage de lésions oculaires.
- Administrez des analgésiques oraux, comme de l'Aspirine ou du Tylenol.
- **Ne frottez pas** les yeux et n'appliquez pas d'onguents topiques pour les yeux et/ou des gouttes ophtalmiques à moins qu'ils aient été prescrits par un médecin.
- Si les yeux sont toujours très sensibles à la lumière après 12 heures, bandez-les de nouveau pendant 12 heures supplémentaires. Habituellement, la vision est restaurée après 18 heures.



Blessures liées à la chaleur

N° : RA-SST-003	Page : Page 1 de 2
Personnel visé : Tous	Site : Camp d'exploration et pourvoirie
Révision : 0	Entrée en vigueur :
Émise par : _____	Autorisée par : _____

BUT

Prévenir les blessures liées à la chaleur lors des travaux de longue durée à l'extérieur, au camp ou à la pourvoirie.

ÉQUIPEMENT DE SÉCURITÉ

1) RECOMMANDÉ :



Vêtements adaptés à la température



Trousse de premiers secours

PRÉCAUTION SST

Le coup de chaleur survient lorsque le corps ne réussit plus à se refroidir suffisamment. Afin d'éviter tout risque d'insolation ou de déshydratation lors de travaux exécutés en plein soleil ou par temps très chaud et humide, alors que la circulation d'air est généralement faible, et particulièrement si l'on fournit un effort physique soutenu, certaines mesures de prévention doivent être appliquées :

- S'assurer de boire suffisamment d'eau, à toutes les 20 minutes, même si la soif n'est pas ressentie, mais jamais plus de 1,5 L d'eau à l'heure;
- Se munir d'une protection contre le soleil (ex. : chapeau, crème solaire);
- Porter des verres filtrants;
- Porter des vêtements clairs, bien aérés en fibres naturelles (éviter le nylon);
- Être attentif aux symptômes et aux signes de malaise suivants, causés par la chaleur :
 - crampes musculaires;
 - maux de cœur ou de ventre;
 - étourdissements, vertiges;
 - fatigue inhabituelle ou malaise généralisé;
 - maux de tête.
- Il faut interrompre immédiatement le travail d'une personne qui présente des symptômes ou seulement un signe de malaise attribuables à la chaleur. Le risque de coup de chaleur est plus grand pour les travailleurs :

Blessures liées à la chaleur

N° : RA-SST-003	Page : Page 2 de 2
Personnel visé : Tous	Site : Camp d'exploration et pourvoirie
Révision : 0	Entrée en vigueur :
Émise par : _____	Autorisée par : _____

- qui sont en mauvaise condition physique;
- qui ont des antécédents médicaux;
- qui ont connu des problèmes de santé récents (diarrhée, fièvre, vomissements);
- qui prennent des médicaments, manquent de sommeil ou consomment de l'alcool;
- qui ne sont pas acclimatés à la chaleur.

En cas d'insolation, lorsque nécessaire et si possible, administrer quelques mesures de premiers soins:

- Transporter la personne à l'ombre ou dans un endroit frais
- Retirer ses vêtements et l'asperger d'eau fraîche
- Ventiler l'espace et donner de l'eau fraîche en petites quantités, si la personne est consciente.



Si la victime ne récupère pas complètement ou qu'elle présente un des signes suivants :

- confusion;
- incohérence des propos;
- agressivité, comportement bizarre (comme s'il était drogué);
- perte d'équilibre;
- perte de conscience;
- vomissements.

Il y a urgence médicale et il faut immédiatement contacter les services ambulanciers.

FORMATION

- Formation secourisme en milieu de travail
- Formation de survie en forêt



Conditions météorologiques extrêmes

N° : RA-SST-004	Page : Page 1 de 1
Personnel visé : Tous	Site : Camp d'exploration et pourvoirie
Révision : 0	Entrée en vigueur :
Émise par : _____	Autorisée par : _____

BUT

Assurer des conditions sécuritaires de travail à l'extérieur et prévenir un accident dû aux conditions météorologiques extrêmes.

DOCUMENTS

- Prévisions météorologiques pour la journée
- Rapport de planification et préparation des travaux

PRÉCAUTION SST

Lors de conditions météorologiques extrêmes (ex. orage électrique, verglas, pluie ou neige abondante, vents violents), les travailleurs en forêt courent plusieurs dangers, dont :

- Danger de perdre son chemin;
- Danger d'être frappé par la foudre;
- Danger d'hypothermie ou d'engelure;
- Danger d'être frappé par la chute d'un arbre;
- Danger de chavirer lorsque sur l'eau.

Aussi, il est important de s'informer des prévisions météorologiques avant d'effectuer des travaux de terrain et de limiter ses déplacements si les prévisions comportent un des dangers cités précédemment. Si les travaux sont déjà en cours, prenez les mesures appropriées pour travailler en toute sécurité ou remettez ces travaux à plus tard.

S'assurer de préparer un plan de déplacement pour la journée (cf. Annexe A : Rapport de planification et préparation des travaux) et de le communiquer à ses supérieurs, ou à une personne responsable qui saura quoi faire si vous n'êtes pas de retour dans les délais prévus.



Ne jamais s'aventurer sur un plan d'eau lors d'un orage électrique ou de vents violents entraînant des vagues de plus de 30 cm.

Travail à bord d'une embarcation

N° : RA-SST-005	Page : Page 1 de 3
Personnel visé : Tous	Site : Camp d'exploration et pourvoirie
Révision : 0	Entrée en vigueur :
Émise par : _____	Autorisée par : _____

BUT

Assurer que les travaux sur un plan d'eau sont effectués en sécurité.

DOCUMENTS

- Rapport de planification et préparation des travaux
- Carte de conducteur d'embarcation de plaisance
- Certificat d'immatriculation
- Permis d'embarcation (*Selon le Programme de conformité des petits bâtiments, Transports Canada*)

ÉQUIPEMENT DE SÉCURITÉ

1) OBLIGATOIRE :



Gilet de sauvetage ou veste de flottaison



Trousse de premiers secours



Trousse d'équipements de sécurité pour embarcation



Coffre d'outils (si embarcation motorisée)

PRÉCAUTION SST

Voici quelques consignes de sécurité générales pour les travaux à bord d'une embarcation:

- Planifiez votre session de travail. Remettez un rapport de planification et de préparation des travaux (cf. Annexe A) à votre superviseur sur le terrain, ou à une personne responsable qui saura quoi faire si vous ne communiquez pas à l'heure prévue. Avisez ces personnes de tout changement au plan prévu.
- Avant de partir, vérifiez les prévisions météorologiques et si des orages électriques et/ou des vents violents sont prévus, remettez les travaux à plus tard;
- Évitez de prendre un itinéraire qui permet aux vagues de frapper l'embarcation en travers; gouvernez l'embarcation de façon à ce que la proue soit dirigée face aux vagues ou de biais aux vagues;
- Évitez de voyager trop près d'un rivage ou d'un rocher sous le vent;



Travail à bord d'une embarcation

N° : RA-SST-005	Page : Page 2 de 3
Personnel visé : Tous	Site : Camp d'exploration et pourvoirie
Révision : 0	Entrée en vigueur :
Émise par : _____	Autorisée par : _____

- Si vous tournez ou arrêtez trop rapidement, le sillage peut inonder l'embarcation; négociez les arrêts et les virages lentement;
- Faites attention de ne pas créer de sillage endommageant le littoral;
- Faites attention aux rondins, aux débris, aux rochers et aux hauts-fonds, etc., flottants ou semi-submergés;
- En eau peu profonde, soyez prudent et utilisez des amarres de proue et de poupe en polypropylène qui flottent;
- Soyez prudent lorsque vous approchez de la rive;
- Ne sautez pas de l'embarcation sur le quai. Si vous passiez par-dessus bord, vous pourriez être écrasé entre le quai et l'embarcation;
- Porter des bottes plus légères ou des souliers lorsque vous êtes dans une embarcation. Si vous chavirez, vous pourrez les enlever rapidement.



Le port d'une veste de flottaison lorsqu'à bord d'une embarcation est exigé par votre employeur.

- Selon la taille de votre embarcation, les équipements de sécurité mentionnés au tableau ci-dessous devraient être à bord. Assurez-vous que les équipements sont faciles à atteindre et que le personnel à bord sait comment les utiliser. N'oubliez pas de vérifier le bon état de fonctionnement des équipements avant chaque voyage.

Équipements d'une trousse de sécurité pour une embarcation ayant une longueur de 6 mètres ou moins

- Gilets de sauvetage approuvés par Transports Canada et à la taille de chaque personne à bord
- Trousse de premiers soins
- Ligne d'attrape flottante d'au moins 15m
- Bouée de sauvetage attachée à une ligne flottante d'au moins 15m
- Lampe de poche étanche et fonctionnelle
- Fusées éclairantes de détresse
- Extincteur de classe 5BC
- Dispositifs de propulsion manuels (ex. pagaie, rames)
- Ancre avec au minimum une longueur de 15m de cordage, de câble ou de chaîne
- Pompe de cale manuelle ou écope
- Dispositif ou appareil de signal sonore
- Compas magnétique

Source : Programme de conformité des petits bâtiments (PCPB) (autres que les embarcations de plaisance), Rapport détaillé de conformité des petits bâtiments, Transports Canada



Travail à bord d'une embarcation

N° : RA-SST-005	Page : Page 3 de 3
Personnel visé : Tous	Site : Camp d'exploration et pourvoirie
Révision : 0	Entrée en vigueur :
Émise par : _____	Autorisée par : _____

- Lorsque l'embarcation est motorisée, il est nécessaire d'avoir à bord un coffre d'outils contenant un minimum d'éléments pouvant aider à réparer le moteur (ex. pince, tourne vis, etc.).

FORMATION

- Cours de formation en sécurité nautique agréé par Transport Canada (afin d'obtenir la carte de compétence de conducteur d'embarcation de plaisance)
- Formation de secourisme en milieu de travail
- Personnel doit savoir nager



Prévention d'un incendie

N° : RA-SST-006	Page : Page 1 de 2
Personnel visé : Tous	Site : Camp d'exploration et pourvoirie
Révision : 0	Entrée en vigueur :
Émise par : _____	Autorisée par : _____

BUT

Prévenir les incendies au camp d'exploration ou à la pourvoirie de Ressources d'Arianne.

ÉQUIPEMENT DE SÉCURITÉ

1) OBLIGATOIRE :



Extincteur à proximité

PRÉCAUTION SST

Les employés doivent exécuter toutes les activités et les procédures d'une manière qui minimise le risque d'incendie au camp.

- Placez des extincteurs appropriés dans tous les bâtiments (cuisine, laboratoire, dortoirs) ainsi que dans les véhicules;
- Les extincteurs doivent être fixés au mur dans un endroit stratégique et dégagé, près de la sortie;
- Lorsqu'un extincteur a été utilisé, assurez vous qu'il sera remis à neuf ou remplacé dans les plus brefs délais ;
- Là où un feu à ciel ouvert est permis, ne le laissez jamais sans surveillance. Assurez vous d'éteindre complètement tous les feux à ciel ouvert avec de l'eau lorsqu'ils ne sont plus nécessaires;
- Lorsque des déchets sont incinérés, enlevez et mettez de côté tous les articles dangereux susceptibles d'exploser (ex. piles, aérosol);
- Éteignez les appareils de cuisson lorsqu'ils ne sont pas utilisés;
- Dégagez les broussailles et l'herbe autour de la génératrice et de tous les petits moteurs;
- Faites preuve de prudence lorsque vous approvisionnez en carburant l'équipement du camp. Demandez à une personne qui sait comment effectuer cette tâche si vous n'êtes pas familier avec la procédure;

N° : RA-SST-006	Page : Page 2 de 2
Personnel visé : Tous	Site : Camp d'exploration et pourvoirie
Révision : 0	Entrée en vigueur :
Émise par : _____	Autorisée par : _____

- Assurez-vous que les dispositifs de protection appropriés demeurent en place autour des génératrices, étant donné que ces équipements constituent un important danger d'incendie;
- Lorsque vous stationnez un véhicule, assurez-vous que le système d'échappement ne vient pas en contact avec des matériaux secs inflammables, comme de l'herbe. Les convertisseurs catalytiques peuvent devenir très chauds.

Informations supplémentaires à propos des extincteurs

Il existe deux types d'extincteurs principalement utilisés au camp d'exploration :

- extincteurs à eau ou à mousse;
- extincteurs à poudre chimique (ABC).

Le tableau ci-dessous précise l'extincteur à utiliser selon la classe de feu.

Classe de feu	Extincteur à utiliser
Classe A Combustibles courants	Eau sous pression Mousse Poudre chimique (ABC)
Classe B Liquides inflammables	Mousse Poudre chimique (ABC)
Classe C Équipement électrique	Poudre chimique (ABC)



Rapportez immédiatement à un superviseur l'utilisation d'un extincteur d'incendie afin qu'il puisse être rechargé et de nouveau utilisable.



En cas d'incendie et/ou lorsqu'une évacuation est requise, référez-vous au plan de mesures d'urgence.

FORMATION

Formation en utilisation d'extincteurs (peut être une formation informelle à l'interne, considérant que le formateur a les compétences adéquates)



Communication lors des transports routiers

N° : RA-SST-007	Page : Page 1 de 2
Personnel visé : Tous	Site : Camp d'exploration et pourvoirie
Révision : 0	Entrée en vigueur :
Émise par : _____	Autorisée par : _____

BUT

Assurer les bonnes pratiques de communication par radio VHF et/ou C.B. sur la route de classe 1, permettant l'accès aux sites du camp d'exploration et de la pourvoirie.

ÉQUIPEMENT DE SÉCURITÉ

1) RECOMMANDÉ :



Radio VHF et/ou
C.B.



Trousse de
premiers
secours

PRÉCAUTION SST

Premièrement, la radio VHF et/ou C.B. doivent être connectées dans une prise 12 volts du véhicule utilisé et être reliées aux antennes magnétiques correspondantes posées sur le toit. Le canal à être utilisé pour le C.B. est le No 10. La fréquence SÉCURITÉ est utilisée pour la radio VHF. Il est opportun de souligner que la radio VHF (type FM) doit être programmée à l'avance chez Télésignal, à Chicoutimi, pour le canal SÉCURITÉ.

La portée du signal varie selon les obstacles topographiques présents sur le terrain. Pour une radio C.B., elle se situe normalement dans l'ordre du kilomètre. Elle peut cependant atteindre plus de 2 km en terrain dégagé. Pour ce qui est de la radio VHF, la portée du signal est beaucoup plus importante et peut atteindre jusqu'à près de 20 kilomètres en terrain dégagé.

Il est obligatoire de s'annoncer aux bornes kilométriques désignées (panneaux de couleur bleu) et localisées aléatoirement tout le long de la route. La radio à privilégier est alors la VHF. La radio C.B. ne servira qu'à parler au chauffeur des poids lourds lors des dépassements nécessaires.

- Choisissez le canal 10 sur votre C.B. et le canal SÉCURITÉ pour la radio VHF. Montez le volume tout près de la moitié.
- Au parc industriel de St-Ludger de Milot, à l'entrée de la ZEC, la position est le kilomètre 0.
- En quittant le parc industriel, soit en se dirigeant vers le camp de Ressources d'Arianne, appuyez sur le bouton de transmission de votre microphone et dites « camionnette (*pick-up*) en montant, kilomètre 0 ». Par la suite, à chaque panneau routier bleu, vous indiquant



Communication lors des transports routiers

N° : RA-SST-007	Page : Page 2 de 2
Personnel visé : Tous	Site : Camp d'exploration et pourvoirie
Révision : 0	Entrée en vigueur :
Émise par : _____	Autorisée par : _____

de vous rapporter, donnez votre position et votre direction. Retenir que vous montez si vous allez vers le camp et que vous descendez si vous allez vers le parc industriel de St-Ludger de Milot.

- Si quelqu'un vient à votre rencontre, vous les entendrez s'annoncer. Rappelez-vous cependant que tous les conducteurs ne s'annoncent pas et que la majorité des villégiateurs ne possèdent pas de radio VHF.
- Vous devez conduire de façon sécuritaire, en ayant toujours en pensée la rencontre possible avec un transporteur hors-norme ou tout autre type de véhicule.
- En cours de route, repérer les panneaux indicateurs des bornes kilométriques (en vert). Ils vous serviront de point de repère pour vous localiser p/r à un véhicule venant en sens inverse et pour lequel le conducteur vient de s'annoncer. Vous devriez alors être en mesure de localiser le futur point de rencontre avec ce-dit véhicule.
- Avant le point de rencontre prévu avec un camion chargé, ralentissez. Ces camions prennent parfois le milieu de la route et peuvent créer beaucoup de poussière et/ou de poudrierie. Il faut éviter de vous arrêter complètement sur la route. Si la visibilité devient complètement nulle, allumez vos lumières, garez-vous sur le bord du chemin un peu à l'écart, faites fonctionner vos clignotants d'urgence et repartez dès que la visibilité le permet.
- À l'approche des ponts sur la route, soyez vigilants. Rappelez-vous que tous les ponts ne possèdent qu'une seule voie et que la priorité d'accès est toujours donnée au véhicule qui descend. Cependant, si un camion a signalé son approche dans le sens inverse au vôtre, il vaut mieux le laisser passer, quelque soit sa direction, avant de traverser le pont à votre tour.



a. Une radio silencieuse ne garantit pas que personne ne vient vers vous. Il se peut que la personne ne possède pas de radio, qu'elle soit défectueuse ou que le conducteur ne connaisse pas ou ne respecte pas les règles à suivre.

b. N'utilisez pas cette radio pour jaser entre deux véhicules. C'est un canal d'urgence et d'identification, d'autres utilisateurs vous le rappelleront.

c. Si vous utilisez un véhicule personnel et que vous ne posséder pas une telle radio, vous devez doubler de vigilance lors des transports.

d. N'oubliez pas que des villégiateurs (ex. propriétaires de chalet, clients de la pourvoirie, autres) utilisent également cette route et peuvent ne pas être au courant de ces règles, une extrême prudence est donc requise.

FORMATION

- Formation en utilisation des moyens de communication (formation informelle à l'interne)



Entreposage et manutention de produits inflammables

N° : RA-SST-008	Page : Page 1 de 2
Personnel visé : Tous	Site : Camp d'exploration et pourvoirie
Révision : 0	Entrée en vigueur :
Émise par : _____	Autorisée par : _____

BUT

Assurer un entreposage et une manutention conformes des produits inflammables sur chaque site de travail de Ressources d'Arianne. Prévenir les incendies et les déversements dans l'environnement.

DOCUMENT

- Inventaire des produits dangereux présents sur le site (PMU, Annexe C)

ÉQUIPEMENT DE SÉCURITÉ

1) RECOMMANDÉ :



Gants appropriés



Extincteur à proximité

PRÉCAUTION SST

- Entrez tous les liquides inflammables (ex. contenant d'essence pour scie mécanique, embarcation, contenant d'huile usée) de façon sécuritaire dans des contenants étiquetés visiblement et conformes aux règlements SIMDUT et sur les matières dangereuses;
- Entrez chaque type de liquides inflammables dans un réservoir distinct; il est important de ne pas mélanger différents types;
- Les contenants de carburant devraient être entreposés dans un bassin de confinement homologué pour le rangement des contenants de liquides inflammables, selon les besoins;
- Les réservoirs de produits inflammables doivent être dans une zone dégagée et entourée de blocs de protection anti-chocs pour les protéger contre les véhicules;
- Idéalement, les dépôts de produits inflammables devraient être raisonnablement à l'écart des bâtiments. Ceci pour permettre l'évacuation des personnes en cas d'incendie et assurer un espace sécuritaire pour les pompiers;



Entreposage et manutention de produits inflammables

N° : RA-SST-008	Page : Page 2 de 2
Personnel visé : Tous	Site : Camp d'exploration et pourvoirie
Révision : 0	Entrée en vigueur :
Émise par : _____	Autorisée par : _____

- Établissez des aires d'entreposage distinctes pour chaque type de produits inflammables (liquide, gaz), conformément aux spécifications du SIMDUT;
- Tenez un inventaire précis de tous les produits inflammables sur place, à l'aide du registre « *Inventaire des produits dangereux présents sur le site* » de l'Annexe C du Plan de mesures d'urgence, notez:
 - le nombre de contenants ou réservoirs et le type de produit contenu;
 - la capacité maximale de chaque contenant et réservoir;
 - les dates auxquelles des contenants ont été ajoutés ou enlevés.
- Lors de la manutention de substances inflammables (liquide ou gaz), assurez-vous que le contenant est mis à la terre ou à la masse, et d'avoir un extincteur approprié (mousse ou poudre chimique ABC) à proximité.



Posez des affiches qui indiquent clairement l'interdiction de fumer et/ou de flammes nues dans les zones de manutention et/ou d'entreposage

- Lors de la manutention (ex. remplissage d'un véhicule, d'un contenant pour embarcation ou machinerie), assurez-vous d'avoir des absorbants (feuilles, serpents) à proximité ;
- Lors d'une livraison de liquide ou gaz inflammable, le chauffeur du camion de livraison doit demeurer à proximité du camion durant toute la durée du transfert.



En cas d'incendie ou de déversement, référez-vous au plan de mesures d'urgence.

FORMATION

- Formation SIMDUT
- Formation Transport de Marchandises Dangereuses (TMD) (peut être une formation informelle à l'interne, considérant que le formateur a les compétences adéquates)
- Formation en utilisation d'extincteurs (peut être une formation informelle à l'interne, considérant que le formateur a les compétences adéquates)



Contact avec animaux sauvages et insectes

N° : RA-SST-009	Page : Page 1 de 2
Personnel visé : Tous	Site : Camp d'exploration et pourvoirie
Révision : 0	Entrée en vigueur :
Émise par : _____	Autorisée par : _____

PRÉCAUTION SST

Pour les employés sur le terrain, les animaux sauvages peuvent présenter un danger qui varie du simple désagrément au danger de mort. Les principaux risques sur les sites de travail de Ressources d'Arianne Inc. peuvent être causés par les ours, les loups, les lynx, les orignaux et même les insectes. Ils comprennent les possibilités d'attaques, de morsures et/ou de piqûres ainsi que les maladies engendrées par ces dernières. Il est à noter que d'autres animaux, tel que les renards et les raton-laveurs peuvent être affectés par la rage et constituent également une menace.

Contrôlez l'odeur de la nourriture et des déchets afin de minimiser l'attraction des ours ; ils chercheront et trouveront la nourriture mal rangée et les ordures partiellement incinérées.

Contact avec un ours

Souvent, les invasions du campement par des ours sont en raison d'un mauvais entretien du campement et d'une manipulation inadéquate de la nourriture et des déchets.

Les moyens de dissuasion comprennent les **avertisseurs sonores (Bear Bangers)** et les **vaporisateurs à gaz poivré (Bear Spray)**. Lors des travaux en forêt, il est important de toujours emporter au moins un de ces dispositifs de dissuasion.

Lorsque vous rencontrez un ours, la façon la plus sécuritaire de réagir est de garder votre calme et de ne pas vous éloigner en courant; il semble que l'action de courir encourage l'ours à vous prendre en chasse. En marchant calmement, prenez une autre direction tout en gardant un œil sur celui-ci afin de s'assurer de ses intentions. L'ours devrait normalement poursuivre sa route ou vaguer à ses occupations.

Si vous vous apercevez qu'il est curieux et/ou agressif et qu'il semble vouloir se diriger vers vous, pensez à vous servir de votre avertisseur sonore ou de votre vaporisateur tout en vérifiant s'il existe un abri possible. Ne courez pas vers un arbre (ou un abri sécuritaire) à moins de savoir que vous êtes sûr de pouvoir y parvenir et y grimper à une hauteur suffisante pour échapper à l'ours qui vous poursuit. Si vous courez, vous ne verrez pas ce que l'ours fait derrière vous.

Lorsque vous rencontrez un ours qui n'est pas conscient de votre présence :

- Essayez de vous éloigner sans attirer son attention ;
- Faites un grand détour et essayez de quitter les lieux sans être aperçu;
- Observez tout changement de comportement ;
- Faites attention de ne pas le faire sursauter;



Contact avec animaux sauvages et insectes

N° : RA-SST-009	Page : Page 2 de 2
Personnel visé : Tous	Site : Camp d'exploration et pourvoirie
Révision : 0	Entrée en vigueur :
Émise par : _____	Autorisée par : _____

- Si vous voyez de jeunes ours au sol ou dans un arbre ou si vous entendez un ours crier, faites preuve d'une extrême prudence et quittez les lieux, le plus silencieusement possible.

Lorsque vous rencontrez un ours qui est conscient de votre présence :

- Faites-lui savoir que vous êtes un être humain en parlant calmement à voix basse et en agitant lentement les bras ;
- Ne criez pas et ne sautillez pas, car cela pourrait provoquer une réaction agressive;
- Éloignez-vous lentement sans faire de mouvements brusques ;
- Ne courez pas, car cela pourrait déclencher une prise en chasse.

Piqûre d'insecte

- le choc anaphylactique causé par les piqûres d'insectes (les abeilles, les guêpes, les fourmis) peut survenir chez les personnes allergiques. Certains de ces insectes peuvent cependant causer des réactions anormales, tel un effet de brûlure, une enflure, etc. Si c'est le cas, il vaut mieux retraiter au camp le plus tôt possible afin de vérifier la progression de la réaction et d'être en mesure de réagir le plus adéquatement possible.
- les maladies causées par des morsures d'insectes comprennent : la maladie de Lyme, diverses formes d'encéphalite, etc.

Contact avec un animal affecté par la rage

- La rage est causée par un virus qui rend souvent les mammifères agressifs. Elle peut être transmise principalement par le raton-laveur, le renard, le loup, le coyote ou la chauve-souris.
- Les principaux effets chez l'humain sont :
 - l'anxiété ;
 - la confusion ;
 - l'agitation avec trouble de comportement ;
 - l'hallucination ;
 - l'insomnie ;
 - d'éventuels délires.
- Si vous avez subi une morsure animale, rapportez la situation à votre supérieur dans les meilleurs délais et demeurez attentif à tout état anormal que vous pourriez sentir.
- En cas de doute, rendez-vous d'urgence dans un centre de santé pour y subir des tests, car cette maladie peut être mortelle.

Annexe A
Rapports et fiches

La présente annexe fait suite à la section 4.1.3 de ce programme SST. L'annexe contient une brève explication de l'emploi de chaque rapport/fiche, suivi d'un exemplaire de chacun. Ce dernier peut être photocopié afin de l'insérer dans un cartable/registre désigné.

TABLE DES MATIÈRES

RA-SST-F1 : Rapport de premiers secours et de premiers soins

RA-SST-F2 : Liste des secouristes

RA-SST-F3 : Rapport de planification et préparation des travaux

RA-SST-F4 : Fiche de renseignements personnels

RA-SST-F5 : Fiche de vérification des trousse de secours

RAPPORT DE PREMIERS SECOURS ET DE PREMIERS SOINS

Le *Rapport de premiers secours et de premiers soins* doit être rempli par le chef de camp ou un superviseur afin de documenter toute situation comportant des effets néfastes mineurs sur la santé des employés (blessure mineur) avec ou sans l'intervention d'un secouriste. Ces rapports doivent être transmis au coordonnateur du PMU (Vice-président Exploration). En cas de blessure grave, le *Rapport d'accident/incident*, disponible à l'annexe A du Plan de Mesures d'Urgence, devra être complété en plus du présent rapport.



Rapport de premiers secours et de premiers soins

RA-SST-F1

Révision : 0

Page : Page 1 de 1

ÉVÉNEMENT

Date : Heure : Lieu de l'événement :

Nom de l'employé blessé ou incommodé:

de tél. : N.A.S :

Superviseur : Fonction :

DESCRIPTION DE L'ÉVÉNEMENT

Perte de temps occasionné par l'incident

Non Oui Combien de temps :

Nombre de personnes blessées ou incommodées (s'il y a lieu) :

Nom du témoin (s'il y a lieu) :

Partie(s) du corps atteinte(s) :

Type de blessure ou problème de santé :

DESCRIPTION DE L'INTERVENTION (annexer des pages si plus d'espace est requis)

Consultation médicale requise (ambulance, médecin) : Oui Non

Signatures

Employé : Date :

Superviseur : Date :

Vice-président Exploration : Date :

LISTE DES SECOURISTES

La *Liste des secouristes* doit être utilisée afin de faire un suivi sur le nombre de secouristes présents au camp à un moment donné. Chaque secouriste doit être identifié ainsi que la date d'entrée et de départ du camp.

Note : *Le chef de camp ou son délégué devra compléter ce formulaire chaque lundi afin de le maintenir à jour, et puisque le début et la fin d'un quarts de travail au camp peut varier pour chacun.*

RAPPORT DE PLANIFICATION ET PRÉPARATION DES TRAVAUX

Avant d'entreprendre un travail quelconque en forêt ou milieu isolé, l'employé doit recueillir le plus de données et connaissances possibles concernant la zone de travail afin de remplir un *Rapport de planification et préparation des travaux*. Si les travaux seront faits en équipe, un rapport par équipe peut être complété, en s'assurant que l'information indiquée est complète et à jour. Tous changements à la planification doit être communiqué.

Note : *Conserver tous les rapports de planification et préparation des travaux dans un cartable/registre, afin d'assurer un suivi pour votre sécurité et permettre un rassemblement rapide en cas d'évacuation d'urgence (ex : feu de forêt).*



Rapport de planification et préparation des travaux

RA-SST-F3	Révision : 0	Page : Page 1 de 1
Date prévue des travaux:		
Nom de l'employé		
Superviseur/ Employeur		
Tâche à accomplir		
Lieu de travail	Longitude :	Latitude :
	Si coordonnées inconnues, décrire l'endroit :	
Heure de départ		
Heure d'arrivée	Prévue :	Réelle :
Moyen de transport utilisé pour se rendre au site		
Outils mécaniques utilisés pour les travaux		
Moyen de communication disponible / utilisé		
Si travail en équipe, identifier les autres membres		
Trousse de premiers soins disponible	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Bonne connaissance du secteur de travail	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

FICHE DE RENSEIGNEMENTS PERSONNELS

La *Fiche de renseignements personnels* constituera un document très important en cas d'une urgence médicale. Chaque nouvel employé devra compléter et signer ce formulaire dès son embauche afin de déclarer toute allergie ou condition médicale particulière.

Note : *Ce document est strictement confidentiel et à l'usage exclusif de l'infirmière auxiliaire et aux instances médicales en cas d'urgence.*



Fiche de renseignements personnels

RA-SST-F4

Révision : 0

Page : Page 1 de 1

IDENTIFICATION DE L'EMPLOYÉ

Nom :

Prénom :

Adresse :

Code postal :

Téléphone :

No. assurance maladie :

Expiration :

IDENTIFICATION DE L'EMPLOYEUR (à remplir si employé est un entrepreneur, sous-traitant)

Nom de l'employeur :

Téléphone :

IDENTIFICATION DES PERSONNES À CONTACTER EN CAS D'URGENCE

Nom :

Tél. : ()

Nom :

Tél. : ()

INFORMATION MÉDICALE

Allergies

Condition médicale particulière (ex : Diabète, hypertension, problèmes cardiaques, etc.)

Médication actuelle

Nom du médicament	Dosage	Fréquence par jour

J'atteste que les renseignements contenus dans ce formulaire sont exacts.

Signature de l'employé :

Date :

FICHE DE VÉRIFICATION DES TROUSSES DE SECOURS

Les trousseaux de premiers soins doivent être inspectés et approvisionnés une fois par mois par le secouriste. Ce dernier est responsable d'établir l'horaire des inspections des trousseaux de premiers soins et de remplir cette *Fiche de vérification des trousseaux de secours* pour les fins de documentation.

Note : *Conserver ces fiches de vérification dans un cartable/registre, afin d'assurer un suivi.*



Fiche de vérification des trousse de secours

RA-SST-F5

Révision : 0

Page : Page 1 de 1

Localisation de la trousse :

MATÉRIEL OBLIGATOIRE		Date de vérification du contenu de la trousse				
1	Manuel de secourisme approuvé par la CSST					
1	Ciseaux à bandage					
1	Pince à échardes					
12	Épingles de sûreté (grandeurs assorties)					
25	Pansements adhésifs (diachylon) stériles enveloppés séparément					
25	Compresse de gaze stérile (101,6 mm X 101,6 mm) enveloppées séparément					
4	Rouleaux de bandage de gaze stérile (50 mm X 9 m) enveloppés séparément					
4	Rouleaux de bandage de gaze stérile (101,6 mm X 9 m) enveloppés séparément					
4	Pansements compressifs stériles (101,6 mm X 101,6 mm) enveloppés séparément					
6	Bandages triangulaires					
1	Rouleau de ruban adhésif (diachylon) (25 mm X 9 m)					
25	Tampons antiseptiques enveloppés séparément					
MATÉRIEL SUPPLÉMENTAIRE						
Gants jetables						
Compresse froide instantanée						
Masque de poche avec soupape unidirectionnelle pour la réanimation cardio-respiratoire (RCR)						
Pochette Que faire lors d'une exposition au sang publiée par la CSST						
Vérifié par :						

Annexe B

Principales lois et principaux règlements applicables

Le tableau suivant présente quelques articles des grandes lois et règlements provinciaux encadrant le secteur minier au niveau de la santé et sécurité au travail.

	<p>Loi sur la santé et la sécurité du travail (L.R.Q., chapitre S-2.1)</p> <p>62. L'employeur doit informer la Commission par le moyen de communication le plus rapide et, dans les 24 heures, lui faire un rapport écrit selon la forme et avec les renseignements exigés par règlement, de tout événement entraînant, selon le cas:</p> <p>1° le décès d'un travailleur;</p> <p>2° pour un travailleur, la perte totale ou partielle d'un membre ou de son usage ou un traumatisme physique important;</p> <p>3° des blessures telles à plusieurs travailleurs qu'ils ne pourront pas accomplir leurs fonctions pendant un jour ouvrable;</p> <p>4° des dommages matériels de 150 000 \$ et plus.</p> <p>Les lieux doivent demeurer inchangés pour le temps de l'enquête de l'inspecteur, sauf pour empêcher une aggravation des effets de l'événement ou si l'inspecteur autorise un changement.</p> <p>Copie du rapport de l'employeur doit être transmise dans les plus brefs délais au comité de santé et de sécurité, au représentant à la prévention et à l'association accréditée.</p>
	<p>Règlement sur la santé et la sécurité du travail (c. S-2.1, r. 13)</p> <p>322. Travaux dans un lieu isolé: Lorsqu'un travailleur exécute seul un travail dans un lieu isolé où il lui est impossible de demander de l'assistance, une méthode de surveillance efficace, intermittente ou continue, doit être mise en application.</p>
	<p>Règlement sur les normes minimales de premiers soins et de premiers secours (c. A-3.001, r. 10)</p> <p>3. L'employeur dans un établissement doit assurer la présence en tout temps durant les heures de travail d'au moins un secouriste par quart de travail où sont affectés 50 travailleurs ou moins, et d'un secouriste supplémentaire pour chaque centaine ou fraction de centaine de travailleurs additionnelle affectés à ce quart de travail.</p> <p>Malgré le premier alinéa, l'employeur dans un établissement du secteur «Sylviculture» visé au paragraphe B de l'annexe 1 doit s'assurer qu'au moins un travailleur sur 5 est secouriste.</p> <p>4. L'employeur doit munir son établissement d'un nombre adéquat de trousse.</p> <p>Les trousse doivent être situées dans un endroit facile d'accès, situées le plus près possible des lieux de travail et disponibles en tout temps.</p> <p>Le contenu minimal d'une trousse est le suivant:</p>

	<p>a) un manuel de secourisme approuvé par la Commission;</p> <p>b) les instruments suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 paire de ciseaux à bandage, - 1 pince à écharde, - 12 épingles de sûreté (grandeurs assorties); <p>c) les pansements suivants (ou de dimensions équivalentes):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 25 pansements adhésifs (25 mm × 75 mm) stériles enveloppés séparément, - 25 compresses de gaze (101,6 mm × 101,6 mm) stériles enveloppées séparément, - 4 rouleaux de bandage de gaze stérile (50 mm × 9 m) enveloppés séparément, - 4 rouleaux de bandage de gaze stérile (101,6 mm × 9 m) enveloppés séparément, - 6 bandages triangulaires, - 4 pansements compressifs (101,6 mm × 101,6 mm) stériles enveloppés séparément, - 1 rouleau de diachylon (25 mm × 9 m); <p>d) antiseptique:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 25 tampons antiseptiques enveloppés séparément.
	<p>Loi sur les armes à feu (loi fédérale - L.C. 1995, ch. 39)</p> <p>Les entreprises et les particuliers doivent être titulaires d'un permis d'armes à feu valide pour posséder une arme à feu au Canada (en être propriétaire, l'emprunter ou l'entreposer). Ils doivent s'assurer que leur permis est toujours valide et, s'ils possèdent des armes à feu, ils doivent le renouveler avant sa date d'expiration.</p> <p>Les particuliers doivent avoir au moins 18 ans pour obtenir un permis les autorisant à posséder ou à acquérir une arme à feu. Les mineurs âgés de 12 à 17 ans peuvent obtenir un permis pour mineur qui les autorise à avoir en leur possession une carabine ou un fusil de chasse sans restrictions, cependant un adulte titulaire d'un permis doit être responsable de l'arme à feu.</p> <p>Les propriétaires d'armes à feu doivent avoir un certificat d'enregistrement canadien valide pour chaque arme à feu qu'ils possèdent. Pour enregistrer une arme à feu, le demandeur doit être âgé d'au moins 18 ans et être titulaire d'un permis d'armes à feu valide l'autorisant à posséder la classe d'armes à feu visée.</p>

Projet de mine d'apatite du lac à Paul

Étude d'impact sur l'environnement

Liste des Annexes

- Annexe 1 : Inventaire du milieu – Rapport préparé par DESSAU-Nutshimit
- Annexe 2 : Brochure d'Arianne Phosphate – Feuille de route en développement durable
- Annexe 3 : Brochure d'Arianne Phosphate – Emplois et formation
- Annexe 4 : Programme de santé et de sécurité au travail

*Annexe 1 :
Inventaire du milieu – Rapport préparé
par DESSAU-Nutshimit*

Ressources d'Arianne inc.

**Mine à ciel ouvert d'apatite
Lac à Paul**

Inventaire du milieu
Rapport principal

Date : 21 décembre 2012
N/Réf. : 068-P041458-0100-EN-R100-00 PRÉFINAL

DESSAU



TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION.....	1
1.1	Aperçu et Localisation du projet.....	1
1.2	Équipe de réalisation.....	2
2	DESCRIPTION DE LA ZONE D'ÉTUDE	5
2.1	Collecte des données d'inventaire	5
3	MILIEU PHYSIQUE.....	7
3.1	Description générale du milieu.....	7
3.1.1	<i>Topographie.....</i>	<i>7</i>
3.1.2	<i>Réseau hydrographique.....</i>	<i>7</i>
3.1.3	<i>Géologie.....</i>	<i>7</i>
3.2	Climat	8
3.2.1	<i>Classification générale.....</i>	<i>8</i>
3.2.2	<i>Caractéristiques spécifiques</i>	<i>8</i>
3.2.2.1	<i>Précipitations et températures</i>	<i>8</i>
3.2.2.2	<i>Vents.....</i>	<i>9</i>
3.3	Qualité de l'air	9
3.3.1	<i>Échantillonnage des particules</i>	<i>9</i>
3.3.2	<i>Résultats de la campagne d'échantillonnage</i>	<i>10</i>
3.4	Sols et dépôts de surface	14
3.5	Contexte hydrogéologique régional	14
3.6	Hydrologie et régime sédimentaire des cours d'eau.....	15
3.6.1	<i>Caractéristiques actuelles des sous-bassins versants</i>	<i>15</i>
3.6.2	<i>Analyse hydrologique des cours d'eau actuels.....</i>	<i>17</i>
3.6.2.1	<i>Comportement initial des cours d'eau en crue.....</i>	<i>17</i>
3.6.3	<i>Débit moyen annuel des cours d'eau.....</i>	<i>19</i>
3.6.3.1	<i>Méthodologie</i>	<i>19</i>
3.6.3.2	<i>Débits moyens annuels calculés.....</i>	<i>19</i>
3.6.4	<i>Débit d'étiage des cours d'eau.....</i>	<i>20</i>
3.6.4.1	<i>Méthodologie</i>	<i>20</i>
3.6.4.2	<i>Analyse des débits d'étiage spécifiques</i>	<i>22</i>
3.6.4.3	<i>Débits d'étiage annuels et estivaux calculés.....</i>	<i>24</i>
3.7	Qualité des eaux de surface et des sédiments.....	26
3.7.1	<i>Méthodologie.....</i>	<i>27</i>
3.7.1.1	<i>Contrôle de qualité des analyses.....</i>	<i>27</i>
3.7.1.2	<i>Résultats.....</i>	<i>27</i>

TABLE DES MATIÈRES

4	DESCRIPTION DU MILIEU BIOLOGIQUE	33
4.1	Végétation	33
4.1.1	<i>Domaines et sous-domaines bioclimatiques</i>	33
4.1.2	<i>Composition forestière</i>	34
4.1.3	<i>Milieux humides</i>	36
4.1.4	<i>Peuplements forestiers d'intérêt particulier</i>	39
4.1.5	<i>Espèces floristiques à statut particulier</i>	40
4.2	Faune	44
4.2.1	Ichtyofaune	44
4.2.1.1	Méthodologie	44
4.2.1.2	Résultats	47
4.2.1.3	Structure des populations d'omble de fontaine	50
4.2.1.4	Caractérisation des habitats aquatiques des tributaires	54
4.2.2	<i>Communautés d'invertébrés benthiques</i>	56
4.2.2.1	Méthodologie	56
4.2.2.2	Résultats d'analyses	56
4.2.3	<i>Herpétofaune</i>	57
4.2.3.1	Conditions actuelles	57
4.2.3.2	Observations lors des inventaires	59
4.2.3.3	Habitats disponibles	60
4.2.4	<i>Avifaune</i>	61
4.2.4.1	Sauvagine et autres oiseaux aquatiques et de rivage (limicole)	63
4.2.4.2	Oiseaux de proie	66
4.2.4.3	Oiseaux forestiers	67
4.2.4.4	Espèces aviennes à statut particulier	71
4.2.5	<i>Mammifères</i>	75
4.2.5.1	Grande faune	75
4.2.5.2	Petite faune	80
4.2.5.3	Micromammifères	83
4.2.5.4	Habitats fauniques reconnus	84
4.2.5.5	Espèces fauniques à statut particulier	85
5	DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN	87
5.1	Planification et aménagement du territoire	87
5.1.1	<i>Cadre administratif, affectations et gestion du territoire</i>	87
5.1.1.1	Gouvernement du Québec	87
5.1.1.2	Conférence régionale des élus du Saguenay–Lac-Saint-Jean	94
5.1.1.3	MRC du Fjord-du-Saguenay	94
5.1.1.4	Autres intervenants	96

TABLE DES MATIÈRES

5.2	Profil démographique et socio-économique	97
5.2.1	<i>Démographie</i>	97
5.2.1.1	Région du Saguenay – Lac Saint-Jean , MRC du Fjord-du-Saguenay, MRC de Maria-Chapdelaine et MRC de Lac-Saint-Jean-Est	97
5.2.1.2	Communautés autochtones.....	99
5.2.2	<i>Structure économique et marché du travail</i>	100
5.2.2.1	Région du Saguenay – Lac Saint-Jean, MRC du Fjord-du-Saguenay, MRC de Maria-Chapdelaine et MRC de Lac-Saint-Jean-Est	100
5.2.2.2	Communautés autochtones.....	105
5.3	Activités humaines sur le territoire	107
5.3.1	<i>Activités autochtones</i>	107
5.3.2	<i>Villégiature</i>	117
5.3.3	<i>Activités récréotouristiques</i>	118
5.3.3.1	Chasse et pêche sportive	118
5.3.3.2	Canot et kayak.....	125
5.3.3.3	Motoquad et motoneige	126
5.3.3.4	Cueillette de produits forestiers non ligneux	127
5.3.4	<i>Activités forestières</i>	127
5.3.5	<i>Activités minières</i>	128
5.4	Infrastructures et services	129
5.4.1	<i>Réseau routier</i>	129
5.4.2	<i>Réseau ferroviaire</i>	131
5.4.3	<i>Transport maritime</i>	132
5.4.4	<i>Réseau de transport aérien</i>	132
5.4.5	<i>Production hydroélectrique et réseau de transport d'électricité</i>	133
5.4.6	<i>Infrastructures de télécommunications</i>	134
5.4.7	<i>Hébergement</i>	134
5.4.8	<i>Services de santé et services sociaux</i>	134
5.4.9	<i>Gestion des matières résiduelles</i>	135
5.4.10	<i>Sources d'alimentation en eau</i>	135
5.5	Climat sonore et vibrations	135
5.6	Patrimoine et archéologie	136
5.6.1	<i>Patrimoine</i>	136
5.6.2	<i>Archéologie</i>	137
5.7	paysage.....	137
5.7.1.1	Contexte régional et local	138
5.7.1.2	Unités de paysage	139
5.7.1.3	Attrait visuels et points de repère	142

TABLE DES MATIÈRES

6 CONCLUSION	143
6.1 Enjeux environnementaux	143
6.2 Études complémentaires	145
6.3 Prochaines étapes	145
7 RÉFÉRENCES	147
<i>Sources non documentaires</i>	159

Tableaux

Tableau 1	Programmes d'inventaire effectué par Dessau au cours de la période 2011-2012	6
Tableau 2	Emplacement des stations et conditions lors de l'échantillonnage	11
Tableau 3	Résultats de la campagne d'échantillonnage	13
Tableau 4	Caractéristiques des sous-bassins versants identifiés	16
Tableau 5	Débits des sous-bassins versants à l'état initial (m ³ /s)	17
Tableau 6	Volumes générés par les crues des sous-bassins versants à l'état initial (1000 m ³)	18
Tableau 7	Débits moyens annuels calculés pour les sous-bassins versants	20
Tableau 8	Formules applicables pour la détermination des débits d'étiage dans les régions du Nord du Québec	21
Tableau 9	Débits spécifiques d'étiage fournis par le CEHQ	23
Tableau 10	Débits d'étiage annuels calculés des sous-bassins versants	24
Tableau 11	Débits d'étiage estivaux calculés pour les sous-bassins versants	25
Tableau 12	Localisation des stations d'échantillonnage pour la qualité de l'eau et des sédiments	26
Tableau 13	Composition forestière de la zone d'étude selon l'analyse des données écoforestières du MRNF	34
Tableau 14	Bilan des superficies des milieux humides dans la zone d'étude	37
Tableau 15	Bilan des superficies d'herbiers aquatiques dans les lacs situés à l'intérieur de la zone ciblée par le projet minier	38
Tableau 16	Liste des espèces floristiques à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude	42
Tableau 17	Effort de pêche en 2011	45
Tableau 18	Effort de pêche en 2012	46
Tableau 19	Captures par unité d'effort dans les lacs de la zone d'étude en 2011	48
Tableau 20	Captures par unité d'effort dans les lacs de la zone d'étude en 2012	49
Tableau 21	Longueur moyenne, poids moyen et coefficient de condition de Fulton des ombles de fontaine capturés en 2012	51
Tableau 22	Gamme de taille établie par la méthode Relative Stock Density (RSD)	54
Tableau 23	Amphibiens et reptiles susceptibles d'être observés dans la zone d'étude	59
Tableau 24	Familles d'oiseaux de juridiction québécoise	61
Tableau 25	Liste des espèces de sauvagine confirmées dans la zone d'étude	64
Tableau 26	Liste des espèces d'oiseaux aquatiques et de rivage (limicole) confirmées dans la zone d'étude	65
Tableau 27	Liste des oiseaux de proie confirmés dans la zone d'étude	67
Tableau 28	Liste des oiseaux forestiers confirmés à l'intérieur et à proximité de la zone d'étude	68

TABLE DES MATIÈRES

Tableau 29	Espèces de grande faune susceptibles d'être rencontrées et confirmées dans la zone d'étude.....	75
Tableau 30	Espèces de petite faune susceptibles d'être observées et confirmées dans la zone d'étude.....	80
Tableau 31	Espèces de micromammifères potentiellement présentes et confirmées dans la zone d'étude.....	83
Tableau 32	Habitats fauniques cartographiés et protégés sur le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean	85
Tableau 33	Espèces fauniques à statut particulier susceptibles de fréquenter la zone d'étude.....	86
Tableau 34	Population totale, 1996-2011.....	97
Tableau 35	Variation de la population, 1996-2011	98
Tableau 36	Population par grand groupe d'âge, 2011	99
Tableau 37	Perspectives démographiques – Scénario A de l'ISQ, 2006-2031	99
Tableau 38	Principaux indicateurs du marché du travail et du revenu dans la zone d'étude selon le recensement de 2006.....	102
Tableau 39	Usines de transformation primaire du bois répertoriées sur le territoire des MRC du Fjord-du-Saguenay, de Maria-Chapdelaine et de Lac-Saint-Jean-Est	103
Tableau 40	Distribution des entreprises ayant leur siège social à Mashteuiatsh en 2007 par secteur économique et appartenance autochtone du personnel	106
Tableau 41	Statut des rencontres avec les gardiens de territoire innus	108
Tableau 42	Description de l'utilisation du territoire par les gardiens de territoire du terrain 33, moyenne par année	111
Tableau 43	Récolte des ressources exploitées sur le terrain 33 par les gestionnaires et leurs familles en moyenne par année au cours des cinq dernières années.....	113
Tableau 44	Description de l'utilisation du territoire par le gardien de territoire du terrain P11, moyenne par année	115
Tableau 45	Récolte des ressources exploitées sur le terrain P-11 par le gardien de territoire et les autres membres de sa famille en moyenne par année, dans le secteur du lac du Grand-Détour	116
Tableau 46	Périodes de chasse sportive dans les zones 28 et 29, période 2013-2014.....	119
Tableau 47	Périodes de pêche sportive dans les zones 28 et 29, période 2012-2013	119
Tableau 48 :	Nombre de captures d'orignal et d'ours noir dans les zones 28 et 29, période 2007-2011	119
Tableau 49	Synthèse des activités de pêche de la pourvoirie du Lac-Paul.....	123
Tableau 50	Synthèse des activités de chasse à l'orignal de la pourvoirie du Lac-Paul.....	124
Tableau 51	Répartition des volumes de bois par bénéficiaire de CAAF dans l'UAF 024-52.....	127
Tableau 52	Niveaux sonores ambiants – dBA	136
Tableau 53	Enjeux environnementaux associés au projet de mine à ciel ouvert du Lac à Paul	143

Figures

Figure 1	Emplacement de la zone d'étude dans les régions hydrographiques du Québec.....	22
Figure 2	Tendance graphique des débits d'étiage spécifiques annuels	23
Figure 3	Tendance graphique des débits d'étiage spécifiques estivaux.....	24
Figure 4	Structure de l'emploi dans la zone d'étude en 2006.....	101

TABLE DES MATIÈRES

Annexes

- Annexe 1 Cartes
- Annexe 2 Rose des vents – Station de Chute-des-Passes
- Annexe 3 Qualité des eaux et des sédiments
- Annexe 4 Inventaires floristiques
- Annexe 5 Fiches descriptives des cours d'eau
- Annexe 6 Inventaires fauniques
- Annexe 7 Rapport de climat sonore
- Annexe 8 Dossier photographique
- Annexe 9 Questionnaire sur l'utilisation traditionnelle du territoire

Cartes

- Carte 1 – Localisation générale
- Carte 2 – Zone d'étude et milieu physique
- Carte 3 – Localisation des points d'échantillonnage de la qualité de l'air
- Carte 4 – Bassins versants
- Carte 5 – Débits d'étiage annuels
- Carte 6 – Débits d'étiage estivaux
- Carte 7 – Localisation des échantillonnages des cours d'eau
- Carte 8 – Inventaire du milieu biologique
- Carte 9 – Inventaire du milieu humain
- Carte 10 – Localisation des stations d'échantillonnage du climat sonore
- Carte 11 – Inventaire du paysage

Propriété et confidentialité

« Ce document d'ingénierie est la propriété de Dessau et est protégé par la loi. Ce rapport est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite de Dessau et de son Client.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants de Dessau qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment qualifiés selon la procédure relative à l'approvisionnement de notre manuel qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS		
No de révision	Date	Description de la modification et/ou de l'émission
00 Pré-final	2012-12-21	Rapport pré-final
0A	2012-11-23	Rapport préliminaire pour commentaires

1 INTRODUCTION

Ressources d'Arianne propose d'exploiter un gisement d'apatite situé à 200 km au nord de la ville de Saguenay, à proximité du Lac à Paul. Riche en phosphore, l'apatite est employée majoritairement dans la production de fertilisants. Afin d'identifier les impacts potentiels du projet sur l'environnement, un inventaire (au cours de 2011 et 2012) des composantes physiques, biologiques et humaines a été réalisé à l'intérieur de la zone d'étude.

Bien que l'information présentée soit relativement complète, il est à noter que certaines bonifications de ce présent rapport sont à prévoir lorsque de nouvelles informations pertinentes au projet seront reçues. Sans s'y limiter, certaines modifications sont à prévoir au niveau des sections portant sur l'utilisation du territoire par les autochtones ainsi qu'au niveau de la section sur l'hydrogéologie. Des inventaires complémentaires sont aussi à prévoir au cours des prochains mois, tels la vérification de la présence des caribous forestiers ainsi que la mise à jour de l'inventaire avifaune.

1.1 APERÇU ET LOCALISATION DU PROJET

Le projet de mine à ciel ouvert du Lac à Paul est situé à environ 200 km au nord de la ville de Saguenay dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Québec, Canada (voir carte 1 de l'annexe 1). La propriété est constituée de plus de 474 claims désignés et situés en territoire public. Elle couvre une superficie de plus de 260 km². La propriété minière englobe le territoire de la pourvoirie du Lac à Paul. Le site est accessible par des chemins forestiers existants et principalement par le Chemin de Chute-des-Passes accessible depuis le village de Saint-Ludger-de-Milot. Les coordonnées du centre du projet sont 49°54'12"N et 70°44'4"O. Le projet est également localisé en territoire de chevauchement – entre les Nitassinans de Mashteuiatsh et de Pessamit. Les installations minières sont situées dans la MRC du Fjord-du-Saguenay. Les routes de transport traversent également les MRC Maria-Chapdelaine et Lac-St-Jean-Est.

Selon les études de pré faisabilité réalisées en 2011-2012, les ressources mesurées et indiquées atteignent 183,9 Mt (Met-Chem 2012)¹. La teneur en phosphate est de 7,06 %. Les étapes de concentration produiront un concentré d'apatite avec une teneur d'environ 39 %. Le concentré sera transporté par voie terrestre vers Alma pour être acheminé vers les marchés. La réalisation du projet nécessitera à terme des investissements de près de 815 M\$. Le projet offrira un emploi à plus de 300 personnes lorsque la mine opérera à pleine capacité.

Pour permettre l'exploitation des gisements identifiés sur une période de 25 ans, Ressources d'Arianne aménagera plusieurs infrastructures minières et connexes. Les composantes principales du projet sont, entre autres :

¹ Afin d'alléger la présentation du texte, les références complètes des citations sont présentées à la section 7.

- ▶ Des chemins d'accès pour le transport minier entre les différents éléments du projet;
- ▶ Une fosse à ciel ouvert;
- ▶ Une usine de concentration de minerai incluant des installations de concassage, de broyage et de flottation;
- ▶ Des haldes à stériles;
- ▶ Un parc à résidus miniers;
- ▶ Un système de traitement d'eau potable, un système de traitement des eaux usées industrielles et un bassin de polissage;
- ▶ Un camp permanent pour les employés;
- ▶ Des bâtiments de services et administratifs;
- ▶ Une station électrique;
- ▶ Un site d'entreposage des matières explosives.

1.2 ÉQUIPE DE RÉALISATION

Le mandat d'inventaire du milieu a été réalisé par une équipe de Dessau et du Groupe-Conseil Nutshimit. L'équipe de réalisation est présentée ci-dessous.

- ▶ Patrick Turgeon, ing., M.Sc.A - Directeur de projet
- ▶ Dany Thériault, géogr. - Adjoint au directeur de projet (2011-2012)
- ▶ Mathieu Arcand, B.Sc, DESS – Géomatique
- ▶ Luc Arguin, ing., B.Sc.A. – Qualité de l'air
- ▶ Stéphane Bernard, ing.f. M.ATDR – Végétation et milieu humain (Groupe Conseil Nutshimit)
- ▶ Jacques Boilard, ing. – Climat sonore
- ▶ Fabien Bolduc, biol. M.Sc. – Invertébrés benthiques et sédiments
- ▶ Simon Bouchand, M.Sc.A. – Géologie et géomorphologie
- ▶ Rémi Bouchard, technicien – Communautés de poissons et habitats (Groupe Conseil Nutshimit)
- ▶ Éline Bougie, B.A.P. - Paysage (Groupe Conseil Nutshimit)
- ▶ Geneviève Carpentier, géogr., DESS - Géomatique
- ▶ Bernard Clément, ing. M.Ing. – Circulation
- ▶ Danielle Cloutier, Ph. D. Océanographe - sédimentologue - Qualité de l'eau de surface (Groupe Conseil Nutshimit)
- ▶ Élisabeth Côté, B.ing. – Professionnelle en sciences
- ▶ Sylvie Côté, géogr., M. Env - Étude d'impacts sur l'environnement (2011-2012)
- ▶ Daniel Courtois biol., M.Sc. – Avifaune, faune terrestre, herpétofaune, utilisation du territoire par les autochtones et relations autochtones (Groupe Conseil Nutshimit)
- ▶ Luc Courtois, technicien – Communautés de poissons et habitats (Groupe Conseil Nutshimit)
- ▶ Caroline Dubé, technicienne – Inventaires milieu biologique

- ▶ Ronny-Martin Dubé, auxiliaire technique – Communautés de poissons et habitats (Groupe Conseil Nutshimit)
- ▶ Simon Flamand, ing. – Qualité de l'air
- ▶ Benoit Gasiglia, géomaticien – Géomatique
- ▶ Stéphane Germain, auxiliaire technique – Communautés de poissons et habitats (Groupe Conseil Nutshimit)
- ▶ Nana Kadidia Keita, ing. jr, M. Ing. – Circulation
- ▶ Maxime Labrecque, géogr. – Profil socio-économique (Groupe Conseil Nutshimit)
- ▶ Erik Langevin, Ph. D. – Archéologie (Subarctique enr)
- ▶ Yanick Matteau, B.Sc. M. Sc. A. - Étude d'impacts sur l'environnement (2012-)
- ▶ Sébastien Ménard, technicien - Climat sonore
- ▶ Marie-Hélène Michaud, biol., M.Sc. – Invertébrés benthiques
- ▶ Ghyslain Pothier, biol., M. Env., ÉESA® - Étude d'impacts sur l'environnement (2011-2012)
- ▶ Marcel Proulx, biol. M. Sc. – Communauté de poissons et habitats
- ▶ Charles Raphaël, auxiliaire technique – Communautés de poissons et habitats
- ▶ François Richard, biol., M.Sc. - Communauté de poissons et habitats (Groupe Conseil Nutshimit)
- ▶ Nicolas Rolland, Ph.D. – Qualité de l'eau de surface (Groupe Conseil Nutshimit)
- ▶ Nicolas Sadoch, ing. – Hydrologie
- ▶ Andrée-Anne St-Jean, DEP – Adjointe administrative
- ▶ Laurence Serra, géogr., M.Env. – Spécialiste en évaluation environnementale
- ▶ Ammar Taha, ing., Ph.D – Hydrologie
- ▶ Guy Tardif, technicien – Inventaires milieu biologique
- ▶ Guillaume Tremblay, technicien – Inventaires milieu biologique
- ▶ Dominique Voyer – technicien – Inventaires milieu physique

2 DESCRIPTION DE LA ZONE D'ÉTUDE

Le projet minier du Lac à Paul est situé dans la MRC du Fjord-du-Saguenay à près de 200 km au nord de la ville de Saguenay. Le projet à l'étude a été limité en deux zones, l'une régionale et l'autre locale, afin d'identifier et de localiser les éléments sensibles du milieu et d'analyser les impacts du projet. Ces deux zones sont justifiées afin de permettre d'évaluer des impacts pouvant potentiellement être observés à l'échelle locale et à l'échelle régionale.

La zone d'étude locale a été établie dans le but de définir les limites d'inventaire pour les composantes des milieux physique, biologique et humain, lesquelles sont jugées suffisantes pour permettre l'identification des impacts susceptibles d'être générés par la réalisation des travaux sur la propriété minière. La carte 2 de l'annexe 1 présente sa délimitation. Sommairement, la zone d'étude locale englobe les limites actuelles de la pourvoirie du Lac à Paul délimitée entre autres au nord par la rivière Manouane, à l'ouest par la rivière Naja et les berges ouest des Lac à Paul et du Remous. Au sud-est, la zone d'étude suit le titre minier de l'initiateur et englobe les lacs de la Tête et du Portage. La superficie de la zone d'étude couvre environ 126,6 km².

La zone d'étude régionale englobe les MRC du Fjord-du-Saguenay, Maria-Chapdelaine et de Lac-St-Jean-Est et permettra de d'identifier les caractéristiques démographique et économique de la région tant du point de vue allochtone qu'autochtone. Elle permettra également d'évaluer les impacts potentiels du projet, principalement le transport, sur les principales activités régionales.

2.1 COLLECTE DES DONNÉES D'INVENTAIRE

La description des éléments pertinents des milieux naturel et humain et du paysage retrouvés dans la zone d'étude s'est appuyée sur les informations obtenues auprès de différents organismes et ministères. Elles ont été analysées de manière à faire ressortir les éléments sensibles du milieu.

De plus, des inventaires de terrain ont été effectués dans la zone d'étude en 2011 et 2012. Le tableau 1 dresse les composantes inventoriées. Ces inventaires ont permis de compléter les informations existantes nécessaires à la détermination des éléments sensibles et à l'analyse des impacts.

Tableau 1 Programmes d'inventaire effectué par Dessau au cours de la période 2011-2012

COMPOSANTE	2011	2012
Eau de surface	•	•
Sédiments	•	•
Hydrogéologie		•
Végétation	•	•
Herbiers aquatiques		•
Ichtyofaune	•	•
Benthos	•	•
Avifaune	•	
Micromammifères		•
Espèces à statut	•	•
Climat sonore		•
Qualité de l'air		•
Paysage	•	

Les informations sur les milieux naturel et humain proviennent principalement des bases de données et des organismes suivants : Base de données topographiques du Québec (BDTQ), Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), Commission géologique du Canada, ministère des Ressources naturelles (MRN), ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP). La liste des références est présentée à la section 7.

3 MILIEU PHYSIQUE

3.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE DU MILIEU

3.1.1 Topographie

La topographie du secteur se caractérise de façon générale par un relief montagneux dont l'élévation varie entre 360 et 660 m (voir la carte 2 de l'annexe1). Toutefois, la partie située à l'est du lac à Paul dans le secteur d'étude présente un relief plus plat. A priori, les collines et les vallons ne présentent pas de patron d'érosion marquant une direction préférentielle d'écoulement glaciaire.

3.1.2 Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique du secteur d'étude se caractérise par des lacs de quelques dizaines à quelques centaines de mètres de longueur, notamment les lacs de la Merveille, du Kodiak, de l'Ours polaire, de l'Ourson, Naja, du Grizzli, Siamois et Épinette, et des ruisseaux de plusieurs centaines de mètres de longueur appartenant au bassin versant du lac à Paul. Le lac à Paul est le plan d'eau ayant la plus grande superficie de la zone d'étude qui correspond à environ 16 km². Sa longueur est d'environ 5,5 km suivant son axe long en direction nord-est – sud-ouest. Le lac à Paul a comme exutoire principal le lac du Remous suivi par la rivière Naja qui coulent en direction nord-nord-est sur une longueur de plus de 6 km jusqu'au confluent avec la rivière Manouane. Cette dernière coule du nord, à proximité du lac Grand-Détour en direction sud-ouest, avant de se diriger nord-ouest en direction du lac Duhamel. La distance entre la confluence Naja/Manouane et le lac Duhamel est d'environ 13 km. Le réseau hydrographique de la rivière Manouane a été affecté par sa dérivation partielle vers le lac Grand-Détour en 2003 dans le cadre d'un projet d'Hydro-Québec (Hydro-Québec, 2000). Le secteur d'étude se localise principalement dans les bassins versants du lac à Paul et de la rivière Manouane.

3.1.3 Géologie

La plus récente carte géologique du lac à Paul réalisée par le MRNF a été consultée (feuille 22E15 cartographié à une échelle 1:50 000; SOGEAM inc., 1993). La propriété du lac à Paul se situe dans la province géologique de Grenville, plus précisément elle appartient à la suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (1 160 et 1 135 Ma) caractérisée notamment par des faciès anorthositiques enrichis et non enrichis en apatite. La propriété du lac à Paul se caractérise par faciès enrichis en apatite, soit des gabbronorites, norites et leuconorites. Plusieurs plans de cisaillement régionaux correspondant parfois à des contacts de roc sont présents à l'est et à l'ouest du lac à Paul. L'orientation des plans de cisaillement est du nord-est vers le sud-ouest (Hébert et Beaumier 2000).

3.2 CLIMAT

3.2.1 Classification générale

La zone à l'étude se situe à l'extrémité nord de la bande dont les caractéristiques climatiques générales correspondent à la classe « Dfb » de la classification de Köppen (Peel et al., 2007). Cette classification, qui contient 29 sous-classes au total, est fondée notamment sur la caractérisation des précipitations et des températures. C'est la classification la plus couramment utilisée depuis sa version de 1961, tel que présenté par Rudolph Geiger. Elle demeure une référence majeure dans des domaines tels que l'agriculture, la biologie, la climatologie et l'hydrogéologie, en grande partie parce que cette classification est fréquemment mise à jour (Peel et al., 2007).

La classe correspondant à la zone à l'étude, « Dfb », définit le climat comme étant de type continental. Le climat y est donc bien défini, c'est-à-dire que les saisons d'hiver et d'été sont clairement définies l'une par rapport à l'autre. La température du mois le plus froid se situe sous les -3 °C, alors que la température moyenne du mois le plus chaud se situe au-dessus de 10 °C. Le climat est généralement humide, ce qui signifie qu'il y a des précipitations sur la zone à l'étude tout au long de l'année et qu'il n'y a pas de saison complètement sèche. En ce qui concerne les variations de température, la zone à l'étude connaît généralement des étés tempérés, signifiant que la température moyenne du mois le plus chaud ne dépasse pas 22 °C et que la température moyenne des quatre mois les plus chauds se situe au-dessus de 10 °C.

3.2.2 Caractéristiques spécifiques

3.2.2.1 Précipitations et températures

La station météorologique de référence utilisée pour définir les caractéristiques spécifiques de la zone d'étude est celle de Chute-des-Passes (49,84 °N; -71,17 °O; altitude de 398,2 m). Elle se situe à environ 30 km à l'ouest de la zone à l'étude. Des données sont recueillies à cette station et compilées par Rio Tinto Alcan en partenariat avec Environnement Canada depuis au moins 30 ans. Les précipitations annuelles moyennes atteignent 899 mm dont environ 25 % tombent sous forme de neige (208 cm/an) et 75 % sous forme de pluie (692 mm/an). Seuls les mois de juin, juillet, août et septembre n'ont pas connu de précipitation de neige au cours des 30 dernières années. Ce type de précipitation est également très rare au mois de mai. La couverture de neige au sol apparaît généralement vers la fin du mois d'octobre et le début du mois de novembre et elle disparaît complètement à la fin du mois de mars ou au début du mois d'avril selon les années.

Le mois le plus froid, janvier, présente des températures moyennes comprises entre -24,9 °C et -12,6 °C (moyenne mensuelle de -18,8 °C) alors que les températures du mois le plus chaud, soit juillet, varient entre 10,0 °C et 22,1 °C (moyenne mensuelle de 16,1 °C).

3.2.2.2 Vents

La vitesse horaire moyenne du vent est annuellement de 9 km/h, le mois d'avril est le plus venteux avec une vitesse moyenne avoisinant les 11 km/h alors que les mois de juillet, août, septembre et décembre sont les moins venteux, la vitesse moyenne des vents n'atteignant que 8 km/h au cours de ceux-ci. La direction dominante des vents, soit des vents provenant de l'ouest, est la même pour les 12 mois de l'année.

De façon plus spécifique, des statistiques horaires récentes (2007 à 2011 inclusivement) et relativement complètes (90,113 % de récupération des données totales) ont été utilisées pour caractériser les conditions météorologiques du secteur à l'étude. Les vents dominants enregistrés pour les 39 583 heures récupérées au cours de la période couverte par les données proviennent en majeure partie de l'ouest. Ils représentent 34,3 % des vents totaux enregistrés. Les vents du nord et de l'est sont également importants, puisqu'ils constituent respectivement 24,6 % et 23,9 % du total des vents. Les vents du sud représentent 13,0 % des vents totaux. De plus, 3,9 % de vents calmes sont enregistrés à cet endroit en moyenne. Aussi, 0,3 % des données récupérées étaient incomplètes. Une rose des vents de la station de Chute-des-Passes est présentée à l'annexe 2.

3.3 QUALITÉ DE L'AIR

Pour le secteur de la zone à l'étude, le principal contaminant identifié et susceptible d'affecter la qualité de l'air de celle-ci sont les matières particulaires. Diverses activités sont à l'origine de l'émission de poussières. Actuellement et ce depuis plus de 30 ans, dans la zone d'étude, la circulation sur les routes non pavées du secteur, de camions de transport de bois et de marchandises ainsi que d'autres types de véhicules contribuent à l'émission de particules de diverses dimensions dans l'atmosphère.

3.3.1 Échantillonnage des particules

Une campagne d'échantillonnage des poussières a été réalisée le long d'une route d'accès, afin de déterminer les concentrations de particules générées dans l'air ambiant par les activités actuelles. L'échantillonnage, qui a été effectué par Dessau, à trois stations différentes, a ciblé les particules totales (P_{Tot}) et les particules fines de diamètre inférieur à 2,5 μm ($PM_{2,5}$). Celui-ci a été réalisé à l'aide d'échantillonneurs à haut débit dûment calibrés et munis de filtres préalablement pesés fournis par un laboratoire accrédité par le MDDEFP pour les analyses nécessaires. Les échantillonneurs ont été placés le long de la route, à une distance variant entre 5 et 10 m de celle-ci, une procédure et une distance usuellement utilisées pour ce type d'échantillonnage en milieu non urbain. Les P_{Tot} et les particules fines $PM_{2,5}$ ont été échantillonnées deux fois à chacune des stations d'échantillonnage. Chaque échantillon a été prélevé pendant un minimum de 23 heures consécutives. Le tableau 2 décrit l'emplacement des stations et indique les conditions dans lesquelles les échantillons ont été prélevés. La localisation des stations est présentée sur la carte 3 de l'annexe 1.

3.3.2 Résultats de la campagne d'échantillonnage

Les résultats du laboratoire d'analyse ont permis de déterminer les concentrations ambiantes de particules dans l'air aux abords des routes non pavées dans le cadre des activités actuelles. Les résultats montrent un dépassement des normes en vigueur pour les particules totales et sont présentés dans le tableau 3.

En ce qui concerne la station #1, située à environ 30 kilomètres au nord du village de Saint-Ludger-De-Milot, les résultats démontrent une concentration moyenne de particules totales (P_{Tot}) dans l'air de $554,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Celle-ci représente 462 % de la valeur limite de l'annexe K du *Règlement sur l'Assainissement de l'Atmosphère* (RAA; c. Q-2, r. 4.1;) qui est de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pour ce qui est des particules fines de diamètre inférieur à $2,5 \mu\text{m}$ ($PM_{2,5}$), la concentration moyenne obtenue à cette station est de $25,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Cette concentration représente 85 % de la valeur limite de l'annexe K du RAA qui est de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il est à noter que ces résultats sont en fait la moyenne des résultats obtenus pour les deux échantillons prélevés à cet endroit pour chacun des paramètres. Les conditions de terrains étaient similaires lors de la prise de chacun des échantillons et ils ont tous été jugés représentatifs de la situation actuelle. À titre informatif, les concentrations initiales indiquées dans l'annexe K du RAA pour les P_{Tot} et les $PM_{2,5}$ sont de $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

L'air ambiant de la station n° 2, située à un peu plus de 15 km au sud-ouest du site de Ressources d'Arianne inc., présente une concentration moyenne en P_{Tot} de $363,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et une concentration moyenne en $PM_{2,5}$ de $15,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ces concentrations représentent respectivement 303 % et 52 % des valeurs limites applicables du RAA pour ces deux paramètres. Pour cette station, malgré le fait que les concentrations mesurées lors de la prise des seconds échantillons se sont avérées plus élevées que pour les premiers, tous les résultats ont été considérés valides et les concentrations ont été calculées en faisant la moyenne des résultats des échantillons prélevés. Des discussions avec des usagers réguliers ont confirmé que le débit de la circulation à cet endroit était plutôt irrégulier. En effet, peu de circulation est observée pour certaines journées (échantillon n° 1) alors qu'en d'autres temps, il y a recrudescence du nombre de passage (échantillon n° 2), notamment pour les véhicules de types camionnettes ou utilitaires sports. La combinaison des résultats obtenus pour les échantillons permet donc d'établir des moyennes des concentrations en P_{Tot} et en $PM_{2,5}$ représentatives de ce secteur où la circulation est hétérogène.

Tableau 2 Emplacement des stations et conditions lors de l'échantillonnage

STATION	COORDONNÉES GÉODÉSQUES APPROXIMATIVES UTM (m)		PÉRIODE APPROXIMATIVE D'ÉCHANTILLONNAGE		DESCRIPTION DE LA CIRCULATION*					DESCRIPTION DES CONDITIONS CLIMATIQUES
	Lat.	Long.	de	à	Transport de bois	Transport de marchandise	Camions légers / Véhicules utilitaires	Voitures		
1	49°7'16	71°34'31	04-09-2012; 11h00	05-09-2012; 11h00	4-6 véhicules	1-3 véhicules	6-8 véhicules	1 véhicule	Alternance soleil nuage, 18 °C (jour), 15 °C (nuit), très faibles précipitations vers 20 h le 04-09-2012.	
			05-09-2012; 10h00	06-09-2012; 10h00	4-6 véhicules	1-3 véhicules	6-8 véhicules	1 véhicule	Alternance soleil nuage, 18 °C (matin), 22°C (après-midi), 15 °C (nuit), faibles précipitations à partir de 9 h le 06-09-2012.	
2	49°47'59	70°56'31	12-09-2012; 11h30	13-09-2012; 11h00	Aucun	1 véhicule	1 véhicule	Aucun	Soleil, 3 °C (matin), 27 °C (après-midi), 16 °C (nuit), aucune précipitation.	
			13-09-2012; 11h00	14-09-2012; 10h30	Aucun	1 véhicule	2-3 véhicules	Aucun	Soleil, 12 °C (matin), 19°C (après-midi), aucune précipitation.	
3	49°53'49	70°44'13	10-09-2012; 8h00	11-09-2012; 8h00	3-4 véhicules	1-2 véhicules	3-4 véhicules	Aucun	Alternance soleil nuage, moins de poussières le 10-09-2012 vu les fortes pluies de la fin de semaine précédente.	
			11-09-2012; 8h30	12-09-2012; 8h00	3-4 véhicules	1-2 véhicules	3-4 véhicules	Aucun	Soleil, 3 °C (matin), 18°C (après-midi), 10 °C (nuit), aucune précipitation.	

* La description de la circulation est basée sur l'évaluation visuelle du technicien lorsque celui-ci était présent. Aucune mesure de circulation n'a été prise.

En ce qui a trait à la station #3, située à environ deux kilomètres au sud du site où se dérouleront les activités de Ressources d'Arianne inc., des concentrations en P_{Tot} et en $PM_{2,5}$ de $282,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et de $11,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ont été mesurées. Ces concentrations correspondent à celles des seconds échantillons prélevés à cette station. Les premiers échantillons, qui présentaient des concentrations beaucoup plus faibles, ont été jugés non représentatifs de la situation, puisque de fortes averses de pluie avaient eu lieu pour ce secteur dans les journées précédant la prise des premiers échantillons. Au début de l'échantillonnage, les aires de circulation étaient donc encore humides et la quantité de poussière qui s'en émanait était plus faible que par temps sec. Les résultats obtenus pour les seconds échantillons, prélevés en leur totalité pendant que la route était sèche, sont donc jugés représentatifs. Les concentrations ainsi obtenues pour les P_{Tot} et les $PM_{2,5}$ représentent respectivement 235 % et 37 % des valeurs limites applicables du RAA.

Ainsi, selon l'échantillonnage effectué, l'air ambiant du secteur à l'étude, au droit des trois emplacements choisis pour y installer les stations d'échantillonnage, présente actuellement de fortes quantités de particules totales. En effet, les concentrations moyennes jugées comme étant représentatives de chacun des emplacements échantillonnés sont supérieures à la valeur limite fixée par le RAA ainsi qu'à la concentration initiale présentée à l'annexe K du même règlement.

L'air ambiant contient également des particules fines, mais en concentration dont l'importance est relativement plus faible que pour les particules totales. En effet, aucune des concentrations mesurées en $PM_{2,5}$ jugées représentatives des secteurs à l'étude n'est supérieure à la valeur limite de l'annexe K du RAA. Les concentrations représentatives des trois emplacements des stations, soit $25,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $15,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $11,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, avoisinent plutôt la concentration initiale de l'air ambiant de $20,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ proposée dans le RAA.

Tableau 3 Résultats de la campagne d'échantillonnage

Station	PARTICULES	DÉBUT DE LA PÉRIODE	DURÉE EXACTE TOTALE (HEURES)	DÉBIT MOYEN (m ³ /min. (STD))	VOLUME D'AIR TOTAL (m ³ (STD))	POIDS DES PARTICULES (mg)	CONCENTRATION DANS L'AIR AMBIANT (µg/m ³ (STD))	CONCENTRATION JUGÉE REPRÉSENTATIVE POUR L'AIR AMBIANT DU SECTEUR (µg/m ³ (STD))
1	Totales	04-09-2012; 11h15	23,04	1,583	2188,08	1225,3	<u>560,0</u>	<u>554,9</u>
		05-09-2012; 10h50	23,08	1,581	2188,97	1203,6	<u>549,8</u>	
	<2,5 µm	04-09-2012; 12h00	23,00	1,150	1591,88	55,4	<u>34,8</u>	25,4
		05-09-2012; 11h00	23,05	1,148	1588,57	25,3	15,9	
2	Totales	12-09-2012; 12h00	23,00	1,471	2030,56	523,9	<u>258,0</u>	<u>363,0</u>
		13-09-2012; 11h10	23,00	1,502	2072,38	969,7	<u>467,9</u>	
	<2,5 µm	12-09-2012; 11h15	23,00	1,157	1590,7	21,6	13,6	15,6
		13-09-2012; 10h28	23,00	1,155	1595,26	27,6	17,3	
3	Totales	10-09-2012; 8h02	23,05	1,654	2286,98	130,6	57,1	<u>282,5</u>
		11-09-2012; 7h17	23,12	1,599	2218,02	626,6	<u>282,5</u>	
	<2,5 µm	10-09-2012; 8h57	23,01	1,187	1639,07	3,1	1,9	11,1
		11-09-2012; 8h20	23,01	1,176	1623,35	18,0	11,1	

Nnn : Valeur dépassant les critères établis dans le RAA

3.4 SOLS ET DÉPÔTS DE SURFACE

L'examen de la carte des dépôts de surface n° 22E15 du MNRF rend compte de la nature des sols du secteur à l'étude (SOGEAM inc. 1993). De façon générale, il y a présence d'une couche de till mince (0-1m selon la carte des dépôts de surface) sur le roc. Le till se compose principalement de sable, gravier, silt et argile. Des dépôts fluvio-glaciaires constitués de sable, gravier et cailloux émoussés sont aussi observés, notamment des dépôts d'épandage se localisent en bordure des cours d'eau ainsi que des eskers orientés plus ou moins nord-sud.

Les principaux dépôts identifiés sur la carte sont :

▶ Dépôts glaciaires sans morphologie particulière (1A et 1AR)

Ces sédiments d'origine glaciaire correspondent à l'accumulation de débris transportés et déposés par les glaciers. Il y a présence de till indifférencié d'épaisseur supérieure à 1 m (1A) et de till indifférencié d'épaisseur inférieure à 1 m (1AR). Ces dépôts souvent compacts et hétérogènes sont composés de sable, de gravier, de silt et d'argile.

▶ Dépôts glaciaires caractérisés par leur morphologie (Drumlins)

Au nord-est du lac à Paul, se trouvent plusieurs drumlins. Il s'agit de petites collines souvent parallèles au sens d'écoulement du glacier et composées de till.

▶ Dépôts juxta-glaciaires (2A)

Ces dépôts sont surtout constitués de matériaux relativement grossiers composés de sable, de gravier et de cailloux, de pierre et de blocs arrondis à subarrondis. Ils ont souvent une stratification déformée et faillée et contiennent fréquemment des poches de till.

▶ Esker

Un esker est également localisé au nord-est du lac à Paul. Les eskers se présentent sous forme de butte allongée pouvant atteindre plusieurs centaines de mètres. Les eskers sont souvent composés de matériaux grossiers (sable, gravier, cailloux).

▶ Dépôts pro-glaciaires (2B)

Ces dépôts sont surtout constitués de sable, de gravier et de cailloux émoussés. Ils sont triés et disposés en couche bien distincte. Le long d'un complexe, un grano-classement des particules est noté de l'amont vers l'aval.

3.5 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE RÉGIONAL

La présence de deux linéaments majeurs dans un axe nord-nord-est et d'un troisième dans l'axe sud-sud-est domine la zone à l'étude selon les données numériques topographiques du MRN et dont les linéaments ont été interprétés par Hydro-Ressource. Entre le Lac à Paul et le Lac Coyote, où est situé le gisement, l'épaisseur des dépôts est plutôt faible comme le démontre les nombreux forages réalisés à l'automne 2012 et dépasse rarement 5 à 6 m. Ces dépôts sont principalement

composés de sable fin à moyen avec traces à un peu de silt. Il s'agit probablement d'une moraine de fond avec quelques zones d'origine fluviale. Ces secteurs possèdent moins de particules fines et sont donc plus perméables. Dans l'ensemble, la nappe phréatique dans ces dépôts meubles est relativement peu profonde (2 à 3m) et l'écoulement souterrain doit s'écouler de façon similaire à la topographie de surface.

Des essais de pompages sur un puits profond de 289m réalisés à l'automne 2012 par Hydro-Ressource dans le secteur du gisement ont montré que l'influence du pompage est évidente au roc mais la nappe phréatique ne semble pas être influencée au niveau des dépôts meubles. La conductivité hydraulique assez faible du socle cristallin limiterait les échanges verticaux entre l'eau souterraine dans les dépôts meubles et dans le roc. En effet, aucun rabattement n'a clairement été mesuré dans les piézomètres ouverts lors de l'essai de pompage effectué par Hydro-Ressource.

Le socle rocheux est d'origine cristalline et la fracturation est relativement faible. Mis à part quelques sondages, la conductivité hydraulique est autour de 10^{-7} m/min. Il s'agit de valeur classique pour les roches de la province du Grenville, à tout le moins dans la région du Saguenay Lac St-Jean (Rasmussen *et al.*, 2006).

3.6 HYDROLOGIE ET RÉGIME SÉDIMENTAIRE DES COURS D'EAU

Le réseau hydrographique à l'étude est composé d'une forte densité de cours d'eau et de lacs se jetant vers deux exutoires; le lac à Paul au sud et à l'ouest de la zone d'étude et la rivière Manouane qui contourne le nord-est de la zone d'étude. Le lac à Paul est drainé par la rivière Naja et rejoint la rivière Manouane à l'aval de la zone d'étude.

L'élévation maximale des sommets présents dans la zone d'étude est d'environ 540 m tandis que l'élévation du lac à Paul est de 401 m selon les relevés LIDAR réalisés pour le compte du promoteur et celle de la rivière Manouane entre 370 et 400 m (voir Carte 2).

Comme indiqué à la section 3.4, les dépôts de surface retrouvés sur la zone d'étude sont en large majorité des tills indifférenciés d'origine glaciaire qui sont plutôt bien drainés. Des dépôts de surface d'origine fluvio-glaciaire et des sols bien drainés ont été observés sur certains secteurs le long de la rivière Manouane. Le sol est quasi-exclusivement occupé par des lacs et des forêts.

La zone d'étude a été découpée en sous-bassins versants afin de pouvoir analyser de manière isolée chaque bassin versant ayant pour exutoire un lac de la zone d'étude et déterminer les débits et volumes à traiter au regard des développements anticipés du projet. La carte 4 de l'annexe 1 montre le découpage de ces sous-bassins. Chaque sous-bassin est nommé selon son exutoire.

3.6.1 Caractéristiques actuelles des sous-bassins versants

Les caractéristiques principales de chacun des sous-bassins versants ont été déterminées à l'aide du logiciel ArcGIS afin de déterminer les paramètres nécessaires au calcul des débits caractéristiques pour les crues de 2 à 100 ans. Les résultats sont présentés au tableau 4.

Tableau 4 Caractéristiques des sous-bassins versants identifiés

EXUTOIRE	SBV (ha)	PENTE 85-10	LONGUEUR (m)	COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT INITIAL	TEMPS DE CONCENTRATION INITIAL (min)
Lac a Paul	302	2,67 %	1500	0,15	87
Lac a Paul (Rivière Naja)	4453	0,37 %	14000	0,145	511
Lac D	140	6,55 %	1100	0,18	53
Lac de l'Ours polaire	92	6,67 %	1300	0,16	59
Lac de l'Ourson	75	2,53 %	1000	0,14	73
Lac du Coyote	189	6,78 %	1200	0,17	56
Lac du Grizzli	209	1,33 %	1700	0,12	120
Lac du Kodiak	113	9,78 %	750	0,24	36
Lac Epinette	2634	0,60 %	10000	0,15	368
Lac Epinette - nord-est	93	4,77 %	1650	0,19	72
Lac Epinette - nord-ouest	190	2,27 %	2700	0,15	123
Lac Épinette – sud-est	2149	0,60 %	10000	0,15	368
Lac F	287	0,78 %	2400	0,14	166
Lac Lynx	348	1,94 %	3100	0,15	139
Lac Siamois	912	0,15 %	5400	0,14	432
Lacs G et H	292	1,98 %	4300	0,15	162
Rivière 1	95	2,60 %	2000	0,15	101
Rivière 2	30	3,29 %	1500	0,19	78
Rivière Manouane - PK 77,3	250	8,17 %	2400	0,26	67
Rivière Manouane - PK 78,6	219	3,16 %	3000	0,19	111
Rivière Manouane - PK 84,1	220	3,31 %	2700	0,19	104
Rivière Manouane - PK 86,3	213	3,10 %	2800	0,19	108
Rivière Manouane - PK 87	48	3,56 %	1200	0,19	68
Route 1	52	1,24 %	1400	0,14	109
Route 2	90	4,44 %	930	0,16	57

¹ Sbv : Superficie du bassin versant calculée à l'aide du logiciel ArcGIS.

² La pente 85-10 est la pente du bassin versant entre les élévations rencontrées à 85 % du chemin hydraulique depuis l'exutoire et à 10 % du chemin hydraulique depuis l'exutoire.

³ Les coefficients de ruissellement et temps de concentration ont été déterminés d'après le manuel de conception des ponceaux du Ministère des Transports du Québec (MTQ).

3.6.2 Analyse hydrologique des cours d'eau actuels

3.6.2.1 Comportement initial des cours d'eau en crue

3.6.2.1.1 Méthodologie

Afin d'analyser le comportement des cours d'eau en crue pour des périodes de retour de 2 à 100 ans, deux méthodes ont été appliquées pour la détermination des débits et des volumes :

- ▶ Pour les petits bassins versants (tous sauf le bassin de la rivière Naja), les débits ont été déterminés selon la méthode rationnelle et les volumes ont été calculés pour un hydrogramme de crue de forme triangulaire;
- ▶ Pour le bassin versant de la rivière Naja (lac à Paul 2), du lac Épinette et de l'affluent sud est du lac Épinette (trop grands pour que la formule rationnelle soit applicable), un modèle hydrologique a été monté par Dessau à l'aide du logiciel HEC-HMS et permet de déterminer les débits de pointe et les volumes des crues générés par chaque bassin versant.

3.6.2.1.2 Débits calculés

Les débits générés à l'état initial pour chaque sous-bassin versant sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 Débits des sous-bassins versants à l'état initial (m³/s)

EXUTOIRE	CRUES						
	2 ANS	5 ANS	10 ANS	20 ANS	25 ANS	50 ANS	100 ANS
Lac a Paul	2,03	2,65	3,06	3,45	3,58	3,96	4,34
Lac a Paul (Rivière Naja)	6,9	12,1	16,2	20,5	21,9	26,6	31,6
Lac D	1,48	2,15	2,59	3,01	3,14	3,55	3,96
Lac de l'Ours polaire	0,85	1,20	1,44	1,67	1,74	1,96	2,18
Lac de l'Ourson	0,52	0,70	0,82	0,94	0,97	1,08	1,20
Lac du Coyote	1,79	2,57	3,08	3,57	3,73	4,21	4,69
Lac du Grizzli	0,85	1,12	1,29	1,46	1,51	1,68	1,84
Lac du Kodiak	2,87	4,03	4,79	5,53	5,76	6,47	7,19
Lac Epinette	5,11	9,0	12,0	15,3	16,4	19,9	23,6
Lac Epinette - nord-est	1,50	1,84	2,07	2,28	2,35	2,56	2,77
Lac Epinette - nord-ouest	0,57	0,74	0,86	0,97	1,01	1,11	1,22
Lac Épinette – sud-est	3,9	6,9	9,3	11,9	12,7	15,4	18,4
Lac F	1,06	1,38	1,60	1,80	1,87	2,07	2,27
Lac Lynx	1,41	1,85	2,14	2,42	2,51	2,78	3,06
Lac Siamois	1,50	1,84	2,07	2,28	2,35	2,56	2,77
Lacs G et H	1,12	1,46	1,69	1,91	1,98	2,19	2,40

EXUTOIRE	CRUES						
	2 ANS	5 ANS	10 ANS	20 ANS	25 ANS	50 ANS	100 ANS
Riviere 1	0,57	0,74	0,86	0,97	1,01	1,11	1,22
Riviere 2	0,27	0,36	0,41	0,46	0,48	0,53	0,59
Riviere Manouane - PK 77,3	3,38	4,65	5,50	6,30	6,56	7,35	8,13
Riviere Manouane - PK 78,6	1,50	1,97	2,27	2,57	2,66	2,95	3,23
Riviere Manouane - PK 84,1	1,63	2,13	2,46	2,78	2,88	3,19	3,50
Riviere Manouane - PK 86,3	1,51	1,97	2,28	2,58	2,67	2,96	3,24
Riviere Manouane - PK 87	0,48	0,66	0,78	0,89	0,93	1,04	1,15
Route 1	0,28	0,36	0,42	0,47	0,49	0,54	0,59
Route 2	0,82	1,17	1,40	1,62	1,69	1,91	2,12

3.6.2.1.3 Volumes calculés

Les volumes calculés pour chaque sous-bassin versant sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6 Volumes générés par les crues des sous-bassins versants à l'état initial (1000 m³)

EXUTOIRE	CRUES						
	2 ANS	5 ANS	10 ANS	20 ANS	25 ANS	50 ANS	100 ANS
Lac a Paul	10,55	13,78	15,92	17,97	18,62	20,63	22,62
Lac a Paul (Rivière Naja)	245	425	565	714	762	923	1093
Lac D	4,76	6,89	8,29	9,64	10,07	11,39	12,70
Lac de l'Ours polaire	2,99	4,25	5,08	5,89	6,14	6,92	7,70
Lac de l'Ourson	2,28	3,07	3,59	4,09	4,25	4,74	5,22
Lac du Coyote	6,04	8,64	10,38	12,03	12,56	14,18	15,79
Lac du Grizzli	6,13	8,03	9,29	10,49	10,87	12,05	13,22
Lac du Kodiak	6,21	8,70	10,36	11,94	12,44	13,99	15,53
Lac Épinette	142	247	328	415	443	537	636
Lac Épinette - nord-est	3,84	5,19	6,08	6,94	7,21	8,05	8,88
Lac Épinette - nord-ouest	6,88	9,01	10,42	11,77	12,20	13,52	14,84
Lac Épinette – sud-est	110	191	254	322	344	418	495
Lac F	10,54	13,77	15,92	17,97	18,62	20,63	22,62
Lac Lynx	11,78	15,45	17,89	20,22	20,96	23,23	25,50
Lac Siamois	38,96	47,78	53,64	59,24	61,02	66,50	71,94
Lacs G et H	10,89	14,24	16,47	18,59	19,27	21,35	23,41
Riviere 1	3,45	4,51	5,21	5,88	6,10	6,76	7,41
Riviere 2	1,26	1,65	1,91	2,16	2,24	2,49	2,73
Riviere Manouane - PK 77,3	13,63	18,75	22,14	25,39	26,42	29,59	32,75

EXUTOIRE	CRUES						
	2 ANS	5 ANS	10 ANS	20 ANS	25 ANS	50 ANS	100 ANS
Riviere Manouane - PK 78,6	10,05	13,15	15,20	17,17	17,79	19,71	21,63
Riviere Manouane - PK 84,1	10,15	13,27	15,34	17,32	17,95	19,89	21,81
Riviere Manouane - PK 86,3	9,79	12,80	14,80	16,72	17,33	19,20	21,06
Riviere Manouane - PK 87	1,95	2,68	3,16	3,62	3,77	4,22	4,67
Route 1	1,80	2,36	2,72	3,08	3,19	3,53	3,87
Route 2	2,80	4,00	4,79	5,56	5,80	6,54	7,28

3.6.3 Débit moyen annuel des cours d'eau

3.6.3.1 Méthodologie

La détermination du débit moyen des cours d'eau de bassins versant aussi petits que ceux à l'étude, et dans une région où les données hydrométriques sont rares, ne permet pas d'obtenir de résultats précis, par conséquent les résultats qui suivent doivent être considérés comme des ordres de grandeur.

La méthodologie a consisté à déterminer le débit moyen annuel spécifique de la rivière Manouane, mesuré à la station 062206 proche de la zone d'étude (coordonnées NAD83 49°52'53";70°55'34"), et à appliquer ce débit spécifique à chacun des sous-bassins versants considérés dans la zone d'étude. La superficie du bassin versant de la rivière Manouane est de 1955 km², soit une surface plus grande que celle des sous-bassins versants à l'étude; grands de moins de 1 km² à 40 km². L'hypothèse retenue indique que le bilan hydrique est similaire entre le bassin de la rivière Manouane et les sous-bassins à l'étude sur une année complète, principalement du fait de la proximité de la rivière Manouane avec la zone d'étude.

3.6.3.2 Débits moyens annuels calculés

La chronique des débits utilisée pour l'analyse a été mesurée sur la rivière Manouane, entre le 28 septembre 1979 et le 27 septembre 2012, soit sur une période de 33 ans. Le débit moyen sur cette période est de 73,5 m³/s, soit un débit spécifique de 37,6 l/s/km². Ce débit spécifique est appliqué à chacun des sous-bassins versants de la zone d'étude et les débits moyens annuels obtenus pour chaque sous-bassin versant sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7 Débits moyens annuels calculés pour les sous-bassins versants

EXUTOIRE	S _{BV} (ha)	DÉBIT MOYEN ANNUEL (l/s)
Lac a Paul	302	114
Lac a Paul (Rivière Naja)	4453	1675
Lac D	140	53
Lac de l'Ours polaire	92	34
Lac de l'Ourson	75	28
Lac du Coyote	189	71
Lac du Grizzli	209	79
Lac du Kodiak	113	43
Lac Épinette	2634	991
Lac Épinette - nord-est	93	35
Lac Épinette - nord-ouest	190	71
Lac Épinette – sud-est	2149	808
Lac F	287	108
Lac Lynx	348	131
Lac Siamois	912	343
Lacs G et H	292	110
Rivière 1	95	36
Rivière 2	30	11
Rivière Manouane - PK 77,3	250	94
Rivière Manouane - PK 78,6	219	82
Rivière Manouane - PK 84,1	220	83
Rivière Manouane - PK 86,3	213	80
Rivière Manouane - PK 87	48	18
Route 1	52	19
Route 2	90	34

¹ S_{bv} : Superficie du bassin versant.

3.6.4 Débit d'étiage des cours d'eau

3.6.4.1 Méthodologie

Trois débits d'étiage ont été analysés pour chacun des sous-bassins versants considérés :

- ▶ Q_{2,7} : débit d'étiage de récurrence de deux ans sur 7 jours consécutifs;
- ▶ Q_{10,7} : débit d'étiage de récurrence de dix ans sur 7 jours consécutifs;
- ▶ Q_{5,30} : débit d'étiage de récurrence de cinq ans sur 30 jours consécutifs.

Ces débits sont déterminés sur une période annuelle et sur une période estivale.

Peu de données hydrométriques sont disponibles pour déterminer les débits d'étiage pour les bassins versants de la zone d'étude. La méthodologie à suivre a été discutée avec le Centre d'Expertise Hydrique du Québec (CEHQ) (Joëlle Bérubé, CEHQ, communication personnelle).

La méthodologie retenue vise le croisement de deux méthodes :

- ▶ La détermination des débits d'étiage par transposition des bassins versants. Le CEHQ met à disposition les débits d'étiage spécifiques pour certains cours d'eau situés dans la même région hydrographique que la zone d'étude. Ces débits d'étiage spécifiques ont été déterminés pour des cours d'eau drainant de grands bassins versants et une analyse préalable des ces débits spécifiques a été réalisée avant de les appliquer aux sous-bassins versants de la zone d'étude;
- ▶ La détermination des débits d'étiage par application de formules. La zone d'étude est située très proche de la région hydrographique 07, pour laquelle le CEHQ propose des formules (CEHQ, 2003) permettant de calculer le débit d'étiage d'un bassin versant en fonction de sa superficie. Les formules proposées sont présentées dans le tableau ci-dessous, issu du guide du CEHQ (2003).

Tableau 8 Formules applicables pour la détermination des débits d'étiage dans les régions du Nord du Québec

Équations du débit d'étiage [L/s] en fonction de la superficie drainée (S)

Indicateur	Q_{2-7}	Q_{10-7}	Q_{5-30}
Annuel Régions 07, 08 et 09	$4,42 \cdot 10^{-5} S^2 + 1,52S$	$4,36 \cdot 10^{-5} S^2 + 0,81S$	$4,15 \cdot 10^{-5} S^2 + 1,11S$
Annuel Région 10	$0,71S$	$0,45S$	$0,55S$
Estival	$1,01 \cdot 10^{-4} S^2 + 3,89S$	$7,49 \cdot 10^{-5} S^2 + 2,51S$	$6,73 \cdot 10^{-5} S^2 + 4,41S$

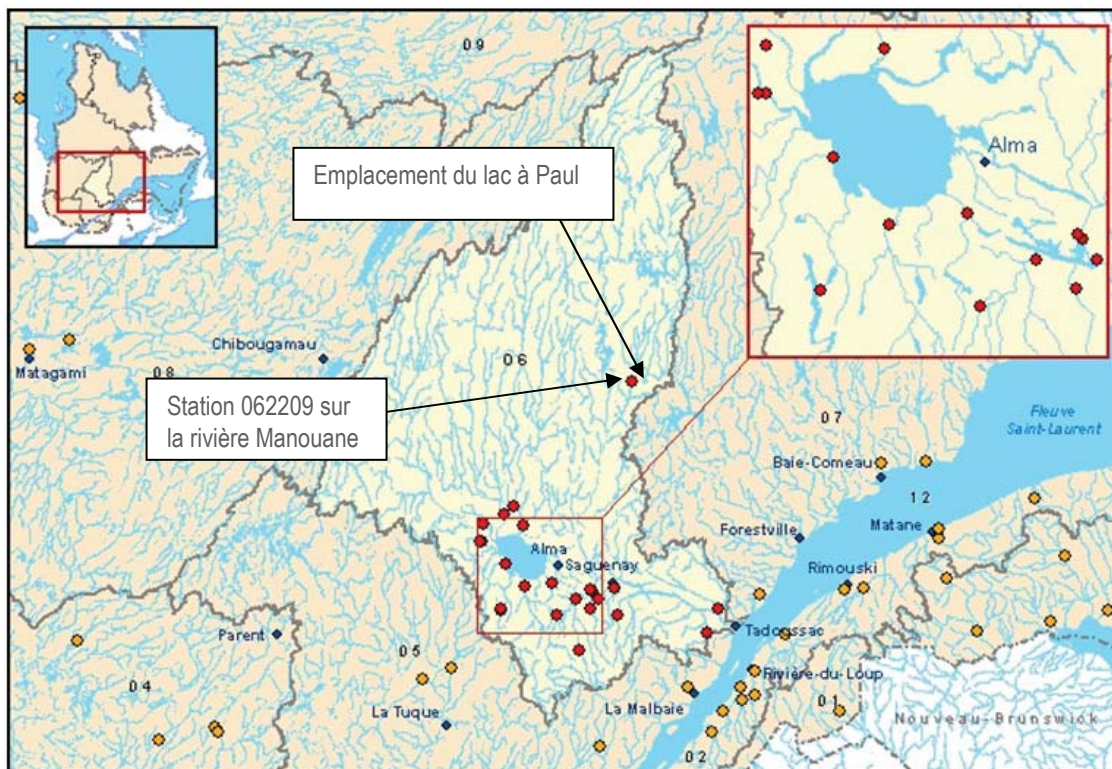
Les résultats des deux méthodologies sont présentés conjointement car aucun élément ne permet de favoriser l'une par rapport à l'autre et les différences obtenues entre les deux méthodes illustrent l'incertitude des résultats, inévitable dans le cas de notre étude. Ces incertitudes ne peuvent être levées que par la réalisation de mesures de débits dans la zone d'étude et le CEHQ recommande une durée minimale de 10 ans.

Il est à noter que le CEHQ pose habituellement comme hypothèse que les cours d'eau drainant des bassins versants d'une superficie de moins de 5 km² sont intermittents et que les débits d'étiage sont par conséquent nuls. Cette hypothèse n'a pas été considérée puisque le nombre

élevé de lac dans la zone d'étude porte à supposer qu'un débit minimum s'écoule toujours dans les cours d'eau.

La figure 1 donne la position de la zone d'étude par rapport aux régions hydrographiques 06 et 07 et par rapport à la station de la rivière Manouane. Les cartes des débits d'étiage annuels et estivaux du CEHQ sont données en annexe 1 (carte 5 et carte 6).

Figure 1 Emplacement de la zone d'étude dans les régions hydrographiques du Québec



Source : CEHQ, Liste des stations hydrométriques – Région du Saguenay et du lac St-Jean (06). Disponible en ligne http://www.cehq.gouv.qc.ca/hydrometrie/historique_donnees/ListeStation.asp?regionhydro=06&Tri=Non

3.6.4.2 Analyse des débits d'étiage spécifiques

Les débits d'étiage spécifiques fournis par le CEHQ sont issus de l'analyse de données hydrométriques sur de grands cours d'eau. Or, les débits d'étiage spécifiques ont tendance à être plus importants pour les grands bassins versants que pour les petits bassins versants.

Les débits d'étiage de la région hydrographique 06 les plus proches de la zone d'étude ont été analysés afin de déterminer une relation entre le débit spécifique et la surface du bassin versant. Les données retenues sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 9 Débits spécifiques d'étiage fournis par le CEHQ

ID DE LA STATION	SURFACE DU BASSIN VERSANT (km ²)	DÉBITS SPÉCIFIQUES ANNUELS (l/s/km ²)			DÉBITS SPÉCIFIQUES ESTIVAUX (l/s/km ²)		
		Q _{2,7}	Q _{5,30}	Q _{10,7}	Q _{2,7}	Q _{5,30}	Q _{10,7}
61906	4259	4,96	4,45	4,82	10,00	6,92	9,23
61905	11200	4,74	3,95	4,41	11,17	7,50	10,20
62102	9534	3,74	3,06	3,38	9,17	6,44	9,49
62114	8643	4,22	3,2	3,67	12,04	8,14	12,16
61801	1010	3,47	2,52	3,06	6,31	3,69	5,73
61909	586	2,78	2	2,44	3,89	1,84	2,97

Source : CEHQ. 2011. Débit d'étiage aux stations hydrométrique du Québec. Disponible en ligne <http://www.cehq.gouv.qc.ca/debit-etiage/index.htm>

La mise en forme graphique de ces données permet de confirmer que le débit spécifique baisse avec la surface du bassin versant et de déterminer une relation linéaire de cette baisse. Les figures ci-dessous montrent les tendances déterminées pour les débits d'étiage annuels et estivaux.

Figure 2 Tendence graphique des débits d'étiage spécifiques annuels

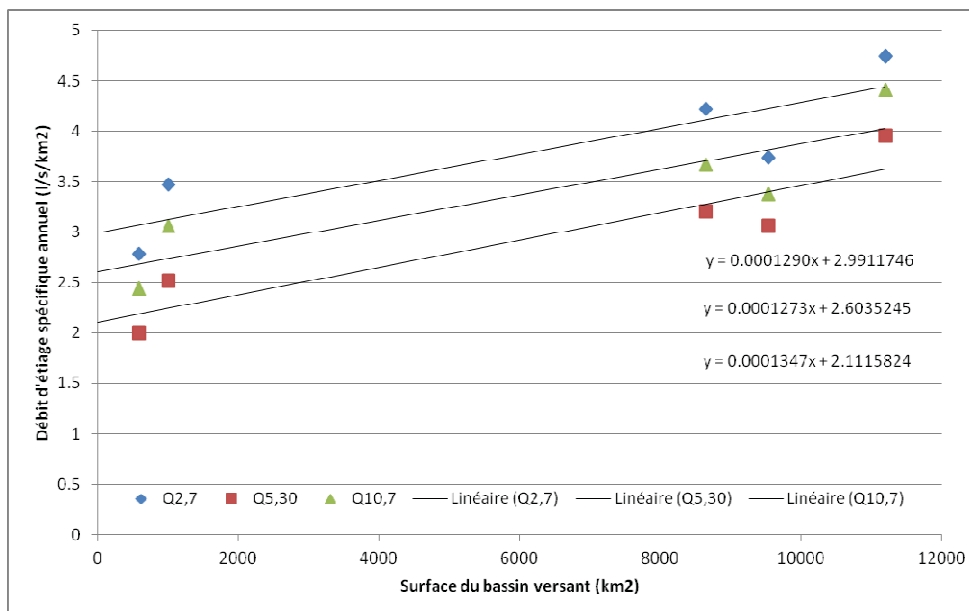
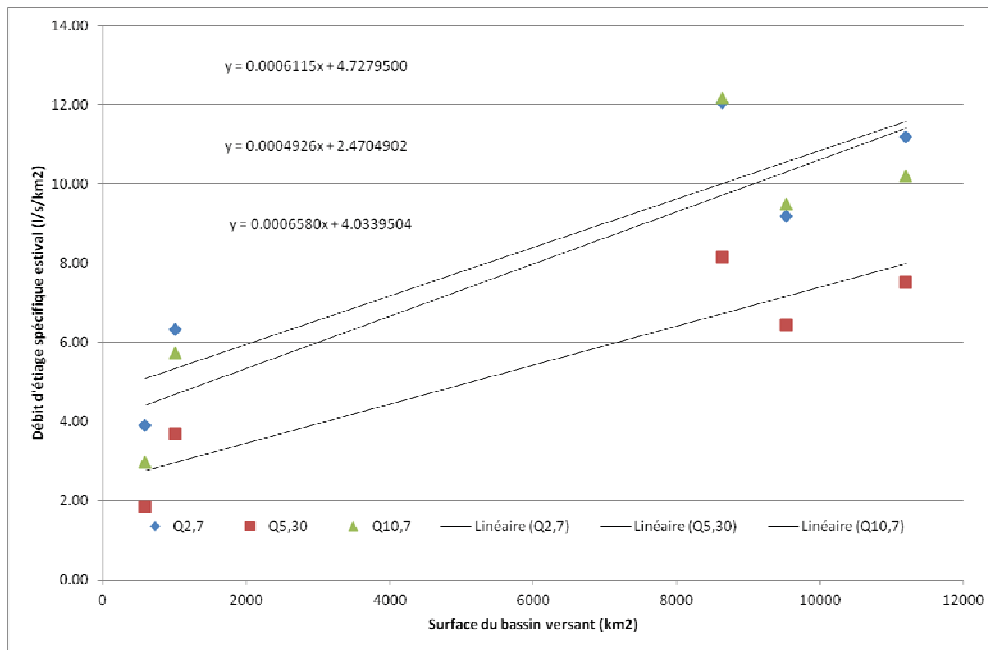


Figure 3 Tendence graphique des débits d'étiage spécifiques estivaux



3.6.4.3 Débits d'étiage annuels et estivaux calculés

Les débits d'étiage spécifiques annuels et estivaux sont obtenus par les deux méthodes retenues :

- ▶ Soit en appliquant les débits d'étiage spécifiques, définis dans le paragraphe précédent, à chaque sous-bassin versant de la zone d'étude;
- ▶ Soit par les formules présentées dans la méthodologie.

Les résultats sont présentés dans les tableaux ci-dessous sous forme d'une plage de valeurs possibles, dont les limites sont les résultats de chacune des deux méthodes retenues.

Tableau 10 Débits d'étiage annuels calculés des sous-bassins versants

EXUTOIRE	DÉBIT D'ÉTIAGE ANNUEL (l/s)					
	Q2,7		Q5,30		Q10,7	
Lac a Paul	4,6	- 9,0	3,4	- 6,4	2,4	- 7,9
Lac a Paul (Rivière Naja)	67,8	- 133,4	49,5	- 94,3	36,2	- 116,2
Lac D	2,1	- 4,2	1,6	- 3,0	1,1	- 3,6
Lac de l'Ours polaire	1,4	- 2,7	1,0	- 1,9	0,7	- 2,4
Lac de l'Ourson	1,1	- 2,2	0,8	- 1,6	0,6	- 1,9
Lac du Coyote	2,9	- 5,7	2,1	- 4,0	1,5	- 4,9
Lac du Grizzli	3,2	- 6,2	2,3	- 4,4	1,7	- 5,4
Lac du Kodiak	1,7	- 3,4	1,3	- 2,4	0,9	- 2,9

EXUTOIRE	DÉBIT D'ÉTIAGE ANNUEL (l/s)					
	Q2,7		Q5,30		Q10,7	
Lac Épinette	40,1	- 78,9	29,3	- 55,7	21,4	- 68,7
Lac Épinette - nord-est	1,4	- 2,8	1,0	- 2,0	0,8	- 2,4
Lac Épinette - nord-ouest	2,9	- 5,7	2,1	- 4,0	1,5	- 4,9
Lac Épinette – sud-est	32,7	- 64,3	23,9	- 45,4	17,4	- 56,0
Lac F	4,4	- 8,6	3,2	- 6,1	2,3	- 7,5
Lac Lynx	5,3	- 10,4	3,9	- 7,4	2,8	- 9,1
Lac Siamois	13,9	- 27,3	10,1	- 19,3	7,4	- 23,7
Lacs G et H	4,4	- 8,7	3,2	- 6,2	2,4	- 7,6
Rivière 1	1,5	- 2,9	1,1	- 2,0	0,8	- 2,5
Rivière 2	0,5	- 0,9	0,3	- 0,6	0,2	- 0,8
Rivière Manouane - PK 77,3	3,8	- 7,5	2,8	- 5,3	2,0	- 6,5
Rivière Manouane - PK 78,6	3,3	- 6,6	2,4	- 4,6	1,8	- 5,7
Rivière Manouane - PK 84,1	3,3	- 6,6	2,4	- 4,6	1,8	- 5,7
Rivière Manouane - PK 86,3	3,2	- 6,4	2,4	- 4,5	1,7	- 5,5
Rivière Manouane - PK 87	0,7	- 1,4	0,5	- 1,0	0,4	- 1,3
Route 1	0,8	- 1,5	0,6	- 1,1	0,4	- 1,3
Route 2	1,4	- 2,7	1,0	- 1,9	0,7	- 2,4

Tableau 11 Débits d'étiage estivaux calculés pour les sous-bassins versants

EXUTOIRE	DÉBIT D'ÉTIAGE ESTIVAL (l/s)					
	Q2,7		Q5,30		Q10,7	
Lac a Paul	11,8	- 14,3	7,5	- 13,3	7,6	- 12,2
Lac a Paul (Rivière Naja)	173,4	- 211,7	111,0	- 196,5	111,9	- 180,9
Lac D	5,5	- 6,6	3,5	- 6,2	3,5	- 5,7
Lac de l'Ours polaire	3,6	- 4,3	2,3	- 4,0	2,3	- 3,7
Lac de l'Ourson	2,9	- 3,5	1,8	- 3,3	1,9	- 3,0
Lac du Coyote	7,3	- 8,9	4,7	- 8,3	4,7	- 7,6
Lac du Grizzli	8,1	- 9,9	5,2	- 9,2	5,2	- 8,4
Lac du Kodiak	4,4	- 5,3	2,8	- 5,0	2,8	- 4,6
Lac Épinette	102,5	- 124,9	65,4	- 116,2	66,2	- 106,7
Lac Épinette - nord-est	3,6	- 4,4	2,3	- 4,1	2,3	- 3,7
Lac Épinette - nord-ouest	7,4	- 9,0	4,7	- 8,4	4,8	- 7,7
Lac Épinette – sud-est	83,6	- 101,9	53,3	- 94,8	54,0	- 87,0
Lac F	11,2	- 13,6	7,1	- 12,7	7,2	- 11,6
Lac Lynx	13,5	- 16,5	8,6	- 15,4	8,7	- 14,1

EXUTOIRE	DÉBIT D'ÉTIAGE ESTIVAL (l/s)					
	Q2,7		Q5,30		Q10,7	
Lac Siamois	35,5	- 43,2	22,6	- 40,2	22,9	- 36,8
Lacs G et H	11,3	- 13,8	7,2	- 12,9	7,3	- 11,8
Riviere 1	3,7	- 4,5	2,4	- 4,2	2,4	- 3,8
Riviere 2	1,2	- 1,4	0,7	- 1,3	0,7	- 1,2
Riviere Manouane - PK 77,3	9,7	- 11,8	6,2	- 11,0	6,3	- 10,1
Riviere Manouane - PK 78,6	8,5	- 10,4	5,4	- 9,7	5,5	- 8,8
Riviere Manouane - PK 84,1	8,5	- 10,4	5,4	- 9,7	5,5	- 8,9
Riviere Manouane - PK 86,3	8,3	- 10,1	5,3	- 9,4	5,3	- 8,6
Riviere Manouane - PK 87	1,9	- 2,3	1,2	- 2,1	1,2	- 1,9
Route 1	2,0	- 2,4	1,3	- 2,3	1,3	- 2,1
Route 2	3,5	- 4,3	2,2	- 4,0	2,3	- 3,6

3.7 QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE ET DES SÉDIMENTS

La qualité des eaux de surface et des sédiments d'origine lotique et lentique a été caractérisée à partir de données provenant de deux campagnes d'échantillonnage réalisées en septembre 2011 et juillet 2012 par Dessau et le Groupe conseil Nutshimit. En 2011, quatre stations d'échantillonnage ont été prélevées comparativement à six en 2012. Les stations ont été sélectionnées pour permettre d'obtenir des informations représentatives des milieux aquatiques susceptibles d'être influencés par le projet. Le tableau 12 identifie les différentes stations. Leur localisation figure à la carte 7 de l'annexe 1. Les lacs ont été sélectionnés en fonction de leur susceptibilité d'être impacté par le projet ainsi que par leur potentiel d'utilisation par les usagers de la pourvoirie.

Tableau 12 Localisation des stations d'échantillonnage pour la qualité de l'eau et des sédiments

COURS D'EAU	COORDONNÉES		TYPE ÉCHANTILLONNAGE		ANNÉE
Lac Grizzli	49°52'15.41"N	70°44'1.28"O	E/S/B*		2012
Lac Paul	49°53'27.64"N	70°45'17.45"O	E/S/Fantôme		2012
Lac Coyote	49°54'41.31"N	70°44'25.03"O	E/S/B		2012
Manouane PK 83,5	49°55'11.49"N	70°40'57.86"O	E/S/B		2012
Manouane PK 89	49°53'51.36"N	70°37'23.31"O	E/S/B		2012
Manouane PK 74,5	49°57'1.59"N	70°45'43.29"O	E/S/B		2012
Lac Grizzli	49°52'22.05"N	70°43'56.86"O	E/S/B / Fantôme		2011
Manouane PK 82	49°55'25.87"N	70°40'57.62"O	E		2011
Lac Naja	49°53'14.95"N	70°42'59.39"O	E/S/B		2011
Lac Coyote	49°54'36.75"N	70°44'19.02"O	E/S/B / Duplicata		2011

* E : Eau de surface; S : sédiments; B :Benthos.

3.7.1 Méthodologie

Les échantillons dédiés aux analyses de la qualité de l'eau de surface ont été réalisés à l'aide d'une bouteille d'échantillonnage de type Van Dorn. Pour chaque station, des sous-échantillons ont été prélevés tous les mètres, puis mélangés à parts égales afin d'obtenir un échantillon intégré de la colonne d'eau selon le protocole établi (CCME, 2011). Les échantillons ont par la suite été conservés au frais (4 °C) puis transmis au laboratoire pour analyses.

Les échantillons de sédiments ont été récoltés à chaque station avec une benne Ponar (0,023 m²). L'échantillon recueilli était composé du matériel extrait d'un seul coup de benne. Chaque contenant était identifié au numéro de la station correspondante et a été conservé au frais (4 °C) jusqu'au moment de l'analyse en laboratoire.

Un triplicata de laboratoire et un duplicata de laboratoire ont été réalisés pour une des stations afin de vérifier la reproductibilité des analyses des eaux de surface et de sédiment respectivement. Des échantillons fantômes ont également été prélevés à titre de contrôle de la qualité des analyses.

3.7.1.1 *Contrôle de qualité des analyses*

L'analyse de données physico-chimiques requiert une part importante de contrôle qualité afin de s'assurer de la véracité et de la reproductibilité des résultats obtenus. Il est généralement accepté que les données présentent un écart dans les limites du raisonnable, selon le sous-échantillon utilisé, l'incertitude et la limite de détection de l'instrument choisi pour effectuer les mesures.

Les analyses en laboratoire ont été réalisées par le laboratoire MAXXAM. Ce laboratoire est accrédité par le MDDEFP et possède son système de contrôle de qualité.

Sur le terrain, les mesures suivantes ont été prises :

- ▶ prélèvement de triplicata pour une station pour l'analyse de la qualité de l'eau;
- ▶ prélèvement de duplicata pour une station pour l'analyse des sédiments;
- ▶ prélèvement d'échantillons fantômes, duplicata d'un échantillon pour une station inconnue du laboratoire.

3.7.1.2 *Résultats*

Les résultats de l'échantillonnage de 2011 et 2012 sont présentés à l'annexe 3 de même que les certificats d'analyse et de contrôle de la qualité.

3.7.1.2.1 *Qualité de l'eau de surface*

La vérification de la qualité de l'eau à cette étape permet de connaître les conditions naturelles avant toute intervention d'origine anthropique dans la zone d'étude. Pour la plupart des variables mesurées, les tableaux incluent les critères pour la protection de la vie aquatique. Seules les variables dépassant les seuils minimaux acceptables pour la protection de la vie aquatique, sans

toutefois avoir une limite de détection égale ou supérieure à la valeur mesurée, ont été prises en compte pour l'analyse.

Échantillonnage effectué en 2011

Au total, quatre stations d'échantillonnage ont été sélectionnées en 2011, soit au Lac du Grizzli (incluant un échantillon fantôme), au kilomètre 82 de la rivière Manouane, au Lac Naja et finalement au Lac du Coyote. Sur les 191 analyses effectuées, environ 45 % indiquent des valeurs inférieures à la limite de détection des appareils de mesures et des critères gouvernementaux exigés pour l'obtention d'une eau potable.

Les analyses de la qualité physico-chimique et de la concentration en ions majeurs et nutriments des eaux de surface des quatre stations ne montrent aucun dépassement des critères gouvernementaux pour la protection de la vie aquatique. Quelques éléments de la catégorie métaux et métalloïdes montrent cependant des dépassements, soit :

- ▶ L'aluminium : ce métal présente un dépassement du seuil minimal acceptable pour la protection de la vie aquatique dans la rivière Manouane, le Lac Naja et le Lac Coyote. La présence d'alumino-silicates dans les milieux lotiques et lenticques est une importante source d'aluminium dans l'eau, dont la solubilisation est amplifiée lorsque le pH est inférieur à 5,4. La toxicité de cet élément se traduit par un déséquilibre de l'équilibre ionique des cellules des organismes aquatiques, pouvant entraîner très rapidement un fort taux de mortalité lors de contamination majeure. Fait à noter que si un facteur de correction prenant en considération la concentration en MES dans l'eau est appliqué, les eaux deviennent alors dans une limite acceptable pour la faune aquatique (seuil alors fixé entre 0,33 et 0,66 mg.L⁻¹).
- ▶ Le zinc : le Lac Naja, le Lac Coyote et le Lac Grizzli présentent un dépassement de seuil minimal exigé par les recommandations pour la protection de la vie aquatique. Bien qu'essentiel aux fonctions biologiques, le zinc en concentration élevée peut affecter le développement des organismes biologiques (altération de la croissance et du développement morphologique).

Échantillonnage effectué en 2012

Un total de 6 stations d'échantillonnage a été sélectionné en 2012, soit au Lac Coyote, au Lac Grizzli, au Lac à Paul (incluant un échantillon fantôme), et aux kilomètres 74,5, 83,5 et 89 de la rivière Manouane. Trois de ces stations sont localisées à proximité de celles sélectionnées en 2011. Les stations ajoutées apportent une meilleure représentativité du portrait d'ensemble de la zone d'étude. Sur les 291 analyses effectuées, environ 49 % indiquent des valeurs inférieures à la limite de détection des appareils de mesures et des critères gouvernementaux exigés pour la protection de la vie aquatique.

Les analyses de la qualité physico-chimique et de la concentration en ions majeurs et nutriments des eaux de surface des six stations ne montrent aucun dépassement des critères gouvernementaux.

À l'image de ce qui a été obtenu en 2011, quelques métaux et métalloïdes présentent des dépassements, soit :

- ▶ L'aluminium : ce métal présente un dépassement du seuil minimal exigé par les recommandations pour la protection de la vie aquatique dans les trois lacs échantillonnés, soit le Lac Coyote, le Lac Grizzli et le Lac à Paul. Les valeurs pour trois stations de la rivière Manouane dépassent aussi ce seuil. Fait à noter, la valeur obtenue pour le Lac Coyote est légèrement supérieure à celle de 2011 et celle du Lac Grizzli a augmenté substantiellement au point de le classer dans la catégorie des stations ayant un dépassement de seuil. Cependant, tout comme pour les échantillons de 2011, si un facteur de correction prenant en considération la concentration en MES dans l'eau est appliqué, les eaux deviennent alors dans une limite acceptable pour la faune aquatique (seuil alors fixé entre 0,33 et 0,66 mg.L⁻¹).
- ▶ Le zinc : le Lac Coyote présente un dépassement de seuil minimal exigé par les recommandations pour la protection de la vie aquatique.

En général, la qualité des eaux de surface à l'intérieur des limites de la zone d'étude est actuellement jugée bonne aussi bien dans les milieux lotiques que lenticues. Les critères pour protéger le milieu aquatique sont respectés. Seuls quelques éléments métalliques et métalloïdes présentent des dépassements des seuils fixés pour la protection de la vie aquatique. Ces dépassements restent cependant dans les limites acceptables et ne représentent pas de menaces à plus ou moins courtes échéances.

3.7.1.2.2 Sédiments

Les résultats des analyses effectuées sur les échantillons de sédiments prélevés ont été comparés aux recommandations du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME, 2012). Trois plages sont identifiées :

- ▶ **Plage 1** : lorsque la concentration ne dépasse pas le seuil de recommandation provisoire pour la qualité des sédiments (RPQS), équivalent de la concentration seuil produisant un effet (CSE). Dans cette plage, des effets biologiques néfastes sur les organismes vivants sont rarement observés (moins de 25 % des cas).
- ▶ **Plage 2** : lorsque la concentration dépasse le seuil du RPQS (CSE) sans dépasser le seuil de la concentration produisant des effets probables (CEP). Dans cette plage, des effets biologiques néfastes sur les organismes vivants sont parfois observés (25 à 50 % des cas).
- ▶ **Plage 3** : lorsque la concentration dépasse le CEP. Dans cette plage, des effets biologiques néfastes sur les organismes vivants sont fréquemment observés (plus de 50 % des cas).

Échantillonnage effectué en 2011

Trois stations d'échantillonnage, localisées dans les lacs Coyote, Grizzly et Naja, ont fait l'objet de prélèvement d'échantillons de sédiments (voir tableau 12). Quelques paramètres, tels les hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀, les huiles et graisses totales et certains métaux (Hg, As, Cd, Mo,

Ni, Pb, Be) présentent, quelques fois ou dans tous les cas, des teneurs situées sous les limites de détection des méthodes utilisées en laboratoire. Les teneurs mesurées sont donc, par le fait même, sous les seuils des critères gouvernementaux de recommandation pour la qualité des sédiments.

Aucun dépassement des critères recommandés pour la qualité des sédiments du CCME (RPQS et CEP) n'a été observé pour tous les paramètres analysés dans les trois échantillons de sédiments provenant des trois lacs visités en 2011.

Échantillonnage effectué en 2012

Deux secteurs ont été visés pour déterminer la qualité des sédiments en 2012. Ceux-ci sont le secteur de la rivière Manouane et le secteur du lac à Paul. Trois stations d'échantillonnage ont été localisées dans chacun de ces secteurs. Ainsi, les stations de la rivière Manouane ont été localisées au niveau du pont (pk 83,5), en amont de celui-ci (pk 89) et à l'embouchure avec la rivière Naja (pk 74,5), l'émissaire du lac à Paul. Les trois autres stations ont été localisées dans les lacs Coyote, Grizzly et Paul.

Les mêmes paramètres que ceux identifiés en 2011 présentent, quelques fois ou dans tous les cas, des teneurs situées sous les limites de détection des méthodes utilisées en laboratoire. Les teneurs sont donc sous les seuils des critères gouvernementaux de recommandation pour la qualité des sédiments.

Également, il ne semble pas y avoir de tendance entre les années 2011 et 2012 pour les échantillons de sédiments provenant des lacs Coyote et Grizzly.

De façon générale, les échantillons prélevés dans le secteur de la rivière Manouane présentent des teneurs plus faibles que celles mesurées dans les échantillons provenant des lacs. Seuls trois paramètres ont présenté des dépassements du critère de RPQS en 2012, soit le mercure, le cadmium et le plomb.

Cadmium (Cd)

Le cadmium a présenté des teneurs sous le seuil de détection (<0,2 mg/kg) aux stations des lacs Coyote et Grizzly en 2011, ainsi qu'à la station amont et au niveau du pont de la rivière Manouane en 2012. Lorsque détecté, ce paramètre a présenté des concentrations comprises entre 0,2 mg/kg et 0,8 mg/kg pour les deux années confondues. La plus haute teneur en cadmium, mesurée à la station du lac Coyote en 2012, est de 0,8 mg/kg, ce qui représente un dépassement du critère de RPQS, fixé à 0,6 mg/kg.

Mercure (Hg)

Le mercure n'a été détecté qu'aux stations du lac Naja en 2011, ainsi qu'aux stations des lacs Coyote et Grizzly en 2012, pour des teneurs respectives de 0,09 mg/kg, 0,31 mg/kg et 0,12 mg/kg. La teneur de 0,31 mg/kg enregistrée à la station du lac Coyote en 2012 présente un dépassement du critère de RPQS, établi à 0,17 mg/kg.

Plomb (Pb)

Le plomb n'a pas été détecté dans les échantillons prélevés dans le lac Grizzly en 2011 ainsi que dans tous les échantillons provenant de la rivière Manouane (2012). Les teneurs en plomb mesurées aux stations des lacs Coyote et Grizzly en 2012 sont respectivement de 56 mg/kg et 61 mg/kg, ce qui représente des dépassements du critère de RPQS, qui est de 35 mg/kg.

4 DESCRIPTION DU MILIEU BIOLOGIQUE

4.1 VÉGÉTATION

Les éléments du milieu forestier compris dans la zone d'étude ont été décrits principalement à partir des données numériques du Système d'information écoforestière (SIEF) du ministère des Ressources naturelles (MRNF, 2011a). Ces données, issues du troisième programme d'inventaire écoforestier du territoire québécois, ont été analysées et mises à jour à l'aide des rapports annuels d'intervention forestière (RAIF) des industriels forestiers.

Les relevés de terrain réalisés par Dessau et le Groupe conseil Nutshimit en septembre 2011 et juillet 2012 ont permis d'obtenir des informations complémentaires sur la composition en espèces des communautés végétales en présence.

4.1.1 Domaines et sous-domaines bioclimatiques

La zone d'étude, qui appartient à la zone boréale, et plus particulièrement à la sous-zone de la forêt boréale continue, est située à la limite des domaines bioclimatiques de la sapinière à bouleau blanc, sous-domaine de l'ouest et de la pessière à mousses, sous-domaine de l'est (voir les photos dans la section avifaune de l'annexe 6). Cette limite traverse le coin sud-est de la zone d'étude et le lac à Paul, puis passe tout juste à l'ouest du lac du Loup et rejoint finalement la rivière Manouane à la hauteur du PK 80. La portion de la zone d'étude se trouvant au sud de cette limite appartient au domaine de la sapinière à bouleau blanc et la portion au nord, à la pessière à mousses.

Le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc, sous-domaine de l'ouest, couvre la majeure partie (69,5 %, calculé à l'aide de la couche cartographique des domaines bioclimatiques du MRNF) de la zone d'étude. Cette portion du territoire se situe également dans la région écologique 5d (Collines qui ceignent le lac Saint-Jean) (Blouin et Berger, 2003). Le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc s'étend dans la partie sud de la sous-zone de la forêt boréale continue. Les paysages forestiers y sont généralement dominés, sur les sites mésiques, par des peuplements de sapin baumier et d'épinette blanche, mélangés à des bouleaux blancs. Sur les sites moins favorables, la forêt se compose d'épinette noire, de pin gris et de mélèze laricin associés au bouleau blanc et au peuplier faux-tremble. En raison de l'abondance de sapin baumier, les épidémies de tordeuse des bourgeons de l'épinette constituent la principale source de perturbation naturelle à la base du renouvellement des forêts de ce domaine. Les feux y jouent aussi un rôle important (MRNF, 2012a).

Le reste de la zone d'étude (30,5 %) se trouve dans le domaine bioclimatique de la pessière à mousses, sous-domaine de l'est. Cette portion de l'aire d'étude chevauche aussi la région écologique 6h (Collines du lac Péribonka) (Morneau et Landry, 2007). Le domaine de la pessière à mousses est le plus vaste domaine bioclimatique de la province. Dans la région du Saguenay-Lac-St-Jean (Région 02), il est compris entre la pessière à lichens au nord (approximativement à la

hauteur du 52° parallèle) et la sapinière à bouleau blanc au sud. La pessière à mousses est dominée par l'épinette noire qui s'y trouve en peuplements monospécifiques ou en association avec le sapin baumier et d'autres espèces comme le pin gris, le bouleau blanc ou le peuplier faux-tremble. Les sous-bois sont couverts de mousses hypnacées et de plantes arbustives éricacées. Le sous-domaine de la pessière à mousses de l'est, plus humide, et où poussent davantage de sapins, est sous l'influence d'un cycle de feux plus long i.e que la période séparant les épisodes de feux de forêt est plus longue, que le sous-domaine de l'ouest (MRNF, 2012a).

4.1.2 Composition forestière

La zone d'étude est constituée en majeure partie de peuplements forestiers (tableau 13 et carte 8). La forêt y couvre en effet 9 725 ha, soit 76,8 % du territoire. La zone d'étude comporte également des milieux humides (section 4.1.3), des étendues d'eau, des dénudés secs, ainsi que des terrains à vocation non forestière, principalement des routes et d'anciens bancs d'emprunt.

Tableau 13 Composition forestière de la zone d'étude selon l'analyse des données écoforestières du MRNF

TERRITOIRE	SUPERFICIE	PROPORTION DANS LA ZONE D'ÉTUDE	PROPORTION DANS LES TERRAINS FORESTIERS PRODUCTIFS
	(ha)	(%)	(%)
Forêt mature (≥ 41 ans, incluant JIN-VIN)	4 505,2	35,6	46,3
<i>Résineux</i>	3 930,8	87,3	40,4
<i>Feuille</i>	73,6	1,6	0,8
<i>Mélangé</i>	500,8	11,1	5,1
Forêt jeune (21-40 ans)	888,7	7,0	9,1
<i>Résineux</i>	838,6	94,4	8,6
<i>Feuille</i>	0,0	0,0	0,0
<i>Mélangé</i>	50,1	5,6	0,5
Peuplement en régénération (0-20 ans)	4 331,1	34,2	44,5
<i>Résineux</i>	1 702,0	39,3	17,5
<i>Feuille</i>	26,6	0,6	0,3
<i>Mélangé</i>	403,8	9,3	4,2
<i>Couvert indéterminé</i>	2 198,7	50,8	22,6
Total partiel (forestiers productifs)	9 725,0	76,8	100
Dénudé sec	399,5	3,2	–
Milieu humide	438,1	3,5	–
<i>Dénudé humide</i>	352,6	80,5	–
<i>Aulnaie</i>	85,4	19,5	–
<i>Zone inondée</i>	0,0	0,0	–
Total partiel (forestiers improductifs)	837,6	6,6	–

	SUPERFICIE	PROPORTION DANS LA ZONE D'ÉTUDE	PROPORTION DANS LES TERRAINS FORESTIERS PRODUCTIFS
Étendue d'eau (et île)	2 074,4	16,4	–
Terrain à vocation non forestière (îles, camp forestier, gravière)	24,3	0,2	–
Total partiel (non forestiers)	2 098,7	16,6	–
Total de la zone d'étude	12 661,3	100,0	–

Source : MRNF, 2011a.

*Les superficies ont été calculées par l'entremise du logiciel ArcGIS à partir des données numériques du Système d'information écoforestière (SIEF)

Peuplements forestiers

Le couvert forestier de la zone d'étude est composé à 66,5 % de peuplements résineux. Les peuplements mélangés et feuillus occupent respectivement 9,8 % et un peu plus de 1,0 % de ce territoire. Sont également présents quelques peuplements à couvert indéterminé en raison de leur jeune âge (22,60 %). Les peuplements résineux sont dominés surtout par l'épinette noire et le sapin baumier. Des pinèdes grises sont également présentes le long de la rivière Manouane, ainsi qu'à l'ouest du ruisseau Orvet, sur des dépôts juxtaglaciaires et d'épandage fluvioglaciaire. Les peuplements feuillus, plutôt rares dans la zone d'étude, consistent essentiellement en des bétulaies blanches matures en fin cycle qui présentent un sous-couvert dense de sapin baumier. Enfin, le peuplier faux-tremble est une espèce peu abondante et se concentre surtout le long des chemins forestiers.

Les forêts matures (41 ans et plus), les forêts jeunes (21 à 40 ans) et les peuplements en régénération (0 à 20 ans) occupent respectivement 46,3 %, 9,1 % et 44,5 % de la superficie forestière productive totale de la zone d'étude. Les forêts matures sont issues pour la plupart d'un feu qui a sévi dans ce secteur en 1931. Quant aux forêts jeunes et aux peuplements en régénération, ils se sont établis principalement à la suite de coupes forestières (73,4 %) et, dans une moindre mesure, après des perturbations naturelles (26,6 %). Les coupes forestières ont eu lieu à la fin des années 70 ainsi qu'au début des années 80. Des parterres de coupe forestière plus récents (1999 à 2001) sont également répertoriés dans le secteur des lacs du Portage et de la Tête, à proximité du lac du Lynx ainsi qu'au nord des lacs de l'Ours Polaire et du Coyote. Plusieurs de ces forêts de seconde venue ont fait l'objet de travaux sylvicoles par le passé (reboisement et éclaircie précommerciale). Ces zones de traitement sylvicole couvrent 2 167,7 ha, soit 22,3 % de tout le territoire forestier productif de la zone d'étude.

Une zone de brûlis récent (2010) est répertoriée par le MRNF au sud et à l'ouest du lac Épinette (Voir carte 8 de l'annexe 1). Avant le passage du feu, il s'agissait d'une pessière noire ouverte à cladonie, classée comme dénudé sec dans la base de données du SIEF. D'une superficie totale

de 509 ha, ce brûlis ne s'est pas régénéré en essences commerciales et sa diversité floristique est minimale. Les principales espèces présentes sont des éricacées : kalmia à feuilles étroites, lédon du Groënland, airelle fausse-myrtille et airelle à feuilles étroites. Des travaux de scarifiage et de remise en production (reboisement) y étaient prévus par le MRN en 2011 mais n'ont pas été réalisés en raison de contraintes budgétaires. Le MRN indique toutefois qu'il reportera ces travaux en 2014 si le promoteur minier n'implante pas son parc à résidus miniers à cet endroit.

Une liste non exhaustive des espèces végétales observées dans les principaux groupements d'essences de la zone d'étude lors des inventaires de l'automne 2011 et de l'été 2012 est présentée à l'annexe 4.

Dénudés secs

Les dénudés secs se définissent comme des surfaces où la végétation est totalement absente, ou rare, ou à tout le moins représentée par des individus rabougris et des espèces à taille réduite, à cause de facteurs tels que l'altitude, la chaleur, le gel, le vent, la pluie et l'érosion. Ce type de milieu couvre 399,5 ha, soit 3,2 % de la superficie totale de la zone d'étude. Les dénudés secs sont présents surtout dans la portion est du territoire, dans le secteur compris entre la limite ouest de la pourvoirie du Lac à Paul, le lac du Portage, la rivière Manouane et la limite est de la zone d'étude. Ils sont associés pour la plupart à des dépôts juxtaglaciaires, d'épandage fluvioglaciaire et des drumlins. Ils présentent souvent un faible volume de matière ligneuse (< 30 m³/ha), composé essentiellement d'épinette noire et de pin gris. Aucun dénudé sec n'est recensé au nord de la route forestière R0251.

4.1.3 Milieux humides

Les milieux humides constituent l'ensemble des sites saturés d'eau ou inondés pendant une période suffisamment longue pour influencer sur la nature du sol et sur la composition de la végétation. Il peut s'agir d'un étang, d'un marais, d'un marécage ou d'une tourbière (MDDEP, 2002a). Les milieux humides sont protégés en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE; L.R.Q., c. Q-2). Par ailleurs, le projet de loi n^o71 qui porte sur les mesures de compensation pour la réalisation de projets affectant un milieu humide ou hydrique a été adopté par le gouvernement du Québec le 23 mai 2012. Ce projet législatif permet notamment au MDDEFP d'exiger d'un promoteur qui demande une autorisation en vertu de l'un ou l'autre des articles 22 et 32 de la LQE pour un projet affectant un milieu humide ou hydrique, des mesures de compensation visant notamment la restauration, la création, la protection ou la valorisation écologique de ce milieu.

Les milieux humides de types marécages et herbaçaias riveraines ont été identifiés à partir de la banque de données de Canards Illimités Canada (Canards Illimités Canada, 2009). Cette classification des milieux humides combine à la fois les données du SIEF ainsi que les données de la Base de données topographiques du Québec (BDTQ). En ce qui concerne les herbiers

aquatiques en eau peu profonde, ils ont été relevés à l'aide d'un GPS, en juillet 2012, dans les lacs situés à l'intérieur de la zone ciblée par le projet minier. Les lacs qui ont été visités pour ces relevés sont les suivants : à Paul, de l'Ourson, de l'Ours polaire, du Coyote, du Grizzli, du Kodiak, du Loup, du Lynx, Épinette, Siamois, A, B, C, D, F, G et H.

Le tableau 14 dresse le bilan des superficies en milieux humides de la zone d'étude. La liste des principales espèces végétales qui ont été répertoriées dans ces milieux lors des inventaires floristiques de septembre 2011 et de juillet 2012 est présentée à l'annexe 4.

Tableau 14 Bilan des superficies des milieux humides dans la zone d'étude

TYPE DE MILIEU HUMIDE	SUPERFICIE (HA)	PROPORTION DANS LA ZONE D'ÉTUDE (%)
Milieu humide non boisé		
Herbier aquatique ^a	52,4	0,4
Herbagaie riveraine	404,6	3,1
Marécage arbustif	115,5	0,9
Sous-total (milieu humide non boisé)	572,5	4,5
Milieu humide boisé		
Marécage résineux pauvre	16,9	0,1
Marécage résineux très pauvre	326,6	2,6
Marécage résineux riche	74,1	0,6
Sous-total (milieu humide boisé)	417,6	3,3
Total	990,1	7,8

a. Cette superficie a été calculée seulement pour les lacs situés à l'intérieur de la zone ciblée par le projet minier.

Source : Canards Illimités Canada, 2009.

Hormis un secteur localisé à l'est de la pourvoirie du Lac-Paul où des tourbières sont présentes, les milieux humides de la zone d'étude sont plutôt dispersés et de faible étendue (carte 8 de l'annexe 1). Globalement ils couvrent 990,1 ha, ce qui correspond à 7,8 % de la superficie totale de ce territoire (tableau 14). Il s'agit à 57,8 % de milieux humides non boisés (marécages arbustifs, herbagaias riveraines et herbiers aquatiques) et à 42,2 % de milieux humides boisés (marécages résineux). La catégorie « *milieu humide boisé* » réfère à des peuplements forestiers colonisant des sols tourbeux épais. Ces superficies recoupent donc des superficies forestières productives préalablement identifiées à la section 4.1.2. Les tourbières localisées dans la portion est de la zone d'étude, à l'est de la pourvoirie, s'étendent du lac du Portage jusqu'à la rivière Manouane.

À l'intérieur des limites du complexe minier projeté, les tourbières sont peu abondantes et les milieux humides se concentrent surtout dans la zone littorale des lacs et des cours d'eau. Le lac du Lynx est l'un des plans d'eau de cette portion de la zone d'étude qui présente les étendues de milieux humides les plus importantes et les plus diversifiées. En effet, des marécages arbustifs,

des herbaçaias riveraines, de même que des herbiers aquatiques à feuillage flottant et submergé sont présents sur toute la rive ouest de ce plan d'eau, à son extrémité nord, ainsi que le long de son émissaire. Les principales espèces végétales répertoriées dans ce secteur sont : le cassandre caliculé, le myrique baumier, les carex, le rubanier flottant et le potamot émergé. L'aulne rugueux est abondant aussi en bordure de la plupart des tributaires de ce lac. Les aulnaies constituent d'ailleurs la formation végétale dominante en bordure d'une majorité de cours d'eau de la zone d'étude. Pour ce qui est des autres plans d'eau inventoriés, on y observe principalement des bandes d'herbiers aquatiques composés surtout de grand nénuphar jaune, de rubanier flottant, de prêle fluviatile et d'éléocharide des marais, dont la largeur peut varier de quelques mètres à environ 30 m en moyenne. Quant aux marécages arbustifs et aux herbaçaias riveraines, ils y sont, de manière générale, peu développés, plutôt discontinus et de faible étendue.

Le bilan des superficies d'herbiers aquatiques des lacs inventoriés est présenté au tableau 15. Le portrait détaillé par lac est présenté pour sa part dans les fiches techniques de l'annexe 5.

Tableau 15 Bilan des superficies d'herbiers aquatiques dans les lacs situés à l'intérieur de la zone ciblée par le projet minier

NOM DU LAC	SUPERFICIE (HA)	RECOUVREMENT EN ESPÈCES VÉGÉTALES (%)
Lac à Paul	10,57 ^a	5 - 50
Lac de l'Ourson	2,06	1 - 50
Lac de l'Ours Polaire	1,52	5 - 10
Lac du Coyote	2,37	5 - 10
Lac du Grizzli	11,24	5 - 70
Lac du Kodiak	1,02	10 - 80
Lac du Loup	0,35	2 - 10
Lac du Lynx	3,20 ^a	40 - 80
Lac Épinette	4,80	2 - 70
Lac Siamois	1,00	2 - 70
Lac A	0,59	5 - 20
Lac B	0,39 ^a	10 - 80
Lac C	-	-
Lac D	1,75	10 - 80
Lac F	11,05	90
Lac G	0,03	5 - 30
Lac H	0,42	10 - 30
Total	52,36	

a. Superficie approximative.

4.1.4 Peuplements forestiers d'intérêt particulier

La zone d'étude renferme des peuplements forestiers d'intérêt particulier notamment, des refuges biologiques, des parcelles de vérification et des peuplements forestiers d'intérêt phytosociologique.

Des consultations effectuées auprès des intervenants du MRN ont confirmé l'absence d'écosystème forestier exceptionnel (Guy Parent, MRN, communication personnelle), d'îlot de vieillissement (Dany Angers, MRN, communication personnelle), de forêt d'expérimentation (Omer Gauthier, MRN, communication personnelle) et de forêt de haute valeur pour la conservation (Boisseau, 2011) à l'intérieur de la zone d'étude.

Refuges biologiques

La mise en place des refuges biologiques par le MRN aide au maintien de forêts mûres et surannées en territoire forestier sous aménagement, soit l'un des objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier. Les refuges biologiques sont de vieilles forêts de petite superficie qui assurent la protection des espèces et des habitats associés aux forêts surannées (Labbé et Déry, 2006). Les activités humaines (de villégiature, récréatives, forestières, etc.), les infrastructures (sentiers, chalets, etc.) et les autres droits d'utilisation de ces territoires (piégeage, accès, etc.) y sont régis par le MRN.

Le MRN répertorie cinq refuges biologiques qui sont présents en tout ou en partie dans la portion ouest de la zone d'étude (carte 8 de l'annexe 1). Ils totalisent 433 ha, dont 278 ha (64,2 %) se trouvent à l'intérieur de la zone d'étude. Deux d'entre eux sont localisés à l'extrémité sud-ouest du lac à Paul, un immédiatement au nord du lac du Kodiak et les deux derniers, de part et d'autre, de la rivière Naja (émissaire du lac à Paul). Ils possèdent les numéros d'identification suivants : 024522004R019; 024522004R020; 024522004R026; 024522004R027 et 024522010R028.

Ces refuges sont reconnus en vertu de la *Loi sur les forêts* (L.R.Q., c. F-4.1) et ils sont actuellement en processus visant à les inscrire au *Registre des aires protégées du Québec* (Omer Gauthier, MRN, communication personnelle).

Parcelles de vérification

Dans la zone d'étude, le MRN dispose de huit dispositifs expérimentaux qui ne font pas partie du réseau provincial des forêts d'expérimentation. Deux d'entre eux sont localisés à environ 700 m au sud-ouest du lac du Kodiak, deux à un peu moins de 500 m au nord du lac de l'Ourson, un à 400 m au sud de la rivière Manouane à la hauteur du PK 80, un à environ 1 km au nord-est du lac du Lynx et deux derniers à un peu plus de 500 m au sud-ouest du lac F (carte 8 de l'annexe 1). Dans tous les cas, il s'agit de parcelles de vérification sans statut de protection particulier qui servent à suivre l'évolution de peuplements forestiers qui ont fait l'objet de travaux sylvicoles non commerciaux par le passé (reboisement et éclaircie précommerciale). Ces suivis sont effectués par l'Unité de gestion des ressources naturelles et de la faune de la Rivière-Pérignonka (Dany Angers, MRN, communication personnelle). L'âge des peuplements suivis varie de 23 à 34 ans. Une zone

tampon circulaire de 171 m de rayon a été identifiée par le MRN autour de ce chacun de ces dispositifs.

Peuplements forestiers d'intérêt phytosociologique

D'après les données du SIEF, de vieux peuplements de pin gris de 80 ans issus du feu de 1931 sont présents le long de la limite est de la zone d'étude (carte 8 de l'annexe 1). Totalisant 347 ha, ils occupent à peu près tout le territoire compris entre le lac du Portage, l'émissaire de ce lac (ruisseau Orvet), la rivière Manouane et la limite est de la zone d'étude. Un autre petit massif de vieux pin gris d'une superficie de 45 ha est répertorié à environ 800 m à l'est du lac du Lynx.

Ces pinèdes grises surannées présentent un certain intérêt phytosociologique selon la méthode utilisée par Hydro-Québec dans le cadre de ses études environnementales (NOVE Environnement inc., 1990). Les peuplements forestiers d'intérêt phytosociologique sont des peuplements peu fréquents ou inhabituels dans une région géographique donnée et qui, à ce titre, peuvent posséder une valeur de conservation dite phytosociologique. Plus précisément, ils consistent en des groupements forestiers stables et évolués, des groupements issus de conditions physiographiques particulières à un endroit donné et des groupements constitués d'essences transgressives, c'est-à-dire qui se trouvent à la limite de leur aire de répartition.

Il est à noter que ces peuplements de pin gris sont ciblés par des coupes forestières pour la période 2013-2015 dans le plan d'aménagement forestier intégré opérationnel (PAFIO) du MRN.

4.1.5 Espèces floristiques à statut particulier

La *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.R.Q., c. E-12.01) du gouvernement du Québec vise la protection des espèces floristiques et fauniques dont la situation est précaire. Cette Loi reconnaît deux statuts : espèce menacée, soit une espèce dont la disparition est appréhendée, et espèce vulnérable, c'est-à-dire dont la survie est précaire, même si sa disparition n'est pas appréhendée à court ou à moyen terme.

L'article 9 de cette Loi permet également au gouvernement du Québec d'établir, à titre préventif, une liste d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Ces espèces sont répertoriées par le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), unité intégrée aux structures administratives du MDDEFP et du MRN.

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue et désigne les espèces sauvages qui risquent de disparaître au Canada. Les désignations reconnues par le COSEPAC sont les suivantes :

Disparue	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du Canada	Espèce qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.

En voie de disparition	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition imminente au pays.
Menacée	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante	Espèce sauvage préoccupante en raison des caractéristiques qui la rendent particulièrement exposée aux activités humaines ou aux évènements naturels.
Non en péril	Espèce sauvage qui a été évaluée et déclarée non en péril.
Données insuffisantes	Espèce sauvage pour laquelle l'information est insuffisante pour soutenir une désignation.

Après vérification, le MDDEFP et le COSEPAC ne rapportent aucune mention d'observation d'espèces floristiques à statut particulier dans la zone d'étude (Marie-Christine Saulnier, MDDEFP, communication personnelle; COSEPAC, 2012).

Malgré l'absence d'occurrences connues, selon la littérature spécialisée et l'examen des habitats favorables, un total de 17 espèces floristiques à statut particulier pourrait potentiellement se trouver dans la zone d'étude (tableau 16). Des inventaires floristiques complémentaires ont été réalisés dans les habitats potentiels de ces espèces en septembre 2011 et juillet 2012. Ils n'ont révélé la présence d'aucun spécimen d'espèce d'intérêt.

Méthodologie d'inventaire

Les inventaires floristiques visant à valider la présence de plantes vasculaires menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées dans la zone d'étude ont été réalisés successivement du 12 au 14 septembre 2011 et du 2 au 4 juillet 2012, à l'intérieur des limites du futur complexe minier.

À partir des informations colligées auprès du MDDEFP et du COSEPAC, les travaux préparatoires à la campagne de terrain ont consisté, tout d'abord, à dresser la liste des espèces floristiques à statut particulier susceptibles de se trouver dans la zone d'étude (voir tableau 16).

Ensuite, les milieux présentant le meilleur potentiel en espèces d'intérêt, c'est-à-dire les milieux humides (tourbières, marécages, herbaçaies) ont été identifiés à l'aide des données du SIEF, de l'appellation « milieu humide » de la BDTQ et de données de Canards Illimités Canada. Dans la zone d'étude, les milieux humides les plus susceptibles d'abriter de telles espèces sont les tourbières. Ce type d'habitat est favorable notamment au droséra à feuilles linéaires, à l'aréthuse bulbeuse, au calypso bulbeux et à la platanthère à gorge frangée.

Les inventaires ont été réalisés aux endroits où les travaux d'aménagement et de construction du complexe minier risquent de perturber l'habitat potentiel des espèces d'intérêt ciblées (fosse, parc

à résidus miniers, haldes stériles, bassin de polissage, sites de l'usine de traitement, etc.). Ils ont donc été conduits dans la portion nord de la zone d'étude, plus précisément dans les secteurs des lacs de l'Ours polaire, du Coyote, du Loup et du Lynx. Il est à noter que les zones de travaux chevauchant des sites déjà altérés de façon importante par des activités anthropiques (ex. : bordure des chemins, parterres de coupes forestières, plantations, etc.) n'ont pas été inventoriées puisque les habitats en présence ne s'avèrent pas propices aux espèces d'intérêt.

Cette méthode d'échantillonnage ciblant les habitats les plus favorables aux plantes à statut particulier s'apparente à un plan d'échantillonnage non aléatoire au jugé (Scherrer, 1984). Cette approche permet de maximiser les chances d'observer des espèces rares qui, par définition, sont toujours sous-échantillonnées par les techniques habituelles de sondage.

Tableau 16 Liste des espèces floristiques à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	FAMILLE	STATUT FÉDÉRAL	STATUT PROVINCIAL	HABITAT
Amérorchis à feuille ronde	<i>Amerorchis rotundifolia</i>	Orchidacées	-	SDMV ²	Cédrolières, cédrolières à mélèze et tourbières minérotrophes arbustives ou boisées, en milieu calcaire
Aréthuse bulbeuse	<i>Arethusa bulbosa</i>	Orchidacées	-	SDMV	Tourbières ombrotrophes, plus rarement minérotrophes, occasionnellement dans les ouvertures de pessières noires, de cédrolières et de mélézins sur tourbe
Calypso bulbeux	<i>Calypso bulbosa</i> var. <i>americana</i>	Orchidacées	-	SDMV	Cédrolières pures, cédrolières à mélèze sur tourbe, sapinières à épinette blanche, à bouleau blanc ou à épinette noire, pessières à mousses; toujours en milieu calcaire
Carex porte-tête	<i>Carex cephalophora</i>	Cypéracées	-	SDMV	Affleurements rocheux, talus, éboulis, gravier exposé, forêt feuillue, forêt mixte
Cerisier de la Susquehanna	<i>Prunus susquehanae</i>	Rosacées	-	SDMV	Terrains sablonneux ouverts, dunes, ouvertures de pinèdes grises et rochers acides
Corallorhize striée	<i>Corallorhiza striata</i> var. <i>striata</i>	Orchidacées	-	SDMV	Forêts résineuses ou mixtes et cédrolières tourbeuses; presque exclusivement sur calcaire ou dolomie
Cypripède royal	<i>Cypripedium reginae</i>	Orchidacées	-	SDMV	Cédrolières, mélézins, tourbières minérotrophes arbustives et hauts rivages; en milieu calcaire
Droséra à feuilles linéaires	<i>Drosera linearis</i>	Droséracées	-	SDMV	Tourbières minérotrophes et platières de lacs marneux; habituellement en milieu calcaire

² SDMV : Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	FAMILLE	STATUT FÉDÉRAL	STATUT PROVINCIAL	HABITAT
Dryoptère fougère-mâle	<i>Dryopteris filix-mas ssp. brittonii</i>	Dryoptéridacées	-	SDMV	Forêts dominées par le sapin baumier, le bouleau jaune et le bouleau blanc sur pentes moyennes à fortes, bords de ruisseaux, talus d'éboulis et ravins ombragés; en milieu calcaire ou exceptionnellement associé à des veines de carbonates au sein de formations acides
Gymnocarpe frêle	<i>Gymnocarpium jessoense ssp. parvulum</i>	Dryoptéridacées	-	SDMV	Éboulis et rochers exposés; sur anorthosite et autres roches précambriennes faiblement acides
Épervière de Robinson	<i>Hieracium robinsonii</i>	Astéracées	-	SDMV	Rives rocheuses ou argileuses, rochers secs et remblais sableux, souvent à proximité de chutes ou de rapides
Hudsonie tomenteuse	<i>Hudsonia tomentosa</i>	Cistacées	-	SDMV	Clairières de pinèdes grises sur dunes ou terrasses de sable, dunes et rivages sablonneux
Jonc de Greene	<i>Juncus greenei</i>	Joncacées	-	SDMV	Rivages sablonneux ou rocheux, dunes, ouvertures de pinèdes grises sur sable, habituellement en conditions xériques
Listère australe	<i>Listera australis</i>	Orchidacées	-	Menacée	Zones minérotrophes semi-ouvertes de la bordure forestière de tourbières ombrotrophes à sphaignes et éricacées
Platanthère à gorge frangée	<i>Platanthera blephariglottis var. blephariglottis</i>	Orchidacées	-	SDMV	Tourbières ombrotrophes ouvertes ou semi-ouvertes
Polygonelle articulée	<i>Polygonella articulata</i>	Polygonacées	-	SDMV	Friches, prairies, rivages et remblais sablonneux, ouvertures de pinèdes grises sur sable
Trichophore de Clinton	<i>Trichophorum clintonii</i>	Cypéracées	-	SDMV	Rives et dallages rocheux, rarement à flanc de collines rocheuses ou sur landes à sols minces et caillouteux; souvent associé aux calcaires ou à d'autres roches carbonatées

Sources : (CDPNQ, 2008; Dignard *et al.*, 2009; FloraQuebeca, 2009; MDDEP, 2002b)

4.2 FAUNE

4.2.1 Ichtyofaune

Une caractérisation des populations de poisson et de leur habitat a été réalisée dans le cadre de deux campagnes d'échantillonnage en 2011 et 2012. Ces campagnes avaient comme but de:

- ▶ Identifier les espèces de poissons présentes dans la zone d'étude;
- ▶ Caractériser l'habitat du poisson et son utilisation
- ▶ Identifier les communautés benthiques des cours d'eau visés.

4.2.1.1 Méthodologie

Deux campagnes d'échantillonnage ont été réalisées, soit une campagne en 2011 avec des filets-trappes Alaska et des verveux, et une deuxième campagne en 2012 à l'aide de filets maillants expérimentaux, des verveux, des filets trappes et de pêche à l'électricité. En 2011, les pêches ont été réalisées entre le 29 août et le 9 septembre dans les lacs situés sur le territoire de la pourvoirie du lac à Paul, la plupart non exploités par la pêche sportive, tandis qu'en 2012, deux campagnes de pêches ont été réalisées entre les 2 et 13 juillet et entre les 1 et 4 octobre dans les lacs et cours d'eau touchés par le projet minier ainsi que dans certains lacs exploités par la pêche sportive.

Campagne de 2011

Les engins de pêche ont été déployés à raison d'une station de filet-trappe Alaska et deux stations de verveux pour les lacs de 5 ha et moins, et à raison de deux stations de filets-trappe Alaska et de deux stations de verveux pour les lacs de plus de 5 ha.

Les filets-trappes Alaska ont été installés à des profondeurs variant entre 0,5 m et 3,5 m perpendiculairement au rivage. Dans les lacs où deux stations étaient planifiées, les filets-trappes ont été déployés en alternance avec l'ouverture vers la rive et l'ouverture vers la zone pélagique. Pour leurs parts, les verveux étaient déployés près de l'embouchure des tributaires ou près des émissaires dans des zones de moins de 1 m de profondeur.

Les caractéristiques techniques des engins de pêche sont présentées à l'annexe 6.

Les engins de pêche ont été installés en mi-journée et relevés le lendemain matin, de façon à obtenir une nuitée complète de pêche. Les heures de pose et de levée ont été notées pour chaque station afin d'être en mesure de calculer un rendement de pêche en fonction de l'effort (tableau 17).

Tableau 17 Effort de pêche en 2011

LAC	ENGIN DE PÊCHE	NOMBRE	EFFORT (NUIT-FILET)
Coyote	Filet-trappe Alaska	2	2,0
	Verveux	2	2,0
Des Épinettes	Filet-trappe Alaska	2	1,7
	Verveux	2	1,9
Lynx	Filet-trappe Alaska	1	1,0
	Verveux	2	2,0
Ours polaire	Filet-trappe Alaska	2	3,0
	Verveux	2	3,0
B	Filet-trappe Alaska	1	1,0
	Verveux	2	2,0
C	Filet-trappe Alaska	1	1,3
	Verveux	2	2,6
D	Filet-trappe Alaska	1	1,6
	Verveux	2	1,9

Campagne de 2012

À l'exception des lacs Ourson, A, G et H, des filets maillants expérimentaux standards (MNRF 2011b) ont été utilisés pour caractériser l'ichtyofaune des lacs exploités par la pêche sportive et quelques autres plans d'eau qui seront touchés par le projet minier et non caractérisés en 2011. Les caractéristiques des filets sont présentées à l'annexe 6.

Des verveux ont été utilisés dans les lacs G et H tandis qu'une combinaison de verveux et de filets trappes a été utilisée pour caractériser l'ichtyofaune des lacs Ourson et A. Le déploiement des verveux et des filets trappes est essentiellement le même que celui appliqué en 2011. Les caractéristiques des engins de pêche sont présentées à l'annexe 6.

Les filets ont été déployés dans la zone pélagique (2 m de profondeur) perpendiculairement à la rive en alternant, d'une station à l'autre, les petites mailles et les grandes mailles du côté de la rive. Les heures de pose et de levée ont été notées pour chacun des filets afin d'être en mesure de calculer des rendements de pêche. Les filets ont été posés en mi-journée pour être relevés le lendemain matin, de façon à obtenir une nuitée complète de pêche (tableau 18).

Toutes les captures ont été identifiées et dénombrées par espèce. La longueur totale et le poids ont été mesurés pour tous les spécimens. Les ombles de fontaine ont été sacrifiés afin de déterminer le sexe et la maturité des gonades et de récolter des structures osseuses (otolithes) permettant d'évaluer l'âge des individus.

Les spécimens capturés lors de la campagne d'octobre 2012 ont été identifiés, dénombrés et la longueur totale a été mesurée. Toutefois, le poids des spécimens n'a pas été mesuré et le sexe n'a pas été déterminé.

Tableau 18 Effort de pêche en 2012

LAC	ENGIN DE PÊCHE	NOMBRE	EFFORT (NUIT-FILET)
À Paul	Filet maillant expérimental	6	1,1
De l'Ourson	Filet trappe	2	0,7
	Verveux	4	0,6
Kodiak	Filet maillant expérimental	1	1,2
De l'Ours polaire	Filet maillant expérimental	2	1,4
Coyote	Filet maillant expérimental	2	1,3
Grizzly	Filet maillant expérimental	4	1,0
Lynx	Filet maillant expérimental	1	1,2
Loup	Filet maillant expérimental	3	0,3
F	Filet maillant expérimental	1	0,9
Épinette	Filet maillant expérimental	2	1,6
Siamois	Filet maillant expérimental	1	1,3
A	Verveux	2	0,9
	Filet trappe	1	0,9
G	Verveux	2	2
H	Verveux	3	0,9

La liste des espèces de poisson fréquentant quelques cours d'eau a été déterminée à l'aide de la pêche à l'électricité. Les cours d'eau visés ont été l'émissaire du lac de l'Ours polaire, l'émissaire du lac Loup, la rivière Naja (émissaire du lac Épinette), l'émissaire du lac Kodiak, et la rivière Naja (émissaire du lac à Paul). Pour chaque station de pêche à l'électricité, la durée et la surface investiguée ont été notées afin d'être en mesure de calculer un rendement de pêche. Tous les poissons capturés ont été dénombrés et identifiés à l'espèce et la longueur totale a été mesurée.

4.2.1.2 Résultats

Diversité spécifique

L'ichtyofaune des lacs de la zone d'étude est peu diversifié. En effet, cinq espèces de poissons ont été répertoriées par les pêches expérimentales réalisées en 2011 et 2012. Ces espèces sont l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*), le meunier noir (*Catostomus commersoni*), le meunier rouge (*Catostomus catostomus*), le méné de lac (*Couesius plumbeus*), et le méné jaune (*Notemigonus crysoleucas*). Parmi les captures de certains lacs, se retrouvaient des spécimens de la famille des cyprinidés qui n'ont pu être identifiés mais qui appartenaient probablement à l'une des deux espèces nommées ci-haut. De plus, selon le système d'information sur la faune aquatique (SIFA) du MRNF, le méné ventre rouge, qui se nommait autrefois le ventre rouge du nord (*Phoxinus eos*), a déjà été rapporté dans le lac à Paul en 1981. Aucun spécimen de cette espèce n'a toutefois été capturé en 2011, ni en 2012.

L'omble de fontaine est l'espèce la plus répandue dans la zone d'étude. En effet, elle a été capturée à tous les plans d'eau qui ont été échantillonnés à l'exception des lacs A, C et G. Il est à noter qu'aucun poisson n'a été capturé dans le lac C lors des pêches de 2011, ni dans le lac G lors des pêches de 2012. À l'opposé, le méné jaune n'a été capturé que dans le lac Coyote. Il est toutefois probable que cette espèce se retrouve dans d'autres lacs et qu'il n'ait pas été identifié parmi les spécimens de cyprinidés capturés.

Outre les lacs A, C et G, le meunier noir n'a pas été capturé aux lacs Loup, Lynx et Kodiak. Pour sa part, le meunier rouge est absent des captures faites aux lacs de l'Ours polaire, Loup, Lynx, Siamois et B. Aucun cyprinidé n'a été capturé dans les lacs Coyote, Kodiak, Siamois, à Paul et B et C.

Il est aussi intéressant de constater que le lac B abrite une population allopatrique d'omble de fontaine, alors que cette espèce vit en sympatrie avec d'autres espèces compétitrices dans les autres lacs. Néanmoins, cette observation n'est basée que sur des pêches aux filets-trappes et aux verveux effectuées en 2011. Des pêches aux filets maillants, à la seine et à la bourolle permettraient de statuer sur la situation de cette population. Cette information doit être prise en considération puisque selon le CRRNT (2011a), les populations allopatriques d'omble de fontaine sont en net recul par rapport aux populations sympatriques. Il faut rappeler que l'introduction d'espèces compétitrices peut occasionner une diminution de la productivité variant entre 40 % et 60 % (Magnan, 1988). Dans ce contexte, le lac B devrait être considéré comme un élément d'intérêt particulier à l'égard de sa population d'omble de fontaine allopatrique.

Caractérisation des communautés piscicoles

Milieu lacustre

Le tableau 19 présente les rendements de pêche obtenus aux filets-trappes et aux verveux en 2011, tandis que le tableau 20 présente les rendements de pêche obtenus aux filets maillants expérimentaux en 2012. L'omble de fontaine domine la communauté piscicole des lacs Kodiak, de l'Ours polaire, Loup, Lynx et à Paul. Pour les autres lacs, les communautés sont dominées par le meunier noir.

Les cyprinidés sont peu abondants dans les captures. Toutefois, cela peut être attribuable à la sélectivité des engins de pêche. Il faut en effet noter que les captures de cyprinidés sont plus importantes dans les verveux que dans les filets-trappes ou les filets maillants expérimentaux.

De ces espèces, seul l'omble de fontaine représente une espèce d'intérêt pour la pêche sportive, et aucune des espèces capturées ne possède de statut particulier en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*.

Signalons aussi que le portrait des communautés piscicoles de ces lacs est conforme à l'image des communautés piscicoles de la région. Ainsi, bien qu'il se distribue dans l'ensemble du territoire du Saguenay-Lac-Saint-Jean, l'omble de fontaine est plus abondant dans la partie est de ce territoire (CRRNT, 2011a) à l'intérieur de laquelle se trouve la zone d'étude.

Tableau 19 Captures par unité d'effort dans les lacs de la zone d'étude en 2011

LAC	OMBLE DE FONTAINE		CATOSTOMIDÉS		CYPRINIDÉS	
	Verveux	Filet-trappe	Verveux	Filet-trappe	Verveux	Filet-trappe
De l'Épinette	2,1 (4)	47,6 (81)	0 (0)	537,0 (913)	0 (0)	0 (0)
Coyote	2,5 (5)	8,5 (17)	16,5 (33)	37 (74)	0 (0)	0 (0)
Lynx	0,5 (1)	27 (27)	0 (0)	0 (0)	3,5 (5)	0 (0)
Ours polaire	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3,0 (9)	2,0 (6)	3,3 (10)
B	0,5 (1)	3 (6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
C	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
D	1,6 (3)	18,7 (30)	7,4 (14)	125,0 (200)	2,6 (5)	0,6 (1)
Total	0,9 (14)	13,9 (161)	3,1 (47)	103,1 (1196)	1,0 (16)	0,9 (11)

Tributaire

Les résultats des captures rapportent trois espèces de poissons qui ont pu être identifiées, soit l'omble de fontaine, le meunier noir et le meunier rouge. Des catostomidés ont aussi été capturés sans être identifiés à l'espèce tandis que plusieurs dizaines d'alevins ont été observés sans être identifiés. Les captures ont été réalisées dans l'émissaire du lac de l'Ours polaire, dans l'émissaire du lac Loup, dans la rivière Naja et dans l'émissaire du lac Kodiak.

Dans l'ensemble, 34 ombles de fontaine ont été capturés, de même que trois meuniers noirs, huit meuniers rouges en plus de quelques dizaines d'alevins de catostomidés. En plus des captures, des alevins et des tacons d'omble de fontaine ont été observés pendant les travaux dans ces cours d'eau.

La longueur totale des ombles de fontaine varie entre 45 mm et 205 mm, ce qui correspond vraisemblablement à des spécimens dont l'âge varie entre 0+ et 2+. Les meuniers noirs mesurent entre 141 et 181 mm tandis que les meuniers rouges mesurent entre 80 mm et 181 mm.

Tableau 20 Captures par unité d'effort dans les lacs de la zone d'étude en 2012

LAC	ENGIN DE PÊCHE	OMBLE DE FONTAINE	MEUNIER NOIR	MEUNIER ROUGE	MÉNÉ DE LAC	CYPRINIDÉS	TOTAL
A	Verveux	0 (0)	0 (0)	0 (0)	15,6 (28)	0 (0)	15,6 (28)
	Filet trappe	0 (0)	0 (0)	0 (0)	57,8 (52)	0 (0)	57,8 (52)
Coyote	Filet maillant	7,6 (19)	42,0 (105)	4,8 (12)	0 (0)	0,8 (2)	55,2 (138)
Kodiak	Filet maillant	40,0 (48)	0 (0)	19,2 (23)	0 (0)	0 (0)	59,2 (71)
Grizzly	Filet maillant	13,0 (52)	24,2 (97)	15,8 (63)	0 (0)	1,5 (6)	54,5 (218)
Ours polaire	Filet maillant	12,9 (36)	12,5 (35)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	25,4 (71)
Loup	Filet maillant	17,1 (24)	0 (0)	0 (0)	5,7 (8)	0 (0)	22,8 (32)
Lynx	Filet maillant	45,0 (54)	0 (0)	0 (0)	18,3 (22)	0 (0)	63,3 (76)
De l'Ourson	Verveux	0 (0)	16,1 (37)	2,2 (5)	8,3 (19)	0 (0)	28,0 (61)
	Filet trappe	11,3 (17)	52,0 (78)	0,7 (1)	32,7 (49)	0 (0)	96,7 (145)
De l'Épinette	Filet maillant	16,6 (53)	19,7 (63)	14,7 (47)	2,8 (9)	0 (0)	53,8 (172)
Siamois	Filet maillant	65,4 (85)	153,1 (199)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	218,5 (284)
F	Filet maillant	94,4 (85)	80,0 (72)	21,1 (19)	21,1 (19)	0 (0)	216,6 (133)

LAC	ENGIN DE PÊCHE	OMBLE DE FONTAINE	MEUNIER NOIR	MEUNIER ROUGE	MÉNÉ DE LAC	CYPRINIDÉS	TOTAL
G	Filet maillant	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
H	Filet maillant	16,4 (59)	18,3 (66)	0 (0)	1,1 (4)	0 (0)	35,8 (129)
à Paul	Filet maillant	19,7 (87)	18,6 (82)	12,5 (55)	0 (0)	0 (0)	50,8 (224)
Total	Verveux	16,9 (59)	29,4 (103)	1,4 (5)	28,9 (101)	0 (0)	76,6 (268)
	Filet trappe	10,6 (17)	48,7 (78)	0,6 (1)	63,1 (101)	0 (0)	123,1 (197)
	Filet maillant	40,5 (458)	57,8 (653)	19,4 (219)	5,1 (58)	0,7 (8)	123,5 (1396)

4.2.1.3 Structure des populations d'omble de fontaine

Le tableau 21 présente les données morphométriques des ombles de fontaine capturés dans les lacs en 2012.

Longueur

Dans l'ensemble, la longueur totale moyenne la plus élevée a été mesurée au lac Loup (236,5 mm), tandis que la longueur totale moyenne la plus faible a été mesurée au lac H (150,9 mm).

La longueur totale moyenne des femelles est légèrement supérieure à celle des mâles (tableau 21). Le lac à Paul se démarque des autres plans d'eau sur cet aspect puisqu'à l'inverse, les mâles semblent avoir une plus grande taille que les femelles. Pour leur part, la longueur totale moyenne des spécimens de sexe indéterminé, donc ceux dont les gonades sont peu développées, est nettement inférieure.

Tableau 21 Longueur moyenne, poids moyen et coefficient de condition de Fulton des ombles de fontaine capturés en 2012

LACS	LONGUEUR TOTALE (MM)			POIDS TOTAL (G)			COEFFICIENT DE CONDITION		
	Mâle	Femelle	Indéterminé	Mâle	Femelle	Indéterminé	Mâle	Femelle	Indéterminé
Coyote									
Moyenne	187,6	243,4	180	181,8	159,4	59	0,9386	1,0577	1,0117
(Min - Max)	(126-292)	(182-327)	(180-180)	(18-245)	(57-324)	(59-59)	(0,8334-1,0018)	(0,8896-1,9573)	1,0117-1,0117)
N	5	13	1	5	1	13	5	13	1
Écart-type	62,1	42,4	--	92,3	75	--	0,0705	0,2848	--
Épinettes									
Moyenne	188,1	202,9	148	93,4	83,1	29,5	0,9663	0,9419	0,8552
(Min - Max)	(123-326)	(163-294)	(125-171)	(18-427)	(40-252)	(17-42)	(0,8254-1,2325)	0,8896-1,9573)	1,0117-1,0117)
N	9	42	2	9	42	2	9	42	2
Écart-type	60,7	30	32,5	128,5	40,2	17,7	0,1156	0,0915	0,0215
Kodiak									
Moyenne	204,1	227,7	135	197	292,1	48,3	2,0987	2,2112	1,8563
(Min - Max)	(143-277)	(175-350)	(124-155)	(45-512)	(107-688)	(32-76)	(1,5389-2,5738)	(1,3131-2,6262)	(1,6784-2,0409)
N	18	27	3	18	27	3	18	27	3
Écart-type	36	46	17,3	114,6	179,1	24,1	0,2742	0,3151	0,1813
F									
Moyenne	187	201	166,5	77,9	91,7	51,8	1,1627	1,1082	1,0803
(Min - Max)	(135-236)	(171-235)	(139-190)	(41-145)	(60-137)	(26-77)	1,0080-1,6664)	(1,0138-1,1999)	(0,9681-1,1372)
N	10	7	6	10	7	6	10	7	6
Écart-type	29,8	22,8	17,5	31,5	27,2	17,5	0,1851	0,0618	0,0596
Grizzly									
Moyenne	230,5	242,2	121	186,8	211,4	21	1,4047	1,4413	1,1853
(Min - Max)	(157-356)	(170-337)	(121-121)	(53-538)	(49-506)	(21-21)	0,7381-2,7001)	(0,9798-3,1315)	(1,1854-1,1854)
N	22	29	1	22	29	1	22	29	1
Écart-type	46,1	42,1	--	128,6	110,1	--	0,5481	0,6065	--
H									
Moyenne	--	--	150,9	--	--	--	--	--	--
(Min - Max)	--	--	(115-228)	--	--	--	--	--	--
N	0	0	59	0	0	0	0	0	0
Écart-type	--	--	22,7	--	--	--	--	--	--
Loup									
Moyenne	265,5	230,2	129,5	255,7	111,1	20	1,0573	0,8563	0,9132
(Min - Max)	(129-433)	(182-301)	(124-135)	(18-686)	(50-225)	(17-23)	(0,8385-2,3222)	(0,5173-1,0935)	(0,8916-0,9348)
N	10	12	2	10	12	2	10	12	2
Écart-type	92,1	38,6	7,8	226,2	57,1	4,2	0,4479	0,1336	0,0305
Lynx									
Moyenne	208,3	217	192,2	92,2	115,1	70	0,9623	1,0956	0,95
(Min - Max)	(164-286)	(173-291)	(163-221)	(44-220)	(51-254)	(41-96)	(0,8809-1,0447)	(0,7901-2,6851)	(0,8894-1,0381)
N	22	28	4	22	28	4	22	28	4

LACS	LONGUEUR TOTALE (MM)			POIDS TOTAL (G)			COEFFICIENT DE CONDITION		
	Mâle	Femelle	Indéterminé	Mâle	Femelle	Indéterminé	Mâle	Femelle	Indéterminé
Écart-type	31,1	29,6	30	43,8	48,8	28,1	0,0449	0,3495	0,0632
Ourson									
Moyenne	--	--	224,5	--	--	--	--	--	--
(Min - Max)	--	--	(132-299)	--	--	--	--	--	--
N	0	0	17	0	0	0	0	0	0
Écart-type	--	--	49,6	--	--	--	--	--	--
Ours polaire									
Moyenne	216,4	226,6	234,3	108,4	124,7	189	1,01	0,9952	0,8207
(Min - Max)	(160-272)	(170-295)	(125-351)	(45-199)	(52-249)	(9-444)	(0,512-1,2076)	0,8832-1,1520	0,4608-1,0267
N	13	18	3	13	18	3	13	18	3
Écart-type	36,5	38,3	113,2	53,8	61	227	0,0698	0,1766	0,3128
Paul									
Moyenne	250,2	240,3	139,7	175,8	158,9	42,2	1,0083	1,0714	1,5912
(Min - Max)	(174-445)	(181-359)	(118-187)	(50-924)	(-52-460)	(-18-68)	(0,4312-2,1822)	(0,8152-2,2766)	(0,8007-2,1496)
N	40	38	9	40	38	9	40	38	9
Écart-type	54,4	43,4	27,3	145,3	94,3	16,6	0,284	0,3231	0,4974
Siamois									
Moyenne	195,7	234,4	152,5	78,9	109,3	39,2	0,9498	0,9404	0,9498
(Min - Max)	(136-297)	(169-289)	(91-201)	(23-274)	(48-232)	(8-89)	(0,8128-0,1,0459)	(0,8009-1,2574)	0,8007-1,2574
N	24	45	15	24	45	15	24	45	15
Écart-type	36,1	31,5	35,6	50,6	44,8	26,1	0,0558	0,0575	0,1055

La structure de taille des populations d'omble de fontaine est comparable d'un lac à l'autre, bien que des variations fassent ressortir certaines spécificités de quelques plans d'eau, notamment :

- ▶ une faible proportion de spécimens de grande taille (< 300 mm) dans les lacs Kodiak, de l'Ours polaire, F, Siamois, de l'Ourson et Lynx;
- ▶ une proportion plus élevée de spécimens de grande taille dans le lac Loup;
- ▶ une faible proportion des jeunes cohortes dans les lacs à Paul, de l'Épinette et Coyote.

Ces observations peuvent être attribuables non seulement à des différences morphométriques des plans d'eau (surface, profondeur moyenne), mais aussi aux effets de l'exploitation par la pêche sportive et de la présence d'espèces compétitrices. D'une part, les pêcheurs sportifs ont tendance à sélectionner les individus de plus grandes tailles, et d'autre part, les espèces compétitrices influencent la structure des populations de l'omble de fontaine en compétitionnant avec ce dernier pour les ressources alimentaires chez les jeunes stades, ce qui entraîne une diminution du taux de survie des jeunes de l'année et peut limiter le recrutement.

Poids

Il n'y a pas de patron de variation particulière au niveau du poids moyen des mâles et des femelles d'un lac à l'autre (tableau 21). Ainsi, le poids moyen des mâles est plus élevé que celui des femelles dans certains lacs, soit les lacs Coyote, Loup, de l'Épinette et à Paul.

Coefficient de condition de Fulton

À l'instar du poids moyen, le coefficient de condition de Fulton ne présente pas de patron de variation particulière entre les mâles et les femelles des lacs de la zone d'étude. Dans certains, lacs, les coefficients des mâles sont supérieurs à ceux des femelles tandis que dans d'autres lacs, l'inverse est observé. Il faut aussi souligner que les valeurs des coefficients de condition sont relativement élevées, particulièrement dans le lac Kodiak (tableau 21). Ces valeurs indiquent que les ressources alimentaires sont amplement suffisantes pour maintenir les populations actuelles d'omble de fontaine dans ce plan d'eau. Rappelons qu'un coefficient de 1 et plus correspond à un omble de fontaine en bonne condition physique (Turcotte et Bourque, 2012).

Âge

Les lectures d'âges ont été faites uniquement sur les ombles de fontaine capturés dans le lac à Paul (n=61). Ce lac est le plus fréquenté par les pêcheurs sportifs. Les données montrent l'absence de jeunes de l'année (0+) et de juvéniles (1+) dans les captures, possiblement attribuable à la sélectivité des engins de pêche. La population d'omble de fontaine du lac à Paul est principalement composée de spécimens âgés entre 3 et 5 ans, ce qui correspond à une gamme de taille variant entre 204 mm et 284 mm. En émettant l'hypothèse que le taux de croissance est comparable entre les lacs de ce secteur, cette gamme de taille en fonction de l'âge a été rapportée sur les populations des autres plans d'eau. Ainsi, il est possible de faire ressortir les observations suivantes :

- ▶ le recrutement est faible dans tous les plans d'eau;
- ▶ la faible proportion de spécimens de grandes tailles dans certains plans d'eau témoigne de l'impact de l'exploitation par la pêche sportive (Lynx, Épinette, F et Siamois).

En effet, selon Smith et coll. (1990), les juvéniles doivent compter pour au moins 30 % de la population pour maintenir une bonne productivité. Dans le cas qui nous concerne, le pourcentage le plus élevé n'est que de 13 % observé dans le lac Siamois. Il faut néanmoins tenir compte de la sélectivité des engins de pêche qui ne permettent pas de capturer efficacement les spécimens de petite taille.

Pêche sportive à l'omble de fontaine

L'analyse de la structure de taille des populations d'omble de fontaine selon le « Relative Stock Density Index » (tableau 22) ou RSD (Turcotte et Bourque, 2012) indique que les populations d'omble de fontaine de l'ensemble des lacs de la zone d'étude offrent un potentiel de récolte de

qualité dite « stock » en termes de tailles. En effet, les structures de taille montrent que les populations sont principalement constituées de spécimens variant entre 150 mm et 250 mm. Les lacs à Paul, Grizzly et Coyote peuvent quant à eux offrir des prises pouvant être qualifiées de « qualité » ou de « préférée ». Dans ce contexte, les lacs de la zone d'étude offrent actuellement une gamme de taille intéressante aux pêcheurs sportifs.

Tableau 22 Gamme de taille établie par la méthode Relative Stock Density (RSD)

CATÉGORIE	GAMME DE TAILLE (MM)	EFFECTIF	PROPORTION (%)
Sous-stock	Moins de 150	36	7,2
Stock	150-249	356	71,5
Qualité	250-324	93	18,7
Préférée	325-399	11	2,2
Mémorable	400-499	2	0,4
Trophée	Plus de 499	0	0

Par contre, la faiblesse du recrutement devrait avoir une influence à la baisse sur le succès de pêche. Ainsi, selon le répertoire des connaissances du lac à Paul (MRNF, 2011b), la masse moyenne des ombles de fontaine a diminué entre 1988 et 2008, passent de 310 g à 204 g et ce, malgré une pression de pêche qui varie peu au cours de cette période. De plus, les rendements ont aussi diminué entre 1988 et 2008 malgré une légère remontée à partir de 2002. Dans ce contexte, des facteurs autres que la pêche sportive seraient à l'origine de la diminution de la qualité de pêche. Parmi les hypothèses plausibles, la diminution du succès reproducteur dû en partie à la présence des espèces compétitrices serait la plus réaliste, et ce, même si un habitat de fraye et de nombreux habitats d'alimentation soient présents dans les tributaires du lac à Paul.

4.2.1.4 *Caractérisation des habitats aquatiques des tributaires*

Les tributaires de la zone d'étude comportent une bonne diversité d'habitats aquatiques. Ils se caractérisent par une succession de chenaux, de rapides, de méandres et de cascades, entrecoupés de bassins, de chutes, de seuils et de lacs. L'annexe 5 présente les fiches de caractérisation des habitats aquatiques en fonction des tributaires et des lacs ainsi qu'un complément d'information sur ceux-ci. Chacune de ces fiches présente une description plus détaillée des habitats aquatiques de chacun des tributaires.

Les chenaux, les méandres et les rapides sont les habitats aquatiques les plus répandus dans les cours d'eau de la zone d'étude. Les cascades et les bassins sont peu répandus, tandis que les chutes et les seuils représentent une proportion négligeable des habitats aquatiques des cours d'eau. Cependant, la plupart des chutes répertoriées et certains seuils constituent des obstacles infranchissables soit pour l'omble de fontaine ou les espèces compétitrices ou les deux. Dans

presque tous les cours d'eau caractérisés, des barrages de castor ont été observés, dont la plupart sont abandonnés, formant des obstacles infranchissables. Un fait notable est à l'effet que sur la plupart des cours d'eau, un barrage de castor est construit dans l'exutoire même du lac, entravant ainsi le passage des poissons vers l'amont. Les données détaillées sont présentées à l'annexe 5.

Dans l'ensemble, le substrat des cours d'eau est principalement composé d'une combinaison de sable, de gravier, et de blocs. Le sable est pratiquement omniprésent dans les cours d'eau. Le gravier est aussi présent dans la plupart des faciès d'écoulement, tandis que les blocs, les galets et les cailloux sont principalement restreints aux cascades, aux seuils, et aux rapides, bien qu'ils puissent aussi être observés dans les chenaux. Les gros blocs et le roc sont principalement associés aux chutes et aux rapides.

Dans tous les segments à écoulement lentique de la plupart des cours d'eau, le substrat en place est couvert de matière organique. Le sable est la catégorie de substrat avec laquelle la matière organique est le plus souvent associée. Ainsi, ce type de substrat est principalement observé dans les méandres, les bassins, et les chenaux lenticques, souvent près des barrages de castor.

Cette diversité des faciès d'écoulement et granulométriques est favorable à la présence des ombles de fontaine et des catostomidés. La présence d'herbiers, de même que le recouvrement de longues sections de cours d'eau par l'aulne est favorable aux jeunes stades des espèces présentes.

4.2.1.4.1 *Frayères potentielles et confirmées pour l'omble de fontaine*

Plusieurs frayères potentielles ou confirmées ont été observées dans les tributaires (carte 8 de l'annexe 1). La surface couverte par celles-ci est estimée à 5 892 m², dont 3 855 m² de frayères potentielles et 2 037 m² de frayères confirmées, ce qui représente environ 2,6 % et 1,4 % respectivement (total de 4,0 %) de la surface couverte par les habitats aquatiques répertoriés dans les tributaires.

4.2.1.4.2 *Herbier aquatique*

Les nombreux herbiers observés en bordure des tributaires et des émissaires constituent des habitats importants pour la faune aquatique. Ils servent notamment d'habitat de reproduction et d'aire d'alimentation et d'élevage pour plusieurs espèces de cyprinidés, et de refuge contre les prédateurs. Les herbiers situés près des superficies de gravier constituent des sites d'alevinage pour l'omble de fontaine. Ils sont aussi l'habitat de nombreux invertébrés aquatiques et de ce fait contribue grandement à la productivité et à la chaîne alimentaire qui en découle. Les herbiers aquatiques sont décrits dans la section 4.1.3 ainsi que dans les fiches de description des cours d'eau à l'annexe 5.

4.2.2 Communautés d'invertébrés benthiques

4.2.2.1 Méthodologie

L'étude de la communauté d'invertébrés benthiques a pour objet de déterminer l'ampleur et la portée géographique de la dégradation éventuelle de l'habitat attribuable au rejet des effluents des installations d'extraction et de traitement du minerai, de fournir une évaluation des ressources alimentaires disponibles pour les poissons, mais elle est surtout une étude de l'état de référence de l'habitat. L'étude de la communauté benthique vise à déterminer les éventuelles différences entre les communautés d'invertébrés situées près du point de rejet final de l'effluent de la mine et les communautés de référence.

Le protocole d'étude de la communauté d'invertébrés benthiques repose sur :

- ▶ un échantillonnage pendant une saison représentative sur le plan écologique;
- ▶ un échantillonnage dans les zones touchées par le projet, des zones de référence et une zone éventuellement touchée par l'effluent;
- ▶ idéalement, un échantillonnage dans des habitats écologiquement représentatifs;

L'échantillonnage du benthos a été réalisé le 1^{er} septembre 2011, ainsi que les 3, 30 et 31 juillet 2012. Les stations de prélèvements de benthos correspondaient aux stations d'échantillonnage des sédiments, ce qui permet de relier les conditions du milieu et la richesse des communautés présentes. La localisation des stations d'échantillonnage du benthos est présentée dans le tableau 12 et sur la carte 7 de l'annexe 1.

Trois sous échantillons ont été récoltés à chaque station avec une petite benne Ponar (0,023 m²). L'échantillon total a été tamisé à l'aide d'un tamis de 500 microns. Une fois prélevé, l'échantillon a été conservé dans des sacs étanches avec une solution d'éthanol à 80 % jusqu'au laboratoire.

Chaque contenant a été identifié avec un numéro de station et entreposé temporairement dans un endroit approprié avant l'expédition au laboratoire.

Le tri et l'identification des organismes ont été faits par la firme Biotax d'Etobicoke (Ontario). Les organismes benthiques ont été identifiés au genre.

4.2.2.2 Résultats d'analyses

Les résultats relatifs à l'identification des taxons d'invertébrés benthiques pour les échantillons prélevés en 2011 et 2012 aux sites d'étude sont présentés à l'annexe 6.

Échantillonnage effectué en 2011

Trois stations d'échantillonnage, localisées dans des zones d'herbiers riverains des lacs Coyote, Grizzly et Naja, ont fait l'objet de prélèvement d'échantillons de sédiments pour l'identification des organismes benthiques le 1^{er} septembre 2011. Peu d'organismes ont été dénombrés dans les

échantillons, soit 13, 9 et 29 organismes pour les stations des lacs Coyote, Grizzly et Naja, respectivement. Ces trois stations présentent une richesse spécifique comparable, avec 10, 7 et 11 taxons pour les stations des lacs Coyote, Grizzly et Naja, respectivement. Les chironomidés forment le groupe avec le plus grand nombre de représentants pour chacune des stations, soit 69 % à la station du lac Coyote, 33 % pour le lac Grizzly et 83 % pour la station du lac Naja.

Échantillonnage effectué en 2012

Deux secteurs ont été visés pour la détermination des communautés benthiques du site à l'étude en 2012. Ceux-ci sont le secteur de la rivière Manouane et le secteur du lac à Paul. Trois stations d'échantillonnage ont été localisées dans chacun de ces secteurs. Ainsi, les stations de la rivière Manouane ont été localisées au niveau du pont (pk 83,5), en amont de celui-ci (pk 89) et à l'embouchure avec la rivière Naja (pk 74,5). Les trois autres stations ont été localisées dans les zones profondes dans les lacs Coyote, Grizzly et Paul.

La station de l'embouchure de la rivière Naja sur la rivière Manouane présente le plus faible nombre d'organismes dénombrés pour les trois stations de ce secteur, avec 12 organismes, comparativement à 33 et 36 organismes pour les stations au niveau du pont et celle en amont, respectivement. Les stations du pont et de l'amont montrent une richesse spécifique similaire, avec respectivement 16 et 18 taxons chacune. La station de l'embouchure ne présente que deux taxons, où les nématodes dominent avec 11 représentants de ce groupe. Les chironomidae représentent 45 % des organismes benthiques dénombrés à la station du pont de la rivière Manouane, alors qu'à la station située en amont ceux-ci représentent 44 %. Les organismes de la famille Probezzi (*Ceratopogonidae*) représentent 25 % des organismes de la station de l'amont de la rivière Manouane.

La station du lac Grizzly présente le plus grand nombre d'organismes benthiques dénombrés, avec 12 individus, comparativement à zéro et un individu aux stations des lacs Coyote et Paul, respectivement. Deux taxons sont retrouvés dans l'échantillon de la station du lac Grizzly, dont 92 % des organismes identifiés appartiennent à la famille des *Chironomus* (*Chironomidae*).

4.2.3 Herpétofaune

4.2.3.1 Conditions actuelles

Au Québec, il existe trente-sept espèces d'amphibiens et reptiles. Dans la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean, les connaissances sur la distribution et l'abondance de chacune des espèces sont très partielles. Toutefois, la région abrite seize espèces d'amphibiens et de reptiles, réparties de la façon suivante (CRRNT, 2011a):

- ▶ cinq espèces d'urodèles : triton vert, salamandre à points bleus, salamandre maculée, salamandre rayée et salamandre à deux lignes ;
- ▶ sept espèces d'anoures : crapaud d'Amérique, rainette crucifère, ouaouaron, grenouille verte, grenouille du Nord, grenouille des bois et grenouille léopard ;

- ▶ deux espèces de tortue : chelydre serpentine et tortue des bois ;
- ▶ deux espèces de couleuvres : couleuvre à ventre rouge et couleuvre rayée.

Afin d'avoir des indications sur les espèces susceptibles de fréquenter le territoire à l'étude, une demande d'information a été adressée à la Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent (SHNVSL) afin de valider les informations disponibles dans la banque de données de l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec (AARQ, 2012). La recherche initiale effectuée par la SHNVSL n'a donné aucun résultat. Cependant, le représentant de la SHNVSL a précisé que les résultats obtenus ne dénotaient pas une absence absolue de ce groupe d'espèces dans la zone d'étude, mais qu'il s'agissait plutôt d'un manque d'inventaires dans ce secteur (Sébastien Rouleau, SHNVSL, communication personnelle).

Par conséquent, afin de fournir des résultats plus représentatifs, une seconde requête a été réalisée dans un rayon de 100 km en ayant pour centre la zone d'étude. Cette nouvelle requête a donné des résultats plus probants en confirmant une liste de 10 espèces susceptibles de fréquenter la zone d'étude si les conditions d'habitats sont y présentes. Les informations de base qui ont été obtenues auprès de la SHNVSL ont pu être complétées par une recherche de littérature. Parmi les études qui ont été consultées, l'étude d'impact de l'aménagement hydroélectrique de la Péribonka (Hydro-Québec, 2003) se veut une référence intéressante du fait que les inventaires ont été effectués à une trentaine de kilomètres de la zone d'étude. En prenant en considération l'ensemble des informations recueillies, une douzaine d'espèces sont donc susceptibles de se trouver dans les habitats de la zone d'étude.

Les principales espèces pouvant être observées sont réparties dans les ordres suivants : les anoures, les squamates et les urodèles. Parmi les amphibiens les plus susceptibles de se trouver dans la zone d'étude, il y a le crapaud d'Amérique, la grenouille verte, la grenouille des bois, la grenouille du Nord et la rainette crucifère. Ces espèces vivent toutes à un moment ou à un autre de leur cycle vital à proximité des eaux peu profondes, des sources d'eau, des marais, des ruisseaux et en bordure des étangs (temporaire et permanent) et des lacs. Ces milieux sont des endroits propices à l'alimentation et à la reproduction de ces espèces.

Chez les reptiles, la couleuvre rayée est observée sur l'ensemble du territoire québécois, depuis le sud jusqu'à la baie d'Hudson. Elle fréquente les aires ouvertes dans les bois, les champs, le long des routes, les terrains marécageux ou le bord des lacs, des étangs et des ruisseaux. La couleuvre à ventre rouge serait aussi susceptible de se trouver dans le bassin versant de la rivière Péribonka (Hydro Québec, 2003).

Pour le dernier groupe, les urodèles, trois espèces de salamandres (à deux lignes, cendrée et à points bleus) et une espèce de triton (vert) pourraient être observées dans leur habitat respectif.

Le tableau 23 présente les douze espèces d'amphibiens et de reptiles qui pourraient être présentes à l'intérieur des limites de la zone d'étude ainsi qu'une description des habitats recherchés par celles-ci. Aucune d'entre elles ne figure sur les listes provinciale et fédérale des espèces à statut particulier.

4.2.3.2 Observations lors des inventaires

Lors des différentes sessions d'inventaires réalisées entre les mois de juin et août 2012, il a été possible de repérer (vu ou entendu) six espèces d'amphibiens et une espèce de reptile (tableau 23). De tous les amphibiens observés, la grenouille du Nord a été sans conteste la plus abondante et aussi la plus fréquemment rencontrée. Elle a été observée dans une grande diversité de milieux (lacs, cours d'eau, étangs, tourbières). Son abondance marquée par rapport aux autres espèces est en partie due à une activité plus intense puisqu'elle se retrouvait en pleine période de reproduction comparativement à la rainette crucifère, à la grenouille des bois et au crapaud d'Amérique qui sont des espèces plus actives au printemps. Il a été aussi possible d'entendre quelques individus de grenouilles vertes mais cette dernière semble beaucoup moins abondante que la grenouille du Nord.

À l'exception des anoues, seules deux autres observations (1 squamate et 1 urodèle) ont été effectuées durant les différentes sessions d'inventaire. Une couleuvre rayée a été observée traversant une route forestière alors qu'une salamandre à deux lignes a été capturée dans un petit tributaire lors d'une session de pêche électrique. Ces espèces comme plusieurs de leurs congénères sont difficiles à observer puisqu'elles sont très discrètes.

Tableau 23 Amphibiens et reptiles susceptibles d'être observés dans la zone d'étude

NOM FRANÇAIS ^A	NOM SCIENTIFIQUE	HABITAT ^B	HYDRO-QUÉBEC ^C (2003)	PRÉSENCE CONFIRMÉE INVENTAIRES 2012
Crapaud d'Amérique	<i>Anaxyrus americanus</i> (<i>Bufo</i>)	Il fréquente une grande variété de milieux terrestres et humides.	•	•
Grenouille des bois	<i>Lithobates sylvatica</i> (<i>Rana</i>)	Elle fréquente les milieux forestiers et la toundra.	•	•
Grenouille du Nord	<i>Rana septentrionalis</i>	Très aquatique, elle fréquente les cours d'eau et les plans d'eau permanents.		•
Grenouille verte	<i>Lithobates clamitans</i> (<i>Rana</i>)	Elle fréquente les cours d'eau et les plans d'eau permanents, mais s'aventure aussi dans les milieux humides temporaires et sur la terre ferme.		•
Grenouille Léopard	<i>Lithobates pipiens</i> (<i>Rana</i>)	Elle fréquente principalement les habitats ouverts : marais bordant les lacs et rivières, étangs, tourbières et champs.		

NOM FRANÇAIS ^A	NOM SCIENTIFIQUE	HABITAT ^B	HYDRO-QUÉBEC ^C (2003)	PRÉSENCE CONFIRMÉE INVENTAIRES 2012
Rainette crucifère	<i>Pseudacris crucifer</i>	Elle fréquente les forêts, les boisés en régénération et les milieux terrestres adjacents ainsi qu'à proximité des milieux humides.	●	●
Couleuvre rayée	<i>Thamnophis sirtalis pallidula</i>	Elle fréquente autant des milieux ouverts, comme les champs et les friches, que des forêts et affectionne une grande variété de milieux terrestres et humides.		●
Couleuvre à ventre rouge	<i>Storeria occipitomaculata</i>	Elle préfère les milieux ouverts, comme les friches ainsi que certains milieux humides, et fréquente également les forêts.		
Salamandre à deux lignes	<i>Eurycea bislineata</i>	Elle fréquente des cours d'eau et des lacs aux rives rocheuses ainsi que les milieux forestiers adjacents.	●	●
Salamandre cendrée	<i>Plethodon cenereus</i>	Elle fréquente les forêts de feuillus, les forêts mixtes, les forêts de conifères et les zones rocheuses humides.	●	
Salamandre à points bleus	<i>Ambystoma laterale</i>	Elle se cache dans le sol ainsi que sous les pierres et des rondins dans les boisés, forêts et milieux adjacents. Au printemps, les adultes migrent vers des étangs où ils se reproduisent.	●	
Triton vert	<i>Notophthalmus viridescens</i>	Elle fréquente les plans d'eau calme, les petits étangs et les baies des rivières ainsi que des milieux humides et des zones boisées.		

^A : Sébastien Rouleau, SHNVSL, communication personnelle.

^B : Tiré de l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec.

^C : Tiré de l'étude d'impact de l'aménagement hydroélectrique de la Péribonka (Hydro-Québec, 2003).

4.2.3.3 Habitats disponibles

Les habitats propices aux amphibiens et aux reptiles sont abondants et assez bien répartis dans la zone d'étude. Les nombreux cours d'eau, les étangs, les lacs, les tourbières, les fossés et les milieux humides temporaires créés par la fonte des neiges sont autant de milieux qui peuvent accueillir les différentes espèces qui constituent l'herpétofaune, notamment lors de la période de reproduction. Les différents milieux forestiers (brûlis, jeunes peuplements feuillus et résineux et vieilles forêts) qui sont présents dans la zone d'étude peuvent aussi abriter certaines espèces comme la grenouille des bois, la rainette crucifère, le crapaud d'Amérique et la salamandre cendrée. Les fiches techniques produites pour la caractérisation des plans d'eau présentent quelques informations complémentaires sur l'herpétofaune (photographies de spécimens, localisation et habitats). Ces fiches peuvent être consultées à l'annexe 6.

4.2.4 Avifaune

L'inventaire de la faune avienne présenté dans cette section est appuyé en grande partie par la collecte d'informations auprès de différentes sources ainsi que par un effort d'observations effectué à l'intérieur de la zone d'étude lors de la saison estivale 2012. Pour la phase inventaire, le protocole utilisé, les résultats obtenus pour chacune des stations d'écoute, ainsi que la localisation et la description des milieux inventoriés sont présentés à l'annexe 6.

Quant aux recherches effectuées auprès de différentes sources (notamment le MRN et le Service canadien de la Faune; SCF), ces dernières n'ont pas permis d'obtenir des résultats qui peuvent être appliqués spécifiquement à la zone d'étude. Cependant, les bases de données existantes qui touchent les territoires avoisinants caractérisés par des milieux similaires et certains inventaires qui touchent à une portion de la zone d'étude, peuvent compléter les résultats obtenus lors de la session de terrain de 2012. Parmi les sources d'informations les plus pertinentes, il y a la base de données de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ), gérée par le Regroupement QuébecOiseaux (RQO, 2012), ainsi que les études d'impact, les inventaires et les suivis environnementaux de l'aménagement hydroélectrique de la Péribonka et du projet de dérivation partielle de la rivière Manouane. D'ailleurs, les inventaires réalisés en 2009 le long de la rivière Manouane (entre les PK 75 et 89) dans le cadre d'une étude de suivi de l'avifaune relative au projet de dérivation partielle de cette rivière, permettent l'extraction de données applicables à la zone d'étude.

La gestion de l'avifaune est particulière au Québec puisque la juridiction des espèces est partagée. Certaines espèces sont de juridiction provinciale alors que d'autres sont sous juridiction fédérale. Sous juridiction provinciale, se dénombre pour la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean plus de 80 espèces d'oiseaux appartenant à 16 familles différentes (tableau 24).

Tableau 24 Familles d'oiseaux de juridiction québécoise

FAMILLES	ESPÈCES - EXEMPLES
<i>Phalacrocoracidae</i> (2)	Cormoran
<i>Cathartidae</i> (2)	Urubu
<i>Accipitridae</i> (12)	Aigle, buse et épervier
<i>Falconidae</i> (4)	Faucon
<i>Phasianidae</i> (8)	Gélinotte, téttras
<i>Columbidae</i> (1)	Pigeon
<i>Tytonidae</i> (1)	Effraie
<i>Strigidae</i> (10)	Hibou
<i>Alcedinidae</i> (1)	Martin-pêcheur
<i>Alaudidae</i> (1)	Alouette
<i>Corvidae</i> (5)	Geai, corneille

FAMILLES	ESPÈCES - EXEMPLES
<i>Sturdiidae</i> (1)	Étourneau
<i>Emberizidae</i> (4)	Quiscale, carouge, vacher
<i>Passeridae</i> (1)	Moineau
<i>Emerizidae</i> (25)	Bruant
<i>Fringillidae</i> (10)	Gros bec, sizerin, chardonneret

() Le chiffre entre parenthèses réfère au nombre d'espèces.

Au niveau fédéral, le gouvernement a juridiction sur un peu plus de 200 espèces d'oiseaux retrouvées dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean (CRRNT, 2011a). Ces espèces sont, pour la plupart, des espèces migratrices et font l'objet d'ententes avec les pays situés au sud de la frontière canadienne. Les principaux groupes d'espèces relevant des compétences fédérales sont les oiseaux aquatiques (huarts, grèbes, oiseaux de mer, sternes, goélands, oies, canards, hérons, râles, etc.), les oiseaux de rivage ou limicoles (avocettes, barges, courlis, pluviers, phalaropes, bécasseaux, etc.) et les oiseaux migrateurs insectivores (engoulevents, moucherolles, hirondelles, grives, viréos, parulines, etc.).

Afin de raffiner davantage la recherche sur les espèces que l'on peut retrouver à l'intérieur de la zone d'étude, une consultation des données du site internet de l'AONQ a été réalisée. Cette source d'information positionne la zone d'étude à l'intérieur des limites de la région 41 de l'Atlas, soit la région Pipmuacan. Comme la région 41 a une très grande superficie et qu'elle est subdivisée en parcelles d'inventaire de 100 km² (10 km x 10 km), seules les parcelles qui chevauchent la zone d'étude ont été retenues pour obtenir le plus de précision possible sur les espèces susceptibles de la fréquenter.

La superposition de la zone d'étude à la région 41 de l'Atlas a permis de constater qu'il y avait un total de cinq parcelles d'inventaire (19CR62, 19CR72, 19CR73, 19CR82 et 19CR83) qui chevauchait en tout ou en partie la zone d'étude. La requête adressée à la base de données de l'Atlas a donc porté sur l'ensemble de ces parcelles.

L'analyse des résultats obtenus à la suite de cette requête a permis de vérifier qu'il y avait un total de 16 points d'écoute qui a été complété dans la parcelle 19CR72 pour le second inventaire de l'AONQ (2010-2014). Ces points d'écoute sont tous localisés à l'intérieur de la zone d'étude et ils ont permis d'identifier 77 espèces d'oiseaux (voir la carte sur le positionnement des stations d'écoute à l'annexe 6). Pour ce qui est des données obtenues dans les autres parcelles (total de 88 espèces), ces dernières sont utilisées pour avoir une indication des espèces susceptibles de fréquenter la zone d'étude puisque leurs points d'écoute sont situés dans la plupart des cas en périphérie de ce territoire.

En combinant les résultats des inventaires d'oiseaux réalisés en juin 2012 dans le cadre du présent projet avec les données de l'AONQ, le nombre total d'espèces observées dans la zone

d'étude s'élève à 83. L'annexe 6 présente l'ensemble des données d'inventaires spécifiques à la zone d'étude ainsi que les résultats d'études ayant été réalisés à proximité de cette dernière pour les besoins d'Hydro-Québec.

4.2.4.1 *Sauvagine et autres oiseaux aquatiques et de rivage (limicole)*

4.2.4.1.1 *Sauvagine (espèces recensées)*

La sauvagine se compose principalement des oiseaux migrateurs d'intérêt pour la chasse sportive. Cette catégorie comprend les canards barboteurs, les canards plongeurs ainsi que la bernache du Canada et la grande oie des neiges. Au total, 35 espèces d'anatidés (canards barboteurs et plongeurs) sont présentes dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean (CRRNT, 2011a).

Même s'il y a eu des efforts importants effectués (en 1998, 1999, 2004, 2006, 2007 et 2008) pour le recensement des oiseaux migrateurs dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, il n'y a eu aucune parcelle d'inventaire hélicopté de sauvagine qui a été réalisée par le SCF et le MRN dans l'environnement immédiat de la zone d'étude (Mark Dionne, SCF, communication personnelle).

Cependant, les études consultées, notamment celles produites pour Hydro-Québec en 2009 ont révélé la présence de 8 espèces de sauvagine (tableau 25), en particulier, le long de la rivière Manouane pour la portion (PK 75 et 89) qui touche la zone d'étude (Aecom Tecscult inc., 2010a). Lors des inventaires aériens réalisés en mai 2009, les espèces observées les plus communes ont été le canard noir, le garrot à œil d'or, le grand harle et la bernache du Canada.

En ce qui a trait aux résultats des inventaires de l'été 2012 et de ceux provenant de la base de données de l'AONQ, on retrouve également huit espèces inventoriées. Toutefois, il y a une variation au niveau des espèces observées ce qui ramène le nombre total d'espèces de sauvagine qui fréquentent la zone d'étude à 10 (tableau 25).

4.2.4.1.2 *Sauvagine (nidification)*

De toutes les espèces observées, il y en a cinq dont la nidification a été confirmée dans la zone d'étude. Les inventaires aériens réalisés en juillet 2009 pour Hydro-Québec ont permis l'observation de couvées de bernache du Canada, de grand harle, de canard colvert et de canard noir sur la rivière Manouane entre les PK 75 et 89 (Aecom Tecscult inc., 2010a). Les observations faites par les équipes techniques qui ont œuvré au niveau des différents inventaires (été 2012) dans le cadre du présent projet ont également permis de confirmer la présence de couvées de canard noir sur les lacs Lynx, Naja, et Coyote. De plus, une couvée de garrot à œil d'or a aussi été repérée sur le lac à Paul.

Globalement, la variété et la diversité de milieux aquatiques (étangs, petits cours d'eau, lacs et rivières) et de milieux humides (tourbières et mares peu profondes) offrent des conditions propices au maintien à long terme des espèces de sauvagine recensées. La bernache du Canada est généralement rencontrée dans des milieux diversifiés tels que les étangs, les lacs, les rivières et

les marais. Elle privilégie cependant les tourbières ombrotrophes et minérotrophes de la forêt boréale pour y nicher. La présence à l'intérieur de la zone d'étude de plusieurs milieux humides et mares peu profondes bordées de sphaignes offre des habitats intéressants pour cette espèce. Le canard noir qui se veut l'espèce la plus fréquemment observée, est fréquemment rencontré dans les cours d'eau et marais des forêts mixtes et conifériennes, à proximité desquels il établit un site de nidification. Sa présence dans la zone d'étude est donc favorisée par la grande diversité de milieux rencontrés. Pour sa part, le garrot à œil d'or niche généralement dans des cavités d'arbres à proximité de plans d'eau calmes entourés par une végétation arbustive dense, riche en conifères. L'abondance de ce type de milieux à l'intérieur de la zone d'étude et les observations extraites de l'Atlas confirment l'utilisation du territoire par cette espèce.

Tableau 25 Liste des espèces de sauvagine confirmées dans la zone d'étude

ESPÈCE	RESSOURCES D'ARIANNE INVENTAIRES 2012	AONQ	HYDRO-QUÉBEC INVENTAIRES 2009 (PK 75 À 89)
Famille des Anatidae			
Bernache du Canada	•	•	•
Canard colvert		•	
Canard noir	•	•	•
Fuligule à collier		•	•
Garrot à œil d'or	•	•	•
Grand Harle	•	•	•
Harelde kakawi			•
Harle couronné		•	
Macreuse à front blanc			•
Sarcelle d'hiver	•	•	•

4.2.4.1.3 Autres oiseaux aquatique et de rivage (limicole)

D'après l'ensemble des références disponibles qui permettent d'identifier les oiseaux répertoriés dans l'environnement immédiat du lac à Paul, il y aurait près d'une vingtaine d'espèces d'oiseaux associées aux milieux aquatiques, autres que la sauvagine, qui seraient susceptibles de fréquenter les milieux humides et les cours d'eau du territoire à l'étude (annexe 6). Les résultats des inventaires de 2012, de l'AONQ de même que l'inventaire aérien de 2009 le long de la rivière Manouane rapportent des mentions pour une dizaine d'espèces d'oiseaux (tableau 26). Parmi les espèces les plus fréquemment observées depuis 2009, il y a le chevalier grivelé (maubèche

branle-queue), quelques espèces de goélands, la sterne pierregarin, le grand héron, le martin-pêcheur d'Amérique et le plongeon huard.

Le plongeon huard est fréquemment observé dans le secteur puisqu'on y retrouve un grand nombre de bassins aquatiques aux dimensions supérieures à 5 ha qui lui fournissent des milieux adéquats pour ses activités d'alimentation (poissons, invertébrés, amphibiens et végétaux aquatiques) et de reproduction. D'ailleurs, les habitats propices aux oiseaux aquatiques sont relativement nombreux à l'intérieur de la zone d'étude puisque cette dernière est couverte par plus de 1 500 ha de plans d'eau. Parallèlement, un peu moins de 1 000 ha de milieux humides couvrent aussi la zone d'étude dont plusieurs milieux non boisés et boisés à proximité ou en périphérie des lacs, des marais et des ruisseaux. Parmi les milieux d'intérêt, mentionnons la rivière Manouane et le lac à Paul qui est constitué de nombreuses baies et de plusieurs îlots. Plusieurs goélands et des sternes pierregarin y ont d'ailleurs été observés.

Tableau 26 Liste des espèces d'oiseaux aquatiques et de rivage (limicole) confirmées dans la zone d'étude

ESPÈCE	RESSOURCES D'ARIANNE INVENTAIRES 2012	AONQ	HYDRO-QUÉBEC INVENTAIRES 2009 (PK 75 À 89)
Famille des Gaviidae			
Plongeon huard	•	•	•
Famille des Ardeidae			
Butor d'Amérique		•	
Grand Héron	•	•	
Famille des Rallidae			
Marouette de Caroline		•	
Famille des Scolopacidae			
Bécassine de Wilson		•	
Chevalier grivelé	•	•	•
Grand chevalier	•		
Famille des Laridae			
Goéland argenté	•	•	•
Goéland à bec cerclé		•	
Sterne pierregarin	•	•	
Famille des Alcedinidae			
Martin-pêcheur d'Amérique	•	•	•

4.2.4.2 Oiseaux de proie

La région du Saguenay-Lac-Saint-Jean est fréquentée par seize espèces de rapaces diurnes et neuf espèces de rapaces nocturnes. Parmi celles-ci, l'aigle royal, le pygargue à tête blanche et le faucon pèlerin figurent sur la liste provinciale des espèces désignées vulnérables (CRRNT, 2011a).

Les inventaires réalisés sur le terrain et la recherche effectuée à partir de littérature existante révèlent la présence possible de neuf espèces d'oiseaux de proie diurnes dans la zone d'étude (annexe 6). Parmi celles-ci, le balbuzard pêcheur, le busard Saint-Martin, la buse à queue rousse, l'épervier brun, le pygargue à tête blanche et la crécerelle d'Amérique ont tous été observés à l'intérieur de la zone d'étude (tableau 27).

De ce groupe, le pygargue à tête blanche retient l'attention par son statut d'espèce vulnérable au Québec et les indications de sa présence dans la zone d'étude, de même que les caractéristiques de son habitat sont traitées dans la section portant sur les espèces aviennes à statut particulier (voir la section 4.2.4.4).

Le balbuzard pêcheur, quant à lui, a été repéré à plusieurs reprises à proximité de la rivière Naja lors des inventaires de 2012. De plus, il s'agit de l'espèce qui a été le plus souvent observée lors des inventaires aériens de 2009 (Aecom Tecsum inc., 2010a). Ce grand rapace piscivore est étroitement associé aux milieux aquatiques peu profonds.

En ce qui concerne le busard Saint-Martin, de plus petite taille que le balbuzard pêcheur, il est souvent rencontré dans les milieux ouverts et les milieux humides, à proximité de milieux aquatiques (marais) et de forêts récemment perturbées par le feu. La zone du brûlis de 2010 située à l'est et au sud du lac Épinette s'avère ainsi un secteur d'intérêt pour cette espèce.

Souvent associée aux forêts matures et clairsemées ainsi qu'aux clairières et aux lisières forestières, la buse à queue rousse a été observée à l'été 2012 à l'intérieur d'un massif résineux mature de la zone d'étude.

Pour sa part, l'épervier brun fréquente généralement les forêts mixtes ou conifériennes denses avec une préférence pour les jeunes peuplements (25-50 ans) dotés d'un couvert foliaire important.

Considéré comme le plus petit faucon du nord-est de l'Amérique, la crécerelle d'Amérique se rencontre généralement dans les milieux ouverts, tels que les champs, les prés, les zones de coupes forestières, les brûlis et les lisières forestières.

La diversité des milieux disponibles dans la zone d'étude (forêts matures, forêts jeunes, peuplements en régénération, brûlis récent, milieux humides, lacs et rivières) convient donc parfaitement au maintien des populations de ces six espèces de rapaces diurnes.

Au total, deux espèces de rapaces nocturnes ont été observées dans la zone d'étude, soit le grand-duc d'Amérique et la petite nyctale (tableau 27). Le grand-duc d'Amérique fréquente des habitats variés avec une préférence pour les milieux ouverts, les lisières forestières, les zones de coupes forestières et les brûlis; ce dernier type de milieu étant l'endroit où un individu de cette espèce a été aperçu à l'été 2012. La petite nyctale recherche, quant à elle, les milieux riches en cavités dans les bosquets denses de conifères, les boisés humides, les aulnaies, les vallées de cours d'eau et aux abords des lacs. La zone d'étude comporte plusieurs milieux adéquats pour subvenir aux besoins biologiques de ces deux rapaces nocturnes.

Tableau 27 Liste des oiseaux de proie confirmés dans la zone d'étude

ESPÈCE	RESSOURCES D'ARIANNE INVENTAIRES 2012	AONQ	HYDRO-QUÉBEC INVENTAIRES 2009 (PK 75 À 89)
Famille des Pandionidae			
Balbusard pêcheur	•	•	•
Famille des Accipitridae			
Busard Saint-Martin			•
Buse à queue rousse	•	•	•
Épervier brun		•	
Pygargue à tête blanche	•		•
Famille des Falconidae			
Crécerelle d'Amérique		•	•
Famille des Strigidae			
Grand-duc d'Amérique	•		
Petite Nyctale		•	

4.2.4.3 Oiseaux forestiers

Les inventaires des oiseaux forestiers (méthode du point d'écoute) ont été réalisés du 12 au 14 juin 2012 dans des milieux forestiers représentatifs des futurs secteurs d'implantation des ouvrages du projet minier. Ces travaux, qui visaient à documenter la diversité d'espèces en présence, a permis de recenser 48 espèces d'oiseaux forestiers dans 7 types d'habitats, et ce, pour les 28 stations d'écoute (annexe 6). La mise en commun de ces résultats d'inventaire avec la base de données de l'AONQ a permis de noter qu'il y avait 40 espèces communes à ces deux sources de données et 16 autres espèces présentes dans l'un ou l'autre de ces inventaires, portant ainsi le nombre total d'espèces d'oiseaux forestiers répertoriées dans la zone d'étude à 56 (tableau 28). Ce total correspond à près de 77 % de l'ensemble des oiseaux forestiers qui ont été recensés dans les

différentes études réalisées à l'intérieur ou à proximité de la zone d'étude, notamment pour Hydro-Québec, et qui sont susceptibles de fréquenter ce territoire si des habitats similaires y sont présents.

La diversité et l'abondance de milieux forestiers telles que des forêts conifériennes matures, les forêts jeunes et les peuplements en régénération peuvent donc profiter à plus de soixante-70 espèces d'oiseaux forestiers qui sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude et ses environs (tableau 28). Les Parulidae constituent le groupe le plus important avec 21 espèces répertoriées. De ce nombre, 13 espèces ont été confirmées dans la zone d'étude lors de la réalisation des stations d'écoutes en juin 2012 et une autre s'ajoute à cette liste à la suite de la validation effectuée dans la base de données de l'AONQ (tableau 28). Un grand nombre de ces insectivores ont pour habitat préférentiel les forêts matures, les sapinières, les aulnaies et les environs des milieux humides et des milieux aquatiques. La zone d'étude représente donc un territoire propice à ces espèces. Ce territoire convient aussi parfaitement à deux espèces de gallinacés, soit la gélinotte huppée et le tétras du Canada, qui ont été aperçues régulièrement dans la zone d'étude lors des inventaires de 2012. La gélinotte huppée habite principalement les peuplements feuillus ou mixtes et se rencontre fréquemment dans les lisières forestières ainsi que dans les milieux perturbés par les coupes forestières ou les feux de forêt (brûlis). Comme la gélinotte huppée, le tétras du Canada fréquente les milieux perturbés mais il montre toutefois une nette préférence pour les forêts de conifères ainsi que les milieux ouverts tels que les tourbières et les clairières. Enfin, plusieurs espèces de bruants, grives, pics, moucherolles et mésanges cohabitent également dans la zone d'étude.

Comme complément d'information sur les oiseaux forestiers, il est à noter que l'équipe d'observateurs a repéré une espèce d'oiseau à statut particulier lors des inventaires de 2012, soit l'engoulevent d'Amérique. La mention de cette espèce et la description sommaire de l'habitat où elle a été recensée sont détaillées dans la section sur les espèces aviennes à statut particulier (voir la section 4.2.4.4).

Tableau 28 Liste des oiseaux forestiers confirmés à l'intérieur et à proximité de la zone d'étude

ESPÈCE	RESSOURCES D'ARIANNE INVENTAIRES 2012	AONQ	HYDRO-QUÉBEC INVENTAIRES 2009 (PK 75 À 89)
Famille des Phasianidae			
Gélinotte huppée	•	•	•
Tétras du Canada	•	•	•
Famille des Caprimulgidae			
Engoulevent d'Amérique	•		•
Famille des Trochilidae			
Colibri à gorge rubis	•	•	

ESPÈCE	RESSOURCES D'ARIANNE INVENTAIRES 2012	AONQ	HYDRO-QUÉBEC INVENTAIRES 2009 (PK 75 À 89)
Famille des Picidae			
Grand pic		•	•
Pic chevelu			•
Pic à dos noir	•	•	•
Pic à dos rayé		•	•
Pic flamboyant	•	•	•
Pic maculé		•	•
Famille des Tyrannidae			
Moucherolle à côtés olive			•
Moucherolle des aulnes	•	•	•
Moucherolle à ventre jaune	•	•	•
Moucherolle tchébec	•	•	•
Famille des Vireonidae			
Viréo de Philadelphie	•	•	•
Viréo à tête bleue	•	•	•
Viréo aux yeux rouges	•	•	•
Famille des Corvidae			
Corneille d'Amérique	•		•
Grand Corbeau	•	•	•
Mésangeai du Canada	•	•	•
Famille des Hirundinidae			
Hirondelle bicolore	•	•	•
Hirondelle de rivage		•	•
Hirondelle rustique			•
Famille des Paridae			
Mésange à tête brune	•	•	•
Mésange à tête noire	•	•	•
Famille des Sittidae			
Sittelle à poitrine rousse	•	•	•
Famille des Certhiidae			
Grimpereau brun	•	•	•
Famille des Troglodytidae			
Troglodyte mignon	•	•	•
Famille des Regulidae			

ESPÈCE	RESSOURCES D'ARIANNE INVENTAIRES 2012	AONQ	HYDRO-QUÉBEC INVENTAIRES 2009 (PK 75 À 89)
Roitelet à couronne dorée	•	•	•
Roitelet à couronne rubis	•	•	•
Famille des Turdidae			
Grive fauve			•
Grive à dos olive	•	•	•
Grive solitaire	•	•	•
Merle d'Amérique	•	•	•
Merle bleu de l'Est		•	
Famille des Bombycillidae			
Jaseur d'Amérique	•	•	•
Famille des Parulidae			
Paruline obscure	•	•	•
Paruline à joues grises	•	•	•
Paruline à flancs marron			•
Paruline à tête cendrée	•	•	•
Paruline jaune			•
Paruline tigrée	•	•	•
Paruline rayée			•
Paruline à croupion jaune	•	•	•
Paruline à couronne rousse	•	•	•
Paruline à poitrine baie	•	•	•
Paruline à gorge orangée			•
Paruline à gorge noire		•	•
Paruline noir et blanc	•		•
Paruline du Canada			•
Paruline flamboyante	•	•	•
Paruline couronnée			•
Paruline des ruisseaux	•	•	•
Paruline triste	•		•
Paruline masquée	•	•	•
Paruline verdâtre			•
Paruline à calotte noire	•	•	•
Famille des Emberizidae			
Bruant à gorge blanche	•	•	•

ESPÈCE	RESSOURCES D'ARIANNE INVENTAIRES 2012	AONQ	HYDRO-QUÉBEC INVENTAIRES 2009 (PK 75 À 89)
Bruant chanteur			•
Bruant fauve		•	•
Bruant de Lincoln	•	•	•
Bruant des marais	•	•	•
Bruant des prés			•
Junco ardoisé	•	•	•
Famille des Icteridae			
Quiscale bronzé	•		•
Quiscale rouilleux			•
Famille des Fringillidae			
Bec-croisé bifascié	•		•
Bec-croisé des sapins			•
Durbec des sapins			•
Chardonneret jaune		•	
Gros-bec errant			•
Roselin pourpré	•		•
Tarin des pins	•		•

4.2.4.4 Espèces aviennes à statut particulier

La consultation de la base de données SOS-POP (Suivi de l'occupation des stations de nidification des populations d'oiseaux en péril du Québec) a révélé la présence de huit aires de nidification d'oiseaux en péril dans la portion sud de la zone d'étude. De ce nombre, cinq ont été rapportées à la limite nord du lac de la Tête, une au sud de ce lac et deux autres au sud du lac F (voir carte 8 de l'annexe 1). Ces observations, réalisées entre le 8 et 28 juin 2011, sont suffisamment fiables pour être enregistrées au CDPNQ. Les espèces qui ont été répertoriées dans ce secteur sont : le moucherolle à côtés olive, le quiscale rouilleux et l'engoulevent d'Amérique (Marie-France Julien, Regroupement QuébecOiseaux, communication personnelle). Ces deux dernières espèces ont également été repérées lors des inventaires qui ont été réalisés par le promoteur minier en juin et en juillet 2012. À ces espèces, s'ajoute également le pygargue à tête blanche puisqu'un adulte de cette espèce a été aperçu à proximité du site d'enfouissement de la pourvoirie du Lac-Paul.

Le statut de protection, les milieux caractérisant le site des occurrences, ainsi que l'habitat préférentiel de ces quatre espèces d'oiseaux à statut particulier sont décrits dans les sections qui suivent.

4.2.4.4.1 *Le moucherolle à côtés olive (Contopus cooperi)*

Statut au Québec : Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut au Canada - COSEPAC : Menacée (2007) Le moucherolle à côtés olive est une espèce de juridiction fédérale. Cet oiseau chanteur aurait subi un déclin de population généralisé et constant depuis les 30 dernières années; on estime que la population canadienne a connu un déclin de 79 % de 1968 à 2006 et de 29 % de 1996 à 2006. Les causes de ce déclin sont incertaines (COSEPAC, 2007a).

L'information relative à sa présence dans la zone d'étude provient d'une consultation effectuée auprès du Regroupement QuébecOiseaux. La consultation de la base de données SOS-POP par cet organisme a permis de repérer un site de nidification connu dans le secteur du lac de la Tête qui aurait été rapporté à la suite d'un inventaire réalisé en juin 2011 (Marie-France Julien, Regroupement QuébecOiseaux, communication personnelle). Un individu a été entendu le 12 et le 14 juin 2011 à la même station d'écoute et aurait été observé à nouveau le 26 juin 2011 (comportement de défense du territoire).

Le site de l'occurrence se caractérise par la présence de jeunes forêts en régénération d'environ 2,5 m de hauteur, issues de coupes forestières qui ont été réalisées à la fin des années 90. Il s'agit en fait d'un entremêlement de milieux ouverts, de plantations d'épinette noire et de pin gris et de jeunes peuplements de sapin baumier et d'épinette noire.

D'après le rapport de situation du COSEPAC sur le moucherolle à côtés olive (COSEPAC 2007a), l'habitat de cette espèce se définit comme suit : «*Le moucherolle à côtés olive est le plus souvent associé aux zones ouvertes contenant des arbres ou des chicots de grande taille qui serviront de perchoirs. Les zones ouvertes peuvent être des ouvertures forestières, des lisières de forêts situées à proximité d'ouvertures naturelles (comme les rivières, les fondrières, les bogs ou les marécages) ou d'origine humaine (comme les zones forestières exploitées), des forêts brûlées ou des peuplements forestiers mûrs ouverts ou semi-ouverts. Il a été démontré que les oiseaux nichant dans des habitats exploités ont un succès de reproduction nettement plus faible que ceux nichant dans des ouvertures naturelles (p. ex. des brûlis). En règle générale, l'habitat est soit une forêt de conifères soit une forêt mixte. Dans la forêt boréale, l'habitat propice est plus susceptible de se situer dans les terres humides ou à proximité de celles-ci.*»

En prenant en considération la nature des habitats que le moucherolle à côtés olive privilégie, le territoire environnant les lacs Épinette et Grizzly ainsi que le brûlis de 2010 pourraient aussi favoriser la présence de cette espèce. L'absence de parcelles d'inventaire dans ce secteur ne permet pas toutefois de valider cette information .

4.2.4.4.2 *Le quiscale rouilleux (Euphagus carolinus)*

Statut au Québec : Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut au Canada - COSEPAC : Préoccupante (2006)

Le quiscale rouilleux est une espèce de juridiction provinciale. Selon les informations tirées du rapport de situation de l'espèce produit par le COSEPAC (2006), il semble que le quiscale rouilleux soit associé de près à la forêt boréale canadienne puisqu'environ 70 % de son aire de reproduction s'y retrouverait. Cette espèce soulève des préoccupations importantes du fait qu'elle aurait connu un grave déclin (près de 85 % de la population) depuis 1960. Les menaces connues, qui se manifestent principalement dans l'aire d'hivernage, comprennent la conversion d'habitat et les programmes de contrôle des oiseaux noirs aux États-Unis (COSEPAC, 2006).

Les habitats recherchés par le quiscale rouilleux correspondent aux milieux humides forestiers (ruisseaux à faible débit, tourbières, cariçaies, marais, marécages, étangs de castors) et aux bordures des pâturages. Les nids sont construits par les femelles à proximité ou au-dessus de l'eau dans la végétation riveraine (COSEPAC, 2006).

Dans la zone d'étude, la présence de l'espèce a été rapportée par le Regroupement QuébecOiseaux, à la suite de la consultation de la base de données SOS-POP, dans le secteur du lac de la Tête et au sud du lac F. Au lac de la Tête, l'espèce a été entendue à deux stations d'écoute différentes les 12 et 14 juin 2011 en période de nidification, puis transportant de la nourriture aux oisillons le 26 juin 2011. Au sud du lac F, deux mentions d'un couple nicheur ont été signalées à la même station d'écoute les 13 et 28 juin 2011.

En cour de réalisation d'inventaires portant sur la caractérisation des cours d'eau, une observation d'un individu de cette espèce a été faite le 7 juillet 2012 par une équipe technique dans le secteur de la rivière Naja, juste en amont du lac du même nom. Les milieux qui caractérisent ce secteur sont constitués majoritairement de vieilles forêts avec un écotone riverain bien développé. Les photographies de la fiche technique LAP-T2 sur la caractérisation des cours d'eau donnent un aperçu du type de milieux présent le long de la rivière Naja (annexe 5).

Une très grande partie de la zone d'étude est constituée d'habitats favorables au quiscale rouilleux. De plus, le territoire comprend près de 1 000 ha de superficies couvertes par des milieux humides qui peuvent être utilisées par l'espèce.

4.2.4.4.3 *L'engoulevent d'Amérique (Chordeiles minor)*

Statut au Québec : Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut au Canada - COSEPAC : Menacée (2007)

L'engoulevent d'Amérique est une espèce de juridiction fédérale. Selon les informations tirées du rapport de situation de cette espèce produit par le COSEPAC (2007b), un déclin de 49 % aurait été signalé dans les zones qui ont fait l'objet de relevés au cours des trois dernières générations. La réduction des sources de nourriture serait une des causes de son déclin mais la diminution du nombre de brûlis causée par les efforts de suppression des incendies de forêt pourrait aussi expliquer cette situation (disponibilité réduite de l'habitat).

La description des habitats préférentiels de l'engoulevent d'Amérique faite par le COSEPAC (2007b) est la suivante : « *L'engoulevent d'Amérique niche dans une grande variété d'habitats ouverts aux sols dépourvus de végétation, tels que les dunes, les plages, les forêts récemment exploitées, les brûlis, les zones déboisées, les affleurements rocheux, les terrains rocheux dénudés, les prairies, les pâturages, les tourbières, les marais, les rives des lacs et les bords des rivières. L'espèce est également présente dans les forêts de conifères avec ou sans feuillus. Depuis la colonisation européenne de l'est du Canada et des États-Unis, l'engoulevent d'Amérique a probablement tiré profit des habitats nouvellement ouverts à la suite de la déforestation massive.* ».

La zone d'étude comporte plusieurs milieux similaires à ceux décrits par le COSEPAC (2007b), dont un large brûlis à l'intérieur duquel une observation d'engoulevent d'Amérique a été faite lors des inventaires portant sur l'avifaune le 14 juin 2012 (à proximité du lac Épinette). Le repérage du nid de cet individu a été infructueux. De plus, un autre signalement a été rapporté dans la zone d'étude par le Regroupement QuébecOiseaux.

4.2.4.4.4 *Le pygargue à tête blanche (Haliaeetus leucocephalus)*

Statut au Québec : Espèce vulnérable

Statut au Canada - COSEPAC : Non en péril (1984)

Le pygargue à tête blanche est une espèce de juridiction provinciale. Même si des inventaires récents font état d'une augmentation de sa population au Québec, cette espèce fait toujours l'objet d'un suivi dans la province. D'ailleurs, depuis 2002, un plan de rétablissement de l'espèce a été publié et il est toujours d'actualité (MRN, 2010). Il semble que la perte d'habitat en bordure des grands plans d'eau, les pesticides, le dérangement par les activités humaines dans les habitats de reproduction, l'abattage au fusil et la capture accidentelle par le piégeage sont les principales menaces susceptibles d'affecter la population. À ces dernières menaces s'ajoute l'installation de parcs éoliens à proximité des sites de nidification.

Les sites de nidification du pygargue à tête blanche sont souvent associés aux forêts matures à proximité de grands plans d'eau (grands lacs, réservoirs, rivières). La proximité des plans d'eau est aussi une composante importante de son habitat puisque le régime alimentaire de l'espèce est basé principalement sur les poissons en période de reproduction. Les couples montrent un fort attachement à leur territoire et y reviennent normalement année après année. L'arbre dans lequel le nid a été construit est situé dans la plupart des cas à moins de 300 m de la rive ou plus rarement jusqu'à 3 km du plan d'eau. Il est souvent situé sur une pointe ou une île. Le pygargue utilise l'un des plus grands arbres d'un peuplement pour y construire son nid.

Sa présence dans la zone d'étude a été notée lors des travaux de caractérisation des cours d'eau qui ont eu lieu en juillet 2012. Un individu adulte a été observé au repos, à la cime d'un arbre, près du dépotoir de la pourvoirie du Lac-Paul, soit juste au nord du lac de l'Ourson (carte 8 de l'annexe 1).

Par ailleurs, des informations obtenues de la part du gestionnaire de la pourvoirie du Lac-Duhamel inc. a permis de localiser un couple nicheur de pygargue à proximité de la zone d'étude (Gilles Shooner, Pourvoirie Lac-Duhamel inc., communication personnelle). Le site de nidification

serait localisé sur le territoire de cette pourvoirie, plus précisément sur une île située à l'extrémité sud du lac Guy, soit à environ 12 km du point d'observation ou un adulte a été observé dans la zone d'étude. Cet oiseau pourrait donc être un membre du couple qui niche au lac Guy.

4.2.4.4.5 *Autres espèces aviennes à statut particulier*

À l'intérieur d'un rayon de 15 km de la zone d'étude, plusieurs observations de paruline du Canada ont été faites lors d'inventaires effectués dans le cadre du deuxième Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (2010-2014). Habituellement observée dans les forêts humides de feuillus et de conifères dont la strate arbustive est bien développée, cette espèce menacée est par conséquent susceptible de fréquenter la zone d'étude. Mentionnons également des observations d'hirondelle rustique à proximité de la zone d'étude. Cette espèce fréquente les milieux ouverts qui lui permettent de chasser des insectes en vol et niche généralement à proximité de plans d'eau dans des structures naturelles (saillies rocheuses et arbres) ou artificielles (ponts, granges, tunnels). Aucune occurrence de ces deux espèces n'a été rapportée dans la zone d'étude lors des inventaires de 2012.

4.2.5 Mammifères

4.2.5.1 *Grande faune*

Quatre espèces de la grande faune sont présentes au Saguenay–Lac-Saint-Jean, soit l'orignal, l'ours noir, le caribou forestier et le cerf de Virginie. L'observation de nombreux indices (pistes, fèces, brout) lors des campagnes d'échantillonnage des étés 2011 et 2012 a permis de confirmer la présence de deux de ces quatre espèces à l'intérieur des limites de la zone d'étude, soit l'orignal et l'ours noir (tableau 29). Aucun caribou ni cerf de Virginie, ni indice de leur présence n'a été observé lors des campagnes de terrain qui ont été réalisées au cours des étés 2011 et 2012.

Tableau 29 Espèces de grande faune susceptibles d'être rencontrées et confirmées dans la zone d'étude

ESPÈCE	PRÉSENCE CONFIRMÉE	HABITAT	DOMAINE VITAL (KM ²)
Famille des Cervidae			
Orignal	•	Forêts mélangées, particulièrement les sapinières à bouleau blanc ou à bouleau jaune, brûlis, zones de coupe forestière, marécages et étangs.	20 à 100
Caribou forestier ^a		Forêt boréale de conifères, taïga subarctique et toundra arctique ou alpine. Peu probable dans la zone d'étude.	360
Cerf de Virginie		Champs abandonnés, jeunes forêts mélangées et feuillues. En hiver, peuplements de conifères. Peu probable dans la zone d'étude.	Annuel : 10 à 30
Famille des Ursidae			
Ours noir	•	Forêts denses de conifères ou feuillues, brûlis, zones de coupe forestière, broussailles; à proximité de milieux humides, de plans d'eau et de cours d'eau.	Mâle : 60 à 173

a. Espèce désignée vulnérable

Sources : MRNF, 2012b; Prescott et Richard, 2004.

Orignal

L'orignal fréquente principalement les forêts mixtes telles que les sapinières à bouleau blanc et les sapinières à bouleau jaune. Les habitats privilégiés par l'orignal, en particulier durant les périodes automnale et hivernale, sont constitués de peuplements d'alimentation bien développés, juxtaposés à des peuplements de type couvert.

En été, l'espèce se nourrit surtout de feuilles d'arbres et d'arbustes d'essences feuillues (peuplier, bouleau, saule, sorbier, érable à épis). L'orignal trouve ces espèces principalement dans les milieux supportant une strate arbustive dense tels que les peuplements en régénération issus de coupes forestières ou de perturbations naturelles (ex. : brûlis, épidémies sévères, chablis). Durant la période estivale, l'orignal fréquente également des milieux lui procurant des sels minéraux (principalement du sodium) comme les plans d'eau où poussent des plantes aquatiques (nénuphar et potamot). Pour ses besoins en couvert, l'orignal recherche principalement des boisés denses de conifères qui lui assurent des températures plus fraîches en le protégeant des rayons du soleil (Samson *et al.*, 2002).

En hiver, le régime alimentaire de l'orignal est constitué principalement de brouit (ramille des essences feuillues) et lorsque les espèces feuillues se font plus rares, il peut inclure également des essences résineuses, majoritairement le sapin baumier. Durant cette période de l'année, tout comme à l'été, l'orignal fréquente surtout les forêts mélangées, particulièrement les aires récemment perturbées parce qu'elles sont plus riches en brouit. Les peuplements résineux denses qui sont adjacents à ces sites d'alimentation sont utilisés, pour leur part, à titre d'habitats de couvert car l'espèce y trouve une plus faible couverture de neige, ce qui facilite ses déplacements (Samson *et al.*, 2002). La zone d'étude chevauche à près de 75 % la partie sud de la zone de chasse 29 alors que le reste du territoire (portion sud-est – secteur du lac de la Tête) est localisé dans la partie nord de la zone 28. L'abattage des mâles, des femelles et des veaux est autorisé dans la zone 29 tandis que seul l'abattage des mâles et des veaux est permis dans la zone 28. Selon les données d'inventaire des zones 28 et 29, la densité de la population serait de l'ordre de 0,4 orignal/10 km² à la hauteur de la zone d'étude, ce qui est jugé faible par le MRN (Lamontagne et Lefort, 2004; Dussault et Gravel, 2008a).

De manière générale, la zone d'étude ne présente pas des conditions d'habitat optimales pour l'orignal puisque les jeunes peuplements feuillus et mélangés, principaux sites d'alimentation de l'espèce, y sont peu abondants. Les boisés en régénération de la zone d'étude sont en effet dominés par les essences résineuses et plusieurs de ces peuplements ont fait l'objet de travaux d'éducation (éclaircie précommerciale) visant à éliminer la compétition en espèces feuillues, ce qui limite la quantité de brouit disponible pour l'orignal. L'espèce y trouve toutefois de bons habitats de couvert car les peuplements résineux comptent pour 72 % de l'ensemble des forêts du territoire. Les coupes forestières qui ont été réalisées à la fin des années 90 dans les secteurs des lacs de l'Ours polaire, du Coyote, du Lynx, du Portage et de la Tête constituent les habitats les plus propices à l'espèce. Les lacs Naja et Grizzli, qui présentent tous deux une concentration

importante de plantes aquatiques, s'avèrent d'autres habitats adéquats en période estivale. Enfin, la zone de brûlis du lac Épinette et tout le territoire localisé à l'est de ce lac ne sont pas favorables à l'espèce car ces portions de territoire se caractérisent respectivement par une faible abondance de brouet de qualité et par la faible représentativité des jeunes peuplements d'alimentation.

Ours noir

Les habitats recherchés par l'ours noir, un omnivore dont le régime alimentaire est varié, consistent en une mosaïque forestière constituée d'une diversité de stades de développement forestier pouvant offrir une source de nourriture et un couvert de protection sur l'ensemble de la période d'activité annuelle. Au printemps et au début de l'été, l'ours noir se nourrit essentiellement de feuilles de bouleau et de peuplier, de graminées et d'insectes, principalement des fourmis. Il recherche cette nourriture en bordure des milieux humides et des routes, dans les peuplements de feuillus intolérants et dans les milieux ouverts. À partir de la mi-juillet, l'ours recherche plutôt des petits fruits sauvages (bleuets et framboises) qu'il peut trouver en bonne quantité dans les forêts récemment perturbées par les coupes forestières, les brûlis et les épidémies d'insectes. Plus tard en septembre, les fruits des viornes et des sorbiers sont aussi utilisés dans les coupes, les brûlis et les forêts éclaircies. En hiver, l'ours hiberne dans une tanière creusée sous les racines d'un arbre, sous une souche, sous un tas de débris de coupe ainsi que dans des crevasses ou entre des rochers (Samson, 1996).

L'ours noir est présent sur l'ensemble du territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean mais l'état des populations y est mal connu. Néanmoins, la population de l'espèce est estimée à 0,3 ours/10 km² dans la zone de chasse 29 et à 0,73 individus/10 km² à l'intérieur de la zone 28 (Lamontagne *et al.*, 2006). Les deux statuts légaux de l'ours noir, soit ceux de gros gibier et d'animal à fourrure, autorisent la chasse et le piégeage de l'espèce dans ces deux zones. Toutefois, dans la zone d'étude, les activités de piégeage sont réservées exclusivement aux autochtones car cette portion du territoire régional chevauche le territoire des réserves à castors de Roberval et de Bersimis. Signalons également que les niveaux de prélèvements dans la zone 29 sont considérés parmi les plus bas de toute la province. En effet, entre 1985 et 2005, le nombre de captures enregistrées dans cette zone s'est élevé à seulement 42 individus (Lamontagne *et al.*, 2006).

La zone d'étude présente des conditions d'habitats favorables à l'ours noir puisque les jeunes forêts et les peuplements en régénération, principaux sites d'alimentation de l'espèce, représentent 53 % de l'ensemble des forêts du territoire. D'ailleurs, plusieurs indices (fèces et pistes) de la présence d'ours noir ont été observés lors des campagnes de terrain de 2011 et 2012 dans les chemins menant à d'anciens blocs de coupe forestière de la portion nord de la zone d'étude. Le secteur du brûlis de 2010 et les parterres de coupe forestière localisés à proximité des lacs de la Tête et du Portage constituent d'autres habitats intéressants pour l'espèce.

Caribou forestier

Le caribou forestier (écotype de la sous-espèce « caribou des bois », *Rangifer tarandus caribou*) est une espèce en difficulté au Québec. Il vit en groupe de quelques individus et possède un faible potentiel de recrutement ce qui limite la croissance des populations. Son déclin est surtout associé à la transformation de son habitat (exploitation forestière) et à la chasse sportive, mais les maladies et parasites, les perturbations naturelles, les conditions climatiques ainsi que les accidents routiers sont d'autres facteurs contraignants à considérer. Tous ces facteurs limitatifs ne sont pas indépendants; ils ont très souvent un impact cumulatif (Courtois *et al.*, 2001).

Le caribou forestier est désigné vulnérable par le gouvernement du Québec, en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.R.Q., c. E-12.01), et fait partie de la population boréale du caribou des bois, désignée comme étant menacée au Canada en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP; L.C. 2002, c. 29). En raison de sa situation précaire, le caribou forestier fait l'objet présentement de plans de rétablissement à l'échelle québécoise³ (ERCFAQ, 2008) et canadienne (Environnement Canada, 2012). Les implications du plan de rétablissement provincial de l'espèce sont détaillées à la section 5.1.1.1.

La plupart des spécialistes rapportent que le caribou forestier est un écotype qui semble sélectionner l'habitat en fonction d'une stratégie d'évitement des prédateurs, ce qui expliquerait sa dispersion et son isolement dans des milieux homogènes (grandes forêts résineuses ou tourbières) et peu propices aux autres cervidés. Il préfère les forêts matures d'épinettes noires d'au moins 65 ans avec ou sans lichens arboricoles ainsi que les landes comportant des lichens terrestres. Il fréquente aussi les tourbières. En plus des lichens, il peut s'alimenter également de plantes herbacées (carex, linaigrette, smilacine trifoliée) et d'essences ligneuses (bouleau blanc, peuplier faux-tremble, amélanchier, bouleau glanduleux, saule). Dans les tourbières, il utilise surtout les prêles et le trèfle d'eau. Selon Courtois *et al.* (2002), les milieux fragmentés par les coupes forestières et les perturbations naturelles, notamment les brûlis, sont peu utilisés par les caribous. En effet, la présence de tels milieux inciterait les individus à se déplacer plus souvent, en plus d'augmenter la taille de leur domaine vital.

Les sites utilisés varient selon les saisons et très probablement, selon l'environnement où se situent les hardes. Dans certaines régions, les femelles se dispersent dans des tourbières ou sur des îles pour mettre bas, vraisemblablement pour réduire les risques de prédation. À l'été, certains auteurs rapportent l'utilisation de sites offrant une meilleure qualité alimentaire ou de milieux ouverts, exposés au vent, qui permettent de fuir les insectes. Durant la période hivernale, les caribous forestiers forment de plus grands groupes que durant les autres saisons. Ils évitent les peuplements mélangés ou feuillus et fréquentent principalement des milieux ouverts (dénudés secs, pessières noires et pinèdes grises à cladonie), riches en lichens terrestres, jusqu'à ce que les conditions de neige ne permettent plus le creusage de cratères d'alimentation. Ils se déplacent alors vers des forêts résineuses plus denses où ils se nourrissent probablement de lichens

³ Plan de rétablissement du caribou forestier (*Rangifer tarandus*) au Québec – 2005-2012.

arboricoles. Enfin, ils utiliseraient les plans d'eau pour se déplacer, fuir les prédateurs et se reposer (Courtois *et al.*, 2001).

Au Québec, le domaine vital du caribou forestier peut varier de 32 à 1 470 km² selon les individus et les populations. Les inventaires aériens réalisés dans la province au cours des dernières décennies révèlent des densités relativement faibles de l'ordre de 1 à 3,5 caribous/100 km². Dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, la population totale de caribous s'élèverait à environ 1 100 caribous (Dussault et Gravel, 2008b). Environ la moitié de ces effectifs seraient concentrés dans la forêt publique sous aménagement. De plus, la densité est variable selon les secteurs, oscillant entre 0,18 caribou/100km² dans la partie ouest du territoire régional (entre le 49^e et le 50^e parallèle), jusqu'à 3 caribous/100 km², au nord du 51^e parallèle. Le recrutement est également variable, mais relativement faible au nord (11,5 % de faons), si l'on considère qu'il faut 15 % de faons dans les effectifs afin de maintenir les populations. Le recrutement serait toutefois suffisant dans d'autres secteurs inventoriés, comme dans la partie ouest entre le 50 et le 51^e parallèle, avec 22 % de faons dans les effectifs (CRRNT, 2011a).

Des travaux d'inventaire et de recherche ont été réalisés par le MRN et ses partenaires afin de localiser les hardes de caribous forestiers sur le territoire régional. Ces inventaires, conduits de 1999 à 2007, confirment la présence de l'espèce à proximité de la zone d'étude, dans le secteur du réservoir Pipmuacan. En effet, lors de la campagne d'inventaire de 1999, un groupe de plus de 30 individus a été repéré en rive nord du réservoir dans un massif de forêts matures non fragmenté localisé à environ 16 km au sud-est du lac de la Tête. De plus, au cours du même inventaire, quatre petits groupes de 1 à 10 individus ont été observés sur des îles situées dans la portion centrale du réservoir (MRNF, 2012c). Ces individus appartiennent à la harde Pipmuacan dont la population totale a été estimée à 134 individus et sa densité, à 1,2 caribou/100 km² (Courtois *et al.*, 2002). Les caribous qui utilisent la rive nord et les îles du réservoir sont associés aux dèmes C et I qui ont été documentés par Courtois *et al.* (2002). Ces deux sous-groupes de la harde Pipmuacan fréquentent aussi, respectivement, la rive ouest du lac Péribonka et un secteur localisé en bordure de la rivière Péribonka, à environ 20 km en aval de la confluence avec la rivière Manouane. Selon Courtois *et al.* (2002), le dème C serait stable alors que le dème I serait en croissance.

Dans la zone d'étude, les habitats propices au caribou forestier se concentrent principalement dans la portion nord-est du territoire, à l'est de la pourvoirie du Lac-Paul ainsi qu'au nord du lac du Portage (secteur du ruisseau Orvet). Ce secteur est caractérisé par la présence de vieilles pinèdes grises (parfois ouvertes) et de dénudés secs sur dépôts sablonneux favorables à la présence de lichens terrestres. Toutefois, tel que décrit à la section 4.1, au cours de la prochaine période quinquennale (2013-2018), ces deux types de milieu sont ciblés respectivement par des coupes forestières et par des travaux de remise en production (scarifiage et reboisement), ce qui aura pour effet de diminuer l'attrait du secteur pour le caribou.

Cerf de Virginie

La présence du cerf de Virginie n'a pu être confirmée dans la zone d'étude ou à proximité lors des relevés de terrain de 2011 et 2012. Sa présence dans ce secteur est peu probable car, d'une part, l'espèce est rare au Saguenay–Lac-Saint-Jean et, d'autre part, son habitat de prédilection est situé dans la portion sud du territoire régional, principalement dans le domaine de la sapinière à bouleau jaune et dans la partie méridionale de la sapinière à bouleau blanc (CRRNT, 2011a).

4.2.5.2 *Petite faune*

Les espèces répertoriées dans cette catégorie comprennent plusieurs petits mammifères appartenant à différents ordres. Aucun inventaire de ces espèces de mammifères terrestres n'a été réalisé par le MRNF dans la zone d'étude. Par conséquent, la confirmation de la présence de ces espèces à l'intérieur du territoire ciblé par le projet minier est basée sur des observations ponctuelles d'individus et d'indices (pistes, fèces, brousts et carcasses) qui ont été signalés lors des campagnes d'échantillonnage de 2011 et 2012. Selon les types de milieux rencontrés et l'information disponible dans la littérature spécialisée, 22 espèces de petite faune sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude. De ce nombre, il y en a 10 dont la présence a pu être confirmée à l'intérieur de ce territoire (tableau 30).

Tableau 30 Espèces de petite faune susceptibles d'être observées et confirmées dans la zone d'étude

ESPÈCE	PRÉSENCE CONFIRMÉE	HABITAT	DOMAINE VITAL (KM ²)
Petite faune - Ordre des carnivores			
Famille des Canidae			
Loup gris	•	Grande variété d'habitats : forêt boréale, forêt mixte.	39 à 13 000
Renard roux	•	Habitats variés : champs bordés de haies arbustives, buissons, îlots boisés, lisières de grandes forêts.	3 à 30
Famille des Felidae			
Cougar ^a (peu probable)		Partie boisée des piémonts, des montagnes et des plateaux.	40 à 90, parfois plus de 100
Lynx du Canada	•	Grandes forêts de conifères, terrains marécageux et broussailles où le lièvre abonde.	11 à 50, parfois plus de 200
Famille des Mustelidae			
Belette à longue queue		Milieux perturbés ou en régénération à proximité d'un cours d'eau.	Indéterminé
Belette pygmée ^a		Régions marécageuses, prés humides, champs et broussailles.	0,01

ESPÈCE	PRÉSENCE CONFIRMÉE	HABITAT	DOMAINE VITAL (KM ²)
Carcajou ^b (peu probable)		Il fréquente une grande diversité de milieux dans la forêt boréale, la taïga et la toundra. Il occupe généralement de grands espaces exempts de dérangement, loin de la présence humaine.	Femelle : 50 à 400 Mâle : 230 à plus de 1 500
Hermine		Zones perturbées, broussailles, tourbières et prairies parsemées de buissons.	Moins de 0,4
Martre d'Amérique		Variété de milieux comme des peuplements résineux de 30 ans et plus, des peuplements mélangés et feuillus possédant une strate arbustive abondante ainsi que des milieux ouverts ayant une structure verticale complexe et souvent inéquienne. Elle fréquente également les milieux ouverts comme les parterres de coupe et les sites perturbés pour chercher de la nourriture, ainsi que les lisières boisées riveraines pour s'alimenter et se déplacer.	2 à 30
Mouffette rayée		Habitats variés : forêts mixtes ou feuillues, friches, régions agricoles.	1 à 10
Loutre de rivière		Lacs, rivières, marais et baies aquatiques.	1 à 40 km de rives
Pékan		Forêts matures de conifères ou forêts mixtes	
Vison d'Amérique	•	Le long des cours d'eau et des lacs en forêt, dans les broussailles.	1 à 5 km de rives
Famille des Procyonidae			
Raton laveur		Forêts mixtes et feuillues, régions agricoles, champs bordés de haies, buissons, lisières des grandes forêts, proximité des habitations le long des cours d'eau et des marécages.	Jusqu'à 80
Petite faune - Ordre des rongeurs			
Famille des Castoridae			
Castor du Canada	•	Plans et cours d'eau des régions boisées.	2,6 à 5,2
Famille des Cricetidae			
Rat musqué commun	•	Marécages, ruisseaux, rivières, étangs, lacs et canaux de drainage.	0,03 à 0,07 autour de son abri
Famille des Erethizontidae			
Porc-épic d'Amérique	•	Habitats variés : forêts matures, petits boisés, bosquets résineux et feuillus, pentes rocheuses et éboulis.	0,02 à 0,59
Famille des Leporidae			
Lièvre d'Amérique	•	Milieux où poussent de jeunes conifères : zones de repousse, taillis, broussailles, clairières et bord des cours d'eau.	0,02 à 0,16

ESPÈCE	PRÉSENCE CONFIRMÉE	HABITAT	DOMAINE VITAL (KM ²)
Famille des Sciuridae			
Écureuil roux	•	Habitats variés : forêts de conifères et forêts mixtes.	0,01 à 0,02
Grand polatouche (écureuil volant)		Forêts denses et matures de conifères ou mixtes comprenant des bouleaux et des peupliers.	Femelle: 0,04 à 0,11
			Mâle: 0,06 à 0,15
Marmotte commune		Terrains sablonneux et bien drainés, champs, terrains accidentés rocheux, lisières de bois, forêts clairsemées.	Voisinage immédiat de sa tanière
Tamia rayé	•	Forêts feuillues bien drainées, bordures de champs, buissons et haies.	0,1

a. Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

b. Espèce désignée menacée.

Sources : MRNF, 2012b; Prescott et Richard, 2004.

Lièvre d'Amérique

Le lièvre remplit une fonction écologique importante dans la chaîne alimentaire animale. Il est identifié et utilisé comme indicateur de la diversité des espèces prédatrices que l'on retrouve dans un écosystème, notamment pour la gestion des animaux à fourrure (Godbout *et al.*, 2001). Le lièvre recherche les peuplements de jeunes conifères en hiver avec des essences feuillues lui permettant ainsi de trouver nourriture et abri. Des études réalisées antérieurement (Livatis *et al.* 1985; Ferron and Ouellet, 1992) ont fait ressortir que l'obstruction visuelle latérale serait le facteur clé qui détermine la qualité de l'habitat de l'espèce. Ce facteur peut être associé aux jeunes forêts en régénération. Ce type d'habitat est présent surtout dans la portion nord de la zone d'étude ainsi qu'à son extrémité sud-est, dans le secteur du lac de la Tête.

Castor

L'habitat de fort potentiel pour le castor se caractérise par un niveau d'eau stable, un terrain de faible pente et des rives recouvertes d'essences feuillues qui lui assurent une nourriture abondante. Habituellement, on les retrouve dans les lacs et les étangs, les ruisseaux et les rives des rivières à débit lent.

Le castor est une espèce dont la présence a été confirmée à plusieurs reprises dans la zone d'étude lors des relevés de terrain de 2011 et 2012. Des indices de toutes sortes (bois coupé frais, arbres abattus, huttes, barrages, pistes) ont été repérés tant dans les lacs que dans les petits tributaires, sur leurs rives et en milieu forestier.

4.2.5.3 Micromammifères

Les micromammifères désignent l'ensemble des mammifères terrestres de très petite taille qui regroupent essentiellement les campagnols, les souris, les musaraignes et les taupes. Ces mammifères, dont l'abondance peut parfois dépasser le millier d'individus à l'hectare, jouent un rôle essentiel à la base du réseau alimentaire de plusieurs espèces de mammifères carnivores et d'oiseaux de proie (Desrosiers *et al.*, 2002). Selon les données obtenues pour la zone d'étude, aucun inventaire de cette catégorie de mammifères n'a été réalisé antérieurement par le MRNF. Par conséquent, la confirmation de la présence de ces espèces dans la zone d'étude repose sur un effort de piégeage dans chacun des secteurs ciblés par le projet minier (annexe 6). Cet inventaire conduit en juillet 2012 a permis de confirmer la présence de trois espèces : la grande musaraigne, le campagnol à dos roux de Gapper et la souris commune. D'après une analyse de la littérature existante combinée à l'intégration des données sur le type et la qualité des habitats disponibles, 15 autres espèces de micromammifères sont potentiellement présentes dans la zone d'étude (tableau 31).

Tableau 31 Espèces de micromammifères potentiellement présentes et confirmées dans la zone d'étude

ESPÈCE	PRÉSENCE CONFIRMÉE	HABITAT	DOMAINE VITAL (HA)
Micromammifères - Ordre des insectivores			
Famille des Cricetidae			
Phénacomys		Habitats variés : clairières parsemées de broussailles et d'éricacées; sous-bois herbeux des forêts de conifères près des sommets de montagnes. Terrain sec ou à proximité des cours d'eau.	0,5 à 4,3
Famille des Soricidae			
Musaraigne cendrée		Habitats variés : forêts matures de conifères ou feuillues, broussailles, pâturages; préfère les milieux riverains et humides (marais, tourbières, etc.).	0,05
Musaraigne palustre		Forêts matures de conifères ou mixtes à proximité des cours d'eau, zones marécageuses et broussailles.	0,2 à 0,3
Musaraigne fuligineuse		Forêts feuillues ou mixtes, milieux humides à proximité des cours d'eau, parfois dans les tourbières, les marécages et les zones herbeuses.	Indéterminé
Musaraigne arctique		Milieux en transition, marais, prés, lisières forestières, parfois à proximité des tourbières et en bordure riveraine de milieux aquatiques. Préférence pour les milieux plus secs	0,59
Musaraigne pygmée		Habitats variés à proximité d'une source d'eau : forêts feuillues et résineuses, bosquets, régions herbeuses, éclaircies, tourbières, marécages et marais.	1,9
Grande musaraigne	•	Forêts de conifères et feuillues avec sol meuble et couche d'humus riche en nourriture.	0,05 à 0,9

ESPÈCE	PRÉSENCE CONFIRMÉE	HABITAT	DOMAINE VITAL (HA)
Famille des Talpidae			
Condylure étoilé		Milieus humides et riverains au sol meuble, forêts, champs.	0,5
Micromammifères - Ordre des rongeurs			
Famille des Cricetidae			
Souris sylvestre		Forêts de conifères, mixtes ou de feuillus, prairies bien drainées où la couverture végétale est dense.	0,2 à 2,5
Campagnol-lemming de Cooper ^a		Milieus où le sol est couvert d'une épaisse couche d'humus : tourbières, marais herbeux et forêts mixtes et humides.	0,04 à 0,25
Campagnol-lemming boréal		Milieus humides : tourbières à sphaignes, forêts de conifères ainsi que milieux subalpins et toundra	Indéterminé
Campagnol à dos roux de Gapper	•	Forêts matures de conifères, mixtes ou feuillues à proximité d'un cours d'eau, des marécages et des tourbières; boisés jonchés d'arbres tombés et bordures des forêts.	0,01 à 1,78
Campagnol des champs		Prés humides et herbeux; aussi dans les prairies, clairières, friches près d'une source d'eau; marais et marais salants.	0,04 à 0,4
Campagnol des rochers ^a		Talus humides, entre les rochers, au pied des falaises et sur les affleurements rocheux dans les forêts mixtes ou de conifères; zones de transition entre les milieux ouverts et la forêt mature.	Indéterminé
Famille des Muridae			
Rat surmulot		Villes, fermes, rives des cours d'eau, dépotoirs, champs et boisés à proximité des habitations humaines.	0,04 à 0,4
Souris commune	•	Champs et prairies à proximité des habitations humaines; cherche à s'abriter dans les maisons, les granges et les immeubles en hiver.	Indéterminé
Famille des Zapodidae			
Souris sauteuse des champs		Prés humides parsemés de buissons, berges des cours d'eau et marécages, champs, bosquets d'aulnes et de saules ; lisières des forêts de conifères et de feuillus.	0,1 à 1,6
Souris sauteuse des bois		Forêts de feuillus et de conifères, endroits frais et humides à proximité des cours d'eau.	0,4 à 5

a. Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

Source : Desrosiers *et al.*, 2002.

4.2.5.4 Habitats fauniques reconnus

Hormis les lacs et les cours d'eau qui constituent des habitats du poisson au sens du *Règlement sur les habitats fauniques* (R.R.Q, c. C-61.1, r. 18) et de la *Loi sur la conservation et la mise en*

valeur de la faune (LCMVF; L.R.Q., c. C-61.1), aucun autre habitat faunique désigné n'est présent dans la zone d'étude.

Les habitats fauniques protégés sont des territoires situés sur des terres du domaine de l'État qui respectent les caractéristiques ou conditions définies dans le *Règlement sur les habitats fauniques* (R.R.Q., c. C-61.1, r. 18), règlement adopté en vertu du chapitre IV.I de la LCMVF. Les activités réalisées à l'intérieur de ces territoires, dont la protection relève du MRN, doivent faire l'objet d'une attention particulière et ne doivent pas être susceptibles de modifier un élément biologique, physique ou chimique propre à l'habitat de l'animal ou du poisson visé par cet habitat.

Le tableau 32 présente la liste des habitats fauniques protégés légalement qui sont répertoriés sur le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean.

Tableau 32 Habitats fauniques cartographiés et protégés sur le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean

TYPE D'HABITAT FAUNIQUE	STATUT LÉGAL		STATUT PROVISOIRE	
	Nombre	Superficie (ha)	Nombre	Superficie (ha)
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques	22	5 639,1	2	382,8
Aire de confinement du cerf de Virginie	1	3 082,9	-	-
Habitat du rat musqué	15	456,3	3	133,6
Héronnière	7	168,1	1	186,4
Île ou presque île habitée par une colonie d'oiseaux	1	2,1	-	-
Total	46	9 348,5	6	702,8

Source : CRRNT, 2011b

D'après les travaux de caractérisation des lacs et des cours d'eau qui ont été conduits durant les étés 2011 et 2012, trois frayères connues utilisées par l'omble de fontaine sont répertoriées dans la zone d'étude (carte 8 de l'annexe 1). L'une d'entre elles, confirmée par le MRN, est située sur la rivière Naja (émissaire du lac à Paul) en aval du ponceau de la route forestière R0251. Les deux autres sont localisées respectivement sur l'émissaire du petit lac sans nom situé à l'est du lac B et à environ 220 m en amont de l'embouchure du tributaire principal du lac du Lynx.

4.2.5.5 Espèces fauniques à statut particulier

Le CDPNQ ne répertorie aucune occurrence d'espèce faunique à statut particulier dans la zone d'étude (Omer Gauthier, MRN, communication personnelle). Toutefois, l'examen de la banque de données sur les oiseaux en péril du Québec (SOS-POP) par le Regroupement QuébecOiseaux a confirmé la présence récente (2011) de 8 sites de nidification d'espèces en péril dans la portion sud de la zone d'étude, à proximité des lacs de la Tête et F (carte 8 de l'annexe 1). Il s'agit de sites de nidification reconnus qui sont utilisés par le quiscale rouilleux (6), le moucherolle à côtés olive (1) et l'engoulevent d'Amérique (1), trois espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables par le gouvernement du Québec. D'après le Regroupement QuébecOiseaux, ces

occurrences seront éventuellement intégrées au CDPNQ (Marie-France Julien, Regroupement QuébecOiseaux, communication personnelle).

Une mention d'observation supplémentaire de quiscale rouilleux, d'engoulevent d'Amérique et une autre de pygargue à tête blanche, une espèce désignée vulnérable, ont été signalées lors des relevés de terrain effectués par le promoteur minier à l'été 2012 (voir la section 4.2.4.6 et la carte 8 de l'annexe 1).

À proximité de la zone d'étude, des occurrences de paruline du Canada et d'hirondelle rustique ont été rapportées dans le cadre du deuxième inventaire de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (2010-2014). En outre, le caribou forestier, une espèce désignée vulnérable, est présent à environ une vingtaine de kilomètres au sud-est de la zone d'étude aux abords du réservoir Pipmuacan.

D'après la littérature spécialisée et l'examen des habitats favorables, 10 autres espèces fauniques à statut particulier sont potentiellement présentes dans la zone d'étude (voir le tableau 33). Les caractéristiques de l'habitat de ces espèces sont présentées à l'annexe 6.

Tableau 33 Espèces fauniques à statut particulier susceptibles de fréquenter la zone d'étude

ESPÈCE	STATUT		CDPNQ ^A (MENTION)	SOS-POP ^B (MENTION)	ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC ^C (PRÉSENCE)	ÉTUDES D'HYDRO- QUÉBEC ^D	INVENTAIRE PROJET MINIER 2012 (MENTION)
	Fédéral	Provincial					
Mammifères							
Belette pygmée	–	SDMV ^e	–	S.O. ^g	S.O.	S.O.	–
Campagnol des rochers	–	SDMV	–	S.O.	S.O.	S.O.	–
Campagnol-lemming de Cooper	–	SDMV	–	S.O.	S.O.	S.O.	–
Caribou forestier	Menacée	Vulnérable	–	S.O.	S.O.	S.O.	–
Chauve-souris cendrée	–	SDMV	–	S.O.	S.O.	S.O.	–
Chauve-souris rousse	–	SDMV	–	S.O.	S.O.	S.O.	–
Petite chauve-souris brune	VD ^f	–	–	S.O.	S.O.	S.O.	–
Oiseaux							
Aigle royal	–	Vulnérable	–	–	–	–	–
Engoulevent bois-pourri	Menacée	SDMV	–	–	–	–	–
Engoulevent d'Amérique	Menacée	SDMV	–	Oui	Oui	–	Oui
Faucon pèlerin	Préoccupante	Vulnérable	–	–	–	–	–
Garrot d'Islande	Préoccupante	Vulnérable	–	–	–	–	–
Hirondelle rustique	Menacée	–	–	–	Oui	Oui	–
Moucherolle à côtés olive	Menacée	SDMV	–	Oui	Oui	–	–
Paruline du Canada	Menacée	SDMV	–	–	Oui	–	–
Pygargue à tête blanche	–	Vulnérable	–	–	Oui	Oui	Oui
Quiscale rouilleux	Préoccupante	SDMV	–	Oui	Oui	Oui	–

- a. Omer Gauthier, MRN, communication personnelle.
b. Marie-France Julien, Regroupement QuébecOiseaux, communication personnelle.
c. Regroupement QuébecOiseaux, 2012.
d. AECOM Tecsub Inc., 2010a et b; Alliance Environnement, 2003.
e. SDMV : Susceptible d'être désigné menacée ou vulnérable.
f. VD : En voie de disparition.
g. S.O. : Sans objet.

5 DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN

5.1 PLANIFICATION ET AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

5.1.1 Cadre administratif, affectations et gestion du territoire

La zone d'étude locale est entièrement située sur des terres du domaine public. À l'intérieur de celle-ci, la planification, la gestion et le contrôle du territoire, des utilisations et des activités liées aux ressources sont partagés principalement entre le MRN et la MRC du Fjord-du-Saguenay. D'autres acteurs gouvernementaux et régionaux comme le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), la Conférence régionale des Élus (CRÉ) du Saguenay–Lac-Saint-Jean et l'Organisme de bassin versant Lac-Saint-Jean interviennent aussi en matière de gestion et de planification des ressources et du territoire dans la zone d'étude.

5.1.1.1 *Gouvernement du Québec*

Le MRN, conformément à la *Loi sur les terres du domaine de l'État* (L.R.Q., c. T-8.1), est responsable de la planification, de l'utilisation du territoire et de la gestion des droits d'utilisation ou d'occupation sur les terres du domaine public.

Plan d'affectation du territoire public

Le Plan d'affectation du territoire public (PATP), chapeauté par le MRN, est l'outil de planification général et multisectoriel par lequel le gouvernement établit et véhicule ses orientations en matière de protection et d'utilisation des terres et des ressources du domaine de l'État. Ces orientations sont établies dans une perspective de gestion intégrée et prospective du territoire public afin, notamment, de soutenir le développement durable des régions du Québec (MRNF, 2012d).

À l'instar des autres régions administratives du Québec, la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean a révisé son PATP et sa mise à jour est entrée en vigueur en avril 2012. Le PATP révisé reconnaît trois zones d'affectation au territoire public qui recoupe la zone d'étude, soit (MRNF, 2012e) :

- ▶ Zone no 02-026-04 – Zone d'aménagement de l'habitat du caribou forestier (sous-zone Réservoir Pipmuacan);
- ▶ Zone no 02-041-07 – Pourvoiries avec droits exclusifs (sous-zone des pourvoiries du Lac-Paul et du Lac Duhamel inc.);
- ▶ Zone no 02-095-03 – Territoire résiduel (sous-zone nord).

Zone n° 02-026-04 – Zone d'aménagement de l'habitat du caribou forestier

Cette zone d'affectation plutôt éclatée est située majoritairement dans le domaine de la pessière à mousses, approximativement entre le 48° et le 51° de latitude Nord. Elle regroupe des massifs et des parties de massifs composés d'éléments physiques et forestiers recherchés par le caribou forestier, espèce désignée vulnérable par le gouvernement du Québec. Elle est divisée en dix

sous-zones, qui sont toutes localisées à l'extérieur des territoires fauniques structurés et des aires protégées. La sous-zone « Réservoir Pipmuacan » chevauche d'ailleurs l'extrémité sud-est de la zone d'étude dans le secteur des lacs du Caribou, de la Tête et du Portage (carte 5 de l'annexe 1).

Les intentions gouvernementales en regard du développement de cette zone visent à utiliser le territoire et les ressources tout en assurant la protection du caribou forestier, espèce sensible aux perturbations de son habitat ainsi qu'aux dérangements humains. L'objectif spécifique est d'adapter la gestion du territoire et de ses ressources naturelles de manière à maintenir ou à restaurer les caractéristiques d'un habitat favorable au rétablissement de la population de l'espèce. Pour y parvenir, le MRN a procédé notamment à l'identification de massifs de protection et de massifs de remplacement dans l'aire de répartition régionale de l'espèce dans lesquels s'appliquent des modalités de gestion particulières en regard des activités industrielles, commerciales et de villégiature privée.

Massifs de protection :

Ces massifs consistent en des portions représentatives du territoire, d'un seul tenant, qui offrent aux caribous forestiers des habitats convenables où ils peuvent trouver nourriture et abri afin de compléter leur cycle de vie à court et à moyen terme. Ils doivent avoir une superficie minimale de 100 km² et, idéalement, couvrir une superficie d'au moins 250 km². Pour minimiser le dérangement de l'espèce, les activités d'aménagement forestier, la construction de chemins, de même que le développement de la villégiature ne devraient pas être autorisés à l'intérieur de ces territoires. Ils devraient être maintenus en place jusqu'à ce que des massifs de remplacement adjacents présentent les attributs recherchés pour constituer des massifs de protection convenables (MRNF, 2012c).

Massifs de remplacement :

Ces massifs sont des territoires d'un seul tenant, issus de perturbations plus ou moins récentes, destinés à offrir un habitat adéquat au caribou à moyen et long terme. Sur ce plan, la stratégie d'aménagement repose sur l'hypothèse que ces massifs présenteront, après un certain temps, les attributs d'habitat répondant aux besoins du caribou, ce qui rendrait alors possible la récolte des massifs de protection voisins. Les massifs de remplacement viendraient donc prendre la relève de ces derniers, devenant ainsi les nouveaux massifs de protection (MRNF, 2012c).

Zone n° 02-041-07 – Pourvoiries avec droits exclusifs

Cette zone d'affectation regroupe 27 pourvoiries ou parties de pourvoiries avec droits exclusifs (PADE) situées dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Elle est constituée de territoires fauniques structurés qui font l'objet d'une exclusivité d'exploitation de la faune pour un territoire délimité, et ce, en vertu d'un bail de droits exclusifs de chasse, de pêche ou de piégeage. La sous-zone 02-041-07 regroupe les pourvoiries du Lac-Paul et du Lac Duhamel inc. Les produits offerts dans ces deux pourvoiries se structurent autour de la pêche à l'omble de fontaine et au grand

brochet, en plus du doré jaune et de la ouananiche dans le cas de la pourvoirie du Lac Duhamel. de même que des forfaits pour la chasse au gros gibier. Pour cette partie du territoire public régional, l'intention du gouvernement du Québec est d'utiliser le territoire et les ressources dans un contexte de mise en valeur faunique et récréotouristique. L'objectif visé est d'adapter la gestion du territoire et des ressources naturelles de manière à :

- ▶ Protéger les habitats essentiels au maintien et à la mise en valeur du potentiel faunique nécessaire aux activités de chasse et de pêche;
- ▶ Maintenir les conditions essentielles aux habitats de l'omble de fontaine;
- ▶ Maintenir ou restaurer les caractéristiques d'un habitat favorable au rétablissement de la population du caribou forestier;
- ▶ Maintenir la qualité des paysages visibles à partir des sites d'hébergement commercial ou des équipements collectifs reconnus pour leur soutien important des activités récréatives et touristiques.

Zone n° 02-095-03 – Territoire résiduel

Sommairement, cette zone d'affectation englobe tout le territoire public régional résiduel situé autour des autres zones d'affectation. Elle s'étend d'est en ouest sur de très grandes portions de territoire entre le 48° et le 51° de latitude Nord. Elle a été subdivisée en trois sous-zones dont la sous-zone nord qui touche principalement à la partie nord-est de la zone d'étude, à l'est de la pourvoirie du Lac-Paul ainsi qu'au nord du lac du Portage. Cette sous-zone chevauche également un petit secteur localisé dans la portion sud de la zone d'étude, à un peu moins de 2 km à l'ouest du lac du Caribou. Cette portion de territoire résiduel est enclavée par les zones d'affectation 02-041-07 et 02-026-04.

D'après le MRN, cette zone d'affectation est utilisée à diverses fins et les pratiques d'exploitation des ressources naturelles actuelles n'entraînent pas de conflits avec les autres utilisations du territoire. Par conséquent, le gouvernement entend poursuivre les activités en place en plus d'y permettre la tenue d'autres activités liées aux ressources naturelles, ce qui se traduit par l'attribution d'une vocation d'utilisation multiple pour cette partie du territoire régional.

Plan régional de développement du territoire public (section récréotourisme)

Le MRN est responsable de l'application du Plan régional de développement du territoire public (PRDTP) (section récréotourisme) : « Le PRDTP est un outil de mise en valeur des terres du domaine de l'État dont l'objectif est le développement harmonieux et durable du territoire public au bénéfice de la population. Il vise à déterminer avec les partenaires régionaux, où, quand et comment il est possible d'octroyer des droits fonciers en vue d'une utilisation concertée du territoire public » (MRNF, 2005a). Cette planification, toujours en vigueur, sera remplacée éventuellement par le Plan régional de développement intégré des ressources naturelles et du territoire (PRDIRT) décrit plus loin dans ce chapitre.

Selon le PRDTP du Saguenay–Lac-Saint-Jean, la zone d'étude fait partie du secteur de planification n° 05 (Les Grands Réservoirs). L'orientation de développement pour ce secteur de planification consiste à développer l'hébergement associé à la pratique des activités de prélèvement faunique. Les objectifs d'intervention à l'intérieur de cette zone sont de :

- ▶ développer la villégiature privée de faible densité en assurant la préservation d'un maximum de plans d'eau libres d'occupation;
- ▶ protéger la qualité de la chasse et de la pêche;
- ▶ développer un réseau stratégique de pôles de service intégrant de l'hébergement en soutien aux activités récréatives pratiquées en territoire éloigné.

Nouveau régime forestier

L'unité d'aménagement forestier (UAF) est l'unité territoriale de base pour la gestion des ressources forestières au Québec. La zone d'étude est entièrement située à l'intérieur de l'UAF 024-52. La planification et la gestion des activités forestières sur ce territoire relèvent du MRN, plus particulièrement de l'Unité de gestion des ressources naturelles et de la faune de la Rivière-Pérignonka.

La *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* (LADTF; L.R.Q., c. A-18.) remplacera la *Loi sur les forêts* (L.R.Q., c. F-4.1) à compter du 1^{er} avril 2013. La refonte du régime forestier du Québec engendre des changements importants, notamment en ce qui concerne les modes de gestion et la planification forestière dans les UAF.

Tout d'abord, la garantie d'approvisionnement remplacera le contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF). Ce contrat constitue le droit actuellement consenti aux usines de transformation du bois pour obtenir les bois des forêts publiques en vertu de la *Loi sur les forêts*. Il permet à son bénéficiaire de récolter annuellement un volume de bois dans le but d'approvisionner une usine de transformation. Le contrat est assujéti à une obligation de réaliser les travaux d'aménagement forestier nécessaires pour maintenir la productivité des territoires forestiers du domaine de l'État. La garantie d'approvisionnement donne, quant à elle, le droit à un bénéficiaire d'acheter annuellement un volume de bois en vue d'approvisionner une usine de transformation du bois sans l'obligation pour son bénéficiaire de réaliser les travaux d'aménagement forestier. Ceux-ci seront maintenant sous la responsabilité du MRN (MRNF, 2012f).

Ensuite, le plan général d'aménagement forestier (PGAF) et le plan annuel d'intervention forestière (PAIF) seront remplacés par les plans d'aménagement forestier intégré (PAFI). La responsabilité de la préparation des plans passe ainsi des mains des industriels forestiers à celles MRN. Les PAFI sont élaborés par le MRN en collaboration avec les Tables locales de gestion intégrée des ressources et du territoire (TLGIRT). Les TLGIRT constituent de nouvelles entités locales à l'échelle d'une ou plusieurs unités d'aménagement forestier (UAF) qui participent à la préparation des PAFI dans le but (MRNF, 2012g):

- ▶ d'assurer la prise en compte des intérêts et des préoccupations des personnes et des organismes concernés par les activités d'aménagement forestier;
- ▶ de fixer des objectifs locaux d'aménagement durable des forêts;
- ▶ de convenir de mesures d'harmonisation des usages qui influenceront les activités d'aménagement définies dans les PAFI.

PAFI tactique

Le PAFI tactique (PAFIT) est réalisé pour une période de cinq ans. Ce plan présente, notamment, les objectifs d'aménagement durable des forêts et la stratégie d'aménagement forestier retenue pour assurer le respect des possibilités forestières et l'atteinte de ces objectifs. Le volet tactique décrit le territoire et la forêt de l'unité d'aménagement et introduit, entre autres, l'approche d'aménagement écosystémique en établissant les écarts entre le portrait de la forêt naturelle et celui de la forêt actuelle, ce qui permet de déterminer des enjeux écologiques (MRNF, 2012g).

PAFI opérationnel

Le PAFI opérationnel (PAFIO) contient principalement les secteurs d'intervention où sont planifiées, conformément au plan tactique, la récolte de bois et la réalisation d'autres activités d'aménagement (travaux sylvicoles non commerciaux et voirie). Le PAFIO est dynamique et mis à jour périodiquement afin d'intégrer de nouveaux secteurs d'intervention (MRNF, 2012g).

Certification forestière

Trois systèmes de certification forestière sont utilisés au Québec : celui de l'Association canadienne de normalisation (CSA) pour l'aménagement forestier durable, celui du Forest Stewardship Council Canada (FSC Canada) et enfin, celui du Sustainable Forestry Initiative (SFI). Le territoire de l'UAF 024-52 est certifié à la norme FSC depuis février 2011 et à la norme SFI depuis septembre 2007 (Claude Bélanger, MRN, communication personnelle). Jusqu'en 2013, les requérants de ces certifications sont les actuels bénéficiaires de CAAF. Après avril 2013, en vertu de la LADTF, c'est le MRN qui deviendra le requérant et qui aura la responsabilité du suivi de ces certifications (MRNF, 2012h).

Le principe 7 de la norme FSC exige la confection, l'application et la mise à jour d'un plan d'aménagement forestier durable (PAFD) conforme à l'échelle et à l'intensité des travaux (FSC Canada, 2004). Le PAFD doit contenir les objectifs à long terme de l'aménagement et les moyens à utiliser pour y parvenir. On y retrouve, entre autres, les exigences de performance propres au territoire qui tiennent compte des éléments d'aménagement forestier durable prescrits par la norme FSC. Le PAFD de l'UAF 024-52 a été déposé en octobre 2009 par le bénéficiaire de CAAF Produits forestiers Arbec s.e.n.c. Parmi les objectifs présentés dans cette planification, notons, entre autre (RÉBEC, 2009) :

- ▶ Contrer la régression naturelle de la forêt dans le domaine de la pessière à mousses (Objectif n° 2);
- ▶ Minimiser la densité du réseau routier et gérer les voies d'accès (Objectif n° 7);
- ▶ Favoriser la fermeture rapide du couvert forestier (Objectif n° 10);
- ▶ Prendre en considération, dans les actions du territoire, des valeurs et des besoins exprimés par les populations (Objectif n° 16).

Stratégie québécoise sur les aires protégées

À l'exception des cinq refuges biologiques décrits précédemment (section 4.1.4), aucune autre aire protégée ou projet d'aire protégée n'est répertorié dans la zone d'étude (Marie-Christine Saulnier, MDDEFP, communication personnelle).

Le MDDEFP est responsable avec le MRN de la mise en œuvre de la Stratégie québécoise sur les aires protégées (SQAP). Cette dernière vise à augmenter significativement le nombre d'aires protégées au Québec et surtout d'en arriver à une meilleure sauvegarde de la diversité biologique. Le gouvernement provincial s'engageait en 2000 à créer un réseau d'aires protégées qui couvre 8 % du territoire québécois, objectif qui a été atteint, voire dépassé, en mars 2009. Depuis, une nouvelle cible a été fixée, soit 12 % d'aires protégées au Québec d'ici 2015.

Plan de rétablissement du caribou forestier (*Rangifer tarandus*) au Québec – 2005-2012

La zone d'étude chevauche la partie sud de l'aire d'application du Plan de rétablissement du caribou forestier (*Rangifer tarandus*) au Québec – 2005-2012 (ÉRCFQ, 2008). De plus, l'extrémité sud-est de la zone d'étude, dans le secteur des lacs du Portage et de la Tête, touche à un massif de remplacement (lac Steve) qui est identifié dans le Plan d'aménagement de l'habitat du caribou forestier (PAHCF) du Saguenay–Lac-Saint-Jean (carte 5 de l'annexe 1) (MRNF, 2012c). Ce massif de remplacement appartient également à la sous-zone d'affectation 02-26-04 du PATP.

Le plan de rétablissement provincial, adopté par le MRN et révisé actuellement par l'Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (ÉRCFQ), dresse l'état de la situation du caribou forestier, énonce les objectifs du rétablissement et présente le plan d'action, les considérations socioéconomiques ainsi que sa mise en œuvre. Les trois principaux objectifs poursuivis par le plan sont :

- ▶ De maintenir l'occupation de l'aire de répartition actuelle du caribou forestier;
- ▶ D'atteindre et maintenir un effectif d'au moins 12 000 caribous forestiers au Québec avec une répartition uniforme à l'intérieur des strates d'habitat en maintenant les hardes actuelles et en maintenant une population dynamique;
- ▶ De maintenir et consolider les hardes isolées de Val-d'Or et de Charlevoix.

Pour atteindre ces objectifs, le plan de rétablissement énonce 30 mesures visant :

- ▶ Le maintien ou l'augmentation de la survie des caribous;
- ▶ La conservation d'habitats adéquats;
- ▶ L'adoption de moyens d'action relatifs à l'aménagement forestier qui maintiennent, à long terme, l'intégrité de la forêt boréale;
- ▶ La recherche de l'appui des citoyens;
- ▶ La recherche et le développement des connaissances.

La mesure 7 du Plan recommande :

En impliquant les intervenants concernés, mettre en place, dans les secteurs d'intérêt délimités dans les forêts sous aménagement forestier, des plans d'aménagement de l'habitat du caribou forestier comprenant notamment :

7.1 Un réseau de massifs de protection et de remplacement tels qu'ils sont définis dans la Stratégie d'aménagement de l'habitat du caribou forestier;

7.2 Des aires protégées répondant, entre autres, aux exigences du caribou forestier auxquelles seront associés des massifs adjacents.

Le PAHCF, présenté en avril 2012 par la Direction générale du Saguenay–Lac-Saint-Jean du MRN (DGR-02), s'inscrit dans le contexte de la mesure 7.1. Le réseau de massifs de protection et de remplacement s'applique dans les secteurs d'intérêt pour le caribou dans l'aire de répartition régionale de l'espèce.

Le PAHCF propose une stratégie intégrée d'aménagement qui vise non seulement à limiter les effets associés aux activités forestières, mais aussi à minimiser le dérangement lié aux activités de villégiature ou de natures industrielles (ex. : exploitation minière) ou commerciales. Il est à noter que cette planification sera révisée éventuellement afin de tenir compte des nouvelles orientations provinciales qui apparaîtront dans la prochaine version du plan de rétablissement de l'espèce.

Les projets miniers planifiés à l'intérieur du territoire d'application du plan de rétablissement provincial et du PAHCF peuvent être soumis à des modalités d'intervention particulières prescrites par le MRN afin de minimiser les impacts de tels projets sur le caribou forestier. Voici quelques exemples de modalités présentées dans le PAHCF :

- ▶ consolidation des infrastructures avec le développement en cours;
- ▶ utilisation des accès actuels;
- ▶ éviter la construction de chemins de classes principales (1 et 2), au profit des classes 3 et 4, et limiter la largeur de déboisement de l'emprise; modulation du calendrier d'interventions en fonction des périodes plus critiques (15 mai au 30 juin);
- ▶ lors de l'aménagement des sites, éviter le déboisement le plus possible;
- ▶ exclure les nouvelles constructions dans les pessières à lichens.

5.1.1.2 *Conférence régionale des élus du Saguenay–Lac-Saint-Jean*

La Conférence régionale des élus (CRÉ) du Saguenay–Lac-Saint-Jean est une instance de concertation et de planification régionale composée d'élus municipaux, préfets et maires, qui s'adjoignent des représentants des divers secteurs socio-économiques. Elle constitue l'interlocuteur privilégié du gouvernement en matière de développement régional. La CRÉ est à la tête de la Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire (CRRNT) du Saguenay–Lac-Saint-Jean dont le mandat consiste principalement à (MRNF, 2012i) :

- ▶ déterminer des potentiels de mise en valeur des ressources naturelles et du territoire;
- ▶ élaborer, avec l'aide du MRN, un Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire (PRDIRT) et participer à sa réalisation ainsi qu'à sa mise en œuvre.

La CRÉ est responsable également de la mise sur pied des TLGIRT de la région.

Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire (PRDIRT)

Les PRDIRT constituent : « un nouvel outil qui s'inscrit dans le modèle de gouvernance des ressources naturelles et du territoire en voie d'implantation au MRN. Ce modèle de gouvernance vise, entre autres, à accroître la participation des acteurs locaux et régionaux à la gestion des ressources naturelles et du territoire. Le PRDIRT vise à établir et à mettre en œuvre une vision régionale intégrée du développement et de la conservation des ressources naturelles et du territoire définie, sans s'y limiter, à partir d'enjeux territoriaux et exprimée en termes d'orientations, d'objectifs, de priorités et d'actions » (MRNF, 2008). Le plan se veut donc une planification stratégique du développement régional qui tient compte de l'ensemble des valeurs et des usages associés à la forêt, à la faune, à l'eau, à l'énergie, aux mines et au territoire.

Le PRDIRT du Saguenay–Lac-Saint-Jean a été complété par la CRRNT et déposé au MRN au cours de l'hiver 2010-2011. Ce document contient les grandes orientations et les principaux enjeux relatifs à la gestion du territoire régional et de ses ressources naturelles. En 2012, des comités ont été mis en place afin de mettre en œuvre les actions de développement identifiées pour chacun des domaines d'affaires du PRDIRT.

5.1.1.3 *MRC du Fjord-du-Saguenay*

Les MRC assument plusieurs responsabilités ou compétences, entre autres : l'aménagement du territoire et l'urbanisme, la gestion des cours d'eau régionaux, la préparation des rôles d'évaluation foncière, la gestion des matières résiduelles, la planification en matière de sécurité civile ainsi que l'administration des territoires non organisés (TNO).

En vertu de la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* (LAU; L.R.Q., c. A-19.1), la MRC du Fjord-du-Saguenay a élaboré un schéma d'aménagement et de développement (SAD) pour son territoire, en conformité avec les orientations gouvernementales. La MRC détermine les affectations de son territoire en attribuant à certains secteurs des vocations particulières. Le schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) de la MRC est entré en vigueur en mars 2012, en remplacement de son premier schéma d'aménagement datant de 1989 (MAMROT, 2010a).

Grandes affectations du territoire

Sur le TNO Mont-Valin, la zone d'étude fait entièrement partie de l'affectation forestière en vertu de laquelle sont autorisés les usages suivants : l'exploitation des ressources naturelles, les usages industriels de première et deuxième transformation des ressources naturelles, les télécommunications et l'industrie extractive (MRC du Fjord-du-Saguenay, 2012). Le projet d'exploitation du gisement d'apatite du Lac-à-Paul constitue donc un usage industriel d'extraction qui s'avère compatible avec l'affectation forestière (Marie Éline Martin, MRC du Fjord-du-Saguenay, communication personnelle).

Règlement de zonage en TNO

Selon le règlement de zonage en TNO (n° 04-200) de la MRC du Fjord-du-Saguenay, la zone d'étude chevauche la zone 20-2F. À l'intérieur de cette zone, la MRC y autorise notamment les usages industriels d'extraction minière (Marie Éline Martin, MRC du Fjord-du-Saguenay, communication personnelle).

Zones de contraintes

Pour des raisons de santé, de sécurité et de bien-être publics, la LAU oblige les MRC à identifier, à même leur SAD, les différentes zones où l'occupation du sol est soumise à des contraintes particulières. Il peut s'agir de zones de contraintes naturelles (zones d'inondation, d'érosion, à risque de mouvement de sol) ou de zones de contraintes anthropiques (terrains contaminés, voies de circulation, lieux d'enfouissement sanitaire, etc.).

Le SADR de la MRC du Fjord-du-Saguenay ne fait mention d'aucune zone de contrainte naturelle dans la zone d'étude (MRC du Fjord-du-Saguenay, 2012). La MRC y répertorie toutefois une zone de contrainte anthropique, un terrain contaminé (n° 6030) aux hydrocarbures pétroliers, sur le site d'un ancien campement forestier qui a été exploité par l'entreprise Uniforêt (aujourd'hui Produits forestiers Arbec s.e.n.c.). Le site est localisé au nord du lac à Paul, en bordure du chemin forestier R0251, plus précisément à la hauteur du km 168. D'après le *Répertoire des terrains contaminés* du MDDEFP, il n'est plus contaminé puisqu'il a fait l'objet d'une réhabilitation en 2003 (MDDEP, 2012). La qualité des sols résiduels y serait inférieure ou égale au critère B du MDDEFP qui correspond à la limite maximale acceptable pour des terrains à vocation résidentielle, récréative, institutionnelle ou commerciale.

Territoires d'intérêt

La LAU oblige les MRC à identifier, dans leur SAD, les différents territoires d'intérêt d'ordre historique, culturel, esthétique ou écologique présents sur leur territoire. Un territoire d'intérêt réfère à un immeuble ou un ensemble d'immeubles ainsi qu'à une partie de territoire présentant des caractéristiques leur attribuant un intérêt régional. Le SADR de la MRC du Fjord-du-Saguenay ne signale la présence d'aucun territoire de ce type dans la zone d'étude (MRC du Fjord-du-Saguenay, 2012).

5.1.1.4 *Autres intervenants*

Gestion des bassins versants

Le gouvernement du Québec a adopté en 2002 une politique nationale de l'eau dont les mesures et les engagements sont destinés, entre autres, à mettre en place la gestion intégrée de l'eau par bassin versant. Le gouvernement a identifié à l'époque 33 bassins versants prioritaires pour lesquels des organismes de bassins versants (OBV) ont été mis en place pour élaborer un Plan directeur de l'eau (MENV, 2004). La zone d'étude ne touche à aucun de ces bassins versants prioritaires.

En mars 2009, le MDDEFP a annoncé un redécoupage du Québec méridional en 40 zones de gestion intégrée de l'eau (ZGIE), ce qui a mené à la création, à l'automne 2009, de deux nouveaux organismes de bassin versant sur le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean, soit l'Organisme de bassin versant du Saguenay (OBV Saguenay) et l'Organisme de bassin versant du Lac-Saint-Jean (OBV Lac Saint-Jean).

La zone d'étude est comprise en majeure partie (95 %) à l'intérieur de la ZGIE du Lac-Saint-Jean. Le reste de la zone d'étude, à son extrémité sud-est (secteur du lac de la Tête), recoupe pour sa part la ZGIE Haute-Côte-Nord. OBV Lac-Saint-Jean est responsable de la mise en œuvre de la gestion intégrée de l'eau par bassin versant pour toutes les rivières qui se déversent dans le lac Saint-Jean. L'organisme se veut une table de concertation réunissant différents acteurs de l'eau représentatifs des activités qui ont cours dans le bassin versant. Parmi ses membres, on compte notamment des représentants des comités de bassin versant existants (rivière Ticouapé - CGRO et rivière Ouiatchouan - CBVRT), du Conseil régional de l'environnement et du développement durable du Saguenay–Lac-Saint-Jean (CREDD-02), des MRC du Lac-Saint-Jean, de la communauté autochtone de Mashteuiatsh, de l'Union des producteurs agricoles (UPA) et de Rio Tinto Alcan. OBV Lac-Saint-Jean a complété l'élaboration de son PDE à l'été 2012 (OBVLSJ, 2010). Le PDE a permis notamment de dresser le portrait du bassin versant, de faire ressortir les préoccupations et les intérêts de la population et des acteurs de l'eau qui vivent dans le bassin versant, et de présenter les actions envisagées pour protéger, restaurer et mettre en valeur l'eau et les écosystèmes aquatiques. Voici quelques-uns des principaux objectifs qui ont été retenus par OBV Lac Saint-Jean dans son PDE :

- ▶ Diminuer les quantités de contaminants dans les rejets des industries;
- ▶ Respecter la capacité de support en phosphore des lacs;
- ▶ Évaluer et restaurer les habitats aquatiques et riverains ainsi que les milieux humides dégradés;
- ▶ Protéger les espèces à statut précaires, menacées ou vulnérables associées aux milieux humides, aquatiques et riverains;
- ▶ Conserver et mettre en valeur les habitats;
- ▶ Minimiser l'apport de sédiments dans les plans d'eau et les cours d'eau.

5.2 PROFIL DÉMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ÉCONOMIQUE

5.2.1 Démographie

5.2.1.1 Région du Saguenay – Lac Saint-Jean , MRC du Fjord-du-Saguenay, MRC de Maria-Chapdelaine et MRC de Lac-Saint-Jean-Est

En 2011, la population du Saguenay–Lac-Saint-Jean s'élevait à 273 461 individus, soit 3,4 % de la population de l'ensemble du Québec (tableau 34). La région se positionne ainsi au 10^e rang des régions les plus peuplées de la province, entre l'Estrie et la Mauricie.

Le Saguenay–Lac-Saint-Jean regroupe quatre municipalités régionales de comté (MRC), de Maria-Chapdelaine, Lac-Saint-Jean-Est, Domaine-du-Roy et Fjord-du-Saguenay, ainsi qu'un territoire équivalent (TE), la ville de Saguenay. La population du TE de Saguenay s'élève à 143 953 individus (ISQ, 2012a), ce qui correspond à 52,6 % du poids démographique régional.

La MRC du Fjord-du-Saguenay regroupe treize municipalités et trois TNO. Elle couvre un territoire d'une superficie de 42 971,4 km² pour une population totale de 21 079 habitants, ce qui représente 7,7 % de l'ensemble de la population régionale. La population de Saint-Honoré est la plus nombreuse parmi les localités de la MRC avec 5 232 habitants. Sept municipalités de la MRC ont une population inférieure à 1 000 habitants (MAMROT, 2010b).

La MRC de Maria-Chapdelaine regroupe douze municipalités et deux TNO. Elle couvre un territoire d'une superficie de 38 056,70 km² pour une population totale de 24 971 habitants, soit 9,1 % du total régional. La population la plus nombreuse est celle de Dolbeau-Mistassini avec 14 145 habitants. Sept municipalités de la MRC comptent moins de 1 000 habitants (MAMROT, 2010b).

Pour sa part, la MRC de Lac-Saint-Jean-Est compte quatorze municipalités et quatre TNO. Sa superficie est de 2 917,1 km² et sa population s'élève à 51 885 habitants, ce qui correspond à 19,0 % du total régional. La ville d'Alma est la municipalité la plus peuplée de la MRC avec 30 163 habitants. Quatre municipalités de ce territoire comptent moins de 1 000 habitants (MAMROT, 2010a).

Tableau 34 Population totale, 1996-2011

TERRITOIRE	POPULATION			
	1996	2001	2006	2011
MRC du Fjord-du-Saguenay	19 948	20 019	20 138	21 079
MRC de Maria-Chapdelaine	28 396	27 374	25 913	24 971
MRC de Lac-Saint-Jean-Est	53 054	52 700	51 479	51 885
Région du Saguenay–Lac-Saint-Jean	290 182	283 285	274 118	273 461
Province de Québec	7 246 897	7 396 331	7 631 552	7 979 663

Source : ISQ, 2012a; ISQ, 2012b.

Dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, la population a diminué de 5,8 % entre 1996 et 2011 (tableau 35). Au cours de la même période, cette décroissance démographique a atteint 12,1 % dans la MRC de Maria-Chapdelaine et 2,2 % dans la MRC de Lac-Saint-Jean-Est alors qu'une hausse (5,4 %) de la population a été enregistrée dans la MRC du Fjord-du-Saguenay. Cette dévitalisation progressive du milieu dans la majeure partie du territoire régional est attribuable principalement aux mouvements migratoires vers les grands centres de Québec et de Montréal, au vieillissement de la population, à un faible taux de natalité et au ralentissement économique important que connaît la région depuis quelques années (CRÉ, 2007).

Tableau 35 Variation de la population, 1996-2011

TERRITOIRE	POPULATION			
	1996-2001	2001-2006	2006-2011	1996-2011
MRC du Fjord-du-Saguenay	+0,4 %	+0,6 %	+4,6 %	+5,4 %
MRC de Maria-Chapdelaine	-3,6 %	-6,4 %	-3,6 %	-12,1 %
MRC de Lac-Saint-Jean-Est	-0,6 %	-2,3 %	+0,8 %	-2,2 %
Région du Saguenay–Lac-Saint-Jean	-2,4 %	-3,2 %	-0,2 %	-5,8 %
Province de Québec	+2,1 %	+3,2 %	+4,6 %	+10,1 %

Source : ISQ, 2012a; ISQ, 2012b.

Globalement, la population du Saguenay–Lac-Saint-Jean est plus âgée que celle de l'ensemble du Québec. En 2011, l'âge médian s'élevait à 45,6 ans dans la région comparativement à 41,4 ans au Québec (ISQ, 2012e). Les personnes âgées de 65 ans et plus représentent 17,7 % de la population de la région, cette part étant de 15,7 % à l'échelle provinciale (tableau 36). Les jeunes (0-14 ans) y sont au contraire un peu moins nombreux (14,7 %) qu'au Québec (15,6 %). Enfin, le poids démographique de la population d'âge actif (15-64 ans) est relativement similaire; celui-ci s'établit à environ 68 %.

La structure de la population par groupe d'âge dans la MRC du Fjord-du-Saguenay se répartit comme suit : 15,7 % de 0-14 ans, 69,9 % de 15-64 ans et 14,4 % de 65 ans et plus (tableau 36). Le portrait dans la MRC de Maria-Chapdelaine est le suivant : 15,2 % de 0-14 ans, 66,6 % de 15-64 ans et 18,2 % de 65 ans et plus. Enfin, dans la MRC de Lac-Saint-Jean-Est, les 0-14 ans comptent pour 15,6 % de la population, les 16-64 ans pour 66,7 % et les 65 ans et plus pour 17,7 %.

À long terme, les perspectives démographiques du scénario A de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) laissent présager un déclin continu de la population du Saguenay–Lac-Saint-Jean jusqu'en 2031 (tableau 37). Toutefois, cette décroissance démographique devrait se faire à un taux quinquennal variant de -1,2 % à -1,5 % pour une variation totale de -7,0 % après 25 ans. Ces perspectives sont encore moins favorables dans le cas de la MRC de Maria-Chapdelaine qui pourrait voir sa population diminuer de 16,3 % d'ici 2031. En ce qui concerne les MRC du Fjord-du-Saguenay et de Lac-Saint-Jean-Est, les baisses appréhendées sont estimées respectivement à 1,3 % et à 5,3 %.

Tableau 36 Population par grand groupe d'âge, 2011

TERRITOIRE	POPULATION					
	0 à 14 ans		15 à 64 ans		65 ans et plus	
	n	%	n	%	n	%
MRC du Fjord-du-Saguenay	3 315	15,7	14 733	69,9	3 031	14,4
MRC de Maria-Chapdelaine	3 800	15,2	16 630	66,6	4 541	18,2
MRC de Lac-Saint-Jean-Est	8 113	15,6	34 588	66,7	9 184	17,7
Région du Saguenay–Lac-Saint-Jean	40 199	14,7	184 898	67,6	48 364	17,7
Province de Québec	1 241 700	15,6	5 484 413	68,7	1 253 550	15,7

Source : ISQ, 2012c; ISQ, 2012d.

Tableau 37 Perspectives démographiques – Scénario A de l'ISQ, 2006-2031

TERRITOIRE	POPULATION						VARIATION
	2006	2011	2016	2021	2026	2031	2006-2031
MRC du Fjord-du-Saguenay	20 138	20 481	20 637	20 625	20 362	19 880	-1,3 %
MRC de Maria-Chapdelaine	25 914	25 053	24 153	23 341	22 531	21 673	-16,3 %
MRC de Lac-Saint-Jean-Est	51 480	51 157	50 485	50 420	49 725	48 748	-5,3 %
Région du Saguenay–Lac-Saint-Jean	274 118	270 681	267 388	264 099	260 149	254 995	-7,0 %
Province de Québec	7 631 552	7 946 837	8 227 004	8 470 571	8 678 345	8 838 257	+15,8 %

Source : ISQ, 2012f.

5.2.1.2 Communautés autochtones

La zone d'étude chevauche le Nitassinan (territoire ancestral) des Premières Nations de Mashteuiatsh et de Pessamit. Mashteuiatsh est toutefois la seule communauté autochtone qui se situe dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Cette communauté montagnaise est localisée sur la rive ouest du lac Saint-Jean entre la ville de Roberval et la municipalité de Saint-Prime. La communauté de Pessamit est située, pour sa part, dans la région administrative de la Côte-Nord.

Mashteuiatsh

La réserve de Mashteuiatsh, d'une superficie de 1 522 ha, est établie sur la rive ouest du lac Saint-Jean, à 6 km de la ville de Roberval. Les principales langues parlées dans cette communauté sont le français et le nehlueun (langue innue). Toutefois, le nehlueun est parlé par seulement 15 % de la population comparativement à 80 % pour l'ensemble de la nation innue. Certaines personnes parlent aussi en atikamekw, en cri et en anglais, puisque des membres d'autres nations habitent la réserve.

Selon le Registre des Indiens, la communauté de Mashteuiatsh, comptait un total de 4 981 membres en 2010 (AADNC, 2012). Il s'agit de la communauté la plus peuplée de la nation innue du Québec composée de 11 000 membres répartis en neuf Premières Nations. La population non résidente est évaluée à 2 957 personnes, soit près des deux tiers des membres de la communauté. La majorité de ces personnes habite dans les municipalités voisines et dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. La population de Mashteuiatsh, avec un âge médian de 35,8 ans, est plus jeune que la population de l'ensemble du Québec (Statistique Canada, 2012a).

Pessamit

La réserve de Pessamit, d'une superficie de 25 242 ha, est située à l'embouchure de la rivière Bersimis, à une cinquantaine de kilomètres au sud-ouest de Baie-Comeau. La majorité des membres de cette communauté parle le nehlueun et le français.

En 2011, la population totale de la communauté de Pessamit se chiffrait à 3 717 personnes, dont près de 80 % résidaient à l'intérieur de la réserve et environ 20 % à l'extérieur de celle-ci (AADNC, 2012). Toujours en 2011, l'âge médian de la population de cette communauté s'élevait à 29,3 ans (Statistique Canada, 2012b).

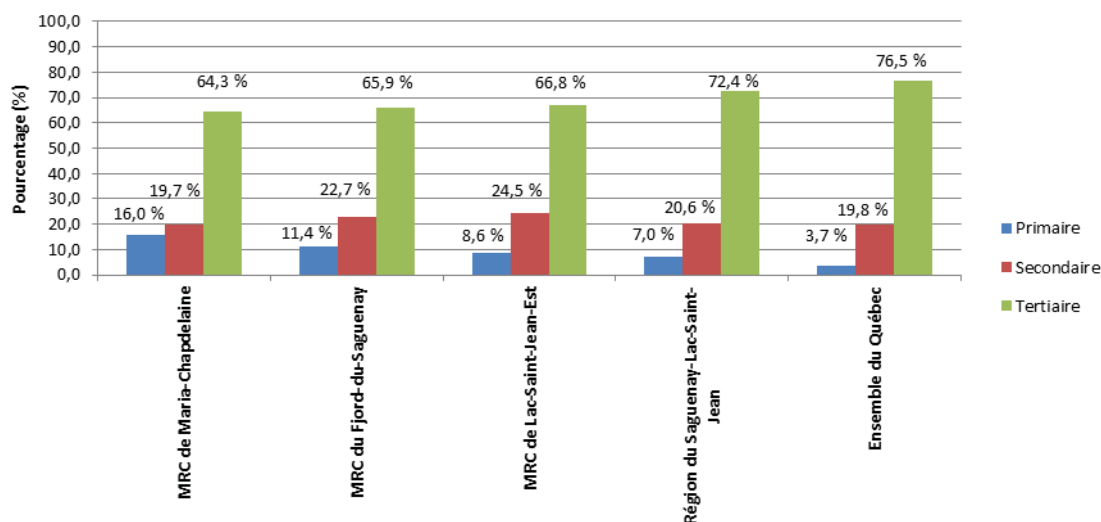
5.2.2 Structure économique et marché du travail

5.2.2.1 Région du Saguenay – Lac Saint-Jean, MRC du Fjord-du-Saguenay, MRC de Maria-Chapdelaine et MRC de Lac-Saint-Jean-Est

La structure économique du Saguenay–Lac-Saint-Jean s'appuie fortement sur les activités d'exploitation et d'extraction des ressources naturelles ainsi que sur les activités de première transformation. L'aménagement de la forêt, la transformation de la matière ligneuse et de l'aluminium, la production hydroélectrique, l'industrie agroalimentaire ainsi que le tourisme représentent les principales bases de l'économie régionale.

En 2006, la structure économique des MRC du Fjord-du-Saguenay, de Maria-Chapdelaine et de Lac-Saint-Jean-Est était fortement orientée vers le secteur tertiaire (activités commerciales, services publics et parapublics, hébergement et restauration), avec respectivement 65,9 %, 64,3 % et 66,8 % des emplois. Les emplois du secteur primaire (exploitation des ressources naturelles, agriculture) correspondaient respectivement à 11,4 %, à 16,0 % et à 8,6 % de tous les emplois alors que le secteur secondaire (transformation des matières premières, agroalimentaire, etc.) représentait respectivement 22,7 %, 19,7 % et 24,5 % de l'embauche. La figure 4 permet de constater que la structure économique de la région et des MRC de la zone d'étude repose beaucoup plus sur le secteur primaire qu'ailleurs au Québec.

Figure 4 Structure de l'emploi dans la zone d'étude en 2006



Source : Statistique Canada, 2010.

Le tableau 38 présente les principaux indicateurs du marché du travail et du revenu dans les deux MRC de la zone d'étude.

Entre 2001 et 2006, le taux de chômage dans la MRC du Fjord-du-Saguenay est passé de 12,9 % à 9,2 %, celui de la MRC de Maria-Chapdelaine de 16,3 % à 13,0 % alors que celui de la MRC de Lac-Saint-Jean-Est a diminué de 4,1 % pour atteindre 10,1 % en 2006. Au cours de la même période, le taux de chômage dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean est passé de 11,5 % à 10,0 % et celui du Québec, de 8,2 % à 7,0 % (Statistique Canada, 2010).

En 2006, le taux d'activité de la population des MRC du Fjord-du-Saguenay (59,7 %), de Maria-Chapdelaine (57,0 %) et de Lac-Saint-Jean-Est (60,0 %) était inférieur à la moyenne provinciale (65,0 %).

En ce qui concerne le revenu annuel moyen des habitants, en 2006, il était inférieur à la moyenne québécoise dans les trois MRC. La différence se chiffre à 1 424 \$ dans la MRC du Fjord-du-Saguenay, à 3 980 \$ dans la MRC de Maria-Chapdelaine et à 2 156 \$ dans la MRC de Lac-Saint-Jean-Est.

La composition du revenu à l'intérieur des MRC de la zone d'étude diffère de celle de la province, et ce, principalement au niveau de la part des gains et des transferts gouvernementaux. En effet, la proportion des gains dans la composition du revenu du Québec s'élève à 73,2 % comparativement à des valeurs se situant entre 67,1 % et 70,8 % dans la zone d'étude. Pour leur part, les transferts gouvernementaux, qui représentent 13,9 % du revenu provincial, oscillent entre 11,8 % et 13,2 % dans la zone d'étude.

Tableau 38 Principaux indicateurs du marché du travail et du revenu dans la zone d'étude selon le recensement de 2006

CARACTÉRISTIQUES	MRC DU FJORD-DU-SAGUENAY ⁴	MRC DE MARIA-CHAPDELAINE	MRC DE LAC-SAINT-JEAN-EST	ENSEMBLE DU QUÉBEC
Taux d'activité (%)	59,7	57,0	60,0	65,0
Taux d'emploi (%)	54,2	49,0	53,9	60,0
Taux de chômage (%)	9,2	13,0	10,1	7,0
Personnes âgées de 15 ans et plus ayant un revenu	127 535	20 055	39 640	5 876 975
Revenu total médian des personnes de 15 ans et plus (\$)	23 006	20 450	22 274	24 430
Composition du revenu total				
- Gains en pourcentage du revenu	70,8	67,1	69,5	73,2
- Transferts gouvernementaux en pourcentage du revenu	16,0	21,1	18,1	13,9
- Autres sources de revenus en pourcentage du revenu	13,2	11,8	12,4	12,9

Source : Statistique Canada, 2010.

Activités forestières

L'industrie forestière est un moteur économique important au Saguenay–Lac-Saint-Jean. En 2008, plus de 11 millions de m³ de bois ont été manipulés et transformés dans les usines de transformation primaire du bois de la région, ce qui représente plus de 21 % de la consommation totale au Québec (MRNF, 2010). Il s'agit toutefois d'une diminution de près de 23 % par rapport à 2003. Cette tendance à la baisse, observée également dans le reste de la province, est directement attribuable aux effets de la crise forestière dont les principales causes sont : la refonte du régime forestier québécois, le conflit du bois d'œuvre avec les États-Unis, l'augmentation du coût de l'énergie, l'appréciation de la valeur du dollar canadien, le ralentissement de l'économie américaine et l'accroissement de la concurrence internationale. Quant à la valeur de la production régionale, en 2000, elle se chiffrait à près de 2 milliards \$, soit environ 10 % de la valeur de la production pour l'ensemble du Québec (MRNF, 2006). La majorité des produits forestiers sont exportés à l'extérieur du pays.

La crise forestière a eu des impacts également sur les collectivités des MRC de la zone d'étude. En effet, entre 1999 et 2007, une diminution du nombre de travailleurs et d'employeurs a été enregistrée pour ce secteur d'activités dans les MRC du Fjord-du-Saguenay, de Maria-Chapdelaine et de Lac-Saint-Jean-Est. Sur le territoire de la MRC du Fjord-du-Saguenay, le nombre d'emplois, qui se chiffrait à 509 en 2001 a baissé de 5,9 % pour atteindre 479 emplois en 2007 (SADC du Fjord, 2009; SADC du Haut-Saguenay, 2009). Dans la MRC de Maria-Chapdelaine, entre 1999 et 2006, ce chiffre est passé de 2 094 à 1 909, soit une diminution de 8,8 % (SADC Maria-Chapdelaine, 2009). En ce qui concerne la MRC de Lac-Saint-Jean-Est, le

⁴ Inclut la Ville de Saguenay

nombre d'entreprises forestières a diminué de 20 % sur ce territoire entre 1994 et 2006 (SADC Lac-Saint-Jean-Est, 2009).

Le tableau 39 présente les usines de transformation primaire du bois répertoriées sur le territoire des MRC de la zone d'étude.

Tableau 39 Usines de transformation primaire du bois répertoriées sur le territoire des MRC du Fjord-du-Saguenay, de Maria-Chapdelaine et de Lac-Saint-Jean-Est

PROPRIÉTAIRE	LOCALISATION	PRODUIT	CLASSE DE L'USINE (M ³)
MRC du Fjord-du-Saguenay			
AbiBow Canada Inc.	Petit-Saguenay	Bois de sciage	100 001 – 150 000
AbiBow Canada Inc.	Saint-Fulgence	Bois de sciage	700 001 – 800 000
Valibois inc.	Saint-David-de-Falardeau	Bois de sciage	50 001 – 100 000
MRC de Maria-Chapdelaine			
AbiBow Canada Inc.	Girardville	Bois de sciage	700 001 – 800 000
AbiBow Canada Inc.	Saint-Thomas-Didyme	Bois de sciage	400 001 – 500 000
AbiBow Canada Inc.	Dolbeau-Mistassini	Bois de sciage	700 001 – 800 000
S.M.T. inc.	Saint-Thomas-Didyme	Bois de sciage	2 001 – 5 000
9001-9506 Québec inc. (Scierie mobile Lac-Saint-Jean)	Albanel	Tournage et façonnage	2 001 – 5 000
Les Scieries Matte inc.	Dolbeau-Mistassini	Bois de sciage	2 001 – 5 000
Coopérative de travail en aménagement de territoires Sag-Lac	Sainte-Élizabeth-de-Proulx	Bois de sciage	2 001 – 5 000
Société en commandite Boralex énergie	Dolbeau-Mistassini	Électricité	600 001 – 700 000
MRC de Lac-Saint-Jean-Est			
E. Tremblay & Fils Ltée	Alma	Bois de sciage	50 001 – 100 000
Industries T.L.T. inc.	Sainte-Monique	Bois de sciage	200 001 – 300 000
La Scierie Martel Ltée	Alma	Bois de sciage	25 001 – 50 000
Les Scieries du Lac St-Jean inc.	Métabetchouan-Lac-à-la-Croix	Bois de sciage	100 001 – 150 000
PF Résolu Canada Inc.	Alma	Bois de sciage	700 001 – 800 000
Produits Forestiers Petit-Paris inc.	Saint-Ludger-de-Milot	Bois de sciage	400 001 – 500 000
Produits forestiers Arbec s.e.n.c.	L'Ascension-de-Notre-Seigneur	Bois de sciage	800 001 – 900 000
9247-9567 Québec Inc. (Litière Excel)	Alma	Litière	25 001 – 50 000
9252-2788 Québec inc.	Saint-Bruno	Bois de sciage	15 001 – 25 000

Source : MRNF, 2012j.

Tourisme

L'industrie touristique est un maillon important de l'économie du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Elle se classe en effet au 4^e rang des activités économiques de la région. En 2009, on comptait 1 226 entreprises touristiques dans la région qui procuraient de l'emploi à 4 200 personnes (Tourisme Québec, 2010).

En 2008, la région a enregistré 953 000 visites ce qui la place au 10^e rang des 22 régions touristiques du Québec. L'achalandage régional a représenté 3,4 % des visites enregistrées au Québec et les retombées économiques directes et indirectes engendrées par ces visites ont totalisé 184 M\$ (Tourisme Québec, 2010).

Les principales activités récréotouristiques qui sont proposées dans la zone d'étude sont la chasse et la pêche sportive. Elles sont offertes d'ailleurs sur le territoire de la pourvoirie du Lac-Paul qui fera l'objet d'une description détaillée à la section 5.5.3.3.1. Au Saguenay–Lac-Saint-Jean, les dépenses associées à ce type d'activités atteignent près de 115 M\$ et permettent la création ou le maintien de 919 emplois par année (MRNF, 2007a et 2007b).

Activités minières

Le secteur minier est peu développé au Saguenay–Lac-Saint-Jean. La seule mine en exploitation sur le territoire est la mine Niobec de Saint-Honoré, appartenant à IAMGOLD Corporation Inc., qui constitue l'un des plus importants gisements de niobium au monde. La mine produit tout près de 4 000 t de niobium par année, soit entre 7 et 8 % de la production mondiale, et engage plus de 260 employés (CRRNT, 2011b). Le marbre calcitique (à proximité de Dolbeau-Mistassini), la pierre architecturale (principalement le granit), la pierre industrielle, le sable, le gravier et la tourbe sont les autres produits miniers exploités dans la région (MRNF, 2006). En 2003, en excluant l'extraction du sable et du gravier, la région comptait près d'une quarantaine d'exploitants miniers. En 2002, la valeur des expéditions totalisait 92,8 M\$, soit 2,5 % des exportations minières de la province. Les secteurs de l'extraction et de la transformation minière procuraient des emplois à plus de 600 personnes en 2005 (CRRNT, 2010).

Par ailleurs, les dépenses en travaux d'exploration dans la région ont connu une augmentation importante depuis le début des années 2000. En effet, elles sont passées de 1,09 M\$ en 2003 à 7,6 M\$ en 2009, soit une hausse de 598 % (MRNF, 2006 et 2012f). Les travaux d'exploration de l'année 2011 ont été réalisés en grande partie dans les secteurs suivants : au nord du réservoir Pipmuacan – Lac à Paul (présent projet, phosphore), au nord de Girardville (tantale et niobium), à proximité de la mine Niobec (niobium et terres rares), dans le secteur de Saint-Charles-de-Bourget (terres rares), de part et d'autre de la route 167 à la limite ouest de la région (or, cuivre et uranium), à l'extrémité nord de la région – monts Otish (uranium et or) (MRNF, 2012k).

5.2.2.2 Communautés autochtones

Mashteuiatsh

À l'intérieur de la réserve de Mashteuiatsh, en 2006, le nombre de personnes actives de 15 ans et plus était estimé à 710 individus, ce qui représente un taux d'occupation de 55,3 % de la population totale de 15 ans et plus (1 280 individus) (Statistique Canada, 2010). De ce nombre, 83,8 % (595 personnes) occupaient un emploi et 16,2 % (115 personnes) bénéficiaient de l'assurance-emploi. Le contexte économique de la communauté a évolué depuis, grâce aux ententes signées par Pekuakamiulnuatsh Takuhikan (Conseil des Montagnais du Lac-Saint-Jean - CDMLSJ), notamment avec Hydro-Québec, pour le projet d'aménagement hydroélectrique de la rivière Péribonka. La Société de Développement Économique Ilnu (SDEI) a évalué à un peu plus de 1 000 les emplois occupés au sein des organisations publiques et privées de Mashteuiatsh durant cette période.

Les principales activités économiques à Mashteuiatsh sont : l'art et l'artisanat, les commerces et les services, la construction, l'industrie du bois, le tourisme et l'administration publique.

Le CDMLSJ, la Société en commandite Développement Pekuakami Ilnuatsh (DPI) et la SDEI constituent les trois principales organisations axées sur le développement économique de la communauté.

Le CDMLSJ est l'entité politique qui protège les droits de la Première Nation et il travaille à la conclusion d'ententes qui favoriseront les retombées économiques pour la communauté de Mashteuiatsh. Le CDMLSJ a négocié plusieurs ententes qui soutiennent l'économie locale, notamment avec Hydro-Québec, Produits forestiers Résolu, le ministère des Transports du Québec et Rio Tinto Alcan. Le CDMLSJ est impliqué aussi, en tant que partenaire, dans les projets énergétiques de la Société de l'énergie communautaire du Lac-Saint-Jean (SECLSJ).

Selon les résultats de deux études commandées par la SDEI entre 2004 et 2007 sur les impacts économiques de Mashteuiatsh dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, les secteurs d'activité économique sont diversifiés pour cette communauté autochtone. Les études effectuées par Jacques Choquette Communication inc. et par le Groupe Performance Stratégique (GPS) démontrent qu'au cours des deux dernières décennies, l'économie de Mashteuiatsh s'est accrue (Jacques Choquette Communications, 2004; GPS, 2007). En 1991, environ 53 entreprises étaient en activité à Mashteuiatsh et elles généraient plus de 450 emplois, dont environ 300 étaient rattachés au Conseil de bande. En 2007, 106 entreprises étaient en activité, ce qui correspond à un facteur de croissance de 100 % en 16 ans. De plus, des 106 entreprises répertoriées en 2007, 10,4 % opéraient dans le secteur primaire, 17,0 % dans le secteur secondaire et 72,6 % dans le secteur tertiaire, et un nombre de 976,5 personnes-année étaient embauchées, dont les deux tiers étaient des autochtones (tableau 40) (GPS, 2007). Représentant la distribution des entreprises, la plus forte présence d'employés autochtones se compte dans le secteur tertiaire, alors qu'elle se répartit également dans les secteurs primaire et secondaire.

Tableau 40 Distribution des entreprises ayant leur siège social à Mashteuiatsh en 2007 par secteur économique et appartenance autochtone du personnel

SECTEUR ÉCONOMIQUE	NOMBRE D'ENTREPRISES	EMPLOIS EN PERSONNES-ANNÉE		
		Total	Autochtones (%)	Non autochtones (%)
Primaire				
Agriculture, foresterie, pêche, chasse	11	106,0	46,7	53,3
Secondaire				
Services publics	2	6,0	100,0	0,0
Construction	10	92,0	51,6	48,4
Fabrication	6	38,0	36,8	63,2
Tertiaire				
Commerce en gros	1	1,0	0,0	100,0
Commerce de détail	11	46,5	66,7	33,3
Transport et entreposage	12	72,0	63,2	36,8
Industrie de l'information et industrie culturelle	2	5,0	100,0	0,0
Finance et assurance	1	12,0	70,8	29,2
Services professionnels, scientifiques et techniques	6	16,0	65,5	34,4
Services administratifs, de soutien, de gestion des déchets et d'assainissement	4	10,0	95,0	5,0
Services immobiliers et services de location et de location à bail	2	1,5	100,0	0,0
Soins de santé et assistance sociale	7	55,5	73,0	27,0
Arts, spectacle et loisirs	6	19,5	87,2	12,8
Hébergement et restauration	12	34,0	70,6	29,4
Autres services, sauf les administrations publiques	7	24,5	71,4	28,6
Administrations publiques	6	437,0	74,9	25,1
Total	106	976,5	67,1	32,9

Source : Groupe Performance Stratégique, 2007.

Pessamit

Selon les données de Statistique Canada, la population active de 15 ans et plus est de 775 personnes, ce qui représente un taux d'activité de 46,7 % comparativement à 60,8 % pour la population du Québec (Statistique Canada, 2010). De ce nombre, 66,5 % (515 personnes) occupaient un emploi et 33,5 % bénéficiaient de l'assistance emploi. De plus, selon les données présentées dans une étude de retombées économiques de l'aménagement hydroélectrique de la Toulustouc (Cépro/Génivar, 2009), la plus forte proportion des emplois (68,4%) est rattachée au

Conseil de bande. Les autres emplois (31,6 %) sont fournis par le secteur privé (sur réserve et hors réserve).

L'activité économique de Pessamit repose principalement sur le commerce et les services, la foresterie, la pêche et le piégeage. La communauté s'est aussi distinguée lors de la construction du complexe hydroélectrique de la rivière Toulnostouc pour le client Hydro-Québec. Au cours de la dernière décennie, la communauté de Pessamit a travaillé aux projets de construction de la centrale Toulnostouc et de la dérivation partielle des rivières Portneuf, du Sault-aux-Cochons et Manouane. L'entente de partenariat conclue entre le Conseil de bande et Hydro-Québec aura permis, entre 2001 et 2006, à 298 travailleurs innus de travailler sur le chantier de la Toulnostouc (Castonguay, Dandenault et associés, 2006). La construction de 90 unités de logements a été réalisée pour des investissements évalués à près de 8 M\$ (Groupe Conseil Nutshimit, 2009). Une centaine d'emplois étaient rattachés à ce projet.

Les secteurs d'activité économique de la réserve sont les arts et l'artisanat, le commerce et les services, la foresterie, la pêche, le piégeage et le tourisme. Une trentaine d'entreprises privées sont répertoriées à Pessamit (Groupe Conseil Nutshimit, 2009). Le secteur public fournit le plus grand nombre d'emplois. Le secteur primaire constitue l'activité économique la plus importante, grâce aux opérations forestières et aux pêcheries commerciales. Une douzaine d'entreprises sont rattachées à l'alimentation et trois entreprises au domaine de la construction.

Le Conseil des Innus de Pessamit a signé, en janvier 2008, une déclaration politique conjointe avec les MRC de Manicouagan et de la Haute-Côte-Nord (Conseil des Innus de Pessamit, 2009). Cette déclaration mise sur la création d'une nouvelle relation priorisant les projets de coopération en matière de développement économique régional.

5.3 ACTIVITÉS HUMAINES SUR LE TERRITOIRE

5.3.1 Activités autochtones

5.3.1.1.1 Méthodologie

La démarche utilisée pour définir le portrait de l'utilisation du territoire par les membres des communautés innues de Mashteuatsh et de Pessamit consiste à la mise à jour des informations disponibles par le biais de rencontres avec les utilisateurs concernés.

Il y a quatre terrains de piégeage touchés par la zone d'étude du projet. Les terrains P11 et 33 de la réserve à castor de Roberval et les terrains 137 et 138 de la réserve à castor de Bersimis. La plus grande partie de la zone d'étude est comprise à l'intérieur des limites du terrain de piégeage 137, les autres terrains chevauchent la zone avec de faibles superficies seulement.

L'information auprès des gardiens de territoire a été recueillie par le biais d'une entrevue au cours de laquelle un questionnaire a été utilisé. Les questions ont porté principalement sur l'utilisation du territoire au cours des 5 dernières années (voir questionnaire en annexe). En date du 15 novembre

2012, deux utilisateurs ont été rencontrés, l'utilisateur n° 2 du terrain 33 et l'utilisateur principal du terrain P11.

L'un des gardiens de territoire du terrain de piégeage 33 a été rencontré le 18 octobre 2012. Ce dernier partage la responsabilité de gardien de territoire avec son frère. Le gardien de territoire du terrain P11 a été rencontré le 13 novembre 2012. Les détails des rencontres sont présentés au tableau 41.

Tableau 41 Statut des rencontres avec les gardiens de territoire innus

NUMÉRO DU TERRAIN DE PIÉGEAGE ET RÉSERVE À CASTOR	NOM DU GARDIEN RENCONTRÉ	DATE DE LA RENCONTRE	LIEU	INTERVIEWER
33, Roberval	Camil Valin, utilisateur n° 1	Pas rencontré en date du 15 novembre 212	-	-
33, Roberval	Éric Valin, utilisateur n° 2	18 octobre 2012	Mashteuiatsh	François Richard
P11, Roberval	Alain Nepton	13 novembre 2012	Mashteuiatsh	François Richard
137, Bersimis	-	Pas rencontré en date du 15 novembre 212	-	-
138, Bersimis	-	Pas rencontré en date du 15 novembre 212	-	-

Les questionnaires utilisés ont permis de compiler des données sur les éléments suivants :

- ▶ La durée et les périodes de fréquentation du territoire;
- ▶ Les activités pratiquées;
- ▶ Les secteurs fréquentés;
- ▶ Les ressources récoltées;
- ▶ Les relations avec les autres utilisateurs du territoire;
- ▶ L'appréciation de la qualité de l'utilisation du territoire;
- ▶ Les perspectives de fréquentation futures.

5.3.1.1.2 Résultats

Il est important de spécifier que les informations présentées dans cette section correspondent à une description à jour pour les utilisateurs n° 2 du terrain 33 et du terrain P11. Les informations concernant l'utilisateur no 1 du terrain 33 et les utilisateurs des terrains de la réserve à castor de Bersimis correspondent à une description faite en 2008 (Groupe Conseil Nutshimit, 2008).

5.3.1.1.3 Terrain de piégeage 33

Ce terrain situé à l'ouest de la zone d'étude chevauche cette dernière sur une petite superficie à l'ouest du lac à Paul.

Utilisateurs et infrastructures

Les gardiens de territoire actuels du terrain 33 sont deux frères qui ont hérité du territoire géré par feu leur père. L'un des gardiens est le principal utilisateur, celui qui fréquente le territoire le plus souvent et pour des séjours plus longs. Afin d'alléger le texte qui suit, l'utilisateur principal sera identifié utilisateur n° 1 et son frère, utilisateur n° 2.

L'utilisateur n° 1 possède un camp principal permanent (grand camp en bois) situé au PK41 sur la rive est de la rivière Manouane, près du pont du km 150 du chemin R0251. Un autre petit camp, appartenant à la mère des gardiens du territoire, se trouve à côté de ce camp.

La sœur des gardiens du territoire possède un camp près du km 152 du chemin R0251, elle fréquente ce secteur avec sa famille (4 personnes).

L'utilisateur n° 2 possède un camp permanent en construction mais habitable au km 159 du chemin R0251, au bout d'un embranchement menant à un petit lac sans nom (voir la carte d'inventaire du milieu humain).

Fréquentation

L'utilisateur n° 1 passe plus de la moitié de l'année en forêt en moyenne. Il séjourne en territoire avec sa famille les fins de semaine, la période des fêtes (Noël) et une période saisonnière sans emploi (début juin à la fin septembre de chaque année).

Les périodes de fréquentation de l'utilisateur n° 2 sont l'été, l'automne et l'hiver, une dizaine de fins de semaine par année, en fonction de sa disponibilité en dehors du travail.

Activités pratiquées

L'utilisateur no 1 pratique le piégeage, la pêche à la ligne, la chasse à l'orignal, la chasse au petit gibier, la récolte de bleuets, la coupe de bois de chauffage. Il séjourne également en territoire pour le simple bénéfice d'être dans la nature et d'observer les signes de présence faunique.

L'utilisateur n° 2 pratique la chasse à l'orignal, le piégeage, la chasse au petit gibier et la pêche à la ligne.

Secteurs fréquentés

Les utilisateurs du terrain 33 pratiquent certaines de leurs activités sur les terrains de piégeage adjacents (32, P-11, 131 et 137) et notamment en partie dans les limites de la zone d'étude du

projet de mine. Il faut souligner que l'utilisation d'autres terrains de piégeage est encadrée par les services responsables du Conseil de bande.

L'utilisateur n° 1 fréquente le corridor qui borde sur quelques centaines de mètres le chemin principal R0251 et qui s'étend du km 150 jusqu'au km 200, situé au nord du réservoir du Grand Détour.

Pour la pêche à la ligne à l'omble de fontaine, l'utilisateur n° 1 fréquente les petits lacs autour de son camp principal et les plans d'eau situés près du chemin principal, entre les km 150 et 160 environ, incluant le lac à Paul. Pour la pêche à la ouananiche, au doré et au brochet, l'utilisateur n° 1 fréquente la rivière Manouane près du camp principal et en aval aux environs du PK 30.

La chasse à l'orignal est pratiquée par l'utilisateur n° 1 dans un secteur situé dans un vieux brûlis au sud du camp principal. Il utilise également un grand secteur situé au nord du réservoir du Grand Détour.

L'activité de piégeage qui inclut le colletage du lièvre, est pratiquée par l'utilisateur n° 1 principalement le long du chemin R0251, entre les km 150 et 200. Les boisés matures situés le long du chemin sont utilisés pour tendre les pièges à martre et le castor est trappé dans les petits cours d'eau traversant le chemin. L'utilisateur n° 1 sépare son terrain de piégeage en deux parties pour la trappe du castor, partie sud et partie nord, cette dernière étant la seule exploitée.

Dans l'environnement immédiat de la zone d'étude, l'utilisateur n° 2 fréquente le chemin principal R0251 et le chemin du lac Froid pour la chasse à l'orignal et au petit gibier. Le chemin du lac Froid et le chemin du lac Grizzly, jusqu'à une limite située au sud de la zone d'étude, sont fréquentés pour le piégeage (voir la carte d'inventaire du milieu humain). Les secteurs fréquentés correspondent à une bande de territoire de quelques centaines de mètres de part et d'autre des chemins. La pêche à l'omble de fontaine est pratiquée dans la rivière Naja en aval et en amont du lac à Paul ainsi que dans l'émissaire du lac Coyote.

La description de l'utilisation du territoire est présentée au tableau 42.

Tableau 42 Description de l'utilisation du territoire par les gardiens de territoire du terrain 33, moyenne par année

UTILISATEUR	SAISON ET DURÉE DE FRÉQUENTATION	ACTIVITÉ/ESPÈCE	SECTEUR	NB DE PERSONNES
N° 1*	Juin-juillet Plein temps	<ul style="list-style-type: none"> - Chasse à l'outarde - Coupe de bois de poêle 	<ul style="list-style-type: none"> - Sur les petits lacs le long du chemin R0251 entre le km 150 et le réservoir du Grand-Détour - Pas de secteur en particulier 	2-3
	Août Plein temps	<ul style="list-style-type: none"> - Cueillette de bleuets - Pêche à la ligne, omble de fontaine - Pêche à la ligne, doré, brochet, ouananiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Secteurs brûlés (feu des années 1990) - Dans les petits lacs à proximité du camp - Dans la rivière Manouane 	Jusqu'à 6
	Septembre, jusqu'au 15 octobre Plein temps	<ul style="list-style-type: none"> - Chasse à l'orignal - Cueillette de bleuets 	<ul style="list-style-type: none"> - Secteurs le long du chemin R0251 entre les km 150 et 200 et le long des chemins secondaires croisant le chemin principal - Secteurs brûlés (feu des années 1990) 	7-8
	15 octobre à la période des Fêtes Fins de semaines et vacances des Fêtes	<ul style="list-style-type: none"> - Chasse à l'orignal et au lièvre 	<ul style="list-style-type: none"> - Secteurs le long du chemin R0251 entre les km 150 et 200 et le long des chemins secondaires croisant le chemin principal 	2-3
	À partir du 1 ^{er} novembre jusqu'en mars-avril	<ul style="list-style-type: none"> - Colletage du lièvre et piégeage 	<ul style="list-style-type: none"> - Ligne de trappe de part et d'autre du chemin R0251 entre les km 150 et 200 	1 personne les fins de semaine, 4 à 6 pendant les vacances
	En hiver Les fins de semaine	<ul style="list-style-type: none"> - Piégeage - Coupe de bois de poêle - Feux de camp en forêt - Chasse à la perdrix (gélinotte et téttras) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mêmes secteurs que ci-haut, le castor est trappé dans les petits cours d'eau 	1 personne les fins de semaine, 4 à 6 pendant les vacances

UTILISATEUR	SAISON ET DURÉE DE FRÉQUENTATION	ACTIVITÉ/ESPÈCE	SECTEUR	NB DE PERSONNES
N° 2	Juin-juillet Fins de semaines	Pêche à la ligne à l'omble de fontaine	Rivière Naja, émissaire lac à Paul Rivière Naja, tributaire lac à Paul Émissaire lac Coyote	à 4
	Automne 4 fins de semaines	Chasse à l'orignal et au petit gibier	Le long du chemin du lac Froid et le long du chemin R0251 entre le km 150 et le pont sur la Manouane au km 180	à 4
	Hiver Quelques fins de semaines	Colletage du lièvre, piégeage du castor et de la martre Chasse à la perdrix (gélinotte et téttras)	Autour du camp principal au km 159 du chemin R0251, le long du chemin du lac Froid et le long du chemin secondaire qui monte au lac Grizzly, au sud de la zone d'étude	à 4

* : les données pour l'utilisateur n° 1 sont valides pour la période se terminant en 2008

Ressources exploitées

Les utilisateurs exploitent les ressources pour leur usage personnel. La vente des fourrures constitue par ailleurs une source de revenus additionnels.

Les ressources fauniques récoltées par l'utilisateur n° 1 sont : pour les animaux à fourrure le castor, la martre, le vison, la loutre, le renard et le lynx; pour le gibier le canard et la bernache (sauvagine), la gélinotte, le lagopède et le téttras, le lièvre et l'orignal. Ce même utilisateur pêche à la ligne les poissons suivants : omble de fontaine, ouananiche, doré, brochet (tableau 43).

La vente d'une partie des bleuets récoltés constitue une source de revenus appréciable pour l'utilisateur n° 1.

Les ressources récoltées par l'utilisateur n° 2 sont l'omble de fontaine, la ouananiche, le brochet et le doré pour les poissons et l'orignal, le lièvre, la perdrix, le téttras et le lagopède pour le gibier. La martre et le castor sont visés par le piégeage (tableau 43).

Tableau 43 Récolte des ressources exploitées sur le terrain 33 par les gestionnaires et leurs familles en moyenne par année au cours des cinq dernières années

UTILISATEUR	PIÉGEAGE	CHASSE	PÊCHE	CUEILLETTE
	Espèce - nombre	Espèce - nombre	Espèce - nombre	Plantes
Utilisateur n° 1*	Castor, 20 à 30 Martre, 35 à 40 Loutre, 3-4 Renard, 5 Lynx, 5 Lièvre 25 à 30	Canard et outarde, <10 Perdrix, 20 à 30 Orignal 2	Ombre de fontaine environ 50 Doré 10 Ouananiche 4 Brochet 5-6	Bleuets 8 à 10 boîtes par jour pendant environ deux semaines
Utilisateur n° 2	Environ 10 martres	Orignal 0 Quelques lièvres et perdrix	Ombre de fontaine environ 50	-

* : les données pour l'utilisateur n° 1 sont valides pour la période se terminant en 2008

Relations avec les autres utilisateurs

Les utilisateurs notent la présence significative de barrières et de pancartes installées dans les chemins pendant la période de la chasse à l'orignal. Les rencontres d'autres utilisateurs en personne ne sont pas fréquentes.

Jusqu'en 2008, l'utilisateur no 1 a cependant remarqué une augmentation de l'achalandage durant la chasse et il a souligné avoir diminué sa fréquentation du territoire pendant la chasse à l'orignal des allochtones. L'utilisateur n° 2 indique qu'il rencontre en moyenne 5 ou 6 villégiateurs en automne et que ces rencontres n'ont pas d'impact sur ses activités en territoire.

Les relations avec les autres catégories d'utilisateurs du territoire (autres autochtones, villégiateurs, chasseurs, pêcheurs, cueilleurs de bleuets) sont considérées satisfaisantes ou neutres par l'utilisateur n° 2.

Appréciation

L'utilisateur n° 1 considère que les coupes forestières affectent la présence des animaux à fourrure. En ce qui a trait à la chasse, l'utilisateur n° 1 se dit satisfait de la présence du gibier et des résultats de captures.

L'appréciation de l'utilisateur n° 2 quant à la qualité du piégeage, de la chasse et de la pêche est assez satisfaisante. Cet utilisateur est toutefois peu satisfait du nombre d'animaux à fourrure capturés et du nombre d'originaux abattus ces dernières années. Il est d'autre part assez satisfait

quant à la tranquillité, à la beauté du paysage, à l'accessibilité et à la fréquentation par d'autres utilisateurs qu'il ne juge pas trop dérangeante.

L'utilisateur n° 2 juge que la qualité des activités pratiquées sur le territoire (piégeage, chasse au gros et au petit gibier, pêche) est demeurée stable au cours des cinq dernières années.

L'utilisateur no 2 compte poursuivre et augmenter la pratique d'activités dans le secteur du lac à Paul mais il se dit inquiet pour la tranquillité du secteur. La fréquence de ses séjours dépendra de l'intensité du transport lié aux activités de la future mine.

Problématique observée sur le terrain de piégeage

Selon l'utilisateur n° 1, les principaux problèmes observés sur le territoire sont en grande partie attribuables à l'exploitation forestière. Selon lui, la diminution du couvert forestier entraînerait une baisse de la présence de certaines espèces (ex. : martre d'Amérique). L'utilisateur n° 2 ne signale aucune problématique particulière.

5.3.1.1.4 Terrain de piégeage P-11

Le terrain P-11 de la Réserve à castor de Roberval chevauche partiellement la partie nord de la zone d'étude. À l'extérieur de la zone, il s'étend vers le nord au-delà de la rivière Manouane.

Utilisateurs et infrastructures

Le gardien de territoire rencontré est le principal utilisateur du terrain de piégeage. Il fréquente le territoire avec sa femme et, à l'occasion, un de ses fils et d'autres membres de la famille se joignent à eux. Il est donc l'utilisateur principal du terrain de piégeage. Il précise que les seules installations qu'il utilise sont des carrés de tente qualifiés de semi-permanents. Ces installations sont parfois abandonnées ou déplacées et ne sont pas nécessairement utilisées à chaque année. Il précise par ailleurs qu'il ne possède pas de camp permanent.

Les infrastructures utilisées situées le plus près de la zone d'étude sont localisées le long du chemin secondaire dont l'embranchement est situé environ au km 184 du chemin R0251. L'un des carrés de tente se situe près de l'embranchement et l'autre se situe à environ 5 km plus au nord (voir la carte d'inventaire du milieu humain).

Fréquentation

L'utilisateur rencontré fréquente chaque année le territoire durant l'été et l'automne pour une durée équivalant à environ 20 jours par année. La durée des séjours est généralement de trois à quatre jours (les fins de semaine), à l'exception de la période de la chasse à l'orignal, alors que l'utilisateur séjourne environ une semaine.

Ce gardien de territoire fréquente le terrain de piégeage depuis plus de 40 ans. Il y séjourne le plus souvent possible, selon la disponibilité que lui laissent ses occupations professionnelles.

Activités pratiquées

L'utilisateur pratique la pêche principalement l'été lors de longues fins de semaine. Il pratique aussi la chasse à l'orignal et au petit gibier en automne. Lors de séjours en fin d'été, l'utilisateur et sa femme font la récolte de bleuets.

L'utilisateur a temporairement cessé la pratique du piégeage par simple manque de temps.

Secteurs fréquentés

Le secteur utilisé se situant le plus près de la zone d'étude est celui qui entoure le lac du Grand-Détour, situé sur le terrain de piégeage 137. Ce secteur est fréquenté pour la pêche au brochet (dans la rivière Manouane et le lac du Grand-Détour) ainsi que lors de la chasse à l'orignal. L'utilisateur précise qu'il chasse l'orignal en dehors de la période de chasse allochtone.

La fréquentation du secteur du lac du Grand-Détour est justifiée par la facilité de l'accès via le chemin R0251.

La description de l'utilisation du territoire est présentée au tableau 44.

Tableau 44 Description de l'utilisation du territoire par le gardien de territoire du terrain P11, moyenne par année

UTILISATEUR	SAISON ET DURÉE DE FRÉQUENTATION	ACTIVITÉ/ESPÈCE	SECTEUR	NB DE PERSONNES
Principal	Été	Pêche au brochet	Lac du Grand-Détour	3 à 4
	Quelques fins de semaines de 4 jours	Cueillette de bleuet		
	Automne	Chasse à l'orignal et au petit gibier	Lac du Grand-Détour	3 à 4

Ressources exploitées

Le gardien de territoire rencontré séjourne sur le territoire dès qu'il en a l'occasion, non seulement pour y exploiter les ressources mais aussi pour maintenir un lien avec le territoire. Les ressources récoltées le sont à des fins de consommation personnelle seulement.

Les ressources exploitées sont le brochet, l'orignal, le lièvre, les perdrix et l'ours. L'utilisateur et sa famille récoltent également des bleuets pour consommation personnelle. L'aperçu des produits récoltés au cours des dernières années est présenté au tableau 45.

Tableau 45 Récolte des ressources exploitées sur le terrain P-11 par le gardien de territoire et les autres membres de sa famille en moyenne par année, dans le secteur du lac du Grand-Détour

UTILISATEUR	PIÉGEAGE	CHASSE	PÊCHE	CUEILLETTE
	Espèce - nombre	Espèce – nombre	Espèce - nombre	Plantes
Principal	Habituellement environ 4 castors, arrêt temporaire du piégeage depuis au moins deux ans	1 ours (pas à chaque année) 1 orignal (pas à chaque année) Environ 30 perdrix Environ 15 lièvres	Environ 10 brochets	Bleuet, quantité variable

Relations avec les autres utilisateurs

Dans un contexte de bonne entente avec l'utilisateur principal du terrain P11, les gardiens de territoire du terrain 33 pratiquent des activités de piégeage et de chasse sur son terrain. Cette présence n'a pas d'impact sur sa pratique d'activités. L'utilisateur rencontre occasionnellement des petits groupes de 3 ou 4 personnes lors de ses séjours en territoire (chasseurs, pêcheurs).

L'utilisateur rencontré souligne cependant la présence en grand nombre des chasseurs allochtones qui bloquent l'accès au territoire durant la saison de chasse à l'orignal. Ce phénomène limite sa fréquentation du territoire durant cette période de l'année, par crainte pour sa sécurité.

Appréciation

Le gardien de territoire considère comme stable le nombre de chasseurs, de cueilleurs de bleuets et d'autres utilisateurs sur le territoire. Il se dit satisfait de ses relations avec les autres utilisateurs rencontrés à l'exception des chasseurs d'orignal. Il est satisfait de la qualité de pratique de toutes ses activités et il considère que cette qualité se maintient avec le temps, à l'exception encore une fois de la chasse à l'orignal pour les raisons évoquées plus haut. Il est particulièrement satisfait de l'accessibilité au territoire.

Le gardien de territoire compte poursuivre la pratique d'activités dans le secteur du lac à Paul (plus précisément près du lac du Grand-Détour) au cours des prochaines années, et augmenter ses séjours selon ses disponibilités.

Problématique observée sur le terrain de piégeage

Selon cet utilisateur, le seul problème observé est lié à la monopolisation du territoire par les chasseurs d'orignal.

5.3.1.1.5 2.3 Terrains 137 et 138

Les terrains 137 et 138 font partie de la réserve à castor de Bersimis, dont la gestion est sous la responsabilité du Conseil des Innus de Pessamit.

Le terrain 137 est celui qui couvre la presque totalité de la zone d'étude. Le terrain 138 ne touche qu'une petite superficie dans le coin sud-est de la zone d'étude.

Selon les informations disponibles les plus récentes sur l'utilisation du terrain de piégeage 137 par les membres de la communauté de Pessamit, les familles qui fréquentaient traditionnellement le territoire ne s'y rendent plus depuis plusieurs années (Groupe Conseil Nutshimit, 2008).

La principale raison invoquée pour l'abandon de ce secteur est la longue distance à parcourir par voie terrestre.

Aucune information sur l'utilisation du terrain 138 n'est cependant disponible.

5.3.2 Villégiature

La villégiature privée est une source significative de revenus pour les MRC et les municipalités locales du Saguenay–Lac-Saint-Jean. En 2010, la valeur foncière des résidences de villégiature sur l'ensemble du territoire régional s'élevait à plus de 618,2 M\$ (CRRNT, 2011b).

En octobre 2010, le Saguenay–Lac-Saint-Jean comptait 9 214 baux de villégiature privée sur TNO dont près de la moitié étaient situés à l'intérieur des limites de la MRC du Fjord-du-Saguenay. Ce total régional correspond à un peu moins de 22 % de tous les droits de villégiature consentis sur le territoire public de la province. Toujours en 2010, la proportion des villégiateurs qui provenaient du Saguenay–Lac-Saint-Jean sur TNO était estimée à environ 73 %. Cette proportion s'élevait à 92 % en 1990 et à 82 % en 2001, ce qui signifie que la clientèle extrarégionale occupe une place de plus en plus importante dans ce marché. Il est à noter qu'environ 98 % des emplacements de villégiature dans la région sont localisés en milieu riverain (CRRNT, 2011b).

Un seul bail de villégiature est localisé dans la zone d'étude. Il s'agit d'un bail pour fins d'abri sommaire en forêt (plancher de 20 m²) qui est localisé à l'extrémité sud-est du territoire, en rive est du lac de la Tête (carte 9 de l'annexe 1). Une visite effectuée sur le terrain en septembre 2011 confirme la présence d'un bâtiment sur le terrain visé par ce bail.

Selon le PRDTP du Saguenay–Lac-Saint-Jean, la zone d'étude est incluse à l'intérieur du secteur de planification n°5 (Les Grands Réservoirs), un immense territoire à faible densité de villégiature. Ce secteur présenterait un bon potentiel de développement brut, mais il est éloigné des centres urbains et de grandes parties ne sont pas accessibles par voie terrestre, ce qui vient limiter de façon importante ce potentiel (MRNF, 2005a).

Le 1^{er} avril 2010, en vertu d'une entente de délégation de gestion signée avec le MRN, les MRC de la région, déjà responsables du développement de la villégiature sur les terres publiques

intramunicipales (TPI) depuis la fin des années 1990, sont devenues responsables également de la gestion des baux de villégiature sur les terres publiques hors TPI.

Après vérification, la MRC du Fjord-du-Saguenay ne prévoit aucun projet de développement de la villégiature dans la zone d'étude (Sylvie Tremblay, MRC du Fjord-du-Saguenay, communication personnelle).

5.3.3 Activités récréotouristiques

5.3.3.1 Chasse et pêche sportive

Dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, la chasse sportive a lieu sur l'ensemble du territoire et de façon plus intensive au pourtour des secteurs habités. Au total, 31 650 personnes pratiquent cette activité dans la région, soit 19 818 adeptes locaux et 11 832 visiteurs québécois, pour 617 722 jours de chasse. La chasse au gros gibier est centrée principalement sur l'original, activité qui est de plus en plus populaire sur le territoire régional depuis la fin des années 1990. En effet, dans la zone de chasse 28 (anciennement la zone 18 ouest) qui recoupe la portion est de la zone d'étude, les ventes de permis de chasse à l'original sont passées de 17 100 en 1998 à 22 100 en 2008. La chasse au petit gibier, qui vise principalement la gélinotte huppée, le tétras du Canada et le lièvre d'Amérique, n'est pas documentée au niveau régional. Une tendance à la baisse est toutefois observée à l'échelle provinciale. Entre 1998 et 2009, le nombre de permis vendus pour cette activité est passé de 194 868 à 171 022, une diminution d'un peu plus de 12 % (CRRNT, 2011b).

La pêche sportive occupe une place importante au niveau des activités privilégiées par la population du Saguenay–Lac-Saint-Jean. En effet, c'est près de 20 % des résidents de la région qui s'adonnent à cette activité à l'intérieur et à l'extérieur des territoires fauniques structurés, comparativement à un taux de participation de 6 % pour l'ensemble du Québec. Au total, ce sont plus de 1 300 000 jours de pêche qui seraient pratiqués dans la région annuellement, autant par des visiteurs québécois et étrangers que par des adeptes locaux. L'omble de fontaine, le doré jaune, la ouananiche, le touladi et le grand brochet représentent les principales espèces de poissons recherchées par les pêcheurs de la région (CRRNT, 2011b).

La zone d'étude chevauche principalement la zone provinciale de chasse et de pêche 29 mais elle touche également dans sa portion est, à la zone 28. La partie de la zone 29 qui recoupe la zone d'étude correspond à tout le territoire de la pourvoirie du Lac-Paul, un territoire faunique structuré pour lequel l'entreprise détient des droits exclusifs de chasse et de pêche. Le reste de la zone d'étude (zone 28) est situé pour sa part en territoire libre de droits fauniques.

La chasse à l'ours, à l'original et au petit gibier (lièvre, gélinotte huppée, tétras du Canada) est autorisée dans les deux zones, de même que la pêche à l'omble de fontaine, au brochet et au doré jaune. Le calendrier des périodes de chasse de la saison 2013-2014 et des périodes de pêche de la saison 2012-2013 sont présentés respectivement aux tableaux 46 et 47.

Tableau 46 Périodes de chasse sportive dans les zones 28 et 29, période 2013-2014

TYPE DE GIBIER	ZONE 28		ZONE 29	
Orignal	7 septembre au 22 septembre 2013 (arbalète et arc)		31 août au 15 septembre 2013 (arbalète et arc)	
	28 septembre au 18 octobre 2013 (arme à feu, arbalète et arc)		21 septembre au 20 octobre 2013 (arme à feu, arbalète et arc)	
Ours noir	15 mai au 30 juin 2013 (arme à feu, arbalète et arc)		15 mai au 30 juin 2013 et 21 septembre au 20 octobre 2013 (arme à feu, arbalète et arc)	
	7 septembre au 22 septembre 2013 (arbalète et arc)			
Petit gibier	<u>Lièvre d'Amérique</u> :		<u>Lièvre d'Amérique</u> :	
	21 septembre 2013 au 31 mars 2014		14 septembre 2013 au 30 avril 2014	
	<u>Coyote et loup</u> :		<u>Coyote et loup</u> :	
	18 octobre 2013 au 31 mars 2014		11 octobre 2013 au 15 avril 2014	
	<u>Gélinotte huppée et téttras du Canada</u> :		<u>Gélinotte huppée et téttras du Canada</u> :	
	21 septembre 2013 au 15 janvier 2014		14 septembre 2013 au 15 janvier 2014	

Source : MRNF, 2012l

Tableau 47 Périodes de pêche sportive dans les zones 28 et 29, période 2012-2013

TYPE DE POISSON	ZONE 28	ZONE 29
Omble de fontaine	27 avril au 9 septembre 2012	27 avril au 9 septembre 2012
Brochet et doré jaune	25 mai au 30 novembre 2012	25 mai au 30 novembre 2012

Source : MRNF, 2012m

Les espèces de gibier exploitées dans la région pour lesquelles il existe des statistiques de récolte sont l'orignal et l'ours noir. Le MRN dispose de données pour les zones 28 et 29, mais pas spécifiquement pour la zone d'étude. Ces statistiques, couvrant la période 2007-2011, sont présentées au tableau 48.

Tableau 48 : Nombre de captures d'orignal et d'ours noir dans les zones 28 et 29, période 2007-2011

TYPE DE GIBIER	ZONE 28					ZONE 29				
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011
Orignal	2 753	1 814	3 079	2 114	3 597	269	297	305	310	281
Ours noir	418	444	460	440	426	40	37	54	23	46

Source : MRNF, 2012n

Lors des relevés de terrain effectués en septembre 2011, des caches pour la chasse à l'orignal ainsi que plusieurs pancartes de signalement de chasseurs à l'affût, installées à l'entrée des

chemins tertiaires, ont été observées à l'extrémité sud-est de la zone d'étude, dans la portion se trouvant en territoire libre (secteur du lac de la Tête). Au cours de la période 2007-2011, le MRN y a recensé trois enregistrements d'orignaux abattus mais aucun d'ours noir (Omer Gauthier, MRN, communication personnelle). Par ailleurs, le MRN indique qu'il ne dispose d'aucune statistique de pêche sportive pour ce secteur.

Pourvoiries avec droits exclusifs

L'article 78.1 de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (c. C-61.1) définit la pourvoirie comme une entreprise qui offre, contre rémunération, de l'hébergement et des services ou de l'équipement pour la pratique, à des fins récréatives, des activités de chasse, de pêche ou de piégeage (MRNF, 2005b). Les pourvoiries sont de deux types :

- ▶ Pourvoiries avec droits exclusifs : entreprises qui ont l'exclusivité de l'exploitation de la faune sur un territoire donné, en vertu d'un bail de droits exclusifs de chasse et/ou de pêche et/ou de piégeage signé avec le MRN;
- ▶ Pourvoiries sans droits exclusifs : entreprises qui n'ont pas l'exclusivité de la l'exploitation de la faune sur un territoire donné. Les clients de ces entreprises chassent et pêchent sur le territoire du domaine de l'État (public libre) ou sur des terres privées.

Le Saguenay–Lac-Saint-Jean compte 45 pourvoiries gérées régionalement, dont 24 sont à droits exclusifs et 21 sont sans droits exclusifs. Ce total représente 8 % de l'ensemble des pourvoiries en opération au niveau provincial (APSLSJ, 2010).

Les pourvoiries du Saguenay–Lac-Saint-Jean ont généré des retombées économiques régionales directes et indirectes évaluées à environ 6 M\$ en 2006 et permis l'embauche d'un peu plus de 200 personnes. Au cours de la même période, elles ont accueilli 12 489 clients pour un total de 39 872 nuitées et 59 774 jours-activités. La clientèle de ces établissements est à 90 % québécoise (APSLSJ, 2010).

Les pourvoiries de la région ont diversifié leur offre d'activités au cours des dernières années afin de répondre aux besoins d'une nouvelle clientèle. La chasse et la pêche demeurent les produits de base de cette industrie mais d'autres activités de plein air comme la motoneige, le motoquad, l'observation de la faune, le canotage et la randonnée pédestre sont maintenant offertes.

Pourvoirie du Lac-Paul

Le territoire de la pourvoirie du Lac-Paul, totalisant 98 km², chevauche la majeure partie (73,7 %) de la zone d'étude. Les principales activités offertes dans cette pourvoirie avec droits exclusifs sont la pêche à l'omble de fontaine ainsi que la chasse à l'orignal. Il est possible d'y pratiquer aussi la pêche au brochet sur la rivière Manouane. Selon le plan de développement de la pourvoirie qui a été déposé en 2009 par l'Association des pourvoiries du Saguenay–Lac-Saint-Jean (APSLSJ), la clientèle de l'entreprise est essentiellement québécoise (95 %) et provient majoritairement (42 %) des régions de la Capitale-Nationale et de Chaudière-Appalaches. Quant à la clientèle étrangère (5

%), elle provient à 80 % des États-Unis et à 20 % du Nouveau-Brunswick. Le taux d'occupation en 2006 a été évalué à 21 %, ce qui est comparable à la moyenne régionale (20 %) des pourvoiries membres de l'APSLSJ. Au cours de cette même année, le nombre de nuitées s'est élevé à 932 dont 904 (97,0 %) étaient associées aux activités de pêche et 28 (3,0 %), aux activités de chasse à l'orignal. La saison d'opération de la pourvoirie débute généralement vers la fin mai et se termine à la mi-octobre, à la fermeture de la période de chasse. Les pics d'achalandage sont observés en juin, juillet et août. En 2006, ces trois mois ont représenté respectivement 55 %, 18 % et 11 % du nombre total de nuitées enregistrées à la pourvoirie (APSLSJ, 2009).

Le site d'hébergement principal de la pourvoirie est situé sur l'une des îles de la portion centre-nord du lac à Paul (carte 9 de l'annexe 1). Il comprend 5 chalets pouvant accueillir un total de 36 personnes. Ces infrastructures sont ouvertes seulement durant la période de pêche, de la fin mai jusqu'à la mi-septembre. À cela s'ajoutent deux chalets localisés sur la rive nord du lac, au site du débarcadère, qui peuvent héberger 8 personnes en tout. Ces deux chalets sont ouverts jusqu'à la mi-octobre pour accommoder les chasseurs. La capacité totale d'hébergement de la pourvoirie est donc de 44 personnes. D'après le système de classification de l'hébergement de la Fédération des pourvoiries du Québec (FPQ), ces infrastructures d'accueil sont classées de qualité supérieure (4 étoiles) (APSLSJ, 2009).

Parmi les autres infrastructures et équipements dont dispose l'entreprise au site d'hébergement principal, notons entre autres : un chalet pour l'hébergement du personnel, un quai, deux pontons pour le transport de la clientèle, une cabane à poissons, des bâtiments de service et plusieurs chaloupes à moteur. Au site du débarcadère, en plus des deux chalets, sont présents également un hangar, un réservoir d'essence, un système de communication permettant de rejoindre le personnel de la pourvoirie sur l'île, une rampe de mise à l'eau ainsi qu'un large stationnement pour les véhicules motorisés.

La majorité des activités de pêche de la pourvoirie se concentrent sur le lac à Paul mais l'entreprise exploite également la rivière Manouane ainsi que d'autres plans d'eau qui sont situés à proximité de sa base d'opération, soit les lacs du Kodiak, de l'Ours Polaire, du Coyote, du Loup, de l'Ourson, Naja, du Lynx, du Grizzli, Siamois et Épinette. Hormis le lac Siamois dont l'accès se fait seulement en chaloupe ou en canot via la rivière Naja, tous les autres plans d'eau sont accessibles au moyen d'une camionnette ou d'un motoquad et disposent de sites de mise à l'eau pour les embarcations. En 2006, l'effort de pêche sur le territoire de la pourvoirie a été de 664 jours-personnes (APSLSJ, 2009). De 2007 à 2011, il s'est élevé en moyenne à 695 jours-personnes par année. Les statistiques annuelles par lac, y compris le nombre de captures enregistrées, le succès de pêche et la masse moyenne des captures, sont détaillées au tableau 49.

Les activités de chasse à l'orignal de l'entreprise ont lieu dans les secteurs suivants : au lac du Kodiak, au nord des lacs de l'Ours polaire et du Coyote, au nord-est du lac du Loup, ainsi qu'au sud-ouest et au sud-est du lac du Lynx. Des miradors avec salines sont entretenus par la pourvoirie dans la plupart de ces secteurs. En 2006, la pourvoirie a accueilli un groupe de quatre

DESSAU

chasseurs (APSLSJ, 2009). De 2007 à 2011, la pourvoirie a accueilli en moyenne 3,2 groupes de chasseur par saison d'opération pour un effort de chasse moyen évalué à 51,2 jours-personnes par année (tableau 50). Durant cette période, il s'est abattu quatre originaux (MRNF, 2012n).

Par ailleurs, en été, une plage naturelle située en rive nord du lac à Paul, dans la deuxième baie à l'est du site du débarcadère, est utilisée à l'occasion par la clientèle de l'entreprise pour la baignade (carte 9 de l'annexe 1).

Tableau 49 Synthèse des activités de pêche de la pourvoirie du Lac-Paul

PARAMÈTRES	LAC À PAUL	LAC DU KODIAK	LAC DE L'OURS POLAIRE	LAC DU COYOTE	LAC DU LOUP	LAC DE L'OURSON	LAC NAJA	LAC DU L'YNX	LAC DU GRIZZLI	LAC SIAMOIS	LAC ÉPINETTE	RIVIÈRE MANOJANE	TOTAL
Effort de pêche total (jours-pêcheurs)													
2007	269	4	-	-	10	6	-	11	5	-	-	11	316
2008	258	7	2	4	11	2	2	15	2	-	-	2	305
2009	293	16	-	4	18	2	4	20	15	-	-	16	388
2010	1226	12	16	32	40	-	-	28	128	-	-	96	1578
2011	720	12	27	9	21	14	20	16	36	-	-	13	888
Moyenne 2007-2011	553,2	10,2	15,0	12,3	20,0	6,0	8,7	18,0	37,2	-	-	27,6	695,0
Nombre de captures													
2007	4156	61	-	-	96	59	-	181	34	-	-	37	4624
2008	4184	61	20	59	82	41	22	358	23	-	-	9	4859
2009	4578	81	-	3	77	5	4	77	50	-	-	9	4884
2010	3464	198	60	121	95	-	-	91	151	-	-	180	4360
2011	4482	83	55	65	162	284	61	248	435	-	-	41	5916
Moyenne 2007-2011	4172,8	96,8	45,0	62,0	102,4	97,3	29,0	191,0	138,6	-	-	55,2	4928,6
Succès de pêche (prises par jour-pêcheur)													
2007	15,4	15,3	-	-	9,6	9,8	-	16,5	6,8	-	-	3,4	76,8
2008	16,2	8,7	10,0	14,8	7,5	20,5	11,0	23,9	11,5	-	-	4,5	128,5
2009	15,6	5,1	-	0,8	4,3	2,5	1,0	3,9	3,3	-	-	0,6	37,0
2010	2,8	16,5	3,8	3,8	2,4	-	-	3,3	1,2	-	-	1,9	35,5

PARAMÈTRES	LAC À PAUL	LAC DU KODIAK	LAC DE L'OURS POLAIRE	LAC DU COYOTE	LAC DU LOUP	LAC DE L'OURSON	LAC NAJA	LAC DU LYNX	LAC DU GRIZZLI	LAC SIAMOIS	LAC ÉPINETTE	RIVIÈRE MANOUANE	TOTAL
2011	6,2	6,9	2,0	7,2	7,7	20,3	3,1	15,5	12,1	-	-	3,2	84,2
Moyenne 2007-2011	11,3	10,5	5,3	6,6	6,3	13,3	5,0	12,6	7,0	-	-	2,7	72,4
Masse moyenne (g)													
2007	180	205	-	-	180	267	-	106	327	-	-	834	-
2008	204	200	181	163	249	145	127	109	204	-	-	907	-
2009	179	151	-	302	224	181	227	124	218	-	-	2520	-
2010	285	298	283	284	284	-	-	253	285	-	-	2200	-
2011	186	228	147	161	250	149	233	133	213	-	-	2222	-
Moyenne 2007-2011	206,8	216,4	203,7	227,5	237,4	185,5	195,7	145,0	249,4	-	-	1736,6	-

Source : MRNF, 2012h

Tableau 50 Synthèse des activités de chasse à l'original de la pourvoirie du Lac-Paul

PARAMÈTRES	NOMBRE DE CHASSEURS	NOMBRE DE GROUPES	EFFORT (JOURS-CHASSEURS)	MÂLES ADULTES	FEMELLES ADULTES	JEUNES DE L'ANNÉE	AUTRES
Récolte Original							
2007	12	3	21	1	-	-	-
2008	10	3	70	-	-	-	-
2009	15	4	105	-	-	-	-
2010	6	3	20	-	-	-	-
2011	8	3	40	2	1	-	-
Moyenne 2007-2011	10,2	3,2	51,2	0,6	0,2	-	-

Source : MRNF, 2012h

Pourvoirie Lac-Duhamel inc.

Le territoire d'exploitation de la pourvoirie du Lac-Duhamel inc. longe la limite ouest de la zone d'étude (carte 9 de l'annexe 1). D'une superficie totale de 166 km², cette pourvoirie avec droits exclusifs offre des forfaits de chasse et de pêche à sa clientèle qui est essentiellement québécoise. La base d'opérations de l'entreprise, qui comprend trois chalets pouvant accueillir un total de 18 personnes, est localisée en rive droite de la rivière Manouane (PK 61), à sa confluence avec le lac Duhamel. Le site comprend d'autres bâtiments et équipements : un débarcadère, un quai fixe, une cabane à poissons, un abri à moteur, un fumoir, une remise à bois, un hangar et un bâtiment de service (Alliance Environnement inc., 2003). L'accès se fait, tout d'abord, par voie terrestre via un chemin forestier tertiaire d'une longueur de 17 km qui débute aux environs du km 166 du chemin forestier R0251 et ensuite, par bateau, à partir d'un débarcadère localisé en rive gauche de la rivière Manouane. En 2011, la pourvoirie a enregistré 567 nuitées pour les activités de pêche et 174 nuitées pour les activités de chasse (Gilles Schooner, Pourvoirie du Lac-Duhamel inc., communication personnelle).

Avant 2005, les activités de pêche de la pourvoirie se faisaient majoritairement sur la rivière Manouane ainsi que sur le lac Duhamel, mais depuis cette période l'entreprise exploite de plus en plus les petits lacs à omble de fontaine de son territoire. Elle travaille d'ailleurs à améliorer significativement son réseau de chemins et de sentiers dans le but d'ouvrir de nouveaux plans d'eau pour ce type de pêche. Par ailleurs, elle projette éventuellement d'implanter de nouvelles infrastructures d'hébergement (chalets) à l'extrémité sud du territoire, en rive ouest du lac Guy. Les principales espèces de poissons capturées sur le territoire de la pourvoirie sont l'omble de fontaine, la ouananiche (sur le lac Duhamel), le doré jaune et le brochet. En 2012, l'entreprise a offert des séjours de pêche d'une durée de 3 à 7 jours, entre le 27 mai et le 14 septembre (Gilles Schooner, Pourvoirie du Lac-Duhamel inc., communication personnelle).

En ce qui concerne la chasse, des forfaits sont offerts pour la chasse à l'orignal (durée de 7 jours) et pour la chasse à l'ours (durée de 3 à 7 jours). En 2012, les périodes d'activités étaient les suivantes : orignal (15 septembre au 14 octobre) et ours (27 mai au 30 juin). Pour pratiquer ces activités, la pourvoirie dispose de caches, de salines et de sites appâtés dans le cas de l'ours noir (Pourvoirie Lac-Duhamel Inc., 2009).

5.3.3.2 *Canot et kayak*

La rivière Manouane, qui constitue la limite nord de la zone d'étude, fait partie des cours d'eau utilisés par les membres de la Fédération québécoise du canot et du kayak (FQCK). Il s'agit d'un parcours canotable de 217 km dont le degré de difficulté est jugé moyen (FQCK, 2005). Le segment compris à l'intérieur de la zone d'étude (PK 75 au PK 89) est toutefois qualifié de difficile en raison de la présence de plusieurs obstacles qui compromettent la navigation. Les zones jugées difficiles à franchir dans ce secteur sont les suivantes : du km 80 au km 83 (seuils, cascades et portages); km 78 (faible tirant d'eau); du km 74 au km 76 (seuils, cascades et portages) (Hydro-Québec, 2000; Hydro-Québec, 2011). Il est à noter que la rivière peut constituer la troisième partie d'un circuit canotable de plus de

500 km, la première et la deuxième partie étant, respectivement, la remontée de la rivière Péribonka et la traversée du lac Manouane. Selon l'étude du potentiel récréotouristique du Moyen Nord québécois réalisée par l'Alliance de recherche université-communauté (ARUC) monts Valin–monts Otish, la descente en canot sur 140 km des rivières Manouane et Péribonka, entre le lac Duhamel et le lac Tchitogama, est considérée comme un classique de randonnée d'une semaine pour un nombre croissant de touristes canadiens et européens (Déry *et al.*, 2004). Ce parcours, qui débute à environ 15 km en aval de la zone d'étude, est fréquenté périodiquement par des entreprises et des clubs de plein air qui y organisent des excursions guidées en canot-camping. Selon une étude d'Hydro-Québec réalisée dans le cadre du projet de dérivation partielle de la rivière Manouane, les entreprises Le Camp des Écorces, Québec Hors Circuits et Les Excursions Ô Hameau y ont réalisé en 2003 une dizaine d'excursions guidées regroupant au total une soixantaine de participants, surtout d'origine européenne (Alliance Environnement Inc., 2004). De 2004 à 2007, seul le Camp des Écorces a été actif sur la rivière. En 2007, l'entreprise a réalisé quatre excursions guidées de canot-camping en juillet et août. Chacune des excursions, d'une durée d'une semaine, comprenait 7 participants, tous d'origine européenne (Alliance Environnement Inc., 2008).

Le niveau de fréquentation de la rivière Manouane à la hauteur de la zone d'étude n'est pas connu de la FQCK (Philippe Pelland, FQCK, communication personnelle). Il risque d'être faible car les entreprises de plein air citées précédemment concentrent leurs activités plus en aval sur la rivière. De plus, des suivis environnementaux effectués par Hydro-Québec à l'été 2003 dans le cadre du projet de dérivation partielle de la rivière ont confirmé l'absence de canoteurs et de kayakistes entre les PK 75 et 89 (Alliance Environnement Inc., 2004).

D'après le relevé des conditions de canotage produit par Hydro-Québec en 2011, six sites de camping rustique se retrouvent en bordure de la rivière Manouane à la hauteur de la zone d'étude, soit quatre en rive droite et deux en rive gauche (carte 9 de l'annexe 1) (Hydro-Québec, 2011). La qualité de ces sites varie de bonne à passable et ils peuvent accueillir pour la plupart entre deux et quatre tentes. De plus, un sentier de portage d'environ 350 m a été aménagé par Hydro-Québec en rive droite, immédiatement en aval du seuil du PK 82,6 (carte 9 de l'annexe 1).

Par ailleurs, la pourvoirie du Lac-Paul possède quelques kayaks qui sont mis à la disposition de sa clientèle. Les visiteurs les utilisent à l'occasion pour de courtes promenades sur le lac à Paul, à proximité de l'île sur laquelle se trouve la base d'opérations de l'entreprise.

5.3.3.3 *Motoquad et motoneige*

La zone d'étude ne comporte aucun sentier balisé. Les activités de motoquad sont donc pratiquées de manière extensive sur le réseau routier forestier du territoire, à l'été et à l'automne, par la clientèle de la pourvoirie du Lac-Paul, les chasseurs et les pêcheurs sportifs de la zone 28, les utilisateurs autochtones et par le villégiateur du lac de la Tête. La pratique de la motoneige est quant à elle marginale dans la zone d'étude et non documentée.

5.3.3.4 *Cueillette de produits forestiers non ligneux*

La récolte de petits fruits sauvages (bleuet, framboise, mûre) est une activité récréative populaire au Saguenay–Lac-Saint-Jean. La récolte du bleuet sauvage prédomine devant les autres produits de cueillette. En saison, les parterres de coupe forestière récente ou les brûlis sont fortement fréquentés surtout lorsque le prix des bleuets est à la hausse. Sur le territoire, il peut se récolter également d'autres produits forestiers non ligneux (PFNL) comme les champignons forestiers, le thé du labrador, la gomme de sapin, les canneberges, etc.

Dans la zone d'étude, la récolte de petits fruits sauvages est pratiquée principalement par la clientèle de la pourvoirie du Lac-Paul (APSLSJ, 2009). Toutefois, aucune donnée de fréquentation n'est disponible.

5.3.4 **Activités forestières**

La zone d'étude est entièrement située en forêt publique et chevauche le territoire de l'UAF 024-52. D'une superficie 1 160 136 ha, cette UAF est constituée à 69 % de terrains forestiers productifs et présente une possibilité forestière annuelle, toutes essences confondues, de 845 500 m³ (BFEC, 2012). Le type de couvert résineux compte pour 81 % de la superficie forestière productive totale de ce territoire.

D'après le répertoire des bénéficiaires de CAAF (MRNF, 2012o), l'UAF 024-52 compte actuellement cinq détenteurs de CAAF qui peuvent y récolter annuellement un volume maximal de 759 700 m³ de bois résineux et feuillus (tableau 51). Avec tout près de 95 % des attributions totales, Produits forestiers Arbec s.e.n.c. de L'Ascension-de-Notre-Seigneur dispose des attributions les plus importantes à l'intérieur de ce territoire.

Tableau 51 Répartition des volumes de bois par bénéficiaire de CAAF dans l'UAF 024-52

BÉNÉFICIAIRE DE CAAF	ESSENCE	VOLUME ANNUEL ATTRIBUÉ (M ³)
E. Tremblay & Fils ltée	Peupliers	8 100
Industries T.L.T. inc.	Feuillus durs	15 000
Louisiana-Pacific Canada Ltd. (Chambord)	Feuillus durs	2 000
	Peupliers	16 000
Produits forestiers Arbec s.e.n.c. (L'Ascension-de-Notre-Seigneur)	SEPM	717 600
Valibois inc.	Feuillus durs	1 000
Total		759 700

Source : MRNF, 2012o

Tel que décrit précédemment à la section 5.1.1.1, les activités d'aménagement forestier et de récolte de matière ligneuse en forêt publique font l'objet d'une planification de la part du MRN et des

industriels forestiers. Dans la zone d'étude, aucune coupe forestière n'est planifiée au PAIF 2012-2013. Des coupes de protection de la régénération et des sols (CPRS) y sont toutefois prévues au PAFIO 2013-2018 pour la période 2013-2015. Totalisant près de 405 ha, soit 3,3 % de la zone d'étude, elles sont planifiées en majeure partie dans les peuplements de pin gris surannés qui se trouvent dans la portion nord-est de la zone d'étude (carte 8 de l'annexe 1). Par ailleurs, au cours de la prochaine période quinquennale, le PAFIO cible des travaux de remise en production dans le brûlis de 2010 ainsi que dans l'ensemble des dénudés secs de la zone d'étude. Ces travaux couvrent au total 859 ha, ce qui représente 6,9 % de la superficie totale de la zone d'étude. La remise en production de ces superficies forestières non régénérées ou improductives représente la principale stratégie visant à répondre l'objectif n° 2 du PAFD (voir la section 5.5.1.1) qui consiste à contrer la régression naturelle de la forêt dans le domaine de la pessière à mousses. Enfin, le PAFIO prévoit des travaux d'éclaircie précommerciale dans les peuplements en régénération âgés présentement d'une douzaine d'années qui sont situés dans les secteurs des lacs de la Tête, du Lynx, de l'Ours Polaire et du Coyote. Ces traitements sylvicoles totalisent 541 ha, soit 4,4 % de la zone d'étude.

Par ailleurs, dans la zone d'étude se retrouve un ancien site de campement forestier (Camp Lac-à-Paul) qui appartenait à l'époque à l'entreprise Uniforêt. Il est situé en bordure du chemin R0251 au site projeté du camp des travailleurs (carte 9 de l'annexe 1).

5.3.5 Activités minières

Travaux d'exploration

Le régime minier québécois repose sur le principe du libre accès à la ressource. Selon ce principe, un droit exclusif de recherche de substances minérales, à l'exception du sable, du gravier, de l'argile et autres dépôts meubles, peut être attribué sur une parcelle de terrain visée par le titre d'exploration minière ou *claim*. La période de validité d'un claim est de deux ans. Le titulaire peut renouveler son titre indéfiniment, dans la mesure où il satisfait aux conditions prévues par la *Loi sur les mines* (c. M-13.1), notamment en réalisant des travaux d'exploration dont la nature et les montants sont déterminés par règlement (MRNF, 2012p).

D'après la base de données GESTIM du MRN, dans la zone d'étude en date du 29 juillet 2012, sont répertoriées 203 claims miniers actifs, totalisant 10 564 ha, ce qui correspond à 83,4 % de l'ensemble de ce territoire (MRNF, 2012q). Ils sont tous associés à la propriété minière du promoteur Ressources d'Arianne inc. et en décembre 2011, ils représentaient 31,3 % de la totalité des claims de cette propriété.

Historique des travaux d'exploration minière au lac à Paul

L'exploration minière dans le secteur Chutes-des-Passes a débuté au cours des années 70 pour la recherche de minéralisations cuprifère et nickélique.

En ce qui a trait aux travaux de prospection dans le secteur du lac à Paul, ils ont été initiés en 1994 par le Fonds minier du Saguenay–Lac-Saint-Jean (FMSLSJ). Ils ont mené, après quelques années, à la

découverte, entre autres, d'indices de cuivre, de nickel, d'apatite et d'ilménite (Met-Chem, 2012. En 1998, des travaux de cartographie du potentiel géologique du secteur ont été réalisés par le ministère de l'Énergie et des Ressources (MER, maintenant le MRN) en collaboration avec le FMSLSJ et ont conduit à l'attribution des premiers claims au promoteur Ressources d'Arianne inc. En 2002, en raison du manque d'intérêt sur les marchés boursiers, l'entreprise décida d'abandonner les travaux d'exploration dans ce secteur. En 2008, l'augmentation importante du prix des phosphates amena toutefois un regain d'intérêt envers le projet du lac à Paul. Ressources d'Arianne inc. reprit alors les travaux d'exploration et de forage, ce qui s'est traduit, en 2010, par la divulgation des ressources en phosphore et titane du dépôt de la zone Paul et par la publication de l'étude d'opportunité économique du projet minier.

Travaux d'exploitation

Dans la zone d'étude, on compte 12 sites inactifs d'extraction de substances minérales de surface, soit cinq le long du chemin R0251, un au nord du lac B, deux au nord du lac de l'Ourson, deux à l'est de l'émissaire du lac Épinette et enfin, deux dans le secteur du lac de la Tête (carte 9 de l'annexe 1). Ils ont été exploités à l'époque par l'entreprise Produits forestiers Arbec s.e.n.c. pour l'extraction de sable et de gravier destinés, d'une part, à la mise en forme des chemins forestiers du secteur et, d'autre part, à la correction du tracé du chemin R0251, en 2008 (MRNF, 2012q).

5.4 INFRASTRUCTURES ET SERVICES

5.4.1 Réseau routier

Aucune route publique ne permet d'atteindre la zone d'étude. Les principaux accès routiers au territoire sont le chemin forestier de Chute-des-Passes (R0250), à partir de Saint-Ludger-de-Milot, puis le chemin forestier R0251. Le chemin forestier R0253, depuis Saint-David-de-Falardeau, permet aussi un accès à la zone d'étude. Les chemins R0250 et R0251 constituent l'option de transport la plus courte si le point départ se situe au nord du Lac-Saint-Jean alors que le chemin R0253 représente l'alternative la plus avantageuse, en termes de distance, à partir du Saguenay. Dans le nord du Lac-Saint-Jean, l'axe routier structurant est la route nationale 169 qui permet de rejoindre la région de la Capitale-Nationale, en passant par Alma et Hébertville, alors qu'en rive nord du Saguenay il s'agit de la route nationale 172 qui assure un lien avec la région voisine de la Côte-Nord. Le débit journalier moyen annuel (DJMA) de la route 169 s'établit à 20 200 véhicules, en plein cœur de la ville d'Alma, à 3 100 entre Saint-Henri-de-Taillon et Sainte-Monique, à 2 700 entre Péribonka et Sainte-Jeanne-d'Arc et enfin, à 15 800 véhicules à la hauteur de Dolbeau-Mistassini. Pour ce qui est de la route 172, son DJMA varie de 25 000 véhicules à Saguenay (Boul. Sainte-Geneviève), à 6 100 entre Saguenay (Chicoutimi-Nord) et Saint-Fulgence et à 1 580 entre Saint-Fulgence et Sainte-Rose-du-Nord (MTQ, 2012).

Pour atteindre le chemin de Chute-des-Passes à partir d'Alma, il suffit de suivre la route 169 jusqu'à Sainte-Monique, puis d'emprunter en direction nord le rang Saint-Michel, le 6^e rang, la route de Milot jusqu'à Saint-Ludger-de-Milot et enfin, l'avenue Lévesque jusqu'au poste d'accueil de la zec des

Passes. Depuis Dolbeau-Mistassini, à partir de la route 169, il est possible d'y accéder aussi en empruntant le 5^e rang à Péribonka et ensuite le 6^e rang à Saint-Augustin jusqu'à la route de Milot. À partir de cette intersection, le trajet est identique à celui de l'accès de Sainte-Monique. Un autre accès envisageable, à partir d'Alma, est celui qui transite tout d'abord par le village de L'Ascension-de-Notre-Seigneur et ensuite par la route Uniforêt et le chemin de la Chute-Croche.

En ce qui a trait au chemin forestier R0253, le trajet pour s'y rendre à partir de la route 172 emprunte tout d'abord la route Roch-Boivin sur le territoire de Saguenay, puis la route Martel de Saint-Honoré jusqu'à Saint-David-de-Falardeau et enfin, le chemin de Price jusqu'au réservoir La Mothe. Le chemin R0253 passe à l'est du réservoir La Mothe et longe la rive ouest du lac Onatchiway. Il rejoint le chemin forestier R0251 aux environs du km 150, à un peu plus de 100 m à l'est du pont de la rivière Manouane.

Le chemin de Chute-des-Passes, parfois nommé chemin des Passes-Dangereuses, possède une surface de roulement qui varie de 11 à 12 m de largeur, la limite de vitesse maximale affichée y est de 70 km/h et sa capacité maximale est de 165 t. Son entretien (à l'année) est sous la responsabilité du Comité du chemin des Passes-Dangereuses, composé de Rio-Tinto-Alcan, d'Hydro-Québec et de quatre compagnies forestières, soit Produits forestiers Résolu, Les Industries Piekouagame inc., la Coopérative forestière de Petit Paris et Produits forestiers Arbec s.e.n.c. L'ensemble de ces entreprises, les villégiateurs du secteur ainsi que la clientèle de la zec des Passes en sont les principaux usagers. Les compagnies forestières l'utilisent notamment pour le transport de bois à l'aide de camions hors-normes entre le 1^{er} juin et le 15 mars de chaque année, du lundi matin au vendredi après-midi. D'après l'étude d'impact sur l'environnement d'Hydro-Québec relative au projet d'aménagement hydroélectrique de la Péribonka, on y enregistrait annuellement, au début des années 2000, environ 48 000 allers-retours de camions servant au transport de bois et 16 000 allers-retours de véhicules légers (Hydro-Québec, 2003). Depuis, la densité du trafic a diminué dans le cas des activités de transport de bois mais elle a plutôt augmentée (+ 13,4 % en 2007) en ce qui concerne les déplacements en véhicule léger. Cette baisse des activités de transport forestier est directement attribuable au ralentissement général qui est observé dans l'industrie forestière depuis le milieu des années 2000.

Pour ce qui est du chemin R0251, il constitue un embranchement du chemin de Chute-des-Passes et débute aux environs du km 107 de cette route, à un peu plus de 2 km au nord du pont de la rivière Serpent. Entièrement situé sur le territoire de l'UAF 024-52, il assure un accès aux chantiers forestiers de la portion nord de ce territoire et se rend jusqu'au km 260. Il permet aussi de rejoindre les principaux ouvrages et aménagements qui ont été réalisés par Hydro-Québec dans le cadre du projet de dérivation partielle de la rivière Manouane vers le réservoir Pipmuacan. La vitesse maximale affichée y est de 70 km/h et sa capacité maximale est de 165 t. Son entretien incombe au Comité du chemin des Passes-Dangereuses jusqu'au à la hauteur du Pavillon des Passes (km 132) et à l'entreprise Produits forestiers Arbec s.e.n.c. au-delà de cette intersection. Tout comme le chemin de Chute-des-Passes, il est utilisé pour le transport forestier du lundi matin au vendredi après-midi.

Dans la zone d'étude, le réseau de chemins forestiers se structure à partir du chemin primaire R0251, dans sa portion nord, et du chemin secondaire R0258, dans sa portion sud. Le chemin R0251 traverse la zone d'étude au nord du lac à Paul, entre les km 163,5 et 176,5. Il correspond à un corridor routier⁵ au sens du RNI, dont l'article 47 prescrit la conservation d'une lisière boisée de 30 m de chaque côté de la route jusqu'à ce que la régénération soit établie dans l'aire de coupe adjacente à cette lisière boisée et ait atteint une hauteur moyenne de 3 m. En ce qui concerne le chemin secondaire R0258, il passe à environ 5 km au sud de la zone d'étude. Il débute aux environs du km 156 du chemin R0251 et permet de rejoindre le secteur des lacs de la Tête et du Portage, tous deux situés à l'extrémité sud-est de la zone d'étude. La distance à parcourir pour se rendre au lac de la Tête, via cet accès, est d'environ 23 km. Un chemin secondaire relie les routes R0251 et R0258 selon un axe nord-sud et assure un accès à la clientèle de la pourvoirie du Lac-Paul aux lacs de l'Ourson et Grizzli. Il est plutôt en bon état mais la végétation ligneuse commence à l'envahir à la hauteur du lac de l'Ourson jusqu'à la limite sud de la zone d'étude. Pour ce qui est des chemins tertiaires, dans la portion nord de la zone d'étude, ils datent du début des années 80 et sont, de manière générale, en mauvais état, de plus en plus refermés par la végétation ligneuse et souvent non carrossables. Les chemins des lacs du Coyote et du Lynx, utilisés et entretenus par la pourvoirie, représentent une exception à ce chapitre. Plus au sud, dans le secteur du lac de la Tête, le réseau de chemins est plus récent (fin des années 90) et par conséquent en meilleure condition.

Par ailleurs, à la limite centre-nord de la zone d'étude, on note la présence un pont d'une capacité maximale de 165 t sur le chemin R0251 qui permet d'enjamber la rivière Manouane un peu en amont du PK 83. De plus, un arrêt obligatoire pour camion de transport forestier est recensé en bordure de cette route, en direction sud, à la hauteur du site projeté du camp des travailleurs (carte 9 de l'annexe 1).

5.4.2 Réseau ferroviaire

Le réseau ferroviaire régional s'étend de la ville de Saguenay (arrondissement La Baie) jusqu'à Dolbeau-Mistassini, en passant par Roberval. Un tronçon se rend aussi à Alma. Il rejoint la Mauricie par Chambord et le Nord-du-Québec par Saint-Félicien. Deux compagnies ferroviaires s'y partagent le transport des marchandises.

La première, la Compagnie de chemin de fer Roberval–Saguenay, appartient à Rio Tinto Alcan. Elle exploite environ 160 km de voie ferrée entre Port-Alfred et les alumineries d'Arvida, Grande-Baie, Laterrière et Alma. Elle dessert également des papetières de la région. Ces infrastructures ferroviaires servent à transporter principalement de la bauxite (en provenance de Port-Alfred), de l'alumine, du coke, ainsi que des produits chimiques, forestiers et de l'aluminium (Canadien National, 2012).

⁵ Un corridor routier est, au sens du RNI, un chemin public numéroté par le ministre des Transports [...] ou une voie d'accès à [...] un centre d'accueil d'une pourvoirie, d'une zone d'exploitation contrôlée ou d'une réserve faunique [...].

La seconde compagnie, le Chemin de fer d'intérêt local interne du nord du Québec (CFILINQ), de compétence fédérale, permet à la région d'avoir accès aux marchés provinciaux, nationaux et continentaux par le Canadien National. Le CFILINQ, arrive de la Mauricie, par Chambord, et se dirige vers les villes de Saguenay et de Dolbeau-Mistassini. Il rejoint également le Nord-du-Québec en longeant la route 167, à partir de Saint-Félicien. Il dessert trois centres de transbordement situés à Saguenay, Hébertville-Station et La Doré. La production des scieries, des papetières et des alumineries constitue l'essentiel des marchandises transportées sur cette voie ferrée (MTQ, 2002).

5.4.3 Transport maritime

Le transport maritime dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean se concentre dans l'arrondissement La Baie, sur les rives de la rivière Saguenay. La région possède des installations portuaires publiques et privées qui sont dirigées respectivement par l'Administration portuaire de Saguenay et Rio Tinto Alcan.

L'Administration portuaire de Saguenay (APS), est l'une des dix-sept administrations portuaires canadiennes (Ville de Saguenay, 2009). L'APS dispose de deux installations portuaires : le terminal portuaire de Grande-Anse et le quai de croisière de Bagotville. Le terminal portuaire de Grande-Anse sert à la réception et au transbordement de marchandises générales. Le tonnage manutentionné est composé principalement de pâte de bois, de papier, de sel de déglacage, de charbon, de soude caustique, de brai liquide et d'autres marchandises générales. En 2004, ce terminal a fait l'objet d'une déclaration de conformité d'une installation portuaire selon le code international pour la sûreté des navires et des installations portuaires (code ISPS) (APS, 2005).

Un projet de construction d'un lien ferroviaire de 12,5 km reliant le terminal maritime de Grande-Anse au réseau ferroviaire québécois, via le réseau du chemin de fer Roberval-Saguenay, est actuellement planifié par l'APS et l'organisme de développement économique Promotion Saguenay inc. La mise en service de la desserte ferroviaire est prévue pour la fin de l'année 2013 (APS, 2005).

5.4.4 Réseau de transport aérien

Aéroport

Aucun aéroport n'est présent dans la zone d'étude. Les aéroports les plus proches sont ceux de Dolbeau–Saint-Félicien et d'Alma. Ils sont tous deux situés à environ 165 km au sud-ouest de la zone d'étude. Le premier sert surtout aux activités récréatives et à l'entretien mécanique alors que le second dessert principalement les gens d'affaires et les services hélicoptérés (ADA, 2011).

Hydrobase

Aucune hydrobase ne se trouve dans la zone d'étude. L'hydrobase la plus proche est située à environ 25 km à l'ouest de la zone d'étude, à un peu plus de 6 km à l'est du lac Péribonka, en rive ouest du lac Margane. Cette hydrobase, exploitée par Air Saguenay, offre des services de transport aérien, de restauration et d'hébergement, et dispose d'une poste de distribution de carburant et de gaz propane. Le nombre d'hydravions disponible pour le transport de la clientèle, principalement composée de

chasseurs et de pêcheurs, varie selon les saisons et atteint son maximum à l'automne, durant la période de chasse à l'orignal. Par ailleurs, la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU) utilise les installations de l'hydrobase comme point de ravitaillement en carburant durant les opérations de lutte contre les feux de forêt (Jean Tremblay, Air Saguenay, communication personnelle).

5.4.5 Production hydroélectrique et réseau de transport d'électricité

Centrale hydroélectrique Chute-des-Passes

La centrale hydroélectrique de Chute-des-Passes de Rio-Tinto-Alcan, d'une puissance installée de 833 MW, est située approximativement à 25 km à l'ouest de la zone d'étude, aux environs du PK 191 de la rivière Péribonka. Le barrage de Chute-des-Passes a été aménagé, pour sa part, à environ 10 km en amont de la centrale, soit à l'exutoire du lac Péribonka. La superficie du réservoir ainsi créé est de 316 km². Une ligne électrique à 345 kV achemine l'énergie produite à la centrale de Chute-des-Passes au poste Delisle de Rio-Tinto-Alcan, à Alma (RTA, 2012).

Centrale hydroélectrique Péribonka

La centrale hydroélectrique Péribonka d'Hydro-Québec, inaugurée en 2007, est localisée à environ 47 km au sud-ouest de la zone d'étude, plus précisément au PK 151,8 de la rivière Péribonka, en amont immédiat du confluent de la rivière Manouane. Le barrage et les deux digues aménagées ont créé un réservoir d'une superficie de 31,6 km², alimentant une centrale souterraine d'une puissance installée de 405 MW. La centrale est exploitée au fil de l'eau et sa production est arrimée à celle de la centrale de la Chute-des-Passes. L'aménagement de la Péribonka comprend : un barrage de 80m de hauteur et deux digues de fermeture, un évacuateur de crues d'une capacité maximale de l'ordre de 5 300 m³/s et un accès routier permanent qui débute aux environs du km 77 du chemin de Chute-des-Passes. L'énergie produite par la centrale est acheminée au réseau de transport d'énergie d'Hydro-Québec, au Saguenay, via la ligne biterne à 161 kV Péribonka-Simard, d'une longueur totale de 128 km (Hydro-Québec, 2008).

Dérivation partielle de la rivière Manouane

Hydro-Québec a réalisé en 2003 le projet de dérivation partielle de la rivière Manouane vers le complexe hydroélectrique Bersimis localisé dans la région administrative de la Côte-Nord. Ce projet consistait à faire passer un débit moyen annuel de 30,3 m³/s du bassin de la rivière Manouane au réservoir Pipmuacan pour qu'il soit distribué aux centrales de la Bersimis-1 et de la Bersimis-2 situées toutes deux sur la rivière Betsiamites.

Le projet a nécessité la construction d'un barrage au PK 97 de la rivière Manouane (en amont de la zone d'étude), soit en aval du point de confluence avec la rivière du Grand Détour. Trois digues permettant de rehausser le niveau du lac du Grand Détour ont également été aménagées ainsi qu'un canal de dérivation de 7 km de longueur visant à acheminer l'eau de ce réservoir vers le réservoir Pipmuacan. Parmi les autres aménagements réalisés, notons entre autres la construction de deux seuils, un à la sortie du lac Duhamel (PK 51) et un autre à la hauteur du PK 82,6. Ce dernier, situé à

l'intérieur de la zone d'étude, sert à soutenir les niveaux d'eau entre les PK 82,6 et 92 (carte 9 de l'annexe 1).

5.4.6 Infrastructures de télécommunications

Selon la banque de données *Spectre en direct* d'Industrie Canada, aucun radiodiffuseur ni télédiffuseur n'émet à partir de la zone d'étude (Industrie Canada, 2012). Toutefois, cette banque de données indique un équipement de télécommunications appartenant à l'entreprise Produits forestiers Arbec s.e.n.c. à environ 200 m au nord de la route forestière R0251, à la hauteur du km 170. Signalons que cet équipement n'a toutefois pas été repéré lors des visites sur le terrain.

5.4.7 Hébergement

Hormis les installations de la Pourvoirie du Lac-Paul qui peuvent accommoder un total de 44 personnes en été, aucun autre centre d'hébergement commercial n'est présent dans la zone d'étude. Le Pavillon des Passes, localisé à environ 33 km au sud-ouest de la zone d'étude, plus précisément au km 132 du chemin des Passes-Dangereuses, est un camp de travailleurs qui peut héberger à l'année un total de 300 personnes. En plus des services d'hébergement et de restauration, il est possible de s'y approvisionner en carburant. Cet établissement est exploité par l'entreprise de travaux sylvicoles Foresterie DLM enr., dont le siège social se situe à Labrecque dans la MRC de Lac-Saint-Jean-Est (Guylaine Simard, Foresterie DLM, communication personnelle).

5.4.8 Services de santé et services sociaux

Services de santé

Les services hospitaliers les plus proches de la zone d'étude sont situés à Dolbeau-Mistassini sur le territoire de la MRC de Maria-Chapdelaine. Il s'agit du Centre de santé et de services sociaux (CSSS) Maria-Chapdelaine qui regroupe un centre hospitalier, un centre local de services communautaires (CLSC) ainsi qu'un centre d'hébergement et de soins de longue durée (CHSLD). Il dessert l'ensemble de la population de la MRC de Maria-Chapdelaine ainsi que celle de la municipalité de Saint-Ludger-de-Milot (MRC de Lac-Saint-Jean-Est). Ce point de service dispose de 48 lits de courte durée (dont quatre de soins intensifs) et de 120 lits de longue durée (CSSS, 2012).

Services ambulanciers

Les services ambulanciers sur le territoire de la MRC de Maria Chapdelaine, sont assurés par Ambulance Médinord inc. de Normandin et par Ambulance Mido ltée de Dolbeau-Mistassini. Cette dernière compagnie dessert également le territoire de la zone d'étude (Agathe Bouchard, ASSS Saguenay-Lac-Saint-Jean, communication personnelle). Dans la MRC du Fjord-du-Saguenay, ils sont assurés par les organisations suivantes : Ambulances SLN basée à l'Anse-Saint-Jean, Transport Médical JM à Saint-Ambroise et la Coopérative des techniciens ambulanciers du Québec à Saguenay.

Services de sécurité publique

Les services policiers sur le territoire des MRC du Fjord-du-Saguenay, de Maria Chapdelaine et de Lac-Saint-Jean-Est sont assurés par la Sûreté du Québec, respectivement à partir des postes de Saguenay (arrondissement Chicoutimi), de Dolbeau-Mistassini et d'Alma (SQ, 2012a et 2012b).

La *Loi sur la sécurité incendie* (L.R.Q., c. S-3.4), adoptée en juin 2000, oblige les autorités régionales à établir un schéma de couverture de risques. Ce schéma fixe des objectifs de protection contre les incendies et les mesures requises pour les atteindre. Le schéma de couverture de risques de la MRC du Fjord-du-Saguenay a été attesté en juin 2009, celui de la MRC de Maria-Chapdelaine en septembre 2005 et celui de la MRC de Lac-Saint-Jean-Est en août 2007 (MSP, 2012).

5.4.9 Gestion des matières résiduelles

Selon le Plan de gestion des matières résiduelles de la MRC du Fjord-du-Saguenay, document qui a été produit et adopté conjointement avec Ville de Saguenay en 2007, il n'existe aucun réseau de collecte des matières résiduelles sur le TNO Mont-Valin (BPR, 2007). En TNO, la gestion de ces matières est assujettie à la réglementation provinciale en vigueur, notamment à la LQE et à son *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles* (c. Q-2, r. 19). Ce règlement stipule que des lieux d'enfouissement peuvent être aménagés et exploités sur les territoires qui ne sont pas organisés en municipalité. Ces sites sont alors nommés lieux d'enfouissement en territoire isolé (LETI). Dans la zone d'étude, la pourvoirie du Lac-Paul utilise un LETI qui se trouve dans une ancienne gravière localisée à environ 250 m au nord du lac Ourson (carte 9 de l'annexe 1). On répertorie également un ancien LETI sur le site de campement de la future mine.

5.4.10 Sources d'alimentation en eau

Deux sources d'alimentation en eau sont recensées dans la zone d'étude. La première, un puits d'eau potable implanté en 2012 par le promoteur minier, alimente le camp temporaire de l'entreprise qui est localisé à l'ancien site de campement forestier d'Uniforêt. La seconde, une prise d'eau de surface (eau non potable) située dans le lac à Paul, dessert les installations (douches, toilettes, etc.) de la pourvoirie du Lac-Paul. Il est à noter que la pourvoirie s'approvisionne en eau potable à même la source d'alimentation en eau du promoteur minier.

5.5 CLIMAT SONORE ET VIBRATIONS

Des relevés de sonores ont été réalisés sur les terrains de la pourvoirie du Lac-à-Paul, aux abords de chalets pouvant être exposés au bruit de l'exploitation prochaine de la mine. Ceci permettra d'établir le climat sonore actuel perçu.

Les relevés sonores ont été effectués les 9 et 10 août 2012. Ces journées représentaient des journées représentatives de la période estivale en termes de conditions et d'achalandage selon les personnes rencontrées sur place. Les relevés sonores ont consisté en des prises de mesure du niveau de

pression sonore sur une durée de 24 h à deux points récepteurs associés aux campements les plus près du site du projet dans la pourvoirie du Lac-à-Paul. :

- ▶ **Point 1** : sur l'île de la pourvoirie du Lac-à-Paul à 25 m au nord du chalet le plus exposé à la future mine;
- ▶ **Point 2** : à 5 m au nord-est du chalet « Hibou » situé aux abords du Lac-à-Paul.

La localisation précise de chaque point récepteur est montrée sur la carte 10 de l'annexe 1.

Le tableau 52 indique les niveaux sonores ambiants actuels.

Tableau 52 Niveaux sonores ambiants – dBA

Période	Niveau	POINT 1	POINT 2
Jour (7h à 19h)	Niveau LA _{eq,12h} ambiant	36	48
Soir (19h à 22h)	Niveau LA _{eq,1h} ambiant	32*	44*
Nuit (19h à 7h)	Niveau LA _{eq,12h} ambiant	29	42
Nuit (22h à 7h)	Niveau LA _{eq,1h} ambiant	32*	43*

* LA_{eq,1h} le plus élevé pour cette période.

Sur une période de 24h, les niveaux sonores perçus au point 2 étaient plus élevés que ceux sur l'île, au point 1 comme le montre les graphiques temporels du rapport sur le climat sonore présenté à l'annexe 7. Quoique peu achalandée, la circulation routière, notamment des camions transporteurs de bois, sur le chemin de Chute-des-Passes demeure la principale cause de cette différence de niveaux. Aussi, de petits ruisseaux s'écoulant en continu dans la forêt avoisinant le point 2 expliquent pourquoi les niveaux sonores y sont plus forts qu'au point 1. De plus, les clients de la pourvoirie doivent stationner leur automobile près des deux chalets au point 2 pour embarquer sur le ponton faisant la navette jusqu'à l'île, contribuant alors au climat sonore pour cet endroit. Au point 1, sur l'île, les bruits proviennent principalement des activités des clients et des employés de la pourvoirie, dont les moteurs des embarcations nautiques des pêcheurs sur le lac.

5.6 PATRIMOINE ET ARCHÉOLOGIE

5.6.1 Patrimoine

Dans la zone d'étude, aucun site, monument ou bâtiment historique reconnu par le gouvernement du Québec en vertu de la *Loi sur les biens culturels* (L.R.Q., c. B-4) ou désigné par le gouvernement fédéral par l'entremise de la *Commission des lieux et des monuments historiques du Canada* n'est répertorié (Parcs Canada, 2012).

5.6.2 Archéologie

Un total de 60 sites archéologiques reconnus se retrouve dans le bassin de la rivière Péribonka (incluant la rivière Manouane) mais aucun d'entre eux n'est présent dans la zone d'étude. En effet, selon les données de la banque informatisée de l'*Inventaire des sites archéologiques du Québec* du MCCCCF, aucun site archéologique n'est répertorié à l'intérieur de la zone d'étude (Réjean Goudreault, MCCCCF, communication personnelle).

Une étude de potentiel archéologique a quand même été réalisée (Langevin et Skeene, 2012) et visait à délimiter les lieux susceptibles de contenir des traces d'occupations humaines anciennes des périodes préhistoriques ou historiques.

L'identification des zones à potentiel archéologique s'est effectuée en deux temps. Tout d'abord, des zones sensibles ont été localisées sur la base des données géographiques où se trouvaient regroupées les données physiques, biologiques et archéologiques du territoire. Dans un second temps, la totalité des documents iconographiques et ethnohistoriques pertinents ont été consultés afin de déterminer si les secteurs identifiés sur une base géographique avaient été fréquentés au cours de la période historique récente.

À l'échelle de la zone d'étude, 110 zones ont été identifiées comme ayant un potentiel archéologique (carte 9 de l'annexe 1). Des sondages sur le terrain seront nécessaires dans les zones à potentiel archéologique qui chevauchent le complexe minier projeté. L'analyse archéologique sera raffinée une fois que l'empreinte du projet sera définie; les résultats seront présentés dans le rapport d'étude d'impact.

5.7 PAYSAGE

L'approche utilisée pour l'étude du paysage se base sur la démarche classique d'analyse visuelle élaborée pour l'étude d'impact de projets hydroélectrique, soit la Méthode d'étude du paysage pour les projets de lignes et de postes de transport et de répartition (Hydro-Québec, 1992), tout en étant adaptée à la problématique particulière du milieu récepteur de même qu'à la nature et à l'échelle du projet minier.

L'étude du paysage est étroitement liée à l'étude des autres composantes du milieu et repose, d'une part, sur les caractéristiques intrinsèques du paysage et, d'autre part, sur les valeurs et les préoccupations des populations et des usagers concernés. Elle vise à décrire l'organisation spatiale actuelle du milieu d'accueil ainsi que sa perception et sa valorisation par ses différents observateurs. Le milieu d'accueil est subdivisé en unités de paysage distinctes. Leur délimitation, leur caractérisation et leur description reposent sur l'interprétation des composantes des milieux physique, biologique et humain ainsi que sur les éléments particuliers du paysage.

L'inventaire du paysage a été réalisé à partir de la consultation du fond topographique du secteur, des données d'inventaire des milieux naturel et humain et d'un inventaire au terrain effectué en septembre 2011.

Les caractéristiques générales du paysage de la zone d'étude sont d'abord présentées, suivies de la description des unités de paysage. La délimitation des unités de paysage ainsi que la plupart des données d'inventaire utilisées pour l'analyse sont présentées dans la carte 11 de l'annexe 1. Le dossier photographique est présenté à l'annexe 8.

5.7.1.1 *Contexte régional et local*

La zone d'étude pour l'analyse du paysage est identique à la zone d'étude des milieux naturel et humain. Au plan régional, ses portions nord et est recourent le paysage régional du Réservoir Pipmuacan et sa portion ouest s'insère dans celui du Lac Péribonka (Robitaille et Saucier, 1998).

Plus localement, la zone d'étude cible un secteur de collines arrondies dont les versants sont d'inclinaisons faibles à modérées. La rivière Manouane, légèrement sinueuse et encaissée, forme sa limite nord et le lac à Paul domine sa portion ouest. De nombreux cours d'eau la sillonnent et des lacs de dimensions plus modestes ainsi que des milieux humides occupent les dépressions mal drainées, logées entre les ondulations de faible amplitude. La forêt résineuse, dominée par la pressière noire à mousse, y est omniprésente. Un brûlis récent et l'exploitation forestière au début des années 2000 marquent toutefois le paysage de la portion centrale de la zone d'étude.

L'utilisation du territoire est surtout liée à l'exploitation forestière, mise en évidence par la mosaïque qui caractérise le couvert arborescent et par la prédominance de peuplements en régénération, de jeunes forêts et des parcelles de plantation.

Le chemin forestier primaire R0251 constitue la principale voie d'accès au territoire d'étude et sa principale voie de pénétration. Il est reconnu comme un corridor routier par le MRN, auquel est prescrite la conservation d'une lisière boisée de 30 m de chaque côté de la route (MRNF, 2007c). La portion sud-est de la zone d'étude est desservie par un chemin forestier secondaire qui se raccorde au chemin forestier primaire R0258 au sud de la zone d'étude.

Tel que mentionné, la fréquentation du territoire par les allochtones est relativement faible, axée surtout sur la pratique d'activités récréatives liées au prélèvement faunique (chasse et pêche). Les installations de la pourvoirie (chalets, rampe de mise à l'eau, quai, sites de mise à l'eau, miradors de chasse), quelques sites de camping rustique en lien avec le parcours de canotage sur la rivière Manouane, un abri sommaire au lac de la Tête ainsi qu'un seuil sur la rivière Manouane forment l'essentiel des installations anthropiques recensées. Certains secteurs sont également fréquentés par les autochtones selon les saisons et leurs activités de prélèvement (pêche, chasse, trappage et cueillette de petits fruits). Un camp principal borde le chemin forestier R0251 et deux sites de campement autochtone répertoriés en rive de la Manouane témoignent de leur fréquentation. La zone d'étude compte également quelques sites d'extraction, actifs ou inactifs, un dépotoir et les vestiges d'un camp forestier qui marquent, de façon ponctuelle, le paysage forestier.

5.7.1.2 Unités de paysage

Les unités de paysage sont caractérisées par un mode d'utilisation et d'organisation de l'espace ainsi que par leur degré d'ouverture ou d'accessibilité visuelle. Un total de dix unités de paysage a été établi, couvrant ainsi l'ensemble de la zone d'étude. Elles ont été regroupées en quatre types d'unité soit les paysages lacustres, les paysages de vallée, les paysages de collines boisées et les paysages de plaine. Les photos des différents paysages se retrouvent à l'annexe 8.

5.7.1.2.1 Paysages lacustres (L1 et L2)

Les unités de paysages lacustres se distinguent par la dominance d'un lac ou par le regroupement de plusieurs lacs de moyenne et de faible dimension. Ceux-ci sont généralement délimités par les versants boisés des coteaux qui les entourent ou par une plaine légèrement ondulée. Les plans d'eau sont, en général, caractéristiques du paysage boréal et leur qualité intrinsèque est élevée.

Le lac à Paul et les versants boisés qui le ceinturent forment l'unité de paysage lacustre L1. Le plan d'eau couvre 1 258 ha et domine la portion ouest de la zone d'étude. Il est entièrement compris à l'intérieur de la pourvoirie du Lac-Paul, à droits exclusifs, dont les installations d'hébergement sont recensées en rive nord et sur une île au centre-nord du lac. L'étendue du lac à Paul permet une grande accessibilité visuelle à partir du plan d'eau. Les vues offertes sont larges et profondes, définies par les collines adjacentes et les rives boisées (photo 1 à 3). Le MRN reconnaît d'ailleurs l'importance de la préservation de la qualité des paysages visibles à partir des sites d'hébergement de la pourvoirie situés sur l'île, en désignant un encadrement visuel qui impose des dispositions propres à la protection du paysage applicables sur une profondeur de 1,5 km (MRNF, 2007c).

Le chemin forestier primaire R0251 parcourt la rive nord du lac à Paul. Un campement autochtone principal (km 165), un ancien camp forestier, un arrêt obligatoire pour camions de transport forestier et un équipement de télécommunication (km 170) ainsi que quelques gravières et sablières inactives y sont répertoriés. Ces composantes anthropiques marquent ponctuellement le paysage forestier et constituent, à leur façon, des points de repère visuels ponctuels pour les usagers en déplacement. Le couvert boisé qui borde le chemin R0251 cadre la plupart des vues offertes aux automobilistes de passage. De rares percées visuelles sont néanmoins offertes de façon ponctuelle sur le lac à Paul, notamment à la traversée de la rivière Naja (photo 4) ou aux sommets de certaines collines environnantes (photo 5).

Un chemin forestier secondaire dessert la rive est du lac et donne accès aux lacs de l'Ourson et du Grizzli, exploité par la pourvoirie. Les vues offertes sont plutôt cadrées par le couvert forestier en régénération et se referment progressivement vers le sud. Dans ce secteur, un dépotoir, deux gravières, un mirador de chasse et un site de mise à l'eau sont également répertoriés.

La fréquentation de cette portion du territoire est relativement faible. La pourvoirie accueille sa clientèle de mai à octobre et les activités offertes sont surtout liées à la pêche sportive et à la chasse. La majorité des activités de pêche de la pourvoirie se concentrent sur le lac à Paul. Une plage naturelle

est fréquentée durant l'été dans une petite baie en rive nord du lac. Un mirador de chasse et un site de mise à l'eau au lac de l'Ourson témoignent aussi de la fréquentation occasionnelle de l'extrémité nord-est de l'unité. Quant aux autochtones, ils fréquentent cette portion du territoire de façon occasionnelle, les week-ends et durant les vacances estivales et hivernales (Groupe Conseil Nutshimit, 2008). Le chemin forestier R0251 constitue l'axe principal de pratique de leurs activités de pêche, de chasse et de cueillette. Le lac à Paul est également fréquenté pour la pêche.

Le regroupement des lacs du Portage et de la Tête, séparés par des dépressions humides ou quelques coteaux arrondis de faible amplitude, forme l'unité de paysage lacustre L2. Cette portion de la zone d'étude n'est desservie que par un chemin forestier secondaire qui se raccorde vers le sud au chemin forestier R0258. Un bail de villégiature aux fins d'abri sommaire en forêt est identifié en rive ouest du lac de la Tête. Il témoigne de la faible fréquentation de ce paysage lacustre par les usagers du territoire. Les autochtones ne fréquentent ce secteur que pour se rendre au lac Suzanne, à l'est de la zone d'étude, pour la cueillette des bleuets en été et pour la chasse à l'original, de même que le piégeage en automne (Groupe Conseil Nutshimit, 2008). Ce secteur est fortement marqué par les exploitations forestières récentes. Le couvert arborescent montre une mosaïque de parcelles exploitées et de plantations, témoins des activités forestières antérieures.

L'accessibilité visuelle est variable dans cette unité composée de quelques lacs de dimension plus modeste, séparés par des ondulations. L'ouverture visuelle est grande sur les plans d'eau (photo 6), mais entre ceux-ci, le relief et la densité du couvert boisé modulent l'ouverture et l'étendue des vues. Dans les secteurs de coupe récente où le couvert boisé est inconsistant, l'accessibilité visuelle est plus grande (photo 7), mais la profondeur des vues est généralement limitée par le relief ondulé ou les lisières boisées préservées entre les parcelles (photo 8). La croissance éventuelle de la végétation et des plantations contribuera progressivement à la fermeture des vues offertes.

5.7.1.2.2 *Paysages de vallée (V1 et V2)*

La zone d'étude comporte deux paysages de vallée. Ceux-ci correspondent à une vallée encadrée d'une succession de collines alignées où s'écoule habituellement un cours d'eau d'importance. La configuration des versants généralement boisés, souvent abrupts, mais parfois évasés, compose habituellement des paysages d'une grande qualité visuelle. Ainsi, la vallée de la rivière Naja (V1), émissaire du lac à Paul, croise l'extrémité ouest de la zone d'étude et la vallée de la rivière Manouane (V2) définit sa limite nord.

Le chemin forestier primaire R0251 croise l'extrémité sud de la vallée de la rivière Naja, de même que la vallée de la rivière Manouane. Ces paysages de vallées sont aussi desservis par un réseau de chemin forestier tertiaire dont l'entretien relève généralement des exploitants forestiers. L'état des chemins est incertain et plusieurs secteurs demeurent impraticables l'hiver.

Outre les quelques automobilistes en déplacement sur le chemin forestier R0251, la fréquentation des paysages de vallées est donc relativement faible. Aucun bâtiment ni installation n'est recensé à l'intérieur de la vallée de la rivière Naja. Par contre, la rivière Manouane est reconnue par la FQCK

comme parcours canotable. Sa fréquentation demeure toutefois inconnue sur la portion comprise à l'intérieur de la zone d'étude (Philippe Pelland, FQCK, communication personnelle). Quelques sites de camping rustique et un sentier de portage en lien avec le circuit sont répertoriés en rive, de même que deux sites de campement autochtone.

De façon générale, ces paysages de vallées offrent une accessibilité visuelle variable selon la sinuosité de la rivière et la largeur de son lit, la configuration irrégulière des versants et la dominance du couvert forestier. Au creux des vallées, les vues sont plutôt cadrées dans l'axe de la rivière par le couvert arborescent dominant (photos 9 et 10).

5.7.1.2.3 *Paysage de collines boisées (C1 à C4)*

La zone d'étude compte quatre unités de paysage de collines. Celles-ci sont caractérisées par un relief montueux, formé de collines arrondies ou modulées par de petites vallées encaissées où s'écoulent des ruisseaux étroits. De petits lacs ou des zones humides occupent les dépressions, sans toutefois dominer la composition du paysage.

L'unité C1 regroupe les collines boisées situées au nord du lac à Paul, définies par la vallée de la rivière Manouane au nord et par celle de la rivière Naja à l'ouest. Ces collines ceinturent les lacs du Kodiak, de l'Ours Polaire, du Coyote et D. Les collines arrondies et boisées qui occupent le territoire au sud de la rivière Manouane et au nord-est du lac à Paul forment le paysage de collines C2. Les lacs du Loup et du Lynx y occupent les plus grandes dépressions. À l'extrémité sud-ouest de la zone d'étude, les collines boisées qui bordent le lac à Paul composent le paysage de collines C3 alors que les hautes collines qui modulent le territoire à l'ouest du lac de la Tête forment l'unité C4.

Ces paysages de collines sont fréquentés de façon très modeste. Ils ne comportent aucun bail de villégiature ou pour abri sommaire, ni campement autochtone. L'unité C2 est parcourue par le chemin forestier primaire R0251, les autres unités sont desservies par un réseau de chemins forestiers tertiaires dont l'état est incertain. Les chemins des lacs du Coyote et du Lynx, entretenus et utilisés par la pourvoirie, sont en meilleur état. Les lacs du Kodiak, de l'Ours polaire, du Coyote (unité C1), du Loup et du Lynx (unité C2) sont fréquentés occasionnellement par la clientèle de la pourvoirie pour la pêche et chacun est doté d'un site de mise à l'eau. Le lac du Kodiak, les secteurs au nord des lacs de l'Ours polaire et du Coyote (C1), de même que ceux au nord-est du lac du Loup et au sud-ouest du lac du Lynx (unité C2) sont fréquentés pour la chasse à l'orignal. La pourvoirie y entretient des miradors avec saline. La fréquentation de ces secteurs par les autochtones est plus modérée. L'absence d'un lien routier direct et l'éloignement du secteur de la communauté de Betsiamites font en sorte que les gestionnaires des terrains de piégeage ne fréquentent pas ces secteurs. Par contre, les utilisateurs du terrain de piégeage 33 de la communauté de Mashteuiatsh fréquentent le secteur au sud et à l'ouest du lac à Paul (unité C3 et C4) pour la chasse à l'orignal.

Dans toutes ces unités, la forêt est marquée par les activités forestières et plusieurs secteurs ont fait l'objet de plantations et de travaux sylvicoles. De façon générale, les faibles dimensions des plans d'eau combinées au relief accentué des collines et au couvert forestier limitent l'étendue des vues

offertes à l'intérieur des paysages de collines (photo 11). La couverture végétale inconsistante dans certaines aires de coupe forestière peut offrir des ouvertures visuelles, mais celles-ci sont vouées à une fermeture progressive suivant la croissance du couvert forestier et des plantations (photo 12).

5.7.1.2.4 *Paysages de plaine (P1 et P2)*

La fréquentation de ces paysages de plaine demeure très modeste. Aucun bail de villégiature ou pour abri sommaire, ni campement autochtone n'est recensé dans ces secteurs. L'unité de paysage de plaine P1 est formée d'une vaste dépression qui ceinture les lacs du Grizzli, Siamois, Épinette et Naja, et englobe chacune des rives de l'émissaire du lac Épinette et de la rivière Naja. La plaine alluviale qui borde le ruisseau Orvet, émissaire du lac du Portage, forme l'unité P2. Ces deux unités sont caractérisées par un relief légèrement ondulé où s'écoule un cours d'eau sinueux.

Le couvert forestier de l'unité P1 est marqué par une zone de brûlis récent (2010) et une vaste étendue de dénudé sec dans le secteur des lacs Siamois et des Épinettes. La végétation y est rare ou représentée par des individus rabougris et des espèces à taille réduite et de nombreux chicots sont encore debout. Les vues offertes sont généralement filtrées par les chicots noirs (photo 13). Dans l'unité P2, un secteur de dénudé sec couvre le secteur à l'ouest du ruisseau Orvet alors qu'à l'est, le couvert forestier est dense et mature, mais fera l'objet de coupes forestières au cours des prochaines années.

L'unité P1 est desservie par un chemin forestier secondaire menant au lac du Grizzli et par quelques chemins forestiers tertiaires dont l'entretien revient aux exploitants forestiers. Les lacs du Grizzli, Siamois et Épinette (unité P1) sont fréquentés occasionnellement par la clientèle de la pourvoirie pour la pêche, alors que l'extrémité est du lac du Grizzli est fréquentée pour la chasse à l'orignal. Aucun chemin forestier ne dessert actuellement l'unité P2, mais les activités forestières prévues au cours des prochaines années en faciliteront l'accès. Les autochtones ne fréquentent pas ces secteurs. Leur éloignement de la communauté de Betsiamites et l'absence d'un lien routier direct freinent la fréquentation des gestionnaires des terrains de piégeage.

5.7.1.3 *Attraits visuels et points de repère*

Le paysage de la zone d'étude est typique de la forêt boréale. Les éléments qui le composent sont en majeure partie des éléments naturels et contrastés, de sorte que ce paysage possède une qualité intrinsèque élevée. Les plans d'eau constituent les éléments d'intérêt et les attraits visuels de la zone d'étude, le plus notable étant sans contredit le lac à Paul. La rivière Manouane constitue aussi un attrait visuel important en offrant un paysage distinctif et de qualité, qui contraste avec le paysage forestier environnant. Ce paysage, configuré par les versants boisés de la vallée, n'est accessible visuellement qu'au site de traversée de la rivière ou à partir de son lit, privilège propre aux adeptes de canot-kayak. La rivière constitue aussi un point de repère visuel pour les automobilistes en transit sur le chemin forestier R0251.

6 CONCLUSION

6.1 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Le projet de mine à ciel ouvert du Lac à Paul s'inscrit dans un milieu qui a été perturbé par le passé. Les activités forestières, la dérivation partielle de la rivière Manouane, l'exploitation de la pourvoirie et les feux de forêts ont modifié d'une façon ou d'une autre les composantes environnementales. Bien que les effets et les mesures d'atténuation fassent l'objet d'un prochain rapport, la présente section fournit un aperçu des éléments à considérer dans les prochaines étapes du projet.

Tableau 53 Enjeux environnementaux associés au projet de mine à ciel ouvert du Lac à Paul

COMPOSANTE	SITUATION ACTUELLE	ÉLÉMENTS À CONSIDÉRER
Eau de surface	Eau de bonne qualité.	Possible modification de la qualité de l'eau pendant la construction et l'exploitation.
Hydrographie	La zone d'étude comprend une multitude de lacs et de rivières. Le débit de la rivière Manouane est réduit suite à sa dérivation partielle.	Certains cours d'eau pourraient être détournés ou asséchés.
Hydrogéologie	Conditions hydrogéologiques à l'état naturel.	Possible modification de la qualité de l'eau souterraine et rabattement de la nappe pendant l'exploitation.
Milieux humides	Plusieurs milieux humides typiques, dispersés et de faible étendue parsèment l'ensemble de la zone d'étude.	Perte potentielle de milieux humides qui nécessiteront des mesures de compensation.
Refuges biologiques	Cinq refuges biologiques en voie d'être reconnus comme aires protégées par le gouvernement du Québec sont présents en tout ou en partie dans la zone d'étude.	Perte potentielle de refuges biologiques, territoires hautement valorisés par le MRN et le MDDEFP.
Ichtyofaune	Présence de quelques espèces de poissons typiques de la région et de frayères reconnues.	Les changements au niveau du milieu aquatique pourraient se répercuter sur les poissons ou leur habitat et requérir des mesures d'atténuation et de compensation.
Avifaune	Présence de nombreuses espèces nicheuses et/ou migratrices.	Perte ou détérioration potentielle d'habitats de nidification. Dérangement occasionné par le bruit des travaux ainsi que par la présence des travailleurs et de la machinerie.
Espèces fauniques à statut particulier	Quelques espèces d'oiseaux à statut précaire nichent dans la zone d'étude (engoulevent d'Amérique, quiscale rouilleux et moucherolle à cotés olive).	Perte ou détérioration potentielle de l'habitat de ces espèces. Dérangement occasionné par le bruit des travaux ainsi que par la présence des travailleurs et de la machinerie.

COMPOSANTE	SITUATION ACTUELLE	ÉLÉMENTS À CONSIDÉRER
	Dans la portion nord-est de la zone d'étude, présence d'habitats de vieilles forêts résineuses ouvertes et non perturbées, propices au caribou forestier.	Perte ou détérioration potentielle de l'habitat du caribou forestier. Dérangement occasionné par le bruit des travaux ainsi que par la présence des travailleurs et de la machinerie. Étude complémentaire suggérée.
Climat sonore	Le niveau de bruit est faible et la circulation des camions est la principale cause.	Le passage des camions et les activités de la mine augmenteront le niveau de bruit à proximité de la route.
Qualité de l'air	Les concentrations de particules totales dépassent les normes existantes et la circulation des camions est la principale cause.	Le passage des camions et les activités de la mine augmenteront le niveau de contaminants atmosphériques (poussière) à proximité de la route.
Patrimoine et archéologie	Quelques zones à potentiel archéologique sont présentes dans la zone d'étude.	Destruction ou altération possible de vestiges archéologiques dans la zone des travaux.
Paysage	Paysage forestier, peu fréquenté et, de manière générale, déjà perturbé de façon importante par les activités forestières.	Insertion d'un projet industriel en milieu forestier. Modification des champs visuels perçus par les principaux observateurs de la zone d'étude (chasseurs, pêcheurs, utilisateurs autochtones).
Activités récréotouristiques	La zone d'étude est exploitée et fréquentée pour la chasse et la pêche sportive. La villégiature est présente à proximité.	Cohabitation des activités récréotouristiques et des opérations minières durant les phases de construction et d'exploitation. La perturbation du milieu aquatique pourrait avoir un effet sur le succès de pêche dans certains plans d'eau de la pourvoirie. Perturbation possible des activités de chasse sportive en raison principalement du bruit et de la présence de la machinerie et des travailleurs.
Activités forestières	La zone d'étude est constituée à 76,8 % de terrains forestiers productifs.	Le déboisement de la fosse, du parc à résidus miniers et des autres composantes du projet entraîneront la perte à long terme de superficies forestières productives et de possibilité forestière pour les industriels forestiers. Des ententes sont à prévoir avec le MRNF pour la récupération des volumes de bois marchand.
Réseau routier	Le chemin de Chute-des-Passes et le chemin R0251 sont des artères principales qui sont utilisées par plusieurs autres utilisateurs du milieu (industriels forestiers, chasseurs, pêcheurs, villégiateurs, etc.).	Augmentation de l'achalandage sur ces voies de circulation qui pourraient nuire aux déplacements des autres utilisateurs du milieu.
Usages autochtones	Le territoire est utilisé fréquemment par les autochtones pour des activités traditionnelles.	Intensification de la fréquentation allochtone dans la zone d'étude. Perturbation possible des activités traditionnelles autochtones en raison principalement du bruit, de l'augmentation du niveau d'achalandage sur les chemins forestiers et de la restriction d'accès à certains secteurs privilégiés.

6.2 ÉTUDES COMPLÉMENTAIRES

Pour la poursuite de l'évaluation environnementale, il est recommandé de:

- ▶ Compléter l'étude hydrogéologique et développer un modèle hydrogéologique de la zone d'étude;
- ▶ Réaliser au printemps 2013, un inventaire des espèces d'oiseaux à statut particulier dans les zones qui seront touchées par les travaux et qui représentent un habitat potentiel pour celles-ci;
- ▶ Réaliser à l'hiver 2013, un inventaire hélicoptéré pour confirmer ou infirmer la présence de caribous forestiers dans la zone d'étude.

6.3 PROCHAINES ÉTAPES

Les prochaines étapes de l'évaluation environnementale seront concentrés sur

- ▶ l'identification et l'analyse des impacts du projet sur le milieu;
- ▶ l'établissement de mesures d'atténuation et de compensation;
- ▶ la préparation d'un plan de gestion environnementale et d'un plan de mesures d'urgence;
- ▶ la réalisation d'un plan de restauration du site minier.

Ces éléments sont essentiels pour déposer une étude d'impact sur l'environnement au MDDEFP.

7 RÉFÉRENCES

- Administration portuaire du Saguenay (APS). 2005. *Installations portuaires – Terminal de Grande-Anse*. [En ligne] www.portsaguenay.ca/index.php?page=8&lang=fr (Consulté en septembre 2012).
- Aecom Tecsalt Inc. 2010a. *Dérivation Manouane. Suivi environnemental 2009 en phase d'exploitation. Sauvagine*. Rapport présenté à Hydro-Québec Production. 76 p. et annexes.
- Aecom Tecsalt Inc. 2010b. *Dérivation Manouane. Suivi environnemental 2009 en phase d'exploitation. Oiseaux forestiers*. Rapport présenté à Hydro-Québec Production. 46 p. et annexes.
- Aéroport d'Alma Inc. (ADA). 2011. *Description de l'entreprise*. [En ligne] www.aeroportalma.com/ (Consulté en août 2012).
- Affaires Autochtones et Développement du Nord Canada (AADNC). 2012. *Le Registre des Indiens*. [En ligne] www.aadnc-aandc.gc.ca/fra/1100100032475 (Consulté en juillet 2012).
- Alliance Environnement Inc. 2003. *Dérivation partielle de la rivière Manouane. Suivi environnemental 2001. État de référence - Oiseaux forestiers*. Rapport présenté à Hydro-Québec. 24 p. et annexes.
- Alliance Environnement Inc. 2004. *Dérivation partielle de la rivière Manouane. Suivi environnemental 2001-2003. État de référence – Fréquentation de la rivière Manouane et des lacs du Grand Détour et Patrick*. Rapport présenté à Hydro-Québec. 20 p. et annexes.
- Alliance Environnement Inc. 2008. *Dérivation partielle de la rivière Manouane. Suivi environnemental 2007 en phase exploitation. Consultation des utilisateurs de la rivière Manouane*. Rapport présenté à Hydro-Québec. 16 p. et annexes.
- Association des pourvoiries du Saguenay - Lac-Saint-Jean (APSLSJ). 2009. *Plan de développement Pourvoirie du Lac Paul 02-582 - Lac-Saint-Jean*. APSLSJ. 21 p.
- Association des pourvoiries du Saguenay - Lac-Saint-Jean (APSLSJ). 2010. *Plan de développement régional des pourvoiries du Saguenay–Lac-Saint-Jean (version préliminaire)*. APSLSJ. 168 p.
- Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ). 2012. *Banque de données active depuis 1988 alimentée par des bénévoles et professionnels de la faune*. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent et MRNF.
- Blouin, J. et J.-P. Berger. 2003. *Guide de reconnaissance des types écologiques des régions écologiques 4d – Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay et 4e – Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay*. Forêt Québec, Division de la classification écologique et productivité des stations, Direction des inventaires forestiers, MRNFP. Autre pagination + annexes.

- Boisseau, G. 2011. *Forêts de haute valeur pour la conservation dans l'UAF 024-52*. Rapport préparé pour Rébec inc. 133 p.
- BPR. 2007. *Plan de gestion des matières résiduelles de la Ville de Saguenay et de la MRC du Fjord-du-Saguenay*. [En ligne] www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/prorecyc/docs/PGMR/Saguenay/Saguenay.pdf (Consulté en août 2012).
- Bureau du Forestier en chef (BFEC). 2012. *Possibilité annuelle de coupe de l'unité d'aménagement forestier (UAF) 024-52 pour la période 2008-2013*. [En ligne] www.forestierenchef.gouv.qc.ca/images/stories/BFEC/resultats/UAF/FEC-FIC-723-24-52_V2_1.pdf (Consulté en août 2012).
- Canadien National (CN). 2012. *Compagnie de Chemin de fer Roberval – Saguenay (RS)*. [En ligne] http://domino-hq01.cn.ca/it/shortlines/sl_static.nsf/shortlines/D6F4DD5E3B8A80C88525675900410E07?opendocument (Consulté en septembre 2012).
- Canards Illimités Canada. 2009. *Classification des milieux humides et modélisation de la sauvagine dans le Québec forestier*. Bureau du Québec. Données sur disque compact.
- Castonguay, Dandenault et associés. 2006. *Aménagement hydroélectrique de la Toulnostouc. Suivi environnemental 2005. Communauté de Pessamit*, pour Hydro-Québec. Québec, 66 pages et annexes;
- CEHQ. 2003 *Guide sommaire des méthodes d'estimation des débits d'étiage pour le Québec*. [En ligne] <http://www.cehq.gouv.qc.ca/debit-etiage/methode/index.htm> (Date de consultation inconnue).
- CEHQ, s.d. Liste des stations hydrométriques – Région du Saguenay et du lac St-Jean (06). [En ligne] http://www.cehq.gouv.qc.ca/hydrometrie/historique_donnees/ListeStation.asp?regionhydro=06&Tri=Non (Consulté en octobre 2012)
- CEHQ. 2011. Débit d'étiage aux stations hydrométrique du Québec. [En ligne] <http://www.cehq.gouv.qc.ca/debit-etiage/index.htm> (Consulté en octobre 2012)
- Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). 2008. Fiches signalétiques des plantes vasculaires menacées ou vulnérables. CDPNQ. 2 124 p.
- Centre de santé et de services sociaux Maria-Chapdelaine (CSSS). 2012. *La mission du Centre de santé et de services sociaux Maria-Chapdelaine*. [En ligne] www.csssmariachapdelaine.com/mission.php (Consulté en juillet 2012).
- Cépro/Génivar. 2009. *Aménagement hydroélectrique de la Toulnostouc - Suivi environnemental 2007 en phase d'exploitation - Retombées économiques*. Rapport présenté à Hydro-Québec. 24 p. + annexes.

- Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2006. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Quiscale rouilleux (Euphagus carolinus) au Canada*. [En ligne] www.registrelep.gc.ca/status/status_f.cfm (Consulté en août 2012).
- Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2007a. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la Moucherolle à côtés olive (Contopus cooperi) au Canada*. [En ligne] www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm (Consulté en août 2012).
- Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2007b. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'Engoulevent d'Amérique (Chordeiles minor) au Canada*. [En ligne] http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/sar/assessment/status_f.cfm (Consulté en août 2012).
- Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2012. *Espèces sauvages canadiennes en péril*. [En ligne] www.cosewic.gc.ca/fra/sct1/searchform_f.cfm (Consulté en août 2012).
- Commission régional sur la ressource naturelle et le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean (CRRNT). 2010. *Portrait de la ressource minérale du Saguenay–Lac-Saint-Jean*. CRRNT. 275 p.
- Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean (CRRNT). 2011a. *Portrait de la ressource faune de la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean*. CRRNT. 240 p.
- Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean (CRRNT). 2011b. *Portrait du territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean*. Rapport préparé par le Groupe Conseil Nutshimit. 350 p.
- Conférence régionale des élus du Saguenay–Lac-Saint-Jean (CRÉ). 2007. *Plan quinquennal de développement Saguenay–Lac-Saint-Jean 2007-2012*. CRÉ du Saguenay–Lac-Saint-Jean. 41 p.
- Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME). 2011. *Manuel des protocoles d'échantillonnage pour l'analyse de la qualité de l'eau au Canada – PN 1462*. CCME. 219 p.
- Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME). 2012. *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement et tableau sommaire*. [En ligne] http://www.ccme.ca/publications/ceqg_rcqe.fr.html (Consulté en août 2012).
- Conseil des Innus de Pessamit. 2009. *Pour une prospérité convergente – Déclaration politique conjointe du Conseil des Innus de Pessamit, de la MRC de Manicouagan et de la MRC de la Haute-Côte-Nord*. [En ligne] www.pessamit.ca/images/documents/actualites/Declaration_conjointeFinale.pdf (Consulté en juillet 2012).
- Courtois, R., J.-P. Ouellet, A. Gingras, C. Dussault et D. Banville. 2001. *La situation du caribou forestier au Québec*. Le Naturaliste Canadien, 125(3):53-63.

- Courtois, R., J.-P. Ouellet, S. St-Onge, A. Gingras, et C. Dussault. 2002. *Préférences d'habitat chez le caribou forestier dans les paysages fragmentés*. Société de la faune et des parcs du Québec, Université du Québec à Rimouski. 46 p.
- Desrosiers, N., R., J. Morin et J. Jutras. 2002. *Atlas des micromammifères du Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune, Québec. 92 p.
- Désy, J., C. Girard, G.-H. Lemieux et A. Nepton. 2004. *Le potentiel récréotouristique du Moyen-Nord québécois. L'axe des Monts Valin – Monts Otish (Saguenay–Lac-Saint-Jean)*. Groupe de recherches et d'interventions régionales (GRIR), Chicoutimi. 290 p.
- Dignard, N., P. Petitclerc, J. Labrecque et L. Couillard. 2009. *Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables – Côte-Nord et Saguenay–Lac-Saint-Jean*. MDDEP. 144 p.
- Dussault, C. et S. Gravel. 2008a. *Inventaire de l'original de la zone 28 à l'hiver 2006*. Direction de l'aménagement de la faune du Saguenay-Lac-Saint-Jean, MRNF. 13 p.
- Dussault, C. et S. Gravel. 2008b. *Inventaire du caribou forestier à l'hiver 2007 au Saguenay–Lac-Saint-Jean*. Direction de l'aménagement de la faune du Saguenay-Lac-Saint-Jean, MRNF. 9 p.
- Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (ÉRCFQ). 2008. *Plan de rétablissement du caribou forestier (Rangifer tarandus) au Québec – 2005-2012*. Direction de l'expertise sur la faune et des habitats, Faune Québec, MRNF. 78 p.
- Environnement Canada. 2012. *Programme de rétablissement du caribou des bois (Rangifer tarandus caribou), population boréale au Canada*. [En ligne] http://epe.lac-bac.gc.ca/100/201/301/liste_hebdomadaire/2012/electronique/w12-44-U-F.html/collections/collection_2012/ec/En3-4-140-2012-fra.pdf. (Consulté en juillet 2012).
- Fédération québécoise du canot et du kayak (FQCK). 2005. *Guide des parcours canotables du Québec*. FQCK, Montréal. 455 p.
- Ferron, J. and J.P. Ouellet. 1992. *Daily partitioning of summer habitat and use of space by the snowshoe hare in southern boreal forest*. Can. J. Zool. 70:2178-2183.
- FLORAQUÉBECA. 2009. *Plantes rares du Québec méridional*. Les Publications du Québec. 402 p.
- Forest stewardship council (FSC) Canada. 2004. *Norme boréale nationale*. Groupe de travail du Canada. 211 p.
- Godbout, G., M. Poirier et R. Lafond. 2001. *Méthode de caractérisation du cycle d'abondance du lièvre à l'aide du dénombrement de crottins, à des fins de gestion des animaux à fourrure*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune et Direction de l'aménagement de la faune de l'Abitibi-Témiscamingue, Québec. 50 p.

- Groupe Conseil Nutshimit. 2008. *Dérivation Manouane. Suivi environnemental 2008. Utilisation du territoire par les communautés innues de Mashteuiatsh et de Betsiamites*. Rapport présenté à Hydro-Québec. 55 p. et annexes.
- Groupe Conseil Nutshimit. 2009. *Dérivation partielle de la rivière Manouane - Suivi environnemental 2008 - Utilisation du territoire par les communautés innues de Mashteuiatsh et de Betsiamites*. Rapport présenté à Hydro-Québec. 55 p. + annexes.
- Groupe performance stratégique (GPS). 2007. *L'impact économique de la communauté d'affaires de Mashteuiatsh*. Groupe performance stratégique. 21 p.
- Hébert, C. et M. Beaumier. 2000. *Géologie de la région du lac à Paul (SNRC 22E/15)*. MRNF. 34 p.
- Hydro-Québec. 1992. *Méthode d'étude du paysage pour les projets de lignes et de postes de transport et de répartition*. Préparé en collaboration avec le Groupe Viau et le Groupe-conseil Entraco, Hydro-Québec. 325 p.
- Hydro-Québec. 2000. *Dérivation partielle de la rivière Manouane. Rapport d'avant projet, Volume 1 – Justification du projet – Études technicoéconomiques – Étude d'impact sur l'environnement – Communications et relations avec le milieu*. Hydro-Québec. 341 p.
- Hydro-Québec. 2003. *Aménagement hydroélectrique de la Péribonka, Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre de l'Environnement, rapport, vol. 1*. Hydro Québec. 362 pages.
- Hydro-Québec. 2008. *Rapport annuel 2007 – Une énergie verte*. Hydro-Québec, 128 p.
- Hydro-Québec. 2011. *Rivière Manouane – Carte des conditions de canotage*. Hydro-Québec. 12 p.
- Industrie Canada. 2012. *Spectre en direct – Accueil*. [En ligne] www.ic.gc.ca/eic/site/sd-sd.nsf/fra/accueil (Consulté en septembre 2012).
- Institut de la statistique du Québec (ISQ). 2012a. *Population selon le groupe d'âge, sexes réunis, MRC et territoire équivalent du Saguenay–Lac-Saint-Jean, 1996, 2001 et 2004-2009*. [En ligne] www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil02/societe/demographie/demo_gen/pop_age02_mrc.htm (Consulté en juillet 2012).
- Institut de la statistique du Québec (ISQ). 2012b. *Estimation de la population des régions administratives, 1er juillet des années 1986, 1991, 1996, 2001 et 2006 à 2011 (découpage géographique au 1er juillet 2011)*. [En ligne] www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons_regnl/regional/ra_total.htm (Consulté en juillet 2012).
- Institut de la statistique du Québec (ISQ). 2012c. *Population selon le groupe d'âge, sexes réunis, MRC et territoire équivalent du Saguenay–Lac-Saint-Jean, 1996, 2001 et 2006-2011*. [En ligne]

www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil02/societe/demographie/demo_gen/pop_age02_mrc.htm
(Consulté en juillet 2012).

Institut de la statistique du Québec (ISQ). 2012d. *Population selon le groupe d'âge et le sexe, Saguenay–Lac-Saint-Jean et ensemble du Québec, 1996, 2001 et 2006-2011*. [En ligne] www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil02/societe/demographie/demo_gen/pop_age02.htm
(Consulté en juillet 2012).

Institut de la statistique du Québec (ISQ). 2012e. *Âge moyen et âge médian de la population, selon le sexe, Saguenay–Lac-Saint-Jean et ensemble du Québec, 1996, 2001, et 2006-2011*. [En ligne] www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil02/societe/demographie/demo_gen/age_moyen02.htm
(Consulté en juillet 2012).

Institut de la statistique du Québec (ISQ). 2012f. *Perspectives démographiques, selon le groupe d'âge et le sexe, MRC et territoire équivalent du Saguenay–Lac-Saint-Jean - Scénario A, 2006, 2011, 2016, 2021, 2026, 2031, édition 2009*. [En ligne] www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil02/societe/demographie/pers_demo/pers_demo02_mrc.htm
(Consulté en juillet 2012).

Jacques Choquette communication. 2004. *La communauté de Mashteuiatsh, un impact économique grandissant*. Société de Développement Économique Innu. 25 p.

Labbé, P. et S. Déry. 2006. *Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources en milieu forestier - Activités permises dans les refuges biologiques*. Direction de l'environnement forestier, MRNF. 9 p.

Lamontagne, G. et S. Lefort. 2004. *Plan de gestion de l'original, 2004-2010*. Direction du développement de la faune, MRNFP. 265 p.

Lamontagne, G., H. Jolicoeur et S. Lefort. 2006. *Plan de gestion de l'ours noir, 2006-2013*. Direction du développement de la faune, MRNF. 487 p.

Langevin, E. et Skeene F. 2012. *Étude de potentiel archéologique – Projet minier du Lac à Paul*. 88 pages.

Litvaitis, J.A., J.A. Sherburne, et J.A. Bissonnette. 1985. *Influence of under story characteristics on snowshoes hare habitat use and density*. J. Wild. Management. 49(4):866-873

Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, L.R.Q., c. A-18.

Loi sur l'aménagement et l'urbanisme, L.R.Q., c. A-19.1.

Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune, L.R.Q., c. C-61.1.

Loi sur la qualité de l'environnement, L.R.Q., c. Q-2.

Loi sur la sécurité incendie, L.R.Q., c. S-3.4.

Loi sur les biens culturels, L.R.Q., c. B-4.

Loi sur les espèces en péril, L.C. 2002, c. 29.

Loi sur les espèces menacées ou vulnérables, L.R.Q., c. E-12.01.

Loi sur les forêts, L.R.Q., c. F-4.1.

Loi sur les mines, L.R.Q. c. M-13.1.

Loi sur les terres du domaine de l'état, L.R.Q. c. T-8.1.

Magnan, P. 1988. *Interactions between brook charr, Salvelinus fontinalis, and non salmonid species : ecological shift, morphological shift and their impact on zooplankton communities*. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 45:999 -1009.

Met-Chem. 2012, *Pre-Feasibility Study Update (50ktpd Milling Rate) Lac À Paul Apatite Project - Final Report*, volume 1, 314 pages + annexes. Ministère de l'Environnement (MENV). 2004. *Élaboration d'un plan directeur de l'eau : guide à l'intention des organismes de bassin versant*. Bureau de la gestion par bassin versant Direction des politiques de l'eau, MENV. 81 p.

Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT). 2010a. *Révision des schémas d'aménagement et de développement – Le Fjord-du-Saguenay (942)*. [En ligne] www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/revision-des-schemas/detail/?tx_mamrotrepertoire_pi8%5Bcode%5D=942&tx_mamrotrepertoire_pi8%5Btype%5D=mrc&cHash=81a4d8043b24b932f1e87b9d7549d3b9 (Consulté en août 2012).

Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT). 2010b. *Répertoire des municipalités*. [En ligne] www.mamrot.gouv.qc.ca/repertoire-des-municipalites/ (Consulté en juillet 2012).

Ministère des Ressources naturelles (MRN). 2010. *Fiche descriptive – Pygargue à tête blanche*. [En ligne] www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=40# (Consulté en août 2012).

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2005a. *Plan régional de développement du territoire public du Saguenay–Lac-Saint-Jean*. Direction régionale de la gestion du territoire public du Saguenay–Lac-Saint-Jean, MRNF. 187 p.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2005b. *Territoires ayant un statut particulier ou faisant l'objet d'une protection particulière*. Direction des territoires fauniques et de la réglementation, MRNF. 33 p.

- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2006. *Portrait territorial Saguenay–Lac-Saint-Jean*. Direction générale du Saguenay–Lac-Saint-Jean, MRNF, 82 p.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2007a. *Le tourisme lié à la pêche sportive : une contribution significative à l'économie régionale*. [En ligne] www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/faune/statistiques/tourisme-peche.pdf (Consulté en juillet 2012).
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2007b. *Le tourisme lié à la chasse sportive : une contribution significative à l'économie régionale*. [En ligne] www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/faune/statistiques/tourisme-chasse.pdf (Consulté en juillet 2012).
- Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune (MRNF). 2007c. *Composantes territoriales et Instructions de mise à jour. Version 2,0*. Forêt Québec, Direction des inventaires forestiers, MRNF. 76 p. et annexes.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2008. *Cadre de référence pour l'élaboration d'un plan régional de développement intégré des ressources et du territoire*. MRNF. 36 p.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2010. *Ressources et industries forestières – Portrait statistique (édition 2010)*. Direction du développement de l'industrie des produits forestiers, MRNF. 498 p.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2011a. *Système d'information écoforestière (SIEF) - Troisième programme d'inventaire écoforestier* [Données numériques] 1/20 000. Service des inventaires forestiers, MRNF.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2011b. *Guide de normalisation des méthodes d'inventaire ichtyologique en eaux intérieures. Tome I, Acquisition de données*. Service de la faune aquatique, MRNF. 137 p.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2012a. *Zones de végétation et domaines bioclimatiques du Québec*. [En ligne] www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-inventaire-zones-carte.jsp. (Consulté en août 2012).
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2012b. *Gibiers du Québec*. www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/chasse/gibiers/index.jsp (Consulté en août 2012).
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2012c. *Plan d'aménagement de l'habitat du caribou forestier (Rangifer tarandus caribou). Rapport préparé par le Comité consultatif sur le caribou forestier*. Direction générale du Saguenay–Lac-Saint-Jean, MRNF. 44 p.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2012d. *Les plans d'affectation du territoire public*. [En ligne] www.mrnf.gouv.qc.ca/territoire/planification/planification-affectation.jsp (Consulté en août 2012).

- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2012e. *Plan d'affectation du territoire public du Saguenay–Lac-Saint-Jean*. Direction des affaires régionales et du soutien aux opérations Énergie, Mines et Territoire, MRNF. 820 p.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2012f. *Le nouveau régime forestier – Garantie d'approvisionnement*. [En ligne] www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/comprendre/fiche-garantie.pdf (Consulté en août 2012).
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2012g. *Le nouveau régime forestier – Planification forestière*. [En ligne] www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/comprendre/fiche-planification-forestiere.pdf (Consulté en août 2012).
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2012h. *Le nouveau régime forestier – Certification forestière*. [En ligne] www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/comprendre/fiche-certification.pdf (Consulté en août 2012).
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2012i. *Les commissions régionales sur les ressources naturelles et le territoire*. [En ligne] www.mrnf.gouv.qc.ca/regions/commissions/index.jsp (Consulté en août 2012).
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2012j. *Répertoire des usines de transformation primaire du bois - région 02 : Saguenay - Lac-Saint-Jean*. [En ligne] www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/entreprises/region02.pdf (Consulté en juillet 2012).
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2012k. *Rapport sur les activités minières au Québec 2011*. [En ligne] www.mrnf.gouv.qc.ca/mines/publications/publications-rapports-2011.jsp (Consulté en juillet 2012).
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2012l. *Périodes de chasse et limites de prise*. [En ligne] www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-chasse/periodes-limites/index.asp (Consulté en août 2012).
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2012m. *Périodes de pêche et limites de prise*. [En ligne] www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-peche/periodes-peche.asp (Consulté en août 2012).
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2012n. *Statistiques de chasse et de piégeage*. [En ligne] www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/statistiques/chasse-piegeage.jsp (Consulté en août 2012).
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2012o. *Répertoire des bénéficiaires de droits forestiers sur les terres du domaine de l'État (version du 30 juin 2012)*. Direction de la gestion des stocks ligneux. [En ligne] www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/amenagement/repertoire-2012-06-30.pdf (Consulté en août 2012).

- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2012p. *Les mines – Titres d'exploration*. [En ligne] www.mrnf.gouv.qc.ca/mines/titres/titres-exploration.jsp (Consulté en septembre 2012).
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2012q. *Gestim (Gestion des titres miniers)*. [En ligne] <http://www.mrn.gouv.qc.ca/mines/titres/titres-gestim.jsp> (Consulté en août 2012).
- Ministère de la Sécurité publique (MSP). 2012. *Portrait des schémas de couverture de risques en sécurité incendie : 1996-2012*. [En ligne] www.msp.gouv.qc.ca/index.php?id=1229.html#c3481 (Consulté en juillet 2012).
- Ministère des Transports du Québec (MTQ). 2002. *Plan de transport du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Miser ensemble sur les transports... C'est gagner pour la région, Diagnostic régional des transports*. Bibliothèque nationale du Québec. 39-48.
- Ministère des Transports du Québec (MTQ). 2012. *Débit de circulation 2010* [document cartographique] 1 :505 000. MTQ.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). 2002a. *Milieux humides*. [En ligne] www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rives/milieuhumides.htm (Consulté en août 2012).
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). 2002b. *Plantes menacées ou vulnérables au Québec*. [En ligne] www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/index.htm (Consulté en août 2012).
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). 2012. *Répertoire des terrains contaminés*. [En ligne] www.mddep.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp (Consulté en août 2012).
- Morneau, C. et Y. Landry. 2007. *Guide de reconnaissance des types écologiques des régions écologiques 6h – Collines du lac Péribonka et 6i – Hautes collines du réservoir aux Outardes*. Forêt Québec, Division de l'analyse et de la diffusion des informations forestières et écologiques, Direction des inventaires forestiers, MRNF. 202 p.
- MRC du Fjord-du-Saguenay. 2012. *Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC du Fjord-du-Saguenay*. MRC du Fjord-du-Saguenay. 780 p.
- Nové Environnement Inc. 1990. *Identification des peuplements forestiers d'intérêt phyto-sociologique*. Service de recherches en environnement et en santé publique, Vice-présidence Environnement, Hydro-Québec. 133 p.
- Organisme de bassin versant Lac-St-Jean (OBVLSJ). 2010. *Le plan directeur de l'eau du bassin versant du lac Saint-Jean*. [En ligne] www.obvlacstjean.org/spip.php?rubrique13 (Consulté en août 2012).
- Parcs Canada. 2012. *Annuaire des désignations patrimoniales fédérales*. [En ligne] http://www.pc.gc.ca/apps/dfhd/default_fra.aspx (Consulté en décembre 2012).

- Peel, M. C., B. L. Finlayson, et T. A. McMahon. 2007. *Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification*. Hydrol. Earth Syst. Sci. 11(5): 1633-1644.
- Pourvoirie du Lac-Duhamel Inc. 2009. *La Pourvoirie du Lac-Duhamel inc.* [En ligne] <http://www.lacduhamel.com/> (Consulté en août 2012).
- Prescott, J., et P. Richard. 2004. *Mammifères du Québec et de l'est du Canada*. Michel Quintin, Waterloo. 399 p.
- Rasmussen, H., A., Rouleau, S., Chevalier, M., Verreault, M.L.T., Tremblay, D.W., Roy et R., Daigneault. 2006. *Outils de détermination des aires d'alimentation et de protection d'ouvrages de captage d'eau souterraine*. [En ligne] <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/souterraines/alim-protec/outils.pdf> (Consulté en décembre 2012).
- RÉBEC. 2009. *Plan d'aménagement du TFD Péribonka (version publique) dans le cadre de la démarche de certification à la norme FSC boréale nationale de l'UAF 024-52*. [En ligne] www.remabec.com/documents/plan_amen_PK_Publique_rev_mars2012.pdf (Consulté en août 2012).
- Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*, R.R.Q. c. Q-2, r.19.
- Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles*, R.R.Q. c. Q-2, r.4.1.
- Règlement sur les habitats fauniques*, R.R.Q. c. C-61.1, r. 18.
- Regroupement Oiseaux Québec. 2012. *Base de données de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec - 2e inventaire période 2010-2014*. [En ligne] www.atlas-oiseaux.qc.ca (Consulté en avril 2012).
- Rio Tinto Alcan (RTA). 2012. *Un réseau de six centrales hydroélectriques*. [En ligne] www.energie.alcan.com/index.php?id=5 (Consulté en septembre 2012).
- Robitaille, A. et J.P. Saucier. 1998. *Paysages régionaux du Québec méridional*. Les Publications du Québec, Gouvernement du Québec. 213 p.
- Samson, C. 1996. *Modèle d'indice de qualité de l'habitat pour l'ours noir (Ursus americanus) au Québec*. Direction générale de la ressource faunique et des parcs, Ministère de l'Environnement et de la Faune. 57 p.
- Samson, C., C. Dussault, R. Courtois et J.-P. Ouellet. 2002. *Guide d'aménagement de l'habitat de l'orignal*. Société de la faune et des parcs du Québec, Fondation de la faune du Québec et MRNF, Sainte-Foy. 48 p.
- Smith, R. L. et T.M. Smith. 1990. *Ecology and field biology*. Harper Collins Publishers, New York, 922 pages.

- SADC du Fjord. 2009. *Profil socio-économique de la Société d'aide au développement des collectivités du Fjord Inc.* [En ligne] www.sadcdulfjord.qc.ca/documentation/1234187293.pdf (Consulté en juillet 2012).
- SADC du Haut-Saguenay. 2009. *Profil socio-économique des municipalités de Saint-Honoré, Larouche, Saint-David-de-Falardeau, Saint-Ambroise, Bégin et Saint-Charles-de-Bourget.* SADC du Haut-Saguenay.
- SADC Lac-Saint-Jean-Est. 2009. *Profil socio-économique de la société d'aide au développement des collectivités.* SADC Lac-Saint-Jean-Est. 76 p.
- SADC Maria-Chapdelaine. 2009. *Profil socio-économique MRC de Maria-Chapdelaine.* SADC Maria-Chapdelaine. 87 p.
- Scherrer, B. 1984. *Biostatistiques.* Gaétan Morin Éditeur, Chicoutimi. 850 p.
- SOGEAM Inc. 1993. *Carte des dépôts de surface (SNRC 22E/15).* Gouvernement du Québec, Ministère des Forêts.
- Statistique Canada. 2010. *Profil des communautés de 2006, Le Saguenay-et-son-Fjord, Maria-Chapdelaine, Mashteuiatsh, Betsiamites et Ensemble du Québec.* [En ligne] www.recensement2006.ca/census-recensement/2006/dp-pd/prof/92-591/index.cfm?Lang=F (Consulté en juillet 2012).
- Statistique Canada. 2012a. *Profil du recensement, Mashteuiatsh, Réserve indienne.* [En ligne] www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2011/dp-pd/prof/search-recherche/frm_res.cfm?Lang=F&TABID=1&G=1&Geo1=PR&Code1=10&Geo2=0&Code2=0&SearchType=Begins&SearchText=Mashteuiatsh&PR=01 (Consulté en juillet 2012).
- Statistique Canada. 2012b. *Profil du recensement, Pessamit, Réserve indienne.* [En ligne] www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2011/dp-pd/prof/details/page.cfm?Lang=F&Geo1=CSD&Code1=2496802&Geo2=CD&Code2=2496&Data=Count&SearchText=pessamit&SearchType=Begins&SearchPR=01&B1=All&Custom=&TABID=1 (Consulté en juillet 2012).
- Sûreté du Québec (SQ). 2012a. *Municipalités desservies par le poste de la MRC de du Fjord-du-Saguenay.* [En ligne] www.sq.gouv.qc.ca/poste-mrc-du-fjord-du-saguenay/organisation/municipalites-desservies.jsp (Consulté en juillet 2012).
- Sûreté du Québec (SQ). 2012b. *Municipalités desservies par le poste de la MRC de Maria-Chapdelaine.* [En ligne] www.sq.gouv.qc.ca/poste-mrc-de-maria-chapdelaine/organisation/municipalites-desservies.jsp (Consulté en juillet 2012).

- Tourisme Québec. 2010. *Le tourisme en chiffres – Édition 2010*. [En ligne]
www.tourisme.gouv.qc.ca/publications/media/document/etudes-statistiques/Tourisme-chiffres2010.pdf (Consulté en juillet 2012).
- Turcotte, C. et Y Bourque. 2012. *État de la population d'omble de fontaine (Salvelinus fontinalis) du Petit lac des Chiens dans la zec Mitchinamecus*. Direction des opérations intégrées de Laurentides-Laval-Lanaudière. MRNF. 36 p.
- Ville de Saguenay. 2009. *Second projet de schéma d'aménagement révisé – Chapitre 1 Mise en contexte*. Ville de Saguenay. 21-24.

Sources non documentaires

- ANGERS, DANY, technicien forestier, MRN – Unité de gestion des ressources naturelles et de la faune de la Rivière-Pérignonka, (communication par courriel, 17 août 2012)
- BÉLANGER, CLAUDE, ingénieur forestier, M. Sc., MRN – Unité de gestion des ressources naturelles et de la faune de la Rivière-Pérignonka, (communication par courriel, 28 août 2012)
- BÉRUBÉ, JOËLLE, ingénieur civil, M. Sc. CEHQ – Direction de l'expertise hydrique, (communication téléphonique, 3 octobre 2012)
- BOUCHARD, AGATHE, ASSS Saguenay Lac-Saint-Jean, (communication téléphonique, 16 août 2012)
- DAVID, JEAN-SÉBASTIEN, Vice-Président Opération, Ressources d'Arianne Inc. (communication par courriel, 13 novembre 2012)
- DIONNE, MARK, biologiste, M. Sc., Service canadien de la faune, région du Québec, (communication par courriel).
- GAUTHIER, OMER, biologiste, MRN – Direction des affaires régionales du Saguenay–Lac-Saint-Jean, (lettre transmise par courriel le 7 mai 2012)
- GOUDREAU, RÉJEAN, directeur général, MCCCCF – Direction du Saguenay–Lac-Saint-Jean, (lettre transmise par la poste le 28 mai 2012)
- JULIEN, MARIE-FRANCE, biologiste, Regroupement QuébecOiseaux, (lettre transmise par courriel le 11 avril 2012)
- MARTIN, MARIE-ÉLAINE, inspectrice adjointe en bâtiment, MRC du Fjord-du-Saguenay, (lettre transmise par courriel le 15 mai 2012)
- PARENT, GUY, technicien forestier, MRN – Direction de la protection des forêts, (communication par courriel, 10 avril 2012)
- PELLAND, PHILIPPE, directeur général, FQCK, (communication par courriel, 4 mai 2012)

ROULEAU, SÉBASTIEN, coordonnateur recherche et conservation, SHNVSL, (lettre transmise par courriel le 6 avril 2012)

SAULNIER, MARIE-CHRISTINE, biologiste, M.Sc., MDDEFP – Direction régionale de l'analyse et de l'expertise du Saguenay–Lac-Saint-Jean, (lettre transmise par courriel le 25 avril 2012)

SHOONER, GILLES, propriétaire, Pourvoirie du Lac-Duhamel inc., (consultation réalisée le 13 septembre 2012)

SIMARD, GUYLAINE, Foresterie DLM, (communication téléphonique, 16 août 2012)

TREMBLAY, JEAN, propriétaire, Air Saguenay, (communication téléphonique, 13 septembre 2012)

TREMBLAY, SYLVIE, coordonnatrice à la gestion foncière, MRC du Fjord-du-Saguenay, (communication par courriel, 27 septembre 2012)

Ressources d'Arianne inc.

Mine à ciel ouvert d'apatite Lac à Paul

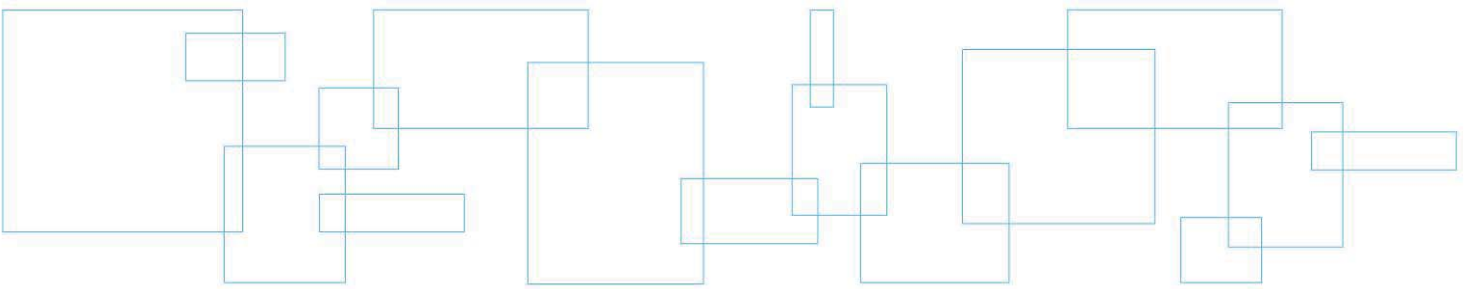
Inventaire du milieu *Annexes*

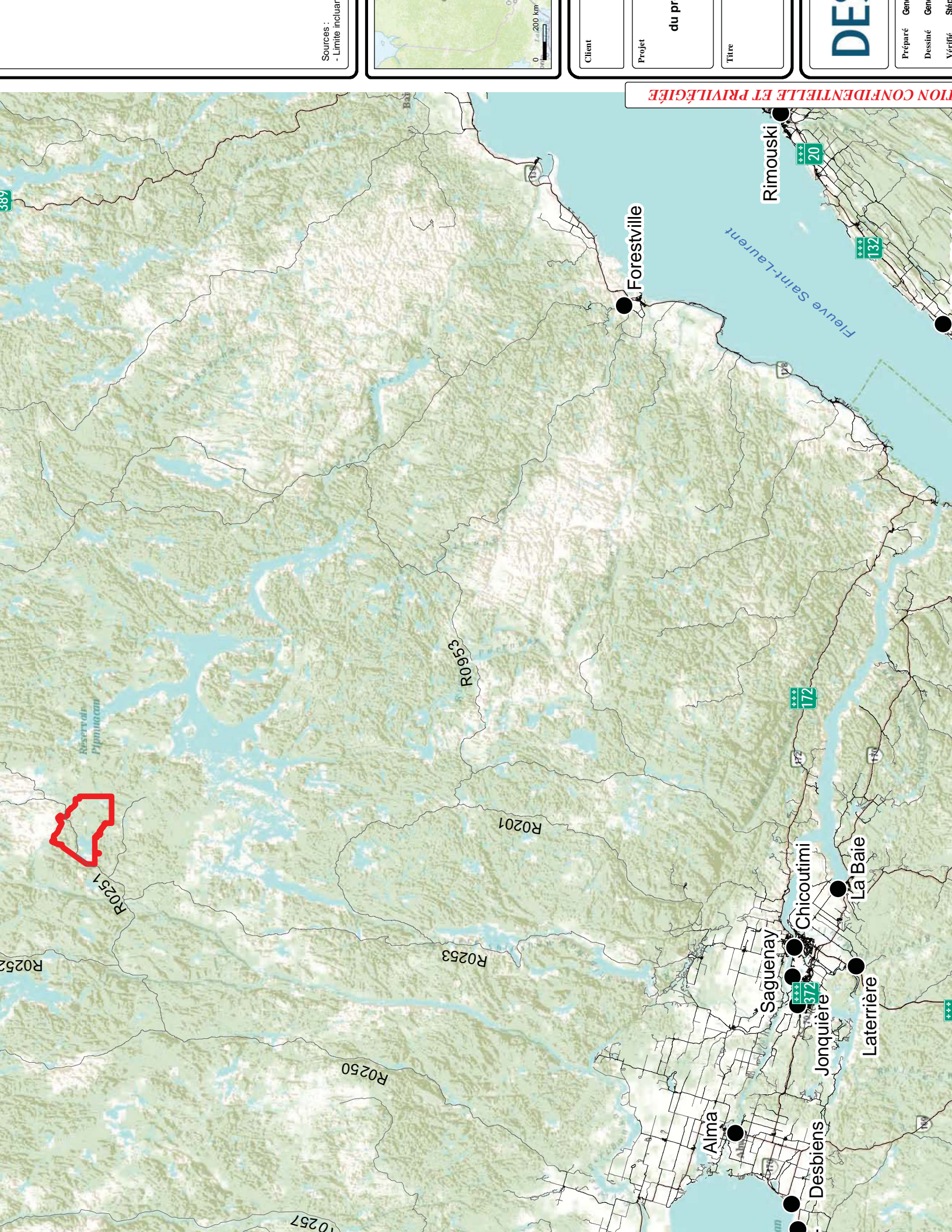
Date : 21 décembre 2012
N/Réf. : 068-P041458-0100-EN-R100-00 PRÉFINAL

DESSAU



Annexe 1 Cartes





CONFIDENTIELLE ET PRIVILÉGIÉE

DE

Préparé Gen
Dessiné Gen
Vérifié Sté

Titre

Projet

Client

Sources :
- Limite incluant

et hydrogr
Cours
Cours
Cours
Étend
Limites
Zone c
Topograph
Courb

Sources :
- BDTQ, 1/20
- Relevé LIDAR



Client
Projet
du pr
Titre
C

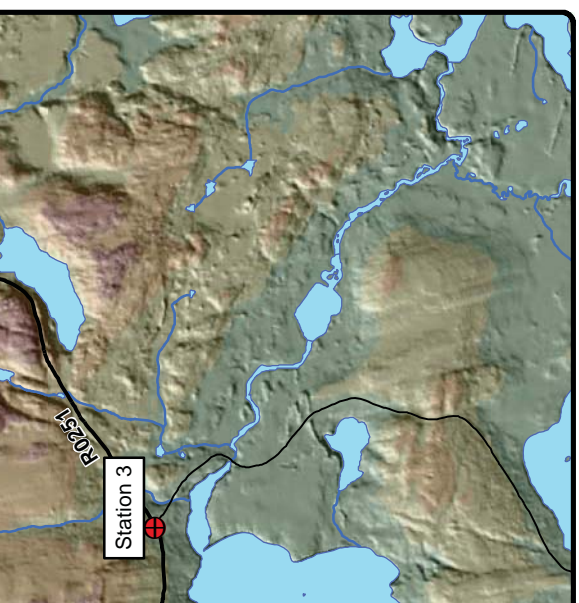
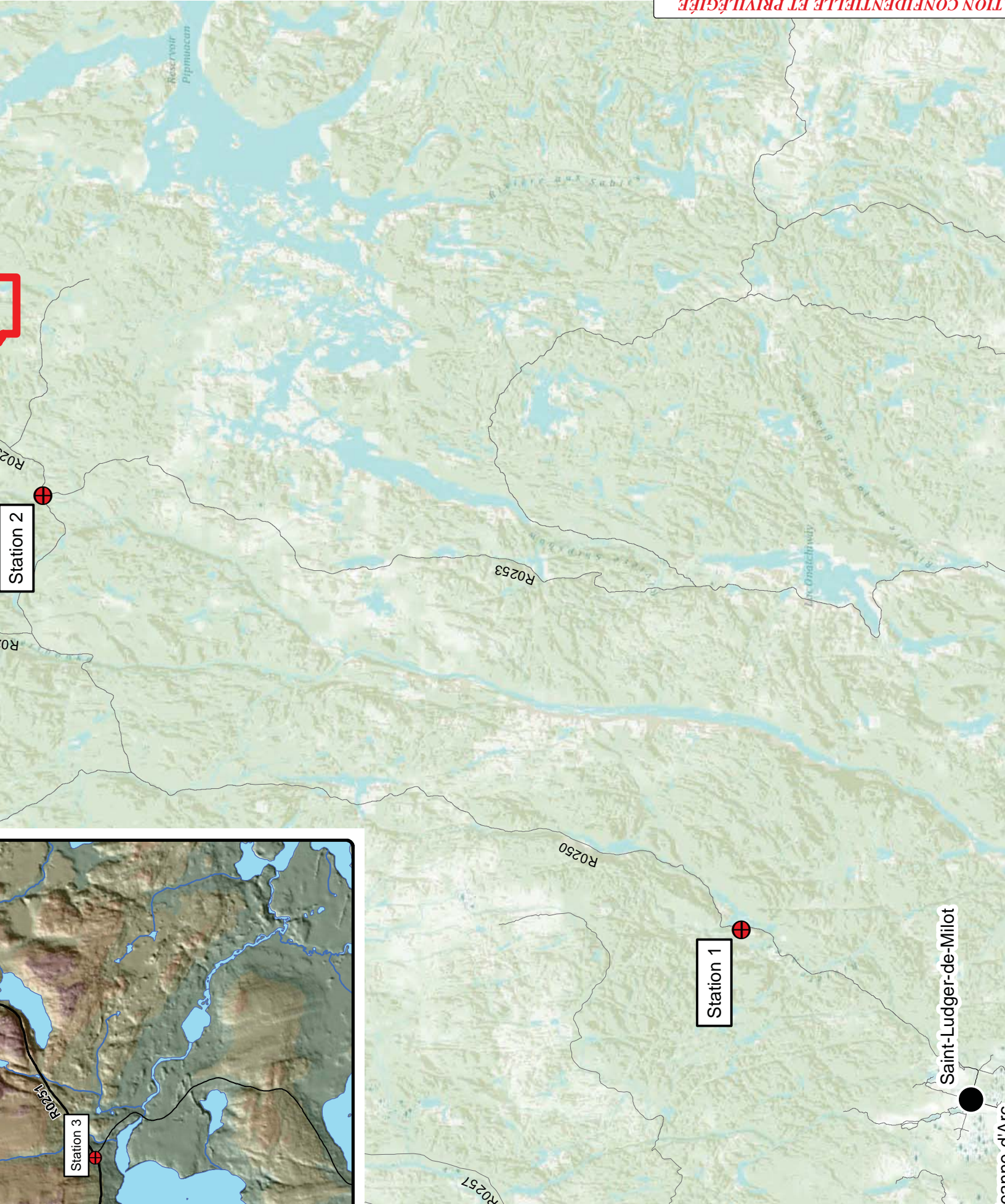
DE
Préparé
Dessiné
Vérifié
Gen
Gen
Sté

ION CONFIDENTIELLE ET PRIVILÉGIÉE





ION CONFIDENTIELLE ET PRIVILÉGIÉE



Saint-Ludger-de-Milot

- Réseau
- Cher
- Cher
- Born
- Pont
- Topograph
- Cour
- Limites
- Zone

Sources :

- Système d'inter
- BDTO, 1:20 000
- Hydro-Québec,
- bathymétrie de
- Groupe Conseil



Client

Projet

du pr

Titre

C

DE

Préparé

Dessiné

Vérifié

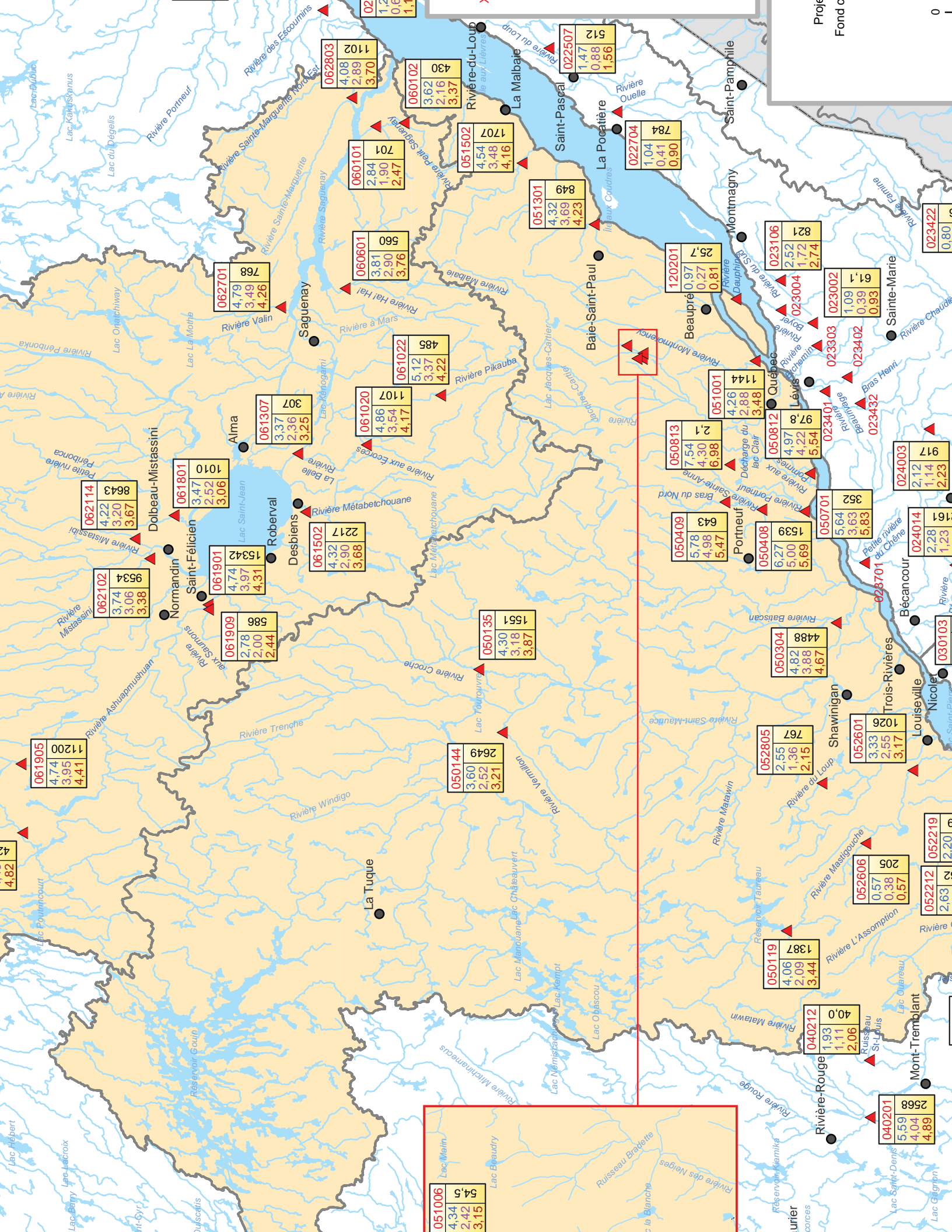
Gen

Gen

Ann

ION CONFIDENTIELLE ET PRIVILÉGIÉE





051006	4,34	2,42	3,15
--------	------	------	------

051001	4,26	2,88	3,48
--------	------	------	------

040201	5,59	4,04	4,89
--------	------	------	------

040212	1,93	1,11	2,06
--------	------	------	------

050119	4,06	2,09	3,44
--------	------	------	------

052601	3,33	2,55	3,17
--------	------	------	------

050304	4,82	3,88	4,97
--------	------	------	------

050408	6,27	5,00	5,69
--------	------	------	------

050409	5,47	4,98	5,47
--------	------	------	------

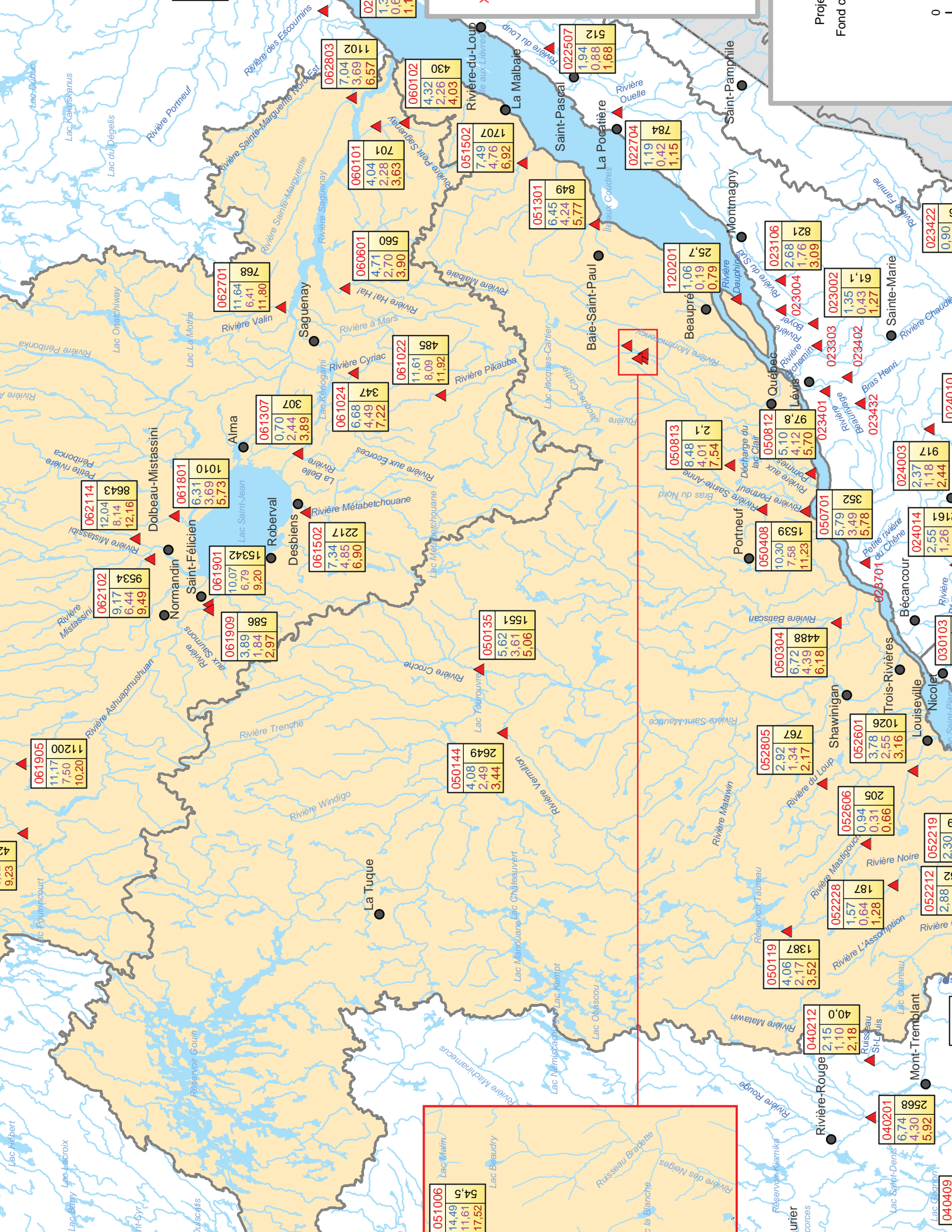
050812	4,97	4,22	5,54
--------	------	------	------

023303	1,09	0,39	0,93
--------	------	------	------

023402	61,1	0,39	0,93
--------	------	------	------

022507	1,47	0,88	1,56
--------	------	------	------

022803	4,08	2,89	3,70
--------	------	------	------



Réseau
C
C
C
C
E
F
Z
Autres
C
S

Limite

Autres

C

S

Sources :
- BDTC : 1/20 000
- Groupe Conseil



Client

Projet

Titre

Carte 10

Préparé
Dessiné
Vérifié

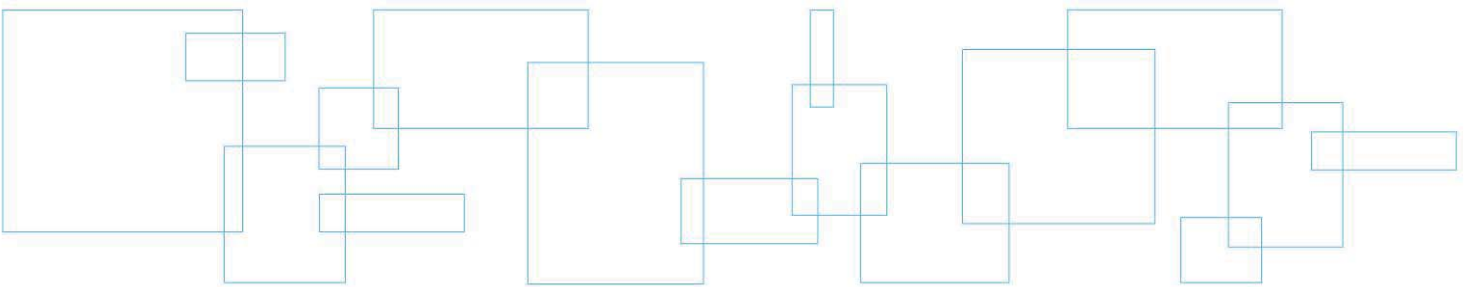
INFORMATION CONFIDENTIELLE ET PRIVILÉGIÉE



DE

Gen
Gen
Sté

**Annexe 2 Rose des vents – Station de
Chute-des-Passes**

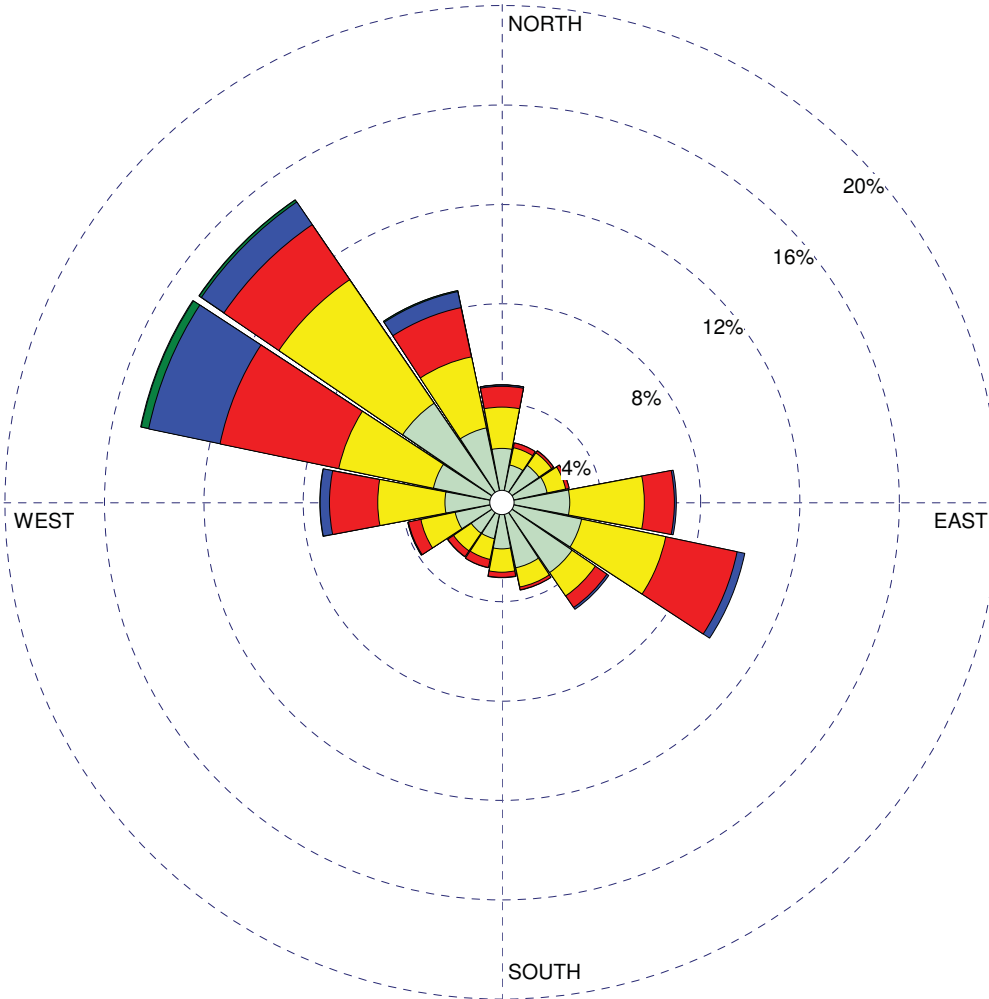


WIND ROSE PLOT:

Chute-des-Passes (station #71522)
2007-2011

DISPLAY:

Wind Speed
Direction (blowing from)



WIND SPEED
(m/s)

- >= 11.1
- 8.8 - 11.1
- 5.7 - 8.8
- 3.6 - 5.7
- 2.1 - 3.6
- 0.5 - 2.1

Calms: 3.92%

COMMENTS:

DATA PERIOD:

Start Date: 2007-01-01 - 00:00
End Date: 2011-12-31 - 23:00

COMPANY NAME:

Dessau

MODELER:

Luc Arguin, ing.

CALM WINDS:

3.92%

TOTAL COUNT:

39491 hrs.

AVG. WIND SPEED:

2.45 m/s

DATE:

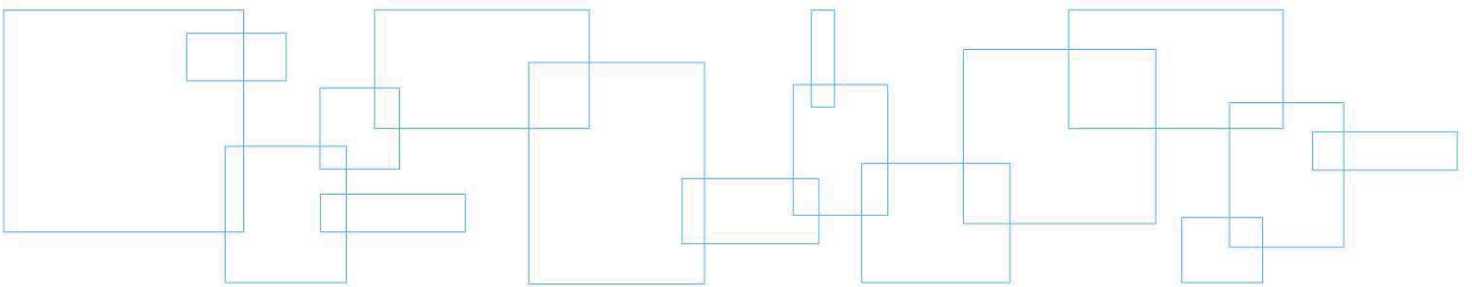
2012-10-26

PROJECT NO.:

068-P-0041458

DESSAU

Annexe 3 Qualité des eaux et des sédiments



UNITES	EXPOSITION CHRONIQUE (CVAC)		EXPOSITION AIGUE (CVA4)		LAC GRIZZLI	FANTÔME	IMMUNOASSAY (PK 82)	LAC NAJA	LAC COFOTE	DUPLICATA	RAPPORTÉE (L)
	<20	-	-	-							
mg.L-1	<20	-	5	5	5	5	3	2	1	-	1
mg.L-1	-	-	5,7	5,6	5,6	7,4	14	8,7	8,7	-	0,2
mg.L-1	-	-	5,7	5,9	5,9	9,0	17	10	10	-	0,2 et 1
mg.L-1	-	-	<10	12	<10	33	41	<10	<10	-	10
mg.L-1	-	-	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	-	4
mgCaCO3.L-1	-	-	6	6	6	6	6	7	3	-	1
mg.L-1	-	-	4	<2	<2	2	10	3	3	-	2
mg.L-1	-	-	40	24	24	34	55	33	33	-	10
uTN	-	-	2,1	1,8	1,8	2,0	4,8	2,4	2,4	-	0,1
mg.L-1	1,9a	22a	0,04	0,04	0,04	0,04	0,09	0,06	0,06	-	0,02
mg.L-1	-	-	0,58	0,61	0,61	0,50	0,8	0,54	0,54	-	0,40
mg.L-1	<8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
mg.L-1	230	860	3	3	3	2	3	1	1	-	1
mg.L-1	0,005	0,022	0,20	0,23	0,23	0,23	0,44	0,26	0,26	-	0,05
mg.L-1	0,2	4	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	-	0,003
mg.L-1	2,9	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	0,1
mg.L-1	-	-	0,26	0,23	0,23	0,31	0,31	0,22	0,22	-	0,01
mg.L-1	-	-	0,26	0,23	0,23	0,31	0,31	0,22	0,22	-	0,02
mg.L-1	-	-	0,03	<0,01	<0,01	0,04	0,05	0,04	0,04	<0,01	0,01
mg.L-1	-	-	0,6	0,5	0,5	0,4	0,7	0,3	0,3	-	0,2
mg.L-1	-	-	0,5	0,6	0,6	0,8	1,1	0,5	0,5	-	0,2
mg.L-1	500	500	2,7	2,3	2,3	3,0	4,5	1,6	1,6	-	0,5
mg.L-1	0,087	0,75	0,03	0,03	0,03	0,11	0,19	0,23	0,23	-	0,03
mg.L-1	0,24	1,1	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	-	0,006
mg.L-1	0,15	0,34	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	-	0,002
mg.L-1	0,011b	0,11b	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	-	0,03
mg.L-1	5	28	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	0,05
mg.L-1	0,00049b	0,00021b	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	0,001
mg.L-1	0,011 / 0,0013b	0,016 / 0,0016b	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	-	0,03
mg.L-1	0,1	0,37	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	-	0,03
mg.L-1	0,0013b	0,0016b	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	-	0,003
mg.L-1	1,3	3,4	<0,1	<0,1	<0,1	0,6	0,9	0,8	0,8	-	0,1
mg.L-1	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	1,0
mg.L-1	0,26b	0,33b	0,12	0,12	0,12	0,053	0,016	0,028	0,028	-	0,003
mg.L-1	0,00091	0,0016	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mg.L-1	3,2	29	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	-	0,03
mg.L-1	0,0074b	0,067b	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	0,01
mg.L-1	0,00017b	0,0044b	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	0,001
Bq.L-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mg.L-1	0,005	0,062	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	0,001
mg.L-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mg.L-1	0,014	0,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mg.L-1	0,017b	0,017b	0,009	0,019	0,019	0,007	0,019	0,018	0,018	-	0,005

base

ment durable, de l'Environnement et des Parcs), 2012. Politique de protection de la vie aquatique.

gmentation de la température et du pH. Le critère donné correspond à une eau de 5°C à pH 7.

ugmentation de la dureté de l'eau. Le critère donné correspond à une dureté de 10 mg.L-1.

ur la protection de la vie aquatique

	EXPOSITION CHRONIQUE (CVAC)	EXPOSITION AIGUË (CVAÀ)		FANTOME	RAPPORTÉE (LDR)
base	< 20	-	1	< 1	1
mg.L-1	-	13	7,1	7,4	0,4
mg.L-1	-	15	9	10	2
mg.L-1	-	42	25	25	10
mg.L-1	-	6	< 4	< 4	4
mgCaCO3.L-1	-	7	11	8	1
mg.L-1	-	7	32	3	2
mg.L-1	-	37	27	22	10
µTN	-	4,4	5,5	1,0	0,1
mg.L-1	1,9a	22a	0,06	0,06	0,05
mg.L-1	-	-	1	2	1
mg.L-1	-	-	< 0,1	< 0,1	0,1
mg.L-1	< 8	-	1,8	2,3	0,5
mg.L-1	230	860	0,26	0,18	0,05
mg.L-1	0,005	0,022	< 0,01	< 0,01	0,01
mg.L-1	0,2	4	< 0,1	< 0,1	0,1
mg.L-1	2,9	-	0,88	0,02	0,01
mg.L-1	-	-	0,45	< 0,02	0,02
mg.L-1	-	-	0,05	< 0,01	0,01
mg.L-1	-	-	0,7	0,5	0,2
mg.L-1	-	-	0,8	1,2	0,2
mg.L-1	500	500	8,9	1,8	0,5
mg.L-1	0,087	0,75	0,34	0,12	0,03
mg.L-1	0,24	1,1	< 0,006	< 0,006	0,006
mg.L-1	0,15	0,34	< 0,002	< 0,002	0,002
mg.L-1	0,011b	0,11b	0,04	< 0,03	0,03
mg.L-1	5	28	< 0,05	< 0,05	0,05
mg.L-1	0,00049b	0,00021b	< 0,001	< 0,001	0,001
mg.L-1	0,011 / 0,0013b	0,016 / 0,0016b	< 0,03	< 0,03	0,03
mg.L-1	0,1	0,37	< 0,03	< 0,03	0,03
mg.L-1	0,0013b	0,0016b	0,006	< 0,003	0,003
mg.L-1	1,3	3,4	0,7	0,3	0,1
mg.L-1	-	-	0,6	0,7	0,2
mg.L-1	0,26b	0,33b	0,027	0,012	0,003
mg.L-1	0,00091	0,0016	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
mg.L-1	3,2	29	< 0,03	< 0,03	0,03
mg.L-1	0,0074b	0,067b	< 0,01	< 0,01	0,01
mg.L-1	0,00017b	0,0044b	0,002	< 0,001	0,001
Bq.L-1	-	-	< 0,002	-	-
mg.L-1	0,005	0,062	-	-	0,001
mg.L-1	-	-	2,3	2,3	0,1
mg.L-1	0,014	0,32	< 0,02	< 0,02	0,02
mg.L-1	0,017b	0,017b	0,11	0,007	0,005

document durable, de l'Environnement et des Parcs), 2012. Politique de protection de la vie aquatique.

augmentation de la température et du pH. Le critère donné correspond à une eau de 5°C à pH 7.
augmentation de la dureté de l'eau. Le critère donné correspond à une dureté de 10 mg.L-1.
pour la protection de la vie aquatique

UNITES	Exposition chronique (CVAC)	Exposition algue (CVAAs)	PK 89	PK 83,5	PK 74,5	RAPPORTÉE (LDR)
base						
mg.L-1	< 20	-	5,0	6,0	4,0	1
mg.L-1	-	-	9,1	9,0	8,7	0,4
mg.L-1	-	-	10	10	9,0	2
mg.L-1	-	-	25	23	27	10
mg.L-1	-	-	< 4,0	< 4,0	< 4,0	4
mgCaCO3.L-1	-	-	-	-	-	1
mg.L-1	-	-	< 2,0	< 2,0	4,0	2
mg.L-1	-	-	< 10	< 10	< 10	10
uTN	-	-	0,7	0,9	0,9	0,1
mg.L-1	1,9a	22a	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,05
mg.L-1	-	-	0,63	0,58	0,54	1
mg.L-1	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1
mg.L-1	< 8	-	2,2	2,2	2,2	0,5
mg.L-1	230	860	0,16	0,17	0,19	0,05
mg.L-1	0,005	0,022	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,01
mg.L-1	0,2	4	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1
mg.L-1	2,9	-	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,01
mg.L-1	-	-	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,02
mg.L-1	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01
mg.L-1	-	-	0,3	0,3	0,3	0,2
mg.L-1	-	-	0,6	0,7	1,2	0,2
mg.L-1	500	500	1,2	1,2	1,3	0,5
mg.L-1	0,087	0,75	0,10	0,11	0,11	0,03
mg.L-1	0,24	1,1	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,006
mg.L-1	0,15	0,34	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,002
mg.L-1	0,011b	0,11b	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,03
mg.L-1	5	28	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05
mg.L-1	0,00049b	0,00021b	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001
mg.L-1	0,011 / 0,0013b	0,016 / 0,0016b	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,03
mg.L-1	0,1	0,37	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,03
mg.L-1	0,0013b	0,0016b	< 0,03	< 0,003	< 0,03	0,003
mg.L-1	1,3	3,4	0,4	0,4	0,4	0,1
mg.L-1	-	-	0,5	0,6	0,5	0,2
mg.L-1	0,26b	0,33b	0,021	0,027	0,029	0,003
mg.L-1	0,00091	0,0016	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0001
mg.L-1	3,2	29	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,03
mg.L-1	0,0074b	0,067b	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01
mg.L-1	0,00017b	0,0044b	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001
Bq.L-1	-	-	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
mg.L-1	0,005	0,062	-	-	-	0,001
mg.L-1	-	-	1,9	2,0	1,8	0,1
mg.L-1	0,014	0,32	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,02
mg.L-1	0,017b	0,017b	< 0,005	0,007	0,008	0,005

ment durable, de l'Environnement et des Parcs), 2012. Politique de protection de la vie aquatique.

augmentation de la température et du pH. Le critère donné correspond à une eau de 5°C à pH 7.

augmentation de la dureté de l'eau. Le critère donné correspond à une dureté de 10 mg.L⁻¹.

l pour la protection de la vie aquatique.

Tableau 3-4 : Résultats des analyses chimiques des échantillons de sédiments, 2011 – 2012

PARAMÈTRES	RECOMMANDATION POUR LA QUALITÉ DES SÉDIMENTS (CCME)	STATIONS 2011			STATIONS 2012					
		unités	LACS			RIVIÈRE MANOUANE				
			Coyote	Grizzly	Naja	Pont (pk 83,5)	Amont (pk 89)	Embouchure riv Naja (pk 74,5)	Coyote	Grizzly
Humidité	-	26	33	91	19	20	34	93	86	54
Carbone organique total (%)	-	-	-	-	2 300	3 600	8 900	160 000	68 000	21 000
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₅₀	mg/kg	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Huiles et graisses totales	mg/kg	<100	240	1 200	<100	360	570	600	1 800	870
Métaux										
Mercuré (Hg)	mg/kg	0,486	<0,05	0,09	<0,05	<0,05	<0,05	0,31	0,12	<0,05
Arsenic (As)	mg/kg	17	<1	<1	<2	<2	<2	4	2	<2
Cadmium (Cd)	mg/kg	3,5	<0,2	0,6	<0,2	<0,2	0,2	0,8	0,5	0,3
Cobalt (Co)	mg/kg	-	30	5	3	4	6	4	13	14
Chrome (Cr)	mg/kg	37,3	5	10	6	5	8	18	15	11
Cuivre (Cu)	mg/kg	35,7	3	12	3	3	3	19	17	4
Manganèse (Mn)	mg/kg	-	100	58	52	160	59	79	320	780
Molybdène (Mo)	mg/kg	-	4	<2	<2	<2	<2	2	<2	2
Nickel (Ni)	mg/kg	-	22	9	5	4	6	16	15	10
Plomb (Pb)	mg/kg	35	5	11	<5	<5	<5	56	61	11
Zinc (Zn)	mg/kg	123	35	40	17	15	29	58	34	80
Aluminium (Al)	mg/kg	-	4 000	4 300	2 200	1 800	2 700	12 000	6 800	6 500
Béryllium (Be)	mg/kg	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Calcium (Ca)	mg/kg	-	1 700	4 400	2 600	2 200	1 800	3 900	3 600	2 600
Fer (Fe)	mg/kg	-	15 000	6 500	4 900	4 900	4 900	21 000	21 000	35 000
Magnésium (Mg)	mg/kg	-	560	900	1 000	830	1 200	720	2 300	1 300
Soufre (S)	mg/kg	-	5 200	3 600	-	-	-	-	-	-
Silicium (Si) (soluble dans HNO ₃)	mg/kg	-	-	-	230	240	260	300	300	450
Sodium (Na)	mg/kg	-	60	110	58	55	56	58	220	50

- : Aucun critère pour ce paramètre

56 : Dépassement du critère de recommandation provisoire pour la qualité des sédiments (RPOS)

63 : Dépassement du critère de concentration produisant un effet probable (CEP)

Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL
 Votre # Bordereau: 790145

Attention: Fabien Bolduc

LVM
 QUÉBEC-LEBOURGNEUF
 1260, boul. Lebourgneuf
 Bureau 200
 Québec, PQ
 CANADA G2K 2G2

Date du rapport: 2011/09/12

CERTIFICAT D'ANALYSES

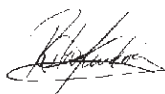
DE DOSSIER MAXXAM: B147398

Reçu: 2011/09/02, 13:37

Matrice: EAU DE SURFACE
 Nombre d'échantillons reçus: 5

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analyisé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Alcalinité totale (pH final 4.5)	4	N/A	2011/09/06	STL SOP-00038/7	MA. 315- Alc-Aci 1.0
Alcalinité totale (pH final 4.5)	1	N/A	2011/09/07	STL SOP-00038/7	MA. 315- Alc-Aci 1.0
Anions	5	N/A	2011/09/03	STL SOP-00014/8	MA. 300 - Ions 1.2
Anions	5	N/A	2011/09/03	STL SOP-00014/6	Chrom. Ionique
Demande biochimique en oxgène (5 jours)	5	2011/09/07	2011/09/12	STL SOP-00008/6	MA. 315 - DBO 1.1
Cyanures totaux	1	2011/09/08	2011/09/08	STL SOP-00035/3	MA. 300 - CN 1.1
Cyanures totaux	4	2011/09/09	2011/09/09	STL SOP-00035/3	MA. 300 - CN 1.1
Demande chimique en oxygène	5	2011/09/09	2011/09/09	STL SOP-00009/6	MA. 315 - DCO 1.1
Carbone Organique Dissous	5	2011/09/03	2011/09/06	STL SOP-00243/6	SM 5310B
Fluorures	5	N/A	2011/09/07	STL SOP-00004/6	SM 4500-F- C.
Dureté	5	2011/09/08	2011/09/08	STL SOP-00006/12	MA.200- Mét 1.2
Matières en suspension	5	2011/09/08	2011/09/08	STL SOP-00015/6	MA. 104 - S.S. 1.1
Métaux par ICP-MS	5	2011/09/08	2011/09/08	STL SOP-00006/12	MA.200- Mét 1.2
Métaux par ICP	5	2011/09/08	2011/09/08	STL SOP-00006/12	MA.200- Mét 1.2
Azote ammoniacal	5	N/A	2011/09/08	STL SOP-00040/6	MA. 300 - N 1.1
Phosphore total	5	2011/09/08	2011/09/08	STL SOP-00006/12	MA.200- Mét 1.2
Solides totaux dissous	5	2011/09/06	2011/09/06	STL SOP-00050/3	MA. 103 - S.T. 1.0
Azote total KJELDAHL (TKN)	5	2011/09/06	2011/09/07	STL SOP-00043/6	MA. 300 - NTPT 1.1
Carbone organique total	5	N/A	2011/09/06	STL SOP-00243/6	SM 5310B
Turbidité	5	N/A	2011/09/03	STL SOP-00022/6	MA. 103 - Tur. 1.0

clé de cryptage



Rita Kurdoghlian

12 Sep 2011 16:40:39 -04:00

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

ARGYRO FRANGOULIS, Chargée de projets
 Email: AFrangoulis@maxxam.ca
 Phone# (514) 448-9001

=====
 Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les

Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL
Votre # Bordereau: 790145

Attention: Fabien Bolduc

LVM
QUÉBEC-LEBOURGNEUF
1260, boul. Lebourgneuf
Bureau 200
Québec, PQ
CANADA G2K 2G2

Date du rapport: 2011/09/12

CERTIFICAT D'ANALYSES

-2-

"signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B147398
Date du rapport: 2011/09/12

LVM
Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL

Initiales du préleveur: FR

MÉTAUX (EAU DE SURFACE)

ID Maxxam		O68233	O68277	O68278	O68279	O68280	O68280		
Date d'échantillonnage		2011/09/01	2011/09/01	2011/09/01	2011/09/01	2011/09/01	2011/09/01		
# Bordereau		790145	790145	790145	790145	790145	790145		
	Unités	STATION #1	STATION #2	STATION #3	STATION #5	STATION #6	STATION #6 Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ

MÉTAUX									
Phosphore total	mg/L	0.03	0.04	<0.01	0.05	0.04	<0.01	0.01	914330
Aluminium (Al)	mg/L	0.03	0.11	0.03	0.19	0.23	N/A	0.03	914411
Calcium (Ca)	mg/L	3	2	3	3	1	N/A	1	914412
Antimoine (Sb)	mg/L	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	N/A	0.006	914411
Magnésium (Mg)	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	N/A	1	914412
Dureté totale (CaCO3)	mg/L	6	6	6	7	3	N/A	1	914412
Arsenic (As)	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	N/A	0.002	914411
Baryum (Ba)	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	N/A	0.03	914411
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	N/A	0.001	914411
Chrome (Cr)	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	N/A	0.03	914411
Cobalt (Co)	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	N/A	0.03	914411
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	N/A	0.003	914411
Plomb (Pb)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	N/A	0.001	914411
Manganèse (Mn)	mg/L	0.012	0.053	0.012	0.016	0.028	N/A	0.003	914411
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	N/A	0.03	914411
Nickel (Ni)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	N/A	0.01	914411
Sélénium (Se)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	N/A	0.001	914411
Sodium (Na)	mg/L	0.5	0.8	0.6	1.1	0.5	N/A	0.2	914411
Zinc (Zn)	mg/L	0.009	0.007	0.019	0.019	0.018	N/A	0.005	914411
Bore (B)	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	N/A	0.05	914411
Fer (Fe)	mg/L	<0.1	0.6	<0.1	0.9	0.8	N/A	0.1	914411
Potassium (K)	mg/L	0.6	0.4	0.5	0.7	0.3	N/A	0.2	914411

N/A = Non applicable
LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Dossier Maxxam: B147398
Date du rapport: 2011/09/12

LVM
Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL

Initiales du préleveur: FR

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Maxxam		O68233	O68233		O68277		
Date d'échantillonnage		2011/09/01	2011/09/01		2011/09/01		
# Bordereau		790145	790145		790145		
	Unités	STATION #1	STATION #1 Dup. de Lab.	LDR	STATION #2	LDR	Lot CQ

CONVENTIONNELS							
Azote ammoniacal (N-NH ₃)	mg/L	0.04	N/A	0.02	0.04	0.02	914196
Carbone organique dissous	mg/L	5.7	N/A	0.2	7.4	0.2	913056
Carbone Organique Total	mg/L	5.7	N/A	0.2	9	1	913269
Cyanures Totaux	mg/L	<0.003	N/A	0.003	<0.003	0.003	914997
DBO ₅	mg/L	<4	N/A	4	<4	4	913795
DCO	mg/L	<10	N/A	10	33	10	914918
Fluorure (F)	mg/L	<0.1	N/A	0.1	<0.1	0.1	913404
NTK Azote Total Kjeldahl	mg/L	0.58	N/A	0.40	0.50	0.40	913426
Turbidité	NTU	2.1	N/A	0.1	2.0	0.1	913060
Alcalinité Totale (en CaCO ₃) pH 4.5	mg/L	5	N/A	1	3	1	913401
Chlorures (Cl)	mg/L	0.20	N/A	0.05	0.23	0.05	913058
Nitrates (N-NO ₃ -)	mg/L	0.26	N/A	0.01	0.31	0.01	913059
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	0.26	N/A	0.02	0.31	0.02	913058
Sulfates (SO ₄)	mg/L	2.7	N/A	0.5	3.0	0.5	913058
Matières en suspension (MES)	mg/L	4	5	2	2	2	914386
Solide Dissous Totaux	mg/L	40	N/A	10	34	10	913246

N/A = Non applicable
LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Dossier Maxxam: B147398
Date du rapport: 2011/09/12

LVM
Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL

Initiales du préleveur: FR

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Maxxam		O68278			O68279		O68280		
Date d'échantillonnage		2011/09/01			2011/09/01		2011/09/01		
# Bordereau		790145			790145		790145		
	Unités	STATION #3	LDR	Lot CQ	STATION #5	LDR	STATION #6	LDR	Lot CQ

CONVENTIONNELS									
Azote ammoniacal (N-NH3)	mg/L	0.04	0.02	914196	0.09	0.02	0.06	0.02	914196
Carbone organique dissous	mg/L	5.6	0.2	913056	14	0.4	8.7	0.2	913056
Carbone Organique Total	mg/L	5.9	0.2	913269	17	1	10	1	913269
Cyanures Totaux	mg/L	<0.003	0.003	914361	<0.003	0.003	<0.003	0.003	914997
DBO5	mg/L	<4	4	913795	<4	4	<4	4	913795
DCO	mg/L	12	10	914918	41	10	<10	10	914918
Fluorure (F)	mg/L	<0.1	0.1	913404	<0.1	0.1	<0.1	0.1	913404
NTK Azote Total Kjeldahl	mg/L	0.61	0.40	913426	0.80	0.40	0.54	0.40	913426
Turbidité	NTU	1.8	0.1	913060	4.8	0.1	2.4	0.1	913060
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	mg/L	5	1	913401	2	1	1	1	913401
Chlorures (Cl)	mg/L	0.23	0.05	913058	0.44	0.05	0.26	0.05	913058
Nitrates (N-NO3-)	mg/L	0.23	0.01	913059	0.31	0.01	0.22	0.01	913059
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	0.23	0.02	913058	0.31	0.02	0.22	0.02	913058
Sulfates (SO4)	mg/L	2.3	0.5	913058	4.5	0.5	1.6	0.5	913058
Matières en suspension (MES)	mg/L	<2	2	914386	10	2	3	2	914386
Solide Dissous Totaux	mg/L	24	10	913246	55	10	33	10	913246

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

ID Maxxam		O68280		
Date d'échantillonnage		2011/09/01		
# Bordereau		790145		
	Unités	STATION #6	LDR	Lot CQ
		Dup. de Lab.		

CONVENTIONNELS				
Carbone Organique Total	mg/L	10	1	913269
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité				

Dossier Maxxam: B147398
Date du rapport: 2011/09/12

LVM
Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL

Initiales du préleveur: FR

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON

MÉTAUX (EAU DE SURFACE)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode. Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai.

LVM
 Attention: Fabien Bolduc
 Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL
 P.O. #:
 Adresse du site:

Rapport Assurance Qualité

Dossier Maxxam: B147398

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités
913056 AL8	ÉTALON CQ	Carbone organique dissous	2011/09/06		107	%
	Blanc fortifié	Carbone organique dissous	2011/09/06		103	%
913058 MM1	Blanc de méthode	Carbone organique dissous	2011/09/06	<0.2		mg/L
	Blanc fortifié	Chlorures (Cl)	2011/09/03		110	%
913059 MM1	Blanc fortifié	Nitrate(N) et Nitrite(N)	2011/09/03		100	%
		Sulfates (SO4)	2011/09/03		110	%
		Chlorures (Cl)	2011/09/03	<0.05		mg/L
		Nitrate(N) et Nitrite(N)	2011/09/03	<0.02		mg/L
		Sulfates (SO4)	2011/09/03	<0.5		mg/L
913060 NR2	ÉTALON CQ	Nitrates (N-NO3-)	2011/09/03		106	%
	Blanc de méthode	Nitrates (N-NO3-)	2011/09/03	<0.01		mg/L
913246 FSI	ÉTALON CQ	Turbidité	2011/09/03		82	%
	Blanc de méthode	Turbidité	2011/09/03	0.1, LDR=0.1		NTU
913269 AL8	Blanc fortifié	Solide Dissous Totaux	2011/09/06		107	%
	Blanc fortifié DUP	Solide Dissous Totaux	2011/09/06		101	%
	Blanc de méthode	Solide Dissous Totaux	2011/09/06	<10		mg/L
913401 MR4	ÉTALON CQ	Carbone Organique Total	2011/09/06		107	%
	Blanc fortifié	Carbone Organique Total	2011/09/06		101	%
	Blanc de méthode	Carbone Organique Total	2011/09/06	<0.2		mg/L
913404 MR4	Blanc fortifié	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2011/09/07		101	%
	Blanc de méthode	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2011/09/07	<1		mg/L
913426 DKH	Blanc fortifié	Fluorure (F)	2011/09/07		103	%
	Blanc de méthode	Fluorure (F)	2011/09/07	<0.1		mg/L
913795 PL3	ÉTALON CQ	NTK Azote Total Kjeldahl	2011/09/07		116	%
	Blanc fortifié	NTK Azote Total Kjeldahl	2011/09/07		110	%
	Blanc de méthode	NTK Azote Total Kjeldahl	2011/09/07	<0.40		mg/L
914196 DKH	ÉTALON CQ	DBO5	2011/09/12		127	%
	Blanc fortifié	DBO5	2011/09/12		108	%
	Blanc fortifié DUP	DBO5	2011/09/12		115	%
	Blanc de méthode	DBO5	2011/09/12	<2		mg/L
914330 SC5	Blanc fortifié	Azote ammoniacal (N-NH3)	2011/09/08		107	%
	Blanc de méthode	Azote ammoniacal (N-NH3)	2011/09/08	0.03, LDR=0.02		mg/L
914361 DB2	Blanc fortifié	Phosphore total	2011/09/08		109	%
	Blanc de méthode	Phosphore total	2011/09/08	0.02, LDR=0.01		mg/L
914386 FSI	ÉTALON CQ	Cyanures Totaux	2011/09/08		93	%
	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2011/09/08		96	%
	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2011/09/08	<0.003		mg/L
914411 SC5	Blanc fortifié	Matières en suspension (MES)	2011/09/08		99	%
	Blanc fortifié DUP	Matières en suspension (MES)	2011/09/08		98	%
	Blanc de méthode	Matières en suspension (MES)	2011/09/08	<2		mg/L
914411 SC5	Blanc fortifié	Aluminium (Al)	2011/09/08		103	%
		Antimoine (Sb)	2011/09/08		107	%
		Arsenic (As)	2011/09/08		98	%
		Baryum (Ba)	2011/09/08		101	%
		Cadmium (Cd)	2011/09/08		103	%
		Chrome (Cr)	2011/09/08		99	%
		Cobalt (Co)	2011/09/08		100	%
		Cuivre (Cu)	2011/09/08		95	%
		Plomb (Pb)	2011/09/08		102	%
		Manganèse (Mn)	2011/09/08		104	%
		Molybdène (Mo)	2011/09/08		104	%
		Nickel (Ni)	2011/09/08		98	%
		Sélénium (Se)	2011/09/08		103	%
		Sodium (Na)	2011/09/08		104	%
		Zinc (Zn)	2011/09/08		98	%

LVM
 Attention: Fabien Bolduc
 Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL
 P.O. #:
 Adresse du site:

Rapport Assurance Qualité (Suite)

Dossier Maxxam: B147398

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités		
914411 SC5	Blanc fortifié	Bore (B)	2011/09/08		112	%		
		Fer (Fe)	2011/09/08		101	%		
		Potassium (K)	2011/09/08		106	%		
	Blanc de méthode	Aluminium (Al)	2011/09/08	<0.03			mg/L	
		Antimoine (Sb)	2011/09/08	<0.006			mg/L	
		Arsenic (As)	2011/09/08	<0.002			mg/L	
		Baryum (Ba)	2011/09/08	<0.03			mg/L	
		Cadmium (Cd)	2011/09/08	<0.001			mg/L	
		Chrome (Cr)	2011/09/08	<0.03			mg/L	
		Cobalt (Co)	2011/09/08	<0.03			mg/L	
		Cuivre (Cu)	2011/09/08	<0.003			mg/L	
		Plomb (Pb)	2011/09/08	<0.001			mg/L	
		Manganèse (Mn)	2011/09/08	<0.003			mg/L	
		Molybdène (Mo)	2011/09/08	<0.03			mg/L	
		Nickel (Ni)	2011/09/08	<0.01			mg/L	
		Sélénium (Se)	2011/09/08	<0.001			mg/L	
		Sodium (Na)	2011/09/08	<0.2			mg/L	
		Zinc (Zn)	2011/09/08	<0.005			mg/L	
		914412 SC5	Blanc fortifié	Bore (B)	2011/09/08	<0.05		mg/L
				Fer (Fe)	2011/09/08	<0.1		mg/L
Blanc de méthode	Potassium (K)		2011/09/08	<0.2		mg/L		
	Calcium (Ca)		2011/09/08		98	%		
	Magnésium (Mg)		2011/09/08		104	%		
914918 PL3	Échantillon fortifié	Calcium (Ca)	2011/09/08	<1		mg/L		
		Magnésium (Mg)	2011/09/08	<1		mg/L		
	Blanc de méthode	Dureté totale (CaCO ₃)	2011/09/08	<1		mg/L		
		DCO	2011/09/09	<10		mg/L		
914997 DB2	ÉTALON CQ	Cyanures Totaux	2011/09/09		92	%		
	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2011/09/09		103	%		
	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2011/09/09	<0.003		mg/L		

Échantillon fortifié: Échantillon auquel a été ajouté une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêt. Sert à évaluer les interférences dues à la matrice.

Matériau de référence certifié: Matériau dont une ou plusieurs valeurs des propriétés sont certifiées par une procédure techniquement valide, délivré par un organisme de certification et accompagné d'un certificat. Sert à évaluer l'exactitude d'une méthode analytique.

Blanc fortifié: Blanc auquel a été ajouté une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêts. Sert à évaluer la récupération des composés d'intérêts.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

LDR = Limite de détection rapportée

Réc = Récupération

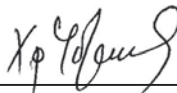

Page des signatures de validation

Dossier Maxxam: B147398

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:

DELIA BARBUL, B.Sc., Chimiste,

HHRISTINA CHORBADZHIEVA, B.Sc Chimiste,

MADINA HAMROUNI, B.Sc., Chimiste,

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Attention: Fabien Bolduc

 LVM
 QUÉBEC-LEBOURGNEUF
 1260, boul. Lebourgneuf
 Bureau 200
 Québec, PQ
 CANADA G2K 2G2

Date du rapport: 2012/08/20

CERTIFICAT D'ANALYSES
DE DOSSIER MAXXAM: B240783
Reçu: 2012/07/31, 16:15

Matrice: EAU DE SURFACE

Nombre d'échantillons reçus: 3

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analyisé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Alcalinité totale (pH final 4.5)	3	N/A	2012/08/03	STL SOP-00038	SM 2320B
Anions	3	N/A	2012/08/02	STL SOP-00014	MA. 300 - Ions 1.3
Demande biochimique en oxygène (5 jours)	3	2012/08/02	2012/08/07	STL SOP-00008	MA. 315 - DBO 1.1
Cyanures totaux	3	2012/08/02	2012/08/02	STL SOP-00035	MA. 300 - CN 1.1
Demande chimique en oxygène	3	2012/08/03	2012/08/03	STL SOP-00009	MA. 315 - DCO 1.1
Carbone Organique Dissous	3	2012/08/02	2012/08/02	STL SOP-00243	SM 5310B
Fluorures	3	N/A	2012/08/03	STL SOP-00038	SM 4500-F- C.
Dureté	3	2012/08/06	2012/08/06	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Mercure par ICP-MS	3	2012/08/06	2012/08/06	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Matières en suspension	3	2012/08/02	2012/08/02	STL SOP-00015	MA. 104 - S.S. 1.1
Métaux par ICP-MS	3	2012/08/06	2012/08/07	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Métaux par ICP	1	2012/08/03	2012/08/06	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Métaux par ICP	2	2012/08/06	2012/08/06	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Azote ammoniacal	3	N/A	2012/08/03	STL SOP-00040	MA. 300 - N 1.1
Nitrate et/ou Nitrite	3	N/A	2012/08/02	STL SOP-00014	MA. 300 - Ions 1.3
Phosphore total	3	2012/08/06	2012/08/06	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Radium 226 (1)	3	N/A	N/A		
Solides totaux dissous	3	2012/08/02	2012/08/02	STL SOP-00050	MA. 103 - S.T. 1.0
Azote total KJELDAHL (TKN)	3	2012/08/06	2012/08/07	STL SOP-00043	MA. 300 - NTPT 1.1
Carbone organique total	3	N/A	2012/08/06	STL SOP-00243	SM 5310B
Turbidité	3	N/A	2012/08/02	STL SOP-00022	MA. 103 - Tur. 1.0
Uranium par ICP-MS	3	2012/08/06	2012/08/06	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2

* Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai.


(1) Cette analyse a été effectuée par Multilab Val d'Or

LVM

Dossier Maxxam: B240783
Date du rapport: 2012/08/20

-2-

clé de cryptage



Fannie Mathieu

20 Aug 2012 10:03:21 -04:00

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Argyro Frangoulis, Chargée de projets
Email: AFrangoulis@maxxam.ca
Phone# (514) 448-9001 Ext:4229

=====
Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

LVM

 Dossier Maxxam: B240783
 Date du rapport: 2012/08/20

MÉTAUX (EAU DE SURFACE)

Identification Maxxam			R77307	R77401	R77402		
Date d'échantillonnage		B	2012/07/31	2012/07/31	2012/07/31		
Unités de	A		STATION #2 MANWANE PONT	STATION #3 MANWANE HAUT	STATION #6 MANWANE NAJA	LDR	Lot CQ
MÉTAUX							
dissous Mercure (Hg)	0.001	0.00013	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0001	1039920
total Phosphore total		3	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	1039940
dissous Uranium (U)			<0.02	<0.02	<0.02	0.02	1039920
dissous Aluminium (Al)	0.006	0.75	0.11	0.10	0.11	0.03	1039920
dissous Antimoine (Sb)	0.025		<0.006	<0.006	<0.006	0.006	1039920
dissous Arsenic (As)	1	0.34	<0.002	<0.002	<0.002	0.002	1039920
dissous Baryum (Ba)	0.005	5.3	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	1039920
dissous Cadmium (Cd)	0.05	0.0021	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	1039920
dissous Chrome (Cr)			<0.03	<0.03	<0.03	0.03	1039920
dissous Cobalt (Co)	1	0.5	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	1039920
dissous Cuivre (Cu)	0.01	0.0073	<0.003	<0.003	<0.003	0.003	1039920
dissous Plomb (Pb)	0.05	0.034	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	1039920
dissous Manganèse (Mn)	0.07		0.027	0.021	0.029	0.003	1039920
dissous Molybdène (Mo)	0.02	2	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	1039920
dissous Nickel (Ni)	200	0.26	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	1039920
dissous Sodium (Na)	5		0.7	0.6	1.2	0.2	1039920
dissous Zinc (Zn)		0.067	0.007	<0.005	0.008	0.005	1039920
dissous Bore (B)			<0.05	<0.05	<0.05	0.05	1039920
dissous Fer (Fe)			0.4	0.4	0.4	0.1	1039920
dissous Magnésium (Mg)			0.6	0.5	0.5	0.2	1039920
dissous Potassium (K)			0.3	0.3	0.3	0.2	1039920
dissous Calcium (Ca)			2.2	2.2	2.2	0.5	1039920
dissous Silicium (Si)(soluble dans HNO3)			2.0	1.9	1.8	0.1	1039920

 LDR = Limite de détection rapportée
 Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

A, B, C, D: Ces critères proviennent de l'Annexe 2 de la "Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Pour les analyses de métaux(et métalloïdes) dans les sols, le critère A désigne la " Teneur de fond Secteur Basses-Terres du Saint-Laurent ".

 A, B-eau souterraine: A=Critère pour fin de consommation; B=Critère pour la résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts.
 Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

Page 3 de 9

2012/08/20 09:53

LVM

Dossier Maxxam: B240783

Date du rapport: 2012/08/20

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

Identification Maxxam			R77307	R77401	R77401	R77402	
Date d'échantillonnage			2012/07/31	2012/07/31	2012/07/31	2012/07/31	
Unités de	A	B	STATION #2 MANWANE PONT	STATION #3 MANWANE HAUT	STATION #3 MANWANE HAUT Dup. de Lab.	STATION #6 MANWANE NAJA	Lot CQ
CONVENTIONNELS							
Azote ammoniacal (N-NH3)	mg/L		<0.02	<0.02		<0.02	1039300
dissous Carbone organique dissous	mg/L		9.0	9.1		8.7	1038920
total Carbone Organique Total	mg/L		10	10		9	1039827
Cyanures Totaux	mg/L	0.2	<0.003	<0.003		<0.003	1038860
DBO5	mg/L		<4	<4		<4	1038749
DCO	mg/L		23	25		27	1039256
dissous Fluorure (F)	mg/L	1.5	<0.1	<0.1		<0.1	1039183
Nitrates (N-NO3-)	mg/L		<0.02	<0.02		<0.02	1038949
total NTK Azote Total Kjeldahl	mg/L		0.58	0.63	0.47	0.54	1040184
Turbidité	NTU		0.9	0.7		0.9	1039099
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	mg/L		6	5		4	1039185
Bromure (Br-)	mg/L		<0.1	<0.1		<0.1	1038963
Chlorures (Cl)	mg/L	250	0.17	0.16		0.19	1038963
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	10	<0.02	<0.02		<0.02	1038963
Sulfates (SO4)	mg/L		1.2	1.2		1.3	1038963
Matières en suspension (MES)	mg/L		<2	<2		4	1038742
Solide Dissous Totaux	mg/L		<10	<10		<10	1038679

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

A, B, C, D: Ces critères proviennent de l'Annexe 2 de la "Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Pour les analyses de métaux(et métalloïdes) dans les sols, le critère A désigne la " Teneur de fond Secteur Basses-Terres du Saint-Laurent " .

A, B-eau souterraine: A=Critère pour fin de consommation; B=Critère pour la résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts. Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

Page 4 de 9

2012/08/20 09:53

LVM

Dossier Maxxam: B240783
Date du rapport: 2012/08/20

REMARQUES GÉNÉRALES
État des échantillons à l'arrivée: BON
MÉTAUX (EAU DE SURFACE)
Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.
PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)
Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode. Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

LVM

Dossier Maxxam: B240783
Date du rapport: 2012/08/20

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot CQ	Groupe	Date	Blanc fortifié		Blanc de méthode	RPD		Étalon CQ	
			% de recouvrement	Limites CQ		Valeur (%)	Limites CQ	% de recouvrement	Limites CQ
1038679	Solide Dissous Totaux	2012/08/02	99	N/A	<10	mg/L	0.1	30	
1038742	Matières en suspension (MES)	2012/08/02	97	80 - 120	<2	mg/L	1.0	30	
1038749	DBO5	2012/08/07	105	85 - 115	<2	mg/L	10.9	30	107
1038860	Cyanures Totaux	2012/08/02	95	80 - 120	<0.003	mg/L	NC	30	87
1038920	dissous Carbone organique dissous	2012/08/02	109	70 - 130	<0.2	mg/L			108
1038949	Nitrates (N-NO3-)	2012/08/02	98	80 - 120	<0.02	mg/L			
1038963	Bromure (Br-)	2012/08/02	97	80 - 120	<0.1	mg/L			
1038963	Chlorures (Cl)	2012/08/02	97	80 - 120	<0.05	mg/L			
1038963	Nitrate(N) et Nitrite(N)	2012/08/02	98	80 - 120	<0.02	mg/L			
1038963	Sulfates (SO4)	2012/08/02	99	80 - 120	<0.5	mg/L			
1039099	Turbidité	2012/08/02			0.1, LDR=0.1	NTU			89
1039183	dissous Fluorure (F)	2012/08/03	116	80 - 120	<0.1	mg/L	NC	25	
1039185	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2012/08/03	97	80 - 120	<1	mg/L			
1039256	DCO	2012/08/03	99	80 - 120	<10	mg/L	5.7	30	100
1039300	Azote ammoniacal (N-NH3)	2012/08/03	96	84 - 116	<0.2	mg/L	0.05	25	
1039827	total Carbone Organique Total	2012/08/06	111	80 - 120	<0.2	mg/L	0.05	25	109
1039920	dissous Aluminium (Al)	2012/08/07	97	80 - 120	<0.03	mg/L	NC	30	96
1039920	dissous Antimoine (Sb)	2012/08/07	105	80 - 120	<0.006	mg/L	NC	30	99
1039920	dissous Arsenic (As)	2012/08/07	99	80 - 120	<0.002	mg/L	0.9	30	98
1039920	dissous Baryum (Ba)	2012/08/07	102	80 - 120	<0.03	mg/L	NC	30	97
1039920	dissous Cadmium (Cd)	2012/08/07	104	80 - 120	<0.001	mg/L	NC	30	99
1039920	dissous Chrome (Cr)	2012/08/07	100	80 - 120	<0.03	mg/L	NC	30	94
1039920	dissous Cobalt (Co)	2012/08/07	98	80 - 120	<0.03	mg/L	NC	30	100
1039920	dissous Cuivre (Cu)	2012/08/07	93	80 - 120	<0.003	mg/L	NC	30	100
1039920	dissous Plomb (Pb)	2012/08/07	101	80 - 120	<0.001	mg/L	NC	30	95
1039920	dissous Manganèse (Mn)	2012/08/07	102	80 - 120	<0.003	mg/L	NC	30	99
1039920	dissous Molybdène (Mo)	2012/08/07	106	80 - 120	<0.03	mg/L	NC	30	104
1039920	dissous Nickel (Ni)	2012/08/07	96	80 - 120	<0.1	mg/L	NC	30	95
1039920	dissous Zinc (Zn)	2012/08/07	101	80 - 120	<0.005	mg/L	NC	30	99
1039920	dissous Bore (B)	2012/08/07	100	80 - 120	<0.05	mg/L	NC		104
1039920	dissous Fer (Fe)	2012/08/07	98	80 - 120	<0.1	mg/L	NC	30	102
1039920	dissous Mercure (Hg)	2012/08/07	97	80 - 120	<0.0001	mg/L			
1039920	dissous Uranium (U)	2012/08/07	100	80 - 120	<0.02	mg/L			
1039920	dissous Sodium (Na)	2012/08/07	96	80 - 120	<0.2	mg/L	0.3	30	
1039920	dissous Magnésium (Mg)	2012/08/07	97	80 - 120	<0.2	mg/L	1.5	30	
1039920	dissous Potassium (K)	2012/08/07	98	80 - 120	<0.2	mg/L			
1039920	dissous Calcium (Ca)	2012/08/07	100	80 - 120	<0.5	mg/L	0.9	30	
1039920	dissous Silicium (Si)(soluble dans HNO3)	2012/08/07	100	80 - 120	<0.1	mg/L			

LVM

Dossier Maxxam: B240783
Date du rapport: 2012/08/20

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot CQ	Groupe	Date	Blanc fortifié		Blanc de méthode		RPD		Étalon CQ	
			% de recouvrement	Limites CQ	Valeur	Unités de	Valeur (%)	Limites CQ	% de recouvrement	Limites CQ
1039940	total Phosphore total	2012/08/06	76(1)	80 - 120	<0.01	mg/L	0.8	30		
1040184	total NTK Azote Total Kjeldahl	2012/08/07	106	78 - 120	<0.40	mg/L	NC	30	103	80 - 120

N/A = Non Applicable

LDR = Limite de détection rapportée

RPD = % d'écart relatif entre duplicata

Duplicata: Deux parties aliquotes distinctes obtenues à partir d'un même échantillon et soumises en même temps au même processus analytique du prétraitement au dosage. Les duplicatas servent à vérifier la variance de la mesure.

Matériau de référence certifié: Matériau dont une ou plusieurs valeurs des propriétés sont certifiées par une procédure techniquement valide, délivré par un organisme de certification et accompagné d'un certificat. Sert à évaluer l'exactitude d'une méthode analytique.

Blanc fortifié: Blanc auquel a été ajouté une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêts. Sert à évaluer la récupération des composés d'intérêts.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

NC (RPD): Le RPD n'a pu être calculée. La concentration initiale de l'échantillon et de son duplicata n'était pas suffisamment élevée pour permettre un calcul fiable.

(1) - Recovery or relative percent difference (RPD) for this parameter is outside control limits. The overall quality control for this analysis meets acceptability criteria

Page des signatures de validation

Dossier Maxxam: B240783

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:



Delia Barbul

Delia Barbul, B.Sc., Chimiste



Dominique Pelletier

Dominique Pelletier, B.Sc., chimiste, Superviseur



Faouzi Sarsi

Faouzi Sarsi, B. Sc. Chimiste



Kathia Ouellet

Kathia Ouellet, B.Sc., Chimiste



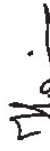
Maria Chrifi Alaoui

Maria Chrifi Alaoui, B.Sc., Chimiste

Page des signatures de validation

Dossier Maxxam: B240783

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:



Madina Hamrouni, B.Sc. Chimiste

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Votre # du projet: LAC À PAUL
 Votre # Bordereau: 854687

Attention: Fabien Bolduc
 LVM
 QUÉBEC-LEBOURGNEUF
 1260, boul. Lebourgneuf
 Bureau 200
 Québec, PQ
 CANADA G2K 2G2

Date du rapport: 2012/07/20

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: B234114
Reçu: 2012/07/04, 13:42

Matrice: EAU DE SURFACE
 Nombre d'échantillons reçus: 4

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analyisé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Alcalinité totale (pH final 4.5) (1)	4	N/A	2012/07/05	QUE SOP-00142	MA.303 -TitrAuto 1.1
Anions (1)	4	N/A	2012/07/05	QUE SOP-00141	MA. 300 . Ions 1.2
Anions (1)	4	N/A	2012/07/05	QUE SOP-00141	MA. 300 . Ions 1.2
Demande biochimique en oxgène (5 jours) (1)	4	2012/07/05	2012/07/05	QUE SOP-00100	MA. 315- DBO 1.1
Cyanures totaux (1)	4	2012/07/06	2012/07/06	QUE SOP-00143	MA. 300 - CN 1.2
Demande chimique en oxygène (1)	4	2012/07/06	2012/07/06	QUE SOP-00140	HACH DR/890, 8000
Carbone Organique Dissous	4	2012/07/05	2012/07/05	STL SOP-00243	SM 5310B
Fluorures (1)	4	N/A	2012/07/05	QUE SOP-00142	SM 4500-F- C
Dureté	4	2012/07/09	2012/07/09	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Mercure par ICP-MS	4	2012/07/09	2012/07/09	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Matières en suspension	4	2012/07/09	2012/07/09	STL SOP-00015	MA. 104 - S.S. 1.1
Métaux par ICP-MS	4	2012/07/09	2012/07/09	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Métaux par ICP	4	2012/07/09	2012/07/10	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Azote ammoniacal (1)	4	N/A	2012/07/05	QUE SOP-00126	MA 300 - N. 1.1
Phosphore total	4	2012/07/09	2012/07/09	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Radium 226 (2)	4	N/A	N/A		
Solides totaux dissous (1)	4	2012/07/06	2012/07/06	QUE SOP-00119	MA. 103 - S.T. 1.0
Azote total KJELDAHL (TKN) (1)	4	2012/07/06	2012/07/09	QUE SOP-00128	SM 420 B
Carbone organique total	4	N/A	2012/07/09	STL SOP-00243	SM 5310B
Turbidité (1)	4	N/A	2012/07/05	QUE SOP-00118	MA.103-TUR. 1.0

* Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai.

(1) Cette analyse a été effectuée par Maxxam - Québec
 (2) Cette analyse a été effectuée par Multilab Val d'Or

clé de cryptage



Argyro Frangoulis

23 Jul 2012 11:25:55 -04:00

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Argyro Frangoulis, Chargée de projets
 Email: AFrangoulis@maxxam.ca
 Phone# (514) 448-9001 Ext:4229

=====

Dossier Maxxam: B234114
Date du rapport: 2012/07/20

LVM
Votre # du projet: LAC À PAUL

Initiales du préleveur: N

-2-

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B234114
Date du rapport: 2012/07/20

LVM
Votre # du projet: LAC À PAUL
Initiales du préleveur: N

MÉTAUX (EAU DE SURFACE)

Identification Maxxam	R45374	R45447	R45448	R45449				
Date d'échantillonnage	2012/07/03	2012/07/03	2012/07/03	2012/07/03				
Bordereau#	854687	854687	854687	854687				
Unités de	A	B	STATION 1	STATION 4	STATION 5	STATION 7	LDR	Lot CQ
MÉTAUX								
dissous Dureté totale (CaCO3)			7	11	8	9	1	1025709
dissous Mercure (Hg)	0.001	0.00013	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0001	1025709
total Phosphore total		3	<0.01	0.05	<0.01	0.02	0.01	1025818
dissous Uranium (U)			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	1025709
dissous Aluminium (Al)		0.75	0.34	0.19	0.12	0.13	0.03	1025709
dissous Antimoine (Sb)	0.006		<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	0.006	1025709
dissous Arsenic (As)	0.025	0.34	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.002	1025709
dissous Baryum (Ba)	1	5.3	<0.03	0.04	<0.03	<0.03	0.03	1025709
dissous Cadmium (Cd)	0.005	0.0021	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	1025709
dissous Chrome (Cr)	0.05		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	1025709
dissous Cobalt (Co)		0.5	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	1025709
dissous Cuivre (Cu)	1	0.0073	<0.003	0.006	<0.003	<0.003	0.003	1025709
dissous Plomb (Pb)	0.01	0.034	0.003	0.002	<0.001	<0.001	0.001	1025709
dissous Manganèse (Mn)	0.05		0.027	0.062	0.012	0.012	0.003	1025709
dissous Molybdène (Mo)	0.07	2	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	1025709
dissous Nickel (Ni)	0.02	0.26	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	1025709
dissous Sodium (Na)	200		1.7	0.8	1.2	1.2	0.2	1025709
dissous Zinc (Zn)	5	0.067	0.11	0.013	0.007	0.011	0.005	1025709
dissous Bore (B)			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	1025709
dissous Fer (Fe)			0.7	0.7	0.3	0.3	0.1	1025709
dissous Magnésium (Mg)			0.6	0.7	0.7	0.7	0.2	1025709
dissous Potassium (K)			1.1	0.7	0.5	0.5	0.2	1025709
dissous Calcium (Ca)			1.8	3.1	2.3	2.3	0.5	1025709
dissous Silicium (Si)(soluble dans HNO3)			2.3	1.0	2.3	2.3	0.1	1025709

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

A, B, C, D: Ces critères proviennent de l'Annexe 2 de la "Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Pour les analyses de métaux(et métalloïdes) dans les sols, le critère A désigne la " Teneur de fond Secteur Basses-Terres du Saint-Laurent " .

A,B-eau souterraine: A=Critère pour fin de consommation; B=Critère pour la résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts.

Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

Page 3 de 10

Dossier Maxxam: B234114
Date du rapport: 2012/07/20

LVM
Votre # du projet: LAC À PAUL
Initiales du préleveur: N

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

Identification Maxxam			R45374	R45374	R45447	
Date d'échantillonnage			2012/07/03	2012/07/03	2012/07/03	
Bordereau#			854687	854687	854687	
Unités de	A	B	STATION 1	STATION	LDR	Lot CQ
			1 Dup. de Lab.			
CONVENTIONNELS						
Azote ammoniacal (N-NH3)	mg/L		0.08	0.06	0.06	1024384
dissous	mg/L		13		7.1	1024853
total	mg/L		15		9	1026087
Cyanures Totaux	mg/L	0.2	<0.01		<0.01	1024527
DBO5	mg/L		6		<4	1024460
DCO	mg/L		42		25	1024969
dissous	mg/L	1.5	<0.1		<0.1	1024889
total	mg/L		1		1	1024992
Turbidité	NTU		4.4		5.5	1024700
Alcalinité Totale (en CaCO3)	pH 4.5		1		<1	1024866
Bromure (Br-)	mg/L		<0.1		<0.1	1024345
Chlorures (Cl)	mg/L	250	1.3		0.26	1024345
Nitrates (N-NO3-)	mg/L	200	0.45		0.88	1024344
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	10	0.45		0.88	1024345
Sulfates (SO4)	mg/L		4.3		8.9	1024345
Matières en suspension (MES)	mg/L		7		32	1025750
Solide Dissous Totaux	mg/L		37		27	1024955

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

A, B, C, D: Ces critères proviennent de l'Annexe 2 de la "Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Pour les analyses de métaux(et métalloïdes) dans les sols, le critère A désigne la " Teneur de fond Secteur Basses-Terres du Saint-Laurent ".

A, B-eau souterraine: A=Critère pour fin de consommation; B=Critère pour la résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts.
Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

Page 4 de 10

LVM
Votre # du projet: LAC À PAUL
Initiales du préleveur: N

Dossier Maxxam: B234114
Date du rapport: 2012/07/20

REMARQUES GÉNÉRALES
État des échantillons à l'arrivée: BON
Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.
MÉTAUX (EAU DE SURFACE)
PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)
Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode. Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

LVM
 Votre # du projet: LAC À PAUL
 Initiales du préleveur: N

Dossier Maxxam: B234114
 Date du rapport: 2012/07/20

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot CQ	Groupe	Date	Blanc fortifié		Blanc de méthode	RPD		Étalon CQ		
			% de recouvrement	Limites CQ		Valeur (%)	Limites CQ	% de recouvrement	Limites CQ	
1024344	Nitrates (N-NO3-)	2012/07/05			<0.01				92	80 - 120
1024345	Bromure (Br-)	2012/07/05			<0.1				103	80 - 120
1024345	Chlorures (Cl)	2012/07/05			<0.05				105	80 - 120
1024345	Nitrate(N) et Nitrite(N)	2012/07/05	94	80 - 120	<0.02				92	80 - 120
1024345	Sulfates (SO4)	2012/07/05			<0.5				102	80 - 120
1024384	Azote ammoniacal (N-NH3)	2012/07/05			<0.05		NC	25	103	80 - 120
1024460	DBO5	2012/07/05	112	70 - 130	<2		NC	30		80 - 120
1024527	Cyanures Totaux	2012/07/06			<0.01				101	80 - 120
1024700	Turbidité	2012/07/05	117	80 - 120	0.2, LDR=0.1	NTU	0.7	30		
1024853	dissous Carbone organique dissous	2012/07/05	100	80 - 120	<0.2				100	84 - 115
1024866	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2012/07/05			<1		NC	30	91	80 - 120
1024889	dissous Fluorure (F)	2012/07/05			<0.1				104	80 - 120
1024955	Solide Dissous Total	2012/07/06	97	80 - 120	<10					
1024969	DCO	2012/07/06			<10		NC	30	98	80 - 120
1024992	total NTK Azote Total Kjeldahl	2012/07/09			<1		NC	30	89	80 - 120
1025709	dissous Mercure (Hg)	2012/07/09	95	80 - 120	<0.0001					
1025709	dissous Uranium (U)	2012/07/09	95	80 - 120	<0.02					
1025709	dissous Aluminium (Al)	2012/07/09	95	80 - 120	<0.03					
1025709	dissous Antimoine (Sb)	2012/07/09	95	80 - 120	<0.006					
1025709	dissous Arsenic (As)	2012/07/09	100	80 - 120	<0.002					
1025709	dissous Baryum (Ba)	2012/07/09	99	80 - 120	<0.03					
1025709	dissous Cadmium (Cd)	2012/07/09	97	80 - 120	<0.01					
1025709	dissous Chrome (Cr)	2012/07/09	99	80 - 120	<0.03					
1025709	dissous Cobalt (Co)	2012/07/09	97	80 - 120	<0.03					
1025709	dissous Cuivre (Cu)	2012/07/09	98	80 - 120	<0.003					
1025709	dissous Plomb (Pb)	2012/07/09	99	80 - 120	<0.001					
1025709	dissous Manganèse (Mn)	2012/07/09	105	80 - 120	<0.003					
1025709	dissous Molybdène (Mo)	2012/07/09	100	80 - 120	<0.03					
1025709	dissous Nickel (Ni)	2012/07/09	101	80 - 120	<0.01					
1025709	dissous Sodium (Na)	2012/07/09	97	80 - 120	<0.2					
1025709	dissous Zinc (Zn)	2012/07/09	104	80 - 120	<0.005					
1025709	dissous Bore (B)	2012/07/09	96	80 - 120	<0.05					
1025709	dissous Fer (Fe)	2012/07/09	97	80 - 120	<0.1			3.4	30	
1025709	dissous Magnésium (Mg)	2012/07/09	95	80 - 120	<0.2					
1025709	dissous Potassium (K)	2012/07/09	98	80 - 120	<0.2					
1025709	dissous Calcium (Ca)	2012/07/09	95	80 - 120	<0.5					
1025709	dissous Silicium (Si)(soluble dans HNO3)	2012/07/09	97	80 - 120	<0.1					
1025709	dissous Dureté totale (CaCO3)	2012/07/09			<1					
1025750	Matières en suspension (MES)	2012/07/09	101	80 - 120	<2		1.5	30		

Dossier Maxxam: B234114
Date du rapport: 2012/07/20

LVM
Votre # du projet: LAC À PAUL
Initiales du préleveur: N

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot CQ	Groupe	Date	Blanc fortifié		Blanc de méthode	RPD		Étalon CQ	
			% de recouvrement	Limites CQ		Valeur	Unités de	Valeur (%)	Limites CQ
1025818	total Phosphore total	2012/07/10	107	80 - 120	<0.01	mg/L	NC	30	
1026087	total Carbone Organique Total	2012/07/09	101	80 - 120	<0.2	mg/L	NC	25	100
									84 - 115

N/A = Non Applicable

LDR = Limite de détection rapportée

RPD = % d'écart relatif entre duplicata

Duplicata: Deux parties aliquotes distinctes obtenues à partir d'un même échantillon et soumises en même temps au même processus analytique du prétraitement au dosage. Les duplicatas servent à vérifier la variance de la mesure.

Matériau de référence certifié: Matériau dont une ou plusieurs valeurs des propriétés sont certifiées par une procédure techniquement valide, délivré par un organisme de certification et accompagné d'un certificat. Sert à évaluer l'exactitude d'une méthode analytique.

Blanc fortifié: Blanc auquel a été ajouté une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêts. Sert à évaluer la récupération des composés d'intérêts.


Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

NC (RPD): Le RPD n'a pu être calculée. La concentration initiale de l'échantillon et de son duplicata n'était pas suffisamment élevée pour permettre un calcul fiable.

Page des signatures de validation

Dossier Maxxam: B234114

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:


Delia Barbul, B.Sc., Chimiste




David Provencher, B.Sc., Chimiste, Québec




Maria Chrifi Alaoui, B.Sc., Chimiste




Madina Hamrouni, B.Sc., Chimiste




Mathieu Letourneau, B.Sc., chimiste, Superviseur, Québec



Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Certificat d'analyse

Client : **Maxxam Analytics Inc**

Responsable : M. Argyro Frangoulis
Adresse : 889, montée de Liesse
Saint-Laurent Quebec H4T 1P5
tél.: (514) 448-9001 (-)
fax.: (514) 448-9199

Numéro de projet : V-20364

Lieu de prélèvement : STATION 1

Date de prélèvement : 03 juillet 2012

Échantillon : R45374-07R

Heure de prélèvement : N/D

Nom du préleveur : N/D

Date de réception : 06 juillet 2012

Type d'échantillon : Eau surface

Réseau: B234114

Date d'émission : 19 juillet 2012

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Les échantillons seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'avis écrit du client.



Roger Turmel , Chimiste
J'approuve le certificat
2012.07.19 17:49:17 -04'00'

Sauf indication contraire, tous les échantillons ont été reçus en bon état.
Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Certificat d'analyse

Numéro de projet : V-20364

Échantillon : R45374-07R

Date de prélèvement : 03 juillet 2012

Lieu de prélèvement : STATION 1

Heure de prélèvement : N/D

Paramètres	Résultats	Méthode d'analyse	Date d'analyse
Radium (RA 226)	<0.002 Becquerels/L	M-RA-2.0	19 juillet 2012

Sauf indication contraire, tous les échantillons ont été reçus en bon état.

Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Limite de détection rapportée

Numéro de projet : V-20364

Échantillon : R45374-07R

Date de prélèvement : 03 juillet 2012

Lieu de prélèvement : STATION 1

Heure de prélèvement : N/D

Paramètre	Valeur	Unité	Méthode	Accréditation
Radium (RA 226)	0.002	Becquerels/L	M-RA-2.0	Oui

Sauf indication contraire, tous les échantillons ont été reçus en bon état.

Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Informations supplémentaires

Numéro de projet : V-20364

Échantillon : R45374-07R

Lieu de prélèvement : STATION 1

Date de prélèvement : 03 juillet 2012

Heure de prélèvement : N/D

<u>Méthode laboratoire</u>	<u>Méthode de référence</u>
M-RA-2.0	APHA 7500-Ra B et EPA P.13 (EMSL-CI)

Sauf indication contraire, tous les échantillons ont été reçus en bon état.

Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Certificat d'analyse

Client : **Maxxam Analytics Inc**

Responsable : M. Argyro Frangoulis
Adresse : 889, montée de Liesse
Saint-Laurent Quebec H4T 1P5
tél.: (514) 448-9001 (-)
fax.: (514) 448-9199

Numéro de projet : V-20983

Lieu de prélèvement : Station #6 MANWANE NAJA

Date de prélèvement : 22 juillet 2012

Échantillon : R77402-06R

Heure de prélèvement : N/D

Nom du préleveur : N/D

Date de réception : 03 août 2012

Type d'échantillon : Eau surface

Réseau: B240783

Date d'émission : 17 août 2012

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Les échantillons seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'avis écrit du client.



Roger Turmel , Chimiste
J'approuve le certificat
2012.08.17 08:35:43 -04'00'

Sauf indication contraire, tous les échantillons ont été reçus en bon état.
Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Certificat d'analyse

Numéro de projet : V-20983

Échantillon : R77402-06R

Date de prélèvement : 22 juillet 2012

Lieu de prélèvement : Station #6 MANWANE NAJA

Heure de prélèvement : N/D

Paramètres	Résultats	Méthode d'analyse	Date d'analyse
Radium (RA 226)	<0.002 Becquerels/L	M-RA-2.0	16 août 2012

Sauf indication contraire, tous les échantillons ont été reçus en bon état.

Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Limite de détection rapportée

Numéro de projet : V-20983

Échantillon : R77402-06R

Date de prélèvement : 22 juillet 2012

Lieu de prélèvement : Station #6 MANWANE NAJA

Heure de prélèvement : N/D

Paramètre	Valeur	Unité	Méthode	Accréditation
Radium (RA 226)	0.002	Becquerels/L	M-RA-2.0	Oui

Sauf indication contraire, tous les échantillons ont été reçus en bon état.

Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Informations supplémentaires

Numéro de projet : V-20983

Échantillon : R77402-06R

Date de prélèvement : 22 juillet 2012

Lieu de prélèvement : Station #6 MANWANE NAJA

Heure de prélèvement : N/D

<u>Méthode laboratoire</u>	<u>Méthode de référence</u>
M-RA-2.0	APHA 7500-Ra B et EPA P.13 (EMSL-CI)

Sauf indication contraire, tous les échantillons ont été reçus en bon état.

Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Certificat d'analyse

Client : **Maxxam Analytics Inc**

Responsable : M. Argyro Frangoulis
Adresse : 889, montée de Liesse
Saint-Laurent Quebec H4T 1P5
tél.: (514) 448-9001 (-)
fax.: (514) 448-9199

Numéro de projet : V-20982

Lieu de prélèvement : Station #3 MANWANE HAUT

Date de prélèvement : 22 juillet 2012

Échantillon : R77401-06R

Heure de prélèvement : N/D

Nom du préleveur : N/D

Date de réception : 03 août 2012

Type d'échantillon : Eau surface

Réseau: B240783

Date d'émission : 17 août 2012

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Les échantillons seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'avis écrit du client.



Roger Turmel , Chimiste
J'approuve le certificat
2012.08.17 08:35:25 -04'00'

Sauf indication contraire, tous les échantillons ont été reçus en bon état.
Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Certificat d'analyse

Numéro de projet : V-20982

Échantillon : R77401-06R

Date de prélèvement : 22 juillet 2012

Lieu de prélèvement : Station #3 MANWANE HAUT

Heure de prélèvement : N/D

Paramètres	Résultats	Méthode d'analyse	Date d'analyse
Radium (RA 226)	<0.002 Becquerels/L	M-RA-2.0	16 août 2012

Sauf indication contraire, tous les échantillons ont été reçus en bon état.

Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Limite de détection rapportée

Numéro de projet : V-20982

Échantillon : R77401-06R

Date de prélèvement : 22 juillet 2012

Lieu de prélèvement : Station #3 MANWANE HAUT

Heure de prélèvement : N/D

Paramètre	Valeur	Unité	Méthode	Accréditation
Radium (RA 226)	0.002	Becquerels/L	M-RA-2.0	Oui

Sauf indication contraire, tous les échantillons ont été reçus en bon état.

Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Informations supplémentaires

Numéro de projet : V-20982

Échantillon : R77401-06R

Date de prélèvement : 22 juillet 2012

Lieu de prélèvement : Station #3 MANWANE HAUT

Heure de prélèvement : N/D

<u>Méthode laboratoire</u>	<u>Méthode de référence</u>
M-RA-2.0	APHA 7500-Ra B et EPA P.13 (EMSL-CI)

Sauf indication contraire, tous les échantillons ont été reçus en bon état.

Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Certificat d'analyse

Client : **Maxxam Analytics Inc**

Responsable : M. Argyro Frangoulis
Adresse : 889, montée de Liesse
Saint-Laurent Quebec H4T 1P5
tél.: (514) 448-9001 (-)
fax.: (514) 448-9199

Numéro de projet : V-20981

Lieu de prélèvement : Station #2 MANWANE PONT

Date de prélèvement : 22 juillet 2012

Échantillon : R77307-06R

Heure de prélèvement : N/D

Nom du préleveur : N/D

Date de réception : 03 août 2012

Type d'échantillon : Eau surface

Réseau: B240783

Date d'émission : 17 août 2012

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Les échantillons seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'avis écrit du client.



Roger Turmel , Chimiste
J'approuve le certificat
2012.08.17 08:34:55 -04'00'

Sauf indication contraire, tous les échantillons ont été reçus en bon état.
Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Certificat d'analyse

Numéro de projet : V-20981

Échantillon : R77307-06R

Date de prélèvement : 22 juillet 2012

Lieu de prélèvement : Station #2 MANWANE PONT

Heure de prélèvement : N/D

Paramètres	Résultats	Méthode d'analyse	Date d'analyse
Radium (RA 226)	<0.002 Becquerels/L	M-RA-2.0	16 août 2012

Sauf indication contraire, tous les échantillons ont été reçus en bon état.

Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Limite de détection rapportée

Numéro de projet : V-20981

Échantillon : R77307-06R

Date de prélèvement : 22 juillet 2012

Lieu de prélèvement : Station #2 MANWANE PONT

Heure de prélèvement : N/D

Paramètre	Valeur	Unité	Méthode	Accréditation
Radium (RA 226)	0.002	Becquerels/L	M-RA-2.0	Oui

Sauf indication contraire, tous les échantillons ont été reçus en bon état.

Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Informations supplémentaires

Numéro de projet : V-20981

Échantillon : R77307-06R

Date de prélèvement : 22 juillet 2012

Lieu de prélèvement : Station #2 MANWANE PONT

Heure de prélèvement : N/D

<u>Méthode laboratoire</u>	<u>Méthode de référence</u>
M-RA-2.0	APHA 7500-Ra B et EPA P.13 (EMSL-CI)

Sauf indication contraire, tous les échantillons ont été reçus en bon état.

Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL
Votre # Bordereau: 790145

Attention: Fabien Bolduc
LVM
QUÉBEC-LEBOURGNEUF
1260, boul. Lebourgneuf
Bureau 200
Québec, PQ
CANADA G2K 2G2

Date du rapport: 2011/09/12

RÉSULTATS POUR MÉTAUX

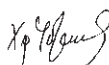
DE DOSSIER MAXXAM: B147398

Reçu: 2011/09/02, 13:37

Matrice: EAU DE SURFACE
Nombre d'échantillons reçus: 5

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analyisé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Dureté	5	2011/09/08	2011/09/08	STL SOP-00006/12	MA.200- Mét 1.2
Métaux par ICP-MS	5	2011/09/08	2011/09/08	STL SOP-00006/12	MA.200- Mét 1.2

clé de cryptage



Hristina Chorbadzhieva

12 Sep 2011 15:45:40 -04:00

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

ARGYRO FRANGOULIS, Chargée de projets
Email: AFrangoulis@maxxam.ca
Phone# (514) 448-9001

=====
Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B147398
Date du rapport: 2011/09/12

LVM
Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL

Initiales du préleveur: FR

MÉTAUX (EAU DE SURFACE)

ID Maxxam		O68233	O68277	O68278	O68279	O68280		
Date d'échantillonnage		2011/09/01	2011/09/01	2011/09/01	2011/09/01	2011/09/01		
# Bordereau		790145	790145	790145	790145	790145		
	Unités	STATION #1	STATION #2	STATION #3	STATION #5	STATION #6	LDR	Lot CQ

Aluminium (Al)	mg/L	0.03	0.11	0.03	0.19	0.23	0.03	914411
Calcium (Ca)	mg/L	3	2	3	3	1	1	914412
Antimoine (Sb)	mg/L	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	0.006	914411
Magnésium (Mg)	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	1	914412
Dureté totale (CaCO ₃)	mg/L	6	6	6	7	3	1	914412
Arsenic (As)	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.002	914411
Baryum (Ba)	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	914411
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	914411
Chrome (Cr)	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	914411
Cobalt (Co)	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	914411
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.003	914411
Plomb (Pb)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	914411
Manganèse (Mn)	mg/L	0.012	0.053	0.012	0.016	0.028	0.003	914411
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	914411
Nickel (Ni)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	914411
Sélénium (Se)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	914411
Sodium (Na)	mg/L	0.5	0.8	0.6	1.1	0.5	0.2	914411
Zinc (Zn)	mg/L	0.009	0.007	0.019	0.019	0.018	0.005	914411
Bore (B)	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	914411
Fer (Fe)	mg/L	<0.1	0.6	<0.1	0.9	0.8	0.1	914411
Potassium (K)	mg/L	0.6	0.4	0.5	0.7	0.3	0.2	914411

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Dossier Maxxam: B147398
Date du rapport: 2011/09/12

LVM
Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL

Initiales du préleveur: FR

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON

MÉTAUX (EAU DE SURFACE)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai.

LVM
 Attention: Fabien Bolduc
 Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL
 P.O. #:
 Adresse du site:

Rapport Assurance Qualité

Dossier Maxxam: B147398

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités		
914411 SC5	Blanc fortifié	Aluminium (Al)	2011/09/08		103	%		
		Antimoine (Sb)	2011/09/08		107	%		
		Arsenic (As)	2011/09/08		98	%		
		Baryum (Ba)	2011/09/08		101	%		
		Cadmium (Cd)	2011/09/08		103	%		
		Chrome (Cr)	2011/09/08		99	%		
		Cobalt (Co)	2011/09/08		100	%		
		Cuivre (Cu)	2011/09/08		95	%		
		Plomb (Pb)	2011/09/08		102	%		
		Manganèse (Mn)	2011/09/08		104	%		
		Molybdène (Mo)	2011/09/08		104	%		
		Nickel (Ni)	2011/09/08		98	%		
		Sélénium (Se)	2011/09/08		103	%		
		Sodium (Na)	2011/09/08		104	%		
		Zinc (Zn)	2011/09/08		98	%		
		Bore (B)	2011/09/08		112	%		
		Fer (Fe)	2011/09/08		101	%		
		Potassium (K)	2011/09/08		106	%		
		Blanc de méthode	Blanc de méthode	Aluminium (Al)	2011/09/08	<0.03		mg/L
				Antimoine (Sb)	2011/09/08	<0.006		mg/L
Arsenic (As)	2011/09/08			<0.002		mg/L		
Baryum (Ba)	2011/09/08			<0.03		mg/L		
Cadmium (Cd)	2011/09/08			<0.001		mg/L		
Chrome (Cr)	2011/09/08			<0.03		mg/L		
Cobalt (Co)	2011/09/08			<0.03		mg/L		
Cuivre (Cu)	2011/09/08			<0.003		mg/L		
Plomb (Pb)	2011/09/08			<0.001		mg/L		
Manganèse (Mn)	2011/09/08			<0.003		mg/L		
Molybdène (Mo)	2011/09/08			<0.03		mg/L		
Nickel (Ni)	2011/09/08			<0.01		mg/L		
Sélénium (Se)	2011/09/08			<0.001		mg/L		
Sodium (Na)	2011/09/08			<0.2		mg/L		
Zinc (Zn)	2011/09/08			<0.005		mg/L		
Bore (B)	2011/09/08			<0.05		mg/L		
Fer (Fe)	2011/09/08			<0.1		mg/L		
Potassium (K)	2011/09/08			<0.2		mg/L		
914412 SC5	Blanc fortifié			Calcium (Ca)	2011/09/08		98	%
				Magnésium (Mg)	2011/09/08		104	%
		Blanc de méthode	Calcium (Ca)	2011/09/08	<1		mg/L	
			Magnésium (Mg)	2011/09/08	<1		mg/L	
			Dureté totale (CaCO3)	2011/09/08	<1		mg/L	

Blanc fortifié: Blanc auquel a été ajouté une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêts. Sert à évaluer la récupération des composés d'intérêts.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Réc = Récupération

Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL
 Votre # Bordereau: 790145

Attention: Fabien Bolduc
 LVM
 QUÉBEC-LEBOURGNEUF
 1260, boul. Lebourgneuf
 Bureau 200
 Québec, PQ
 CANADA G2K 2G2

Date du rapport: 2011/09/09

RÉSULTATS POUR MÉTAUX

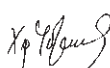
DE DOSSIER MAXXAM: B147398

Reçu: 2011/09/02, 13:37

Matrice: EAU DE SURFACE
 Nombre d'échantillons reçus: 5

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Métaux par ICP	5	2011/09/08	2011/09/08	STL SOP-00006/12	MA.200- Mét 1.2

clé de cryptage




Hristina Chorbadzhieva
 09 Sep 2011 15:16:25 -04:00

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

ARGYRO FRANGOULIS, Chargée de projets
 Email: AFrangoulis@maxxam.ca
 Phone# (514) 448-9001

=====
 Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B147398
Date du rapport: 2011/09/09

LVM
Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL

Initiales du préleveur: FR

MÉTAUX (EAU DE SURFACE)

ID Maxxam		O68233	O68277	O68278	O68279	O68280	O68280		
Date d'échantillonnage		2011/09/01	2011/09/01	2011/09/01	2011/09/01	2011/09/01	2011/09/01		
# Bordereau		790145	790145	790145	790145	790145	790145		
	Unités	STATION #1	STATION #2	STATION #3	STATION #5	STATION #6	STATION #6 Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ

Phosphore total	mg/L	0.03	0.04	<0.01	0.05	0.04	<0.01	0.01	914330
-----------------	------	------	------	-------	------	------	-------	------	--------

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Dossier Maxxam: B147398
Date du rapport: 2011/09/09

LVM
Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL

Initiales du préleveur: FR

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON

MÉTAUX (EAU DE SURFACE)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai.

LVM
 Attention: Fabien Bolduc
 Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL
 P.O. #:
 Adresse du site:

Rapport Assurance Qualité

Dossier Maxxam: B147398

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités
914330 SC5	Blanc fortifié	Phosphore total	2011/09/08		109	%
	Blanc de méthode	Phosphore total	2011/09/08	0.02, LDR=0.01		mg/L

Blanc fortifié: Blanc auquel a été ajouté une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêts. Sert à évaluer la récupération des composés d'intérêts.
 Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.
 LDR = Limite de détection rapportée
 Réc = Récupération

Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL
Votre # Bordereau: 790145

Attention: Fabien Bolduc

LVM
QUÉBEC-LEBOURGNEUF
1260, boul. Lebourgneuf
Bureau 200
Québec, PQ
CANADA G2K 2G2

Date du rapport: 2011/09/19

RÉSULTATS POUR HUILES & GRAISSES PAR GRAVIMETRIE

DE DOSSIER MAXXAM: B147429

Reçu: 2011/09/02, 14:49

Matrice: SÉDIMENT

Nombre d'échantillons reçus: 3

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analyisé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Huiles et graisses totales	3	2011/09/16	2011/09/19	STL SOP-00174/4	MA. 400 - HGT 1.1

clé de cryptage



Corina Tue

19 Sep 2011 15:04:03 -04:00

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

ARGYRO FRANGOULIS, Chargée de projets

Email: AFrangoulis@maxxam.ca

Phone# (514) 448-9001

=====
Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B147429
Date du rapport: 2011/09/19

LVM
Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL

Initiales du préleveur: FR

HYDROCARBURES LOURDS (SÉDIMENT)

ID Maxxam		O68362	O68367		O68368		
Date d'échantillonnage		2011/09/01	2011/09/01		2011/09/01		
# Bordereau		790145	790145		790145		
	Unités	SEDIMENT 1	SEDIMENT 2	Lot CQ	SEDIMENT 3	LDR	Lot CQ

% Humidité	%	26	33	N/A	91	N/A	N/A
Huiles et graisses totales	mg/kg	<100	240	917856	1200	100	917908

N/A = Non applicable
LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Dossier Maxxam: B147429
Date du rapport: 2011/09/19

LVM
Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL

Initiales du préleveur: FR

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée:

Huiles et graisses totales: Analyses demandées avec délai de conservation dépassé: O68362, O68367, O68368

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

HYDROCARBURES LOURDS (SÉDIMENT)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour la récupération des échantillons de contrôle de qualité ni pour le blanc de méthode.

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai.

LVM
 Attention: Fabien Bolduc
 Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL
 P.O. #:
 Adresse du site:

Rapport Assurance Qualité

Dossier Maxxam: B147429

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités
917856 NM2	Blanc fortifié	Huiles et graisses totales	2011/09/19		96	%
	Blanc de méthode	Huiles et graisses totales	2011/09/19	<100		mg/kg
917908 RH1	Blanc fortifié	Huiles et graisses totales	2011/09/19		85	%
	Blanc de méthode	Huiles et graisses totales	2011/09/19	<100		mg/kg

Blanc fortifié: Blanc auquel a été ajouté une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêts. Sert à évaluer la récupération des composés d'intérêts.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Réc = Récupération

Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL
Votre # Bordereau: 790145

Attention: Fabien Bolduc

LVM
QUÉBEC-LEBOURGNEUF
1260, boul. Lebourgneuf
Bureau 200
Québec, PQ
CANADA G2K 2G2

Date du rapport: 2011/09/19

RÉSULTATS POUR HYDROCARBURES PÉTROLIERS

DE DOSSIER MAXXAM: B147429

Reçu: 2011/09/02, 14:49

Matrice: SÉDIMENT

Nombre d'échantillons reçus: 3

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analyisé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	3	2011/09/16	2011/09/16	STL SOP-00172/5	MA. 416-C10-C50 1.0

clé de cryptage



Corina Tue

19 Sep 2011 12:19:22 -04:00

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

ARGYRO FRANGOULIS, Chargée de projets

Email: AFrangoulis@maxxam.ca

Phone# (514) 448-9001

=====
Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B147429
Date du rapport: 2011/09/19

LVM
Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL

Initiales du préleveur: FR

HYDROCARBURES PAR GCFID (SÉDIMENT)

ID Maxxam		O68362	O68367		O68368		
Date d'échantillonnage		2011/09/01	2011/09/01		2011/09/01		
# Bordereau		790145	790145		790145		
	Unités	SEDIMENT 1	SEDIMENT 2	Lot CQ	SEDIMENT 3	LDR	Lot CQ
% Humidité	%	26	33	N/A	91	N/A	N/A
Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	mg/kg	<100	<100	917646	<100	100	917419
Récupération des Surrogates (%)							
1-Chlorooctadécane	%	68	70	917646	67	N/A	917419
N/A = Non applicable LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité							

Dossier Maxxam: B147429
Date du rapport: 2011/09/19

LVM
Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL

Initiales du préleveur: FR

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée:

Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Analyses demandées avec délai de conservation dépassé: O68362, O68367, O68368

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

HYDROCARBURES PAR GCFID (SÉDIMENT)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour la récupération des échantillons de contrôle de qualité (blanc fortifié et surrogates).

Veillez noter que les résultats ont été corrigés pour le blanc de méthode.

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai.

LVM
 Attention: Fabien Bolduc
 Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL
 P.O. #:
 Adresse du site:

Rapport Assurance Qualité

Dossier Maxxam: B147429

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités
917419 AM8	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2011/09/16		71	%
		Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/09/16		86	%
	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2011/09/16		80	%
917646 AM8	Blanc fortifié	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/09/16	<100		mg/kg
		1-Chlorooctadécane	2011/09/16		67	%
	Blanc de méthode	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/09/16		75	%
		1-Chlorooctadécane	2011/09/16		73	%
		Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2011/09/16	<100		mg/kg

Blanc fortifié: Blanc auquel a été ajouté une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêts. Sert à évaluer la récupération des composés d'intérêts.
 Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.
 Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.
 Réc = Récupération

Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL
Votre # Bordereau: 790145

Attention: Fabien Bolduc
LVM
QUÉBEC-LEBOURGNEUF
1260, boul. Lebourgneuf
Bureau 200
Québec, PQ
CANADA G2K 2G2

Date du rapport: 2011/09/13

RÉSULTATS POUR MÉTAUX

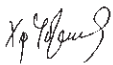
DE DOSSIER MAXXAM: B147429

Reçu: 2011/09/02, 14:49

Matrice: SÉDIMENT
Nombre d'échantillons reçus: 3

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analyisé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Métaux	3	2011/09/09	2011/09/10	STL SOP-00006/12	MA.200- Mét 1.2

clé de cryptage



Hristina Chorbadzhieva

13 Sep 2011 18:17:32 -04:00

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

ARGYRO FRANGOULIS, Chargée de projets
Email: AFrangoulis@maxxam.ca
Phone# (514) 448-9001

=====
Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B147429
Date du rapport: 2011/09/13

LVM
Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL

Initiales du préleveur: FR

MÉTAUX (SÉDIMENT)

ID Maxxam		O68362		O68367	O68368		
Date d'échantillonnage		2011/09/01		2011/09/01	2011/09/01		
# Bordereau		790145		790145	790145		
	Unités	SEDIMENT 1	LDR	SEDIMENT 2	SEDIMENT 3	LDR	Lot CQ
Mercuré (Hg)	mg/kg	<0.05	0.05	<0.05	0.09	0.05	914996
Arsenic (As)	mg/kg	<1	1	<1	<1	1	914996
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0.2	0.2	<0.2	0.6	0.2	914996
Cobalt (Co)	mg/kg	30	2	3	5	2	914996
Chrome (Cr)	mg/kg	5	2	3	10	2	914996
Cuivre (Cu)	mg/kg	3	1	2	12	1	914996
Manganèse (Mn)	mg/kg	100	1	76	58	1	914996
Molybdène (Mo)	mg/kg	4	2	<2	<2	2	914996
Nickel (Ni)	mg/kg	22	1	<1	9	1	914996
Plomb (Pb)	mg/kg	5	5	<5	11	5	914996
Zinc (Zn)	mg/kg	35	5	12	40	5	914996
Aluminium (Al)	mg/kg	4000	20	1800	4300	20	914996
Béryllium (Be)	mg/kg	<0.5	0.5	<0.5	<0.5	0.5	914996
Calcium (Ca)	mg/kg	1700	30	3100	4400	30	914996
Fer (Fe)	mg/kg	15000	100	4700	6500	10	914996
Magnésium (Mg)	mg/kg	560	10	1100	900	10	914996
Sodium (Na)	mg/kg	60	10	73	110	10	914996
Soufre (S)	mg/kg	5200	100	160	3600	100	914996
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité							

Dossier Maxxam: B147429
Date du rapport: 2011/09/13

LVM
Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL

Initiales du préleveur: FR

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

MÉTAUX (SÉDIMENT)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode. Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai.

LVM
 Attention: Fabien Bolduc
 Votre # du projet: PROJET LAC À PAUL
 P.O. #:
 Adresse du site:

Rapport Assurance Qualité

Dossier Maxxam: B147429

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités	
914996 JS2	ÉTALON CQ	Arsenic (As)	2011/09/10		109	%	
		Cobalt (Co)	2011/09/10		100	%	
		Chrome (Cr)	2011/09/10		105	%	
		Cuivre (Cu)	2011/09/10		98	%	
		Manganèse (Mn)	2011/09/10		111	%	
		Nickel (Ni)	2011/09/10		105	%	
		Plomb (Pb)	2011/09/10		100	%	
		Zinc (Zn)	2011/09/10		80	%	
		Aluminium (Al)	2011/09/10		99	%	
		Calcium (Ca)	2011/09/10		100	%	
		Fer (Fe)	2011/09/10		106	%	
		Magnésium (Mg)	2011/09/10		124	%	
		Sodium (Na)	2011/09/10		96	%	
		Blanc fortifié	Mercure (Hg)	2011/09/10		94	%
	Arsenic (As)		2011/09/10		90	%	
	Cadmium (Cd)		2011/09/10		90	%	
	Cobalt (Co)		2011/09/10		105	%	
	Chrome (Cr)		2011/09/10		110	%	
	Cuivre (Cu)		2011/09/10		105	%	
	Manganèse (Mn)		2011/09/10		105	%	
	Molybdène (Mo)		2011/09/10		104	%	
	Nickel (Ni)		2011/09/10		106	%	
	Plomb (Pb)		2011/09/10		104	%	
	Zinc (Zn)		2011/09/10		87	%	
	Béryllium (Be)		2011/09/10		80	%	
	Soufre (S)		2011/09/10		100	%	
	Blanc de méthode		Mercure (Hg)	2011/09/10		<0.05	
		Arsenic (As)	2011/09/10		<1		mg/kg
		Cadmium (Cd)	2011/09/10		<0.2		mg/kg
		Cobalt (Co)	2011/09/10		<2		mg/kg
		Chrome (Cr)	2011/09/10		<2		mg/kg
		Cuivre (Cu)	2011/09/10		<1		mg/kg
		Manganèse (Mn)	2011/09/10		<2		mg/kg
		Molybdène (Mo)	2011/09/10		<2		mg/kg
Nickel (Ni)		2011/09/10		<1		mg/kg	
Plomb (Pb)		2011/09/10		<5		mg/kg	
Zinc (Zn)		2011/09/10		<5		mg/kg	
Aluminium (Al)		2011/09/10		25, LDR=20		mg/kg	
Béryllium (Be)		2011/09/10		<0.5		mg/kg	
Calcium (Ca)		2011/09/10		<30		mg/kg	
Fer (Fe)		2011/09/10		<10		mg/kg	
Magnésium (Mg)		2011/09/10		<10		mg/kg	
Sodium (Na)	2011/09/10		<10		mg/kg		
Soufre (S)	2011/09/10		<100		mg/kg		

Matériau de référence certifié: Matériau dont une ou plusieurs valeurs des propriétés sont certifiées par une procédure techniquement valide, délivré par un organisme de certification et accompagné d'un certificat. Sert à évaluer l'exactitude d'une méthode analytique.

Blanc fortifié: Blanc auquel a été ajoutée une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêts. Sert à évaluer la récupération des composés d'intérêts.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

LDR = Limite de détection rapportée

Réc = Récupération

Votre # Bordereau: 854687

Attention: Fabien Bolduc

LVM
 QUÉBEC-LEBOURGNEUF
 1260, boul. Lebourgneuf
 Bureau 200
 Québec, PQ
 CANADA G2K 2G2

Date du rapport: 2012/07/12

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: B234151

Reçu: 2012/07/04, 14:20

Matrice: SÉDIMENT

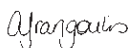
Nombre d'échantillons reçus: 3

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2	2012/07/09	2012/07/09	STL SOP-00172	MA. 416-C10-C50 1.0
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	1	2012/07/10	2012/07/10	STL SOP-00172	MA. 416-C10-C50 1.0
Mercure par ICP-MS	3	2012/07/09	2012/07/09		MA.200-Hg 1.0, MENV
Métaux	3	2012/07/09	2012/07/10	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Huiles et graisses totales	3	2012/07/09	2012/07/10	STL SOP-00174	MA. 400 - HGT 1.1
Silice par ICP	3	2012/07/10	2012/07/11	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Carbone organique total (1)	3	N/A	N/A		

* Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai.

(1) Cette analyse a été effectuée par Maxxam - Mississauga

clé de cryptage



Argyro Frangoulis

12 Jul 2012 15:54:15 -04:00

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Argyro Frangoulis, Chargée de projets

Email: AFrangoulis@maxxam.ca

Phone# (514) 448-9001 Ext:4229

=====
 Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

LVM

Dossier Maxxam: B234151
Date du rapport: 2012/07/12

Initiales du préleveur: N

HYDROCARBURES PAR GCFID (SÉDIMENT)

Identification Maxxam	R45477	R45500	R45501	
Date d'échantillonnage	2012/07/03	2012/07/03	2012/07/03	
Bordereau#	854687	854687	854687	
Unités de	STATION 1	STATION 4	STATION 5	LDR
HYDRO. PÉTROLIERS TOTAUX				
Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	<100	<100	<100	100
Récupération des Surrogates (%)				
1-Chlorooctadécane	83	79	80	1026136

MÉTAUX (SÉDIMENT)

Identification Maxxam	R45477	R45500	R45501	
Date d'échantillonnage	2012/07/03	2012/07/03	2012/07/03	
Bordereau#	854687	854687	854687	
Unités de	STATION 1	STATION 4	STATION 5	LDR
MÉTAUX				
total Mercure (Hg)	0.31	0.12	<0.05	0.05
total Arsenic (As)	4	2	<2	2
total Cadmium (Cd)	0.8	0.5	0.3	0.2
total Cobalt (Co)	4	13	14	2
total Chrome (Cr)	18	15	11	2
total Cuivre (Cu)	19	17	4	1
total Manganèse (Mn)	79	320	780	2
total Molybdène (Mo)	2	<2	2	2
total Nickel (Ni)	16	15	10	1
total Plomb (Pb)	56	61	11	5
total Zinc (Zn)	58	64	80	5
total Aluminium (Al)	12000	6800	6500	20
total Béryllium (Be)	<0.5	<0.5	<0.5	0.5
total Calcium (Ca)	3900	3600	2600	30
total Fer (Fe)	21000	21000	35000	10
total Magnésium (Mg)	720	2300	1200	10
Silicium (Si)(soluble dans HNO3)	300	300	450	10
total Sodium (Na)	58	220	49	10

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Dossier Maxxam: B234151
Date du rapport: 2012/07/12

LVM

Initiales du préleveur: N

HYDROCARBURES LOURDS (SÉDIMENT)

Identification Maxxam	R45477	R45500	R45501	
Date d'échantillonnage	2012/07/03	2012/07/03	2012/07/03	
Bordereau#	854687	854687	854687	
Unités de	STATION 1	STATION 4	STATION 5	Lot CQ
HUILES ET GRAISSES				LDR
Huiles et graisses totales	600	1800	870	100
		1025988		1025798

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

LVM

Initiales du préleveur: N

Dossier Maxxam: B234151
Date du rapport: 2012/07/12

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON

HYDROCARBURES PAR GCFID (SÉDIMENT)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour la récupération des échantillons de contrôle de qualité (blanc fortifié et surrogates). Veuillez noter que les résultats ont été corrigés pour le blanc de méthode.

MÉTAUX (SÉDIMENT)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

HYDROCARBURES LOURDS (SÉDIMENT)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour la récupération des échantillons de contrôle de qualité ni pour le blanc de méthode.

LVM

Dossier Maxxam: B234151
Date du rapport: 2012/07/12

Initiales du préleveur: N

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot CQ	Groupe	Date	Échantillon fortifié		Blanc fortifié		Blanc de méthode		RPD	
			% de recouvrement	Limites CQ	% de recouvrement	Limites CQ	Valeur	Unités de	Valeur (%)	Limites CQ
1025798	Huiles et graisses totales	2012/07/10			107		<100	mg/kg		
1025805	1-Chlorooctadécane	2012/07/09			73		83	%		
1025805	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2012/07/09			76		180, LDR=100	mg/kg		
1025854	total Mercure (Hg)	2012/07/10	91	75 - 125	87	75 - 125	<0.05	mg/kg	NC	30
1025854	total Arsenic (As)	2012/07/10	96	75 - 125	92	75 - 125	<2	mg/kg	NC	30
1025854	total Cadmium (Cd)	2012/07/10	97	75 - 125	95	75 - 125	<0.2	mg/kg	NC	30
1025854	total Cobalt (Co)	2012/07/10	NC	75 - 125	89	75 - 125	<2	mg/kg	4.1	30
1025854	total Chrome (Cr)	2012/07/10	NC	75 - 125	86	75 - 125	<2	mg/kg	5.3	30
1025854	total Cuivre (Cu)	2012/07/10	96	75 - 125	93	75 - 125	<1	mg/kg	NC	30
1025854	total Manganèse (Mn)	2012/07/10	NC	75 - 125	91	75 - 125	<2	mg/kg	7.4	30
1025854	total Molybdène (Mo)	2012/07/10	99	75 - 125	97	75 - 125	<2	mg/kg	NC	30
1025854	total Nickel (Ni)	2012/07/10	92	75 - 125	91	75 - 125	<1	mg/kg	1.6	30
1025854	total Plomb (Pb)	2012/07/10	93	75 - 125	96	75 - 125	<5	mg/kg	NC	30
1025854	total Zinc (Zn)	2012/07/10	NC	75 - 125	91	75 - 125	<5	mg/kg	6.7	30
1025854	total Fer (Fe)	2012/07/10	NC	75 - 125	121	75 - 125	<10	mg/kg	6.9	30
1025854	total Magnésium (Mg)	2012/07/10	NC	75 - 125	99	75 - 125	<10	mg/kg	6.0	30
1025854	total Sodium (Na)	2012/07/10	99	75 - 125	81	75 - 125	<10	mg/kg	NC	30
1025854	total Aluminium (Al)	2012/07/10			87	75 - 125	<20	mg/kg	3.7	30
1025854	total Béryllium (Be)	2012/07/10			93	75 - 125	<0.5	mg/kg	NC	30
1025854	total Calcium (Ca)	2012/07/10					<30	mg/kg	0.8	30
1025988	Huiles et graisses totales	2012/07/10			101		<100	mg/kg		
1026136	1-Chlorooctadécane	2012/07/10			88		93	%		
1026136	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2012/07/10			85		<100	mg/kg		
1026634	Silicium (Si)(soluble dans HNO3)	2012/07/11			76		<10	mg/kg		

Dossier Maxxam: B234151
Date du rapport: 2012/07/12

LVM

Initiales du préleveur: N

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot CQ	Groupe	Date	% de recouvrement	Étalon CQ	Limites CQ
1025854	total Mercure (Hg)	2012/07/10	137		70 - 130
1025854	total Arsenic (As)	2012/07/10	103		70 - 130
1025854	total Cadmium (Cd)	2012/07/10	104		70 - 130
1025854	total Cobalt (Co)	2012/07/10	86		70 - 130
1025854	total Chrome (Cr)	2012/07/10	80		70 - 130
1025854	total Cuivre (Cu)	2012/07/10	86		70 - 130
1025854	total Manganèse (Mn)	2012/07/10	86		70 - 130
1025854	total Molybdène (Mo)	2012/07/10	81		70 - 130
1025854	total Nickel (Ni)	2012/07/10	98		70 - 130
1025854	total Plomb (Pb)	2012/07/10	97		70 - 130
1025854	total Zinc (Zn)	2012/07/10	83		70 - 130
1025854	total Fer (Fe)	2012/07/10	85		70 - 130

N/A = Non Applicable

LDR = Limite de détection rapportée

RPD = % d'écart relatif entre duplicata

Duplicata: Deux parties aliquotes distinctes obtenues à partir d'un même échantillon et soumises en même temps au même processus analytique du prétraitement au dosage. Les duplicatas servent à vérifier la variance de la mesure.

Échantillon fortifié: Échantillon auquel a été ajoutée une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêt. Sert à évaluer les interférences dues à la matrice.

Matériau de référence certifié: Matériau dont une ou plusieurs valeurs des propriétés sont certifiées par une procédure techniquement valide, délivré par un organisme de certification et accompagné d'un certificat. Sert à évaluer l'exactitude d'une méthode analytique.

Blanc fortifié: Blanc auquel a été ajoutée une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêts. Sert à évaluer la récupération des composés d'intérêts.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.

NC (Matrice d'échantillon fortifié): Le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié n'a pas pu être calculé. La différence entre la concentration de l'échantillon initial de la concentration initiale de l'échantillon n'était pas suffisamment élevée pour permettre un calcul fiable

NC (RPD): Le RPD n'a pu être calculée. La concentration initiale de l'échantillon et de son duplicata n'était pas suffisamment élevée pour permettre un calcul fiable.

Page des signatures de validation

Dossier Maxxam: B234151

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:



Alexandre Lemire

Alexandre Lemire, M.Sc., Analyste 2



CTue

Corina Tue, B.Sc. Chimiste



Nouredine Chafiaai

Nouredine Chafiaai, B.Sc., Chimiste

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Attention: Fabien Bolduc

LVM
QUÉBEC-LEBOURGNEUF
1260, boul. Lebourgneuf
Bureau 200
Québec, PQ
CANADA G2K 2G2

Date du rapport: 2012/08/10

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: B240813

Reçu: 2012/07/31, 09:16

Matrice: SÉDIMENT

Nombre d'échantillons reçus: 3

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analyisé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	3	2012/08/03	2012/08/03	STL SOP-00172	MA. 416-C10-C50 1.0
Mercure par ICP-MS	3	2012/08/06	2012/08/06		MA.200-Hg 1.0, MENV
Métaux	3	2012/08/06	2012/08/06	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Huiles et graisses totales	3	2012/08/06	2012/08/06	STL SOP-00174	MA. 400 - HGT 1.1
Silice par ICP	3	2012/08/06	2012/08/06	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Carbone organique total (1)	3	N/A	N/A		

* Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai.

(1) Cette analyse a été effectuée par Maxxam - Mississauga

clé de cryptage



Fannie Mathieu
10 Aug 2012 09:52:21 -04:00

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Argyro Frangoulis, Chargée de projets

Email: AFrangoulis@maxxam.ca

Phone# (514) 448-9001 Ext:4229

=====
Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

LVM

Dossier Maxxam: B240813
Date du rapport: 2012/08/10

HYDROCARBURES LOURDS (SÉDIMENT)

Identification Maxxam	R77427	R77440	R77441			
Date d'échantillonnage	2012/07/31	2012/07/31	2012/07/31			
Unités de	STATION #2 MANWANE PONT	STATION #3 MANWANE HAUT	STATION #6 MANWANE NAJA	LDR		
HUILES ET GRAISSES				Lot CQ		
Huiles et graisses totales	mg/kg	<100	360	570	100	1039869

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

LVM

Dossier Maxxam: B240813
Date du rapport: 2012/08/10

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON excepté pour
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Contenant non approprié.: R77427
Métaux: Contenant non approprié.: R77427
Huiles et graisses totales: Contenant non approprié.: R77427
Silice par ICP: Contenant non approprié.: R77427

HYDROCARBURES PAR GCFID (SÉDIMENT)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour la récupération des échantillons de contrôle de qualité (blanc fortifié et surrogates). Veuillez noter que les résultats ont été corrigés pour le blanc de méthode.

MÉTAUX (SÉDIMENT)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

HYDROCARBURES LOURDS (SÉDIMENT)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour la récupération des échantillons de contrôle de qualité ni pour le blanc de méthode.

LVM

 Dossier Maxxam: B240813
 Date du rapport: 2012/08/10

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot CQ	Groupe	Date	Échantillon fortifié		Blanc fortifié		Blanc de méthode		RPD	
			% de recouvrement	Limites CQ	% de recouvrement	Limites CQ	Valeur	Unités de	Valeur (%)	Limites CQ
1039671	1-Chlorooctadécane	2012/08/03			78	60 - 120	77	%		
1039671	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2012/08/03			90	70 - 130	100, LDR=100	mg/kg	NC	50
1039869	Huiles et graisses totales	2012/08/06			107	70 - 110	<100	mg/kg		
1039923	Silicium (Si) (soluble dans HNO3)	2012/08/06			88	75 - 125	<10	mg/kg		
1039950	total Mercure (Hg)	2012/08/06	97	75 - 125	92	75 - 125	<0.05	mg/kg	NC	30
1039950	total Arsenic (As)	2012/08/06	97	75 - 125	100	75 - 125	<2	mg/kg	9.5	30
1039950	total Cadmium (Cd)	2012/08/06	111	75 - 125	108	75 - 125	<0.2	mg/kg	NC	30
1039950	total Cobalt (Co)	2012/08/06	99	75 - 125	97	75 - 125	<2	mg/kg	2.8	30
1039950	total Chrome (Cr)	2012/08/06	104	75 - 125	95	75 - 125	<2	mg/kg	2.6	30
1039950	total Cuivre (Cu)	2012/08/06	94	75 - 125	98	75 - 125	<1	mg/kg	0.9	30
1039950	total Manganèse (Mn)	2012/08/06	NC	75 - 125	91	75 - 125	<2	mg/kg	13.5	30
1039950	total Molybdène (Mo)	2012/08/06	110	75 - 125	104	75 - 125	<2	mg/kg	NC	30
1039950	total Nickel (Ni)	2012/08/06	94	75 - 125	97	75 - 125	<1	mg/kg	0.06	30
1039950	total Plomb (Pb)	2012/08/06	92	75 - 125	104	75 - 125	<5	mg/kg	NC	30
1039950	total Zinc (Zn)	2012/08/06	97	75 - 125	96	75 - 125	<5	mg/kg	0.7	30
1039950	total Aluminium (Al)	2012/08/06	NC	75 - 125	89	75 - 125	<20	mg/kg	7.0	30
1039950	total Béryllium (Be)	2012/08/06	101	75 - 125	100	75 - 125	<0.5	mg/kg	NC	30
1039950	total Calcium (Ca)	2012/08/06	NC	75 - 125	91	75 - 125	<30	mg/kg	2.9	30
1039950	total Fer (Fe)	2012/08/06	NC	75 - 125	90	75 - 125	<10	mg/kg	6.7	30
1039950	total Magnésium (Mg)	2012/08/06	NC	75 - 125	85	75 - 125	<10	mg/kg	4.3	30
1039950	total Sodium (Na)	2012/08/06	117	75 - 125	89	75 - 125	<10	mg/kg	13.0	30

LVM

 Dossier Maxxam: B240813
 Date du rapport: 2012/08/10

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot CQ	Groupe	Date	Étalon CQ	
			% de recouvrement	Limites CQ
1039950	total Mercure (Hg)	2012/08/06	114	70 - 130
1039950	total Arsenic (As)	2012/08/06	106	70 - 130
1039950	total Cadmium (Cd)	2012/08/06	112	70 - 130
1039950	total Cobalt (Co)	2012/08/06	90	70 - 130
1039950	total Chrome (Cr)	2012/08/06	85	70 - 130
1039950	total Cuivre (Cu)	2012/08/06	85	70 - 130
1039950	total Manganèse (Mn)	2012/08/06	85	70 - 130
1039950	total Molybdène (Mo)	2012/08/06	89	70 - 130
1039950	total Nickel (Ni)	2012/08/06	101	70 - 130
1039950	total Plomb (Pb)	2012/08/06	105	70 - 130
1039950	total Zinc (Zn)	2012/08/06	87	70 - 130
1039950	total Fer (Fe)	2012/08/06	84	70 - 130

N/A = Non Applicable

LDR = Limite de détection rapportée

RPD = % d'écart relatif entre duplicata

Duplicata: Deux parties aliquotes distinctes obtenues à partir d'un même échantillon et soumises en même temps au même processus analytique du prétraitement au dosage. Les duplicatas servent à vérifier la variance de la mesure.

Échantillon fortifié: Échantillon auquel a été ajoutée une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêt. Sert à évaluer les interférences dues à la matrice.

Matériau de référence certifié: Matériau dont une ou plusieurs valeurs des propriétés sont certifiées par une procédure techniquement valide, délivré par un organisme de certification et accompagné d'un certificat. Sert à évaluer l'exactitude d'une méthode analytique.

Blanc fortifié: Blanc auquel a été ajoutée une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêts. Sert à évaluer la récupération des composés d'intérêts.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.

NC (Matrice d'échantillon fortifié): Le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié n'a pas pu être calculé. La différence entre la concentration de l'échantillon initial de la concentration initiale de l'échantillon n'était pas suffisamment élevée pour permettre un calcul fiable

NC (RPD): Le RPD n'a pu être calculé. La concentration initiale de l'échantillon et de son duplicata n'était pas suffisamment élevée pour permettre un calcul fiable.

Page des signatures de validation

Dossier Maxxam: B240813

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:




Alexandre Lemire, M.Sc., Analyste 2




Abdeslam Siaïda, Analyste 1




Nouredine Chafiaai, B.Sc., Chimiste

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Votre # du projet: B234151
Votre # Bordereau: na

Attention: Argyro Frangoulis

Maxxam Analytique
889 Montée De Liesse
Ville St-Laurent, QC
H4T 1P5

Date du rapport: 2012/07/11

CERTIFICAT D'ANALYSES**# DE DOSSIER MAXXAM: B2A0589**

Reçu: 2012/07/06, 23:39

Matrice: Sol
Nombre d'échantillons reçus: 3

Analyses	Quantité	Date de l'Extrait	Date Analys.	Méthode de laboratoire	Méthode (référence)
Carbone organique total	3	N/A	2012/07/11	CAM SOP-00468	

* Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.
* Les résultats s'appliquent seulement pour les paramètres analysés.

clé de cryptage



Jessica Weir

11 Jul 2012 16:39:56 -04:00

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Jessica Weir,
Email: jweir@maxxam.ca
Phone# (905) 817-5700

=====

Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Pages couvertures totales: 1

Dossier Maxxam: B2A0589
Date du rapport: 2012/07/11

Maxxam Analytique
Votre # du projet: B234151

RÉSULTATS D'ANALYSES POUR LES ÉCHANTILLONS DE SOL

ID Maxxam	OA6820	OA6821	OA6822			
Date d'échantillonnage	2012/07/03	2012/07/03	2012/07/03			
Unités	R45477-02 \ STATION 1	R45500-02 \ STATION 4	R45501-02 \ STATION 5	Lot CQ		
INORGANIQUES						
Total Carbone organique	mg/kg	160000	68000	21000	500	2903549

LDR = limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôlé Qualité

Maxxam Analytique
Votre # du projet: B234151Dossier Maxxam: B2A0589
Date du rapport: 2012/07/11

RTsumT d'analyse

ID Maxxam OA6820
Identification client R45477-02 \ STATION 1
Matrice Sol+chantillonT 2012/07/03
EnvoyT
Retu 2012/07/06

Description d'analyse	Instrument	AQ/CQ	Extrait	Analys.	Analyste
Carbone organique total	LECO	2903549	N/A	2012/07/11	Godwin Okereke

ID Maxxam OA6821
Identification client R45500-02 \ STATION 4
Matrice Sol+chantillonT 2012/07/03
EnvoyT
Retu 2012/07/06

Description d'analyse	Instrument	AQ/CQ	Extrait	Analys.	Analyste
Carbone organique total	LECO	2903549	N/A	2012/07/11	Godwin Okereke

ID Maxxam OA6822
Identification client R45501-02 \ STATION 5
Matrice Sol+chantillonT 2012/07/03
EnvoyT
Retu 2012/07/06

Description d'analyse	Instrument	AQ/CQ	Extrait	Analys.	Analyste
Carbone organique total	LECO	2903549	N/A	2012/07/11	Godwin Okereke

Maxxam Analytique
Votre # du projet: B234151

Dossier Maxxam: B2A0589
Date du rapport: 2012/07/11

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot CQ	Paramètre	Date	Blanc de LA méthode		RPD		Matériau de référence certifié	
			Valeur	Unités	Valeur (%)	Limites CQ	% de récupération	Limites CQ
2903549	Total Carbone organique	2012/07/11	ND, LDR=500	mg/kg	0.3	35	97	80 - 120

N/A = Non Applicable

LDR = limite de détection rapportée

RPD = % différence relative

Duplicata: Deux parties aliquotes distinctes obtenues à partir d'un même échantillon et soumises en même temps au même processus analytique du prétraitement au dosage. Les duplicatas servent à vérifier la variance de la mesure.

Matériau de référence certifié: Matériau dont une ou plusieurs valeurs des propriétés sont certifiées par une procédure techniquement valide, délivré par un organisme de certification et accompagné d'un certificat. Sert à évaluer l'exactitude d'une méthode analytique.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Page des signatures de validation

Dossier Maxxam: B2A0589

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:

Cristina Carriere

Cristina Carriere, Services scientifiques

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.



Jessica Weir

B2A0589

JEN

217

ENV-75+

MAXXAM ANALYTIQUE
889, montée de Liesse
Saint-Laurent, Quebec, H4T 1P5
Phone: (418) 543-3788
Fax: (418) 543-8994



LVM -
EC-LEBOURGNEUF
Maxxam PM Argyro Frangoulis

SUBCONTRACTING REQUEST FORM

To: Maxxam - Mississauga

Job# B234151

Yes No International Sample/BioHazard (if yes, add copy of Movement Cert., heat treat is required prior to disposal)
 Yes No Special Protocol (if yes, Protocol _____)
Please Report in French

Received @ Subcontract Lab by (sign) Ceg (print) MAGDALENA COP

Received @ Subcontract Lab (Date) 2012/07/06 (Time) 08:39

Received Lab's Job # _____ Inspected by (print) _____ SIF Yes No
Upon receipt, record 3 temperatures for each package/cooler. If required by contract or legal sample, indicate if custody sealed.

Temp1 21°C Temp2 21°C Temp3 20°C Custody sealed No
melted ice

Sample ID	MATRIX	Test(s) Required	Container	Date Sampled	Date Required
R45477-02R \ STATION 1	SED	Total Organic Carbon	1(250ML)	2012/07/03	2012/07/12
R45500-02R \ STATION 4	SED	Total Organic Carbon	1(250ML)	2012/07/03	2012/07/12
R45501-02R \ STATION 5	SED	Total Organic Carbon	1(250ML)	2012/07/03	2012/07/12

NOTES:
1) Please call us if due date cannot be met. Please reference Sample ID on your report.
2) Include copy of this completed form, Client COC & signed final report to AFrangoulis@maxxam.ca

Report in French

SHIPPING INSTRUCTIONS

- Ship Immediately (highlight Yellow)
- Requires 9am
- Requires Sat. Delivery
- Regular Ship next available day
- Sender (Print) _____ Initial _____
- Ship Cold
- Ship Room Temp
- Ship Frozen
- COC Must be Attached

SHIPPING DEPARTMENT CHECKLIST

- Correct Shipping location
- Correct Sample Ids (Paperwork vs Bottles)
- Yes No Special-Cooler, Ice, Tape-custody seal, Date&Sign
- Date Shipped _____
- Shipper (Print) _____ Initial _____

Your Project #: B240813
Your C.O.C. #: NA

Attention: Argyro Frangoulis

Maxxam Analytique
889 Montée De Liesse
Ville St-Laurent, QC
H4T 1P5

Report Date: 2012/08/09

CERTIFICATE OF ANALYSIS

MAXXAM JOB #: B2B7732
Received: 2012/08/03, 11:20

Sample Matrix: Soil
Samples Received: 3

Analyses	Quantity	Date Extracted	Date Analyzed	Laboratory Method	Method Reference
Total Organic Carbon in Soil	3	N/A	2012/08/09	CAM SOP-00468	LECO Combustion

* RPDs calculated using raw data. The rounding of final results may result in the apparent difference.
* Results relate only to the items tested.

Encryption Key



Ken Pomeroy

09 Aug 2012 17:52:54 -04:00

Please direct all questions regarding this Certificate of Analysis to your Project Manager.

Ken Pomeroy,
Email: kpomeroy@maxxam.ca
Phone# (905) 817-5700

=====

This report has been generated and distributed using a secure automated process.

Maxxam has procedures in place to guard against improper use of the electronic signature and have the required "signatories", as per section 5.10.2 of ISO/IEC 17025:2005(E), signing the reports. For Service Group specific validation please refer to the Validation Signature Page.

Total cover pages: 1

Maxxam Job #: B2B7732
 Report Date: 2012/08/09

Maxxam Analytique
 Client Project #: B240813

RESULTS OF ANALYSES OF SOIL

Maxxam ID	OJ4416	OJ4416	OJ4417	OJ4418	
Sampling Date	2012/07/31	2012/07/31	2012/07/31	2012/07/31	
Units	R77427 \ STATION #2 MANWANE PONT	R77427 \ STATION #2 MANWANE PONT Lab-Dup	R77440 \ STATION #3 MANWANE HAUT	R77441 \ STATION #6 MANWANE NAJA	RDL QC Batch
Inorganics					
Total Organic Carbon	2300	2000	3600	8900	500
					2931705

RDL = Reportable Detection Limit
 QC Batch = Quality Control Batch

Test Summary

Maxxam ID OJ4416
Sample ID R77427 \ STATION #2 MANIWANE PONT
Matrix Soil

Collected 2012/07/31
Shipped
Received 2012/08/03

Test Description	Instrumentation	Batch	Extracted	Analyzed	Analyst
Total Organic Carbon in Soil	LECO	2931705	N/A	2012/08/09	Birenkumar Patel

Maxxam ID OJ4416 Dup
Sample ID R77427 \ STATION #2 MANIWANE PONT
Matrix Soil

Collected 2012/07/31
Shipped
Received 2012/08/03

Test Description	Instrumentation	Batch	Extracted	Analyzed	Analyst
Total Organic Carbon in Soil	LECO	2931705	N/A	2012/08/09	Birenkumar Patel

Maxxam ID OJ4417
Sample ID R77440 \ STATION #3 MANIWANE HAUT
Matrix Soil

Collected 2012/07/31
Shipped
Received 2012/08/03

Test Description	Instrumentation	Batch	Extracted	Analyzed	Analyst
Total Organic Carbon in Soil	LECO	2931705	N/A	2012/08/09	Birenkumar Patel

Maxxam ID OJ4418
Sample ID R77441 \ STATION #6 MANIWANE NAJA
Matrix Soil

Collected 2012/07/31
Shipped
Received 2012/08/03

Test Description	Instrumentation	Batch	Extracted	Analyzed	Analyst
Total Organic Carbon in Soil	LECO	2931705	N/A	2012/08/09	Birenkumar Patel

Maxxam Analytique
Client Project #: B240813Maxxam Job #: B2B7732
Report Date: 2012/08/09

QUALITY ASSURANCE REPORT

QC Batch	Parameter	Date	Method Blank		RPD		QC Standard	
			Value	Units	Value (%)	QC Limits	% Recovery	QC Limits
2931705	Total Organic Carbon	2012/08/09	ND, RDL=500	mg/kg	NC	35	98	75 - 125

N/A = Not Applicable

RDL = Reportable Detection Limit

RPD = Relative Percent Difference

QC Standard: A blank matrix to which a known amount of the analyte has been added. Used to evaluate analyte recovery.

Method Blank: A blank matrix containing all reagents used in the analytical procedure. Used to identify laboratory contamination.

NC (RPD): The RPD was not calculated. The level of analyte detected in the parent sample and its duplicate was not sufficiently significant to permit a reliable calculation.

Validation Signature Page

Maxxam Job #: B2B7732

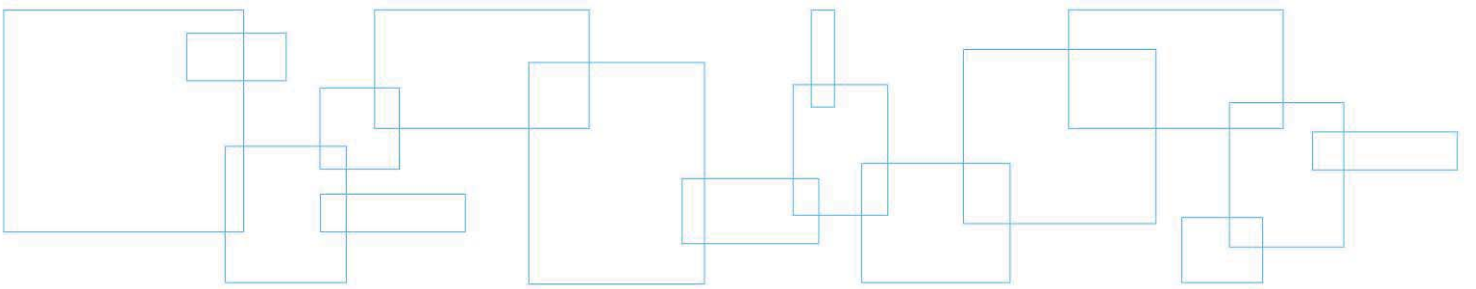
The analytical data and all QC contained in this report were reviewed and validated by the following individual(s).

Cristina Carriere

Cristina Carriere, Scientific Services

Maxxam has procedures in place to guard against improper use of the electronic signature and have the required "signatories", as per section 5.10.2 of ISO/IEC 17025:2005(E), signing the reports. For Service Group specific validation please refer to the Validation Signature Page.

Annexe 4 Inventaires floristiques



Annexe 4.1 Espèces végétales inventoriées dans la zone d'étude

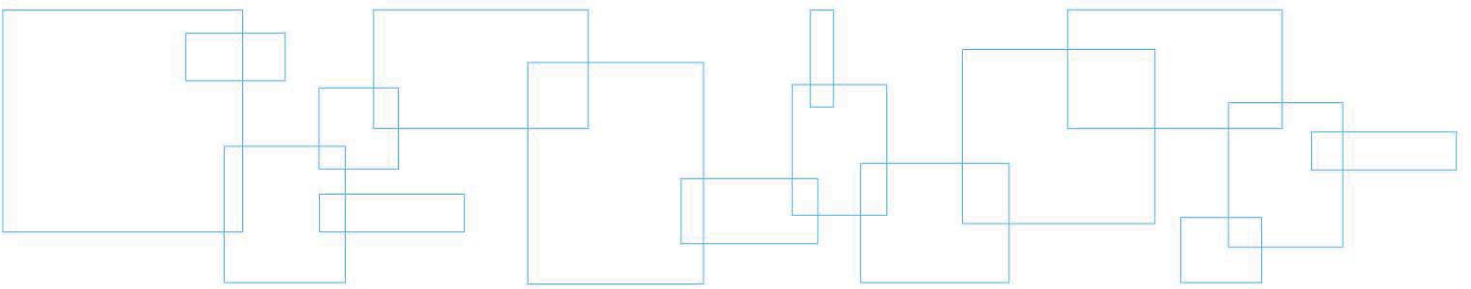


Tableau 4.1-1 : Principales espèces floristiques observées dans les peuplements forestiers de la zone d'étude

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	TYPE DE PEUPLEMENT FORESTIER				
		Sapinière	Pessière noire	Pinède grise	Bétulaie blanche	Plantation d'épinette noire
Airelle fausse-myrrille	Vaccinium myrtilloides (Michx.)	•	•	•	•	•
Airelle à feuilles étroites	Vaccinium angustifolium (Ait.)	•	•	•	•	•
Airelle vigne d'Ida	Vaccinium vitis-idaea (L.)			•		
Aralie à tige nue	Aralia nudicaulis (L.)	•			•	
Amélanchier	Amelanchier sp.	•	•		•	•
Anaphale marguerite	Anaphalis margaritacea (L.)					•
Auline crispé	Alnus crispa (Ait.)			•		
Bouleau à papier	Betula papyrifera (Marsh.)	•			•	•
Bouleau glanduleux	Betula glandulosa (Michx.)			•		
Carex	Carex sp.					•
Cerisier de Pennsylvanie	Prunus pensylvanica (L.)					•
Chiogène hispide	Chiogenes hispidula (L.)	•	•			•
Cladine douce	Gladina mitis (Sandst.)			•		
Cladine étoilée	Gladina stellaris (Opiz)			•		
Cladine rangifère	Gladina rangiferina (L.)			•		
Clintonie boréale	Clintonia borealis (Ait.)	•	•		•	
Coptide du Groënland	Coptis groenlandica (Oeder)	•	•	•	•	
Cornouiller du Canada	Cornus canadensis (L.)	•	•		•	•
Dièreville chèvrefeuille	Diervilla lonicera (Mill.)				•	•
Épilobe à feuilles étroites	Epilobium angustifolium (L.)					•
Dryoptéride disjointe	Dryopteris disjuncta (Rupr.)	•				
Dryoptéride spinuleuse	Dryopteris spinulosa (O.F. Muell)	•	•		•	•

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	TYPE DE PEUPELEMENT FORESTIER				
		Sapinière	Pessière noire	Pinède grise	Bétulaie blanche	Plantation d'épinette noire
Épigée rampante	<i>Epigaea repens</i> (L.)			•		
Érable à épis	<i>Acer spicatum</i> (Lam.)	•			•	
Épinette blanche	<i>Picea glauca</i> (Moench)	•			•	
Épinette noire	<i>Picea mariana</i> (Mill.)	•	•			•
Graminée	Gramineae sp.					•
Hypne cimier	<i>Ptilium crista-castrensis</i> (Hedw.)	•			•	
Hypne éclatante	<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.)	•	•			
Hypne de Schreber	<i>Pleurozium schreberi</i> (BSG.)	•	•		•	
Kalmia à feuilles étroites	<i>Kalmia angustifolia</i> (L.)	•	•			•
Lédon du Groënland	<i>Ledum groenlandicum</i> (Retzius)	•	•			•
Linnée boréale	<i>Linnaea borealis</i> (L.)	•	•			
Lycopode innovant	<i>Lycopodium annotinum</i> (L.)	•			•	
Lycopode claviforme	<i>Lycopodium clavatum</i> (L.)	•		•	•	
Lycopode foncé	<i>Lycopodium obscurum</i> (L.)				•	
Maianthème du Canada	<i>Maianthemum canadense</i> (Desf.)	•	•		•	
Monotrope uniflore	<i>Monotropa uniflora</i> (L.)				•	
Oxalide de montagne	<i>Oxalis montana</i> (Raf.)	•	•		•	
Peuplier faux-tremble	<i>Populus tremuloides</i> (Michx.)					•
Pin gris	<i>Pinus banksiana</i> (Lamb.)			•		
Polytric	<i>Polytrichum</i> sp.	•	•			•
Pyrole unilatérale	<i>Pyrola secunda</i> (L.)	•				
Ronce du mont Ida	<i>Rubus idaeus</i> (L.)					•
Sapin baumier	<i>Abies balsamea</i> (L.)	•	•		•	•

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	TYPE DE PEUPELEMENT FORESTIER				
		Sapinière	Pessière noire	Pinède grise	Bétulaie blanche	Plantation d'épinette noire
Saule	<i>Salix sp.</i>	•			•	•
Sorbier d'Amérique	<i>Sorbus americana (Marsh.)</i>	•	•		•	•
Sphaigne	<i>Sphagnum sp.</i>	•	•			•
Sureau pubescent	<i>Sambucus pubens (Michx.)</i>				•	
Trientale boréale	<i>Trientalis borealis (Raf.)</i>	•			•	
Viorne comestible	<i>Viburnum edule (Michx.)</i>				•	

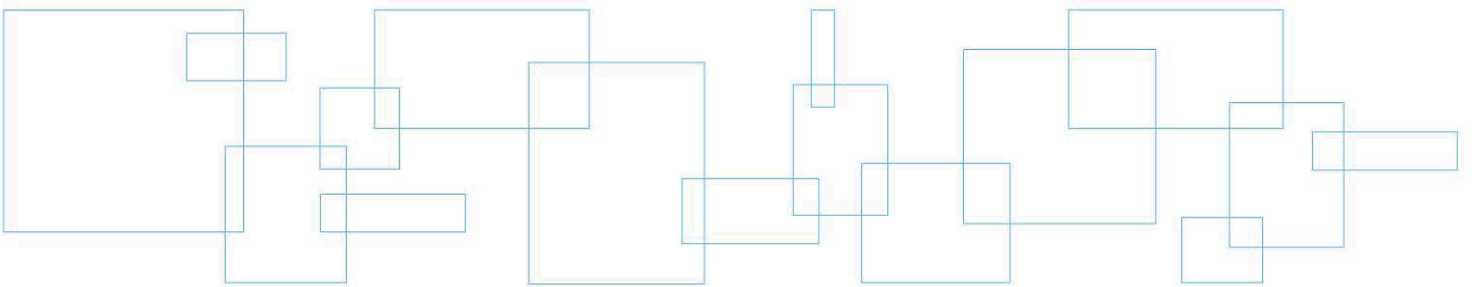
Tableau 4.1-2 : Principales espèces floristiques observées dans les milieux humides de la zone d'étude

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	TYPE DE MILIEU HUMIDE		
		Tourbières	Marécages arbustifs	Herbacées et herbiers aquatiques
Airelle canneberge	<i>Vaccinium oxycoccos</i> (L.)	•		
Airelle fausse-myrtille	<i>Vaccinium myrtilloides</i> (Michx.)		•	
Airelle à feuilles étroites	<i>Vaccinium angustifolium</i> (Ait.)		•	
Andromède glauque	<i>Andromeda glaucophylla</i> (Link.)	•		
Aster	<i>Aster</i> sp.		•	
Athyrium fougère-femelle	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.)		•	
Aulne rugueux	<i>Alnus rugosa</i> (Du Roi)		•	
Calamagrostide du Canada	<i>Calamagrostis canadensis</i> (Michx.)	•	•	•
Calla des marais	<i>Calla palustris</i> (L.)	•		•
Carex	<i>Carex</i> sp.	•	•	•
Cassandre caliculé	<i>Cassandra caliculata</i> (L.)	•	•	
Chiogène hispide	<i>Chiogenes hispidula</i> (L.)	•	•	
Clintonie boréale	<i>Clintonia borealis</i> (Ait.)		•	
Coptide du Groënland	<i>Coptis groenlandica</i> (Oeder)		•	
Cornouiller du Canada	<i>Cornus canadensis</i> (L.)		•	
Cornouiller stolonifère	<i>Cornus stolonifera</i> (Michx.)		•	
Dryoptéride du hêtre	<i>Dryopteris phegopteris</i> (L.)		•	
Éléocharide des marais	<i>Eleocharis palustris</i> (L.)			•
Épilobe à feuilles étroites	<i>Epilobium angustifolium</i> (L.)		•	
Épinette noire	<i>Picea mariana</i> (Mill.)	•	•	
Eupatoire maculée	<i>Eupatorium maculatum</i> (L.)		•	
Gaillet	<i>Galium</i> sp.		•	
Graminée	<i>Gramineae</i> sp.	•	•	•

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	TYPE DE MILIEU HUMIDE		
		Tourbières	Marécages arbustifs	Herbacées et herbiers aquatiques
Grand nénuphar jaune	<i>Nuphar variegatum</i> (Engelm.)			•
Hypne cimier	<i>Ptilium crista-castrensis</i> (Hedw.)		•	
Hypne éclatante	<i>Hypnocomium splendens</i> (Hedw.)		•	
Hypne de Schreber	<i>Pleurozium schreberi</i> (BSG.)		•	
Iris versicolore	<i>Iris versicolor</i> (L.)	•		•
Jonc	<i>Juncus</i> sp.			•
Kalmia à feuilles étroites	<i>Kalmia angustifolia</i> (L.)	•	•	
Kalmia à feuilles d'Andromède	<i>Kalmia polifolia</i> (Wang.)	•	•	
Lédon du Groënland	<i>Ledum groenlandicum</i> (Retzius)	•	•	
Linaigrette	<i>Eriophorum</i> sp.	•		
Linée boréale	<i>Linnaea borealis</i> (L.)	•	•	
Mélèze laricin	<i>Larix laricina</i> (Du Roi)	•		
Menthe du Canada	<i>Mentha arvensis</i> (L.)		•	
Ményanthe trifolié	<i>Menyanthes trifoliata</i> (L.)	•		•
Millepertuis de Virginie	<i>Hypericum virginicum</i> (L.)			•
Myriophylle	<i>Myriophyllum</i> sp.			•
Myrique baumier	<i>Myrica gale</i> (L.)		•	
Némopanthé mucroné	<i>Nemophanthus mucronatus</i> (L.)		•	
Onoclée sensible	<i>Onoclea sensibilis</i> (L.)		•	
Oxalide de montagne	<i>Oxalis montana</i> (Raf.)		•	
Pigamon pubescent	<i>Thalictrum pubescens</i> (Pursh)		•	
Potamo émergé	<i>Potamogeton epiphydrus</i> (Raf.)			•
Potentille des marais	<i>Potentilla palustris</i> (L.)		•	•
Prêle	<i>Equisetum</i> sp.		•	

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	TYPE DE MILIEU HUMIDE		
		Tourbières	Marécages arbustifs	Herbaciales et herbiers aquatiques
Prêle fluviatile	<i>Equisetum fluviatile</i> (L.)			•
Prêle des marais	<i>Equisetum palustre</i> (L.)			•
Ronce du mont Ida	<i>Rubus idaeus</i> (L.)		•	
Ronce petit-mûrier	<i>Rubus chamaemorus</i> (L.)	•	•	
Ronce pubescente	<i>Rubus pubescens</i> (Raf.)		•	
Rossolis à feuilles rondes	<i>Drosera rotundifolia</i> (L.)	•		
Rubanier flottant	<i>Sparganium fluctuans</i> (Morong)			•
Sapin baumier	<i>Abies balsamea</i> (L.)		•	
Saule	<i>Salix</i> sp.		•	
Scirpe	<i>Scirpus</i> sp.	•	•	•
Smilacine trifoliée	<i>Smilacina trifolia</i> (L.)	•		
Sorbier d'Amérique	<i>Sorbus americana</i> (Marsh.)		•	
Sphaigne	<i>Sphagnum</i> sp.	•	•	
Spirée à larges feuilles	<i>Spiraea latifolia</i> (Ait.)		•	
Trientale boréale	<i>Trientalis borealis</i> (Raf.)		•	
Utrriculaire	<i>Utricularia</i> sp.			•
Violette	<i>Viola</i> sp.		•	
Viorne comestible	<i>Viburnum edule</i> (Michx.)		•	

Annexe 4.2 **Espèces floristiques à statut particulier**



1 ESPÈCES FLORISTIQUES À STATUT PARTICULIER SUSCEPTIBLES D'ÊTRE RENCONTRÉES DANS LA ZONE D'ÉTUDE

Amérorchis à feuille ronde

Les habitats de l'amérorchis à feuille ronde sont constitués de fens boisés et de forêts résineuses. La destruction de ces habitats est la principale menace à la survie de l'espèce (CDPNQ, 2008).

Aréthuse bulbeuse

L'aréthuse bulbeuse est une plante herbacée vivace associée principalement aux tourbières ombrotrophes. Il s'agit d'une espèce de pleine lumière intolérante à l'assèchement du sol. L'exploitation des tourbières représente la principale menace à l'espèce (CDPNQ, 2008).

Calypso bulbeux

Le calypso bulbeux est une espèce calcicole qui croît souvent dans les lisières et les milieux partiellement ouverts, ainsi que sur les monticules moussus et le pied des arbres, en sous-bois dégagé. Dans le sud du Québec, sa raréfaction est attribuée surtout à la coupe forestière, au drainage des cédrières ainsi qu'au broutage et au piétinement par le cerf de Virginie (CDPNQ, 2008).

Carex porte-tête

Le carex porte-tête est une espèce d'ombre associée principalement à des sols secs où le roc ou le gravier est exposé. Exception faite du développement domiciliaire et de l'exploitation de carrières, peu de menaces évidentes pèsent sur cette espèce (CDPNQ, 2008).

Cerisier de la Susquehanna

Le cerisier de la Susquehanna pousse dans les milieux sablonneux ouverts, les dunes et les clairières de pinèdes grises. C'est un arbuste de pleine lumière intolérant aux mauvaises conditions de drainage. Il est menacé notamment par l'exploitation de sablières (CDPNQ, 2008).

Corallorhize striée

La corallorhize striée est une orchidacée de milieu calcaire qui pousse dans les forêts mixtes et résineuses. Il s'agit d'une espèce d'ombre qui ne supporte pas l'ouverture du couvert et qui tolère très mal un excès d'humidité ou de sécheresse. L'exploitation forestière a contribué à fragiliser ses populations (CDPNQ, 2008).

Cypripède royal

Le cypripède royal croît dans les habitats suivants : marais, tourbières minérotrophes, bois humides, rivages rocheux et graveleux. Espèce calcicole de mi-ombre, elle est favorisée par l'ouverture partielle du couvert forestier. La destruction de son habitat, le drainage et la cueillette

par les amateurs d'orchidées sont les principaux facteurs responsables de sa situation précaire (CDPNQ, 2008).

Droséra à feuilles linéaires

Le droséra à feuilles linéaires, plante herbacée vivace et calcicole, colonise habituellement les tourbières minérotrophes et platières de lacs marneux. Espèce de pleine lumière, elle est intolérante à l'assèchement du substrat. Elle est menacée localement par le développement et le drainage (CDPNQ, 2008).

Dryoptère fougère-mâle

La dryoptère fougère-mâle pousse dans plusieurs types d'habitats (forêts résineuses, mixtes et feuillues) souvent en pente forte et près de talus d'éboulis. Il s'agit d'une espèce calcicole, d'ombre ou de mi-ombre, qui peut se maintenir malgré des conditions de forte luminosité. Les activités minières et d'aménagement forestier seraient les principales causes de son déclin (CDPNQ, 2008).

Épervière de Robinson

L'épervière de Robinson peut être observée dans les fissures rocheuses le long des rivières, souvent près des chutes et des rapides. Il s'agit d'une espèce de pleine lumière qui tolère mal un excès d'humidité ou de sécheresse. Elle est menacée surtout par la construction d'ouvrages hydroélectriques et par le piétinement (CDPNQ, 2008).

Gymnocarpe frêle

Cette plante de la famille des dryoptéridacées se rencontre dans les secteurs d'éboulis et dans les endroits où l'on retrouve des rochers granitiques. Tolérante à l'ombre, cette espèce disjointe (isolée), a été localisée uniquement dans deux régions du Québec, soit en Abitibi et au Saguenay. Elle produit des spores de juillet jusqu'à la fin septembre (Dignard et coll., 2009).

Hudsonie tomenteuse

L'hudsonie tomenteuse est un arbrisseau bas et délicat, pouvant former des tapis continus et colonisant les vastes habitats sablonneux (complexes dunaires et dépôts lacustres ou deltaïques) de la plaine du Lac-Saint-Jean et du littoral du Saint-Laurent, les clairières de pinèdes grises et les bleuetières. Espèce de pleine lumière, elle peut se maintenir en forêt uniquement par la présence de trouées dans le couvert végétal. Tolérant peu les excès d'humidité, l'hudsonie tomenteuse est très vulnérable aux bris mécaniques (Dignard et coll., 2009).

Jonc de Greene

Le jonc de Greene colonise les milieux sablonneux ouverts, tels les rivages et les dunes. Il se trouve aussi dans les clairières de pinèdes sur sable. Il est souvent associé à l'hudsonie tomenteuse. L'espèce est menacée notamment par l'exploitation de sablières (CDPNQ, 2008).

Listère australe

La listère australe, plante herbacée vivace, est une espèce de pleine lumière qui colonise les zones minérotrophes semi-ouvertes de la bordure forestière de tourbières ombrotrophes à sphaignes et éricacées. Intolérantes à l'assèchement du sol, ses populations sont fragilisées principalement par le drainage et l'exploitation des tourbières (CDPNQ, 2008).

Platanthère à gorge frangée

De la famille des orchidacées, la platanthère à gorge frangée est une espèce typique des zones humides des tourbières ombrotrophes à sphaignes et éricacées. Il s'agit d'une espèce de pleine lumière, intolérante à l'assèchement du sol. L'exploitation des tourbières est le principal facteur responsable de sa situation précaire (CDPNQ, 2008).

Polygonelle articulée

La polygonelle articulée, de la famille des polygonacées, est une plante herbacée annuelle. Retrouvée dans les milieux bien drainés, elle affectionne particulièrement les milieux sablonneux, secs, ouverts et dégagés, tels que les plages, dunes et sablières. Elle prospère également le long des routes et des voies ferrées (Dignard et coll., 2009).

Trichophore de Clinton

Le trichophore de Clinton, de la famille des cypéracées, est une plante vivace, colonisant en touffe dense les dallages et rochers non calcaires exposés et humides au bord des rivières, à proximité de chutes ou de rapides. Pouvant être observée à quelques occasions dans des habitats rocheux secs non riverains, la présence de cette espèce est cependant associée à un milieu de pleine lumière. Ses bourgeons étant situés à la surface du sol, elle est très vulnérable aux bris mécaniques (Dignard et coll., 2009).

2 LISTE DES ESPÈCES FLORISTIQUES MENACÉES OU VULNÉRABLES AU QUÉBEC

À ce jour, dans l'ensemble de la province, on compte 68 espèces floristiques qui ont été légalement désignées menacées ou vulnérables par le gouvernement du Québec (voir les tableaux D-2 et D-3).

Tableau 4.2-1 Espèces floristiques menacées au Québec

NOM COMMUN	NOM LATIN
Aplectrelle d'hiver	<i>Aplectrum hyemale</i> (Mühlenberg ex Willdenow) Nuttall
Arisème dragon	<i>Arisaema dracontium</i> (Linné) Schott
Aristide à rameaux basilaires	<i>Aristida basiramea</i>
Arnica de Griscom sous-espèce de Griscom	<i>Arnica griscomii</i> Fernald <i>subsp. griscomii</i>
Asclépiade tubéreuse variété de l'intérieur	<i>Asclepias tuberosa</i> Linné var. <i>interior</i> (Woodson) Shinnars
Aspidote touffue	<i>Aspidotis densa</i> (Brackenridge in Wilkes) Lellinger
Aster à rameaux étalés	<i>Eurybia divaricata</i> (Linné) Nesom
Aster d'Anticosti	<i>Symphotrichum anticostense</i> (Fernald) Nesom
Aster du Saint-Laurent	<i>Symphotrichum laurentianum</i> (Fernald) Nesom
Astragale de Robbins variété de Fernald	<i>Astragalus robbinsii</i> (Oakes) Gray var. <i>fernaldii</i> (Rydberg) Barneby
Athyrie alpestre sous-espèce américaine	<i>Athyrium alpestre</i> (Hoppe) Clairville <i>subsp. americanum</i> (Butters) Lellinger
Carex des glaces	<i>Carex glacialis</i>
Carex faux-lupulina	<i>Carex lupuliformis</i> Sartwell
Carmantine d'Amérique	<i>Justicia americana</i> (Linné) Vahl
Chardon écailleux	<i>Cirsium scariosum</i> Nuttall
Cicutaire maculée variété de Victorin	<i>Cicuta maculata</i> Linné var. <i>victorinii</i> (Fernald) Boivin
Corallorhize d'automne variété de Pringle	<i>Corallorhiza odontorhiza</i> (Willdenow) Poiret var. <i>pringlei</i> (Greenman) Freudenstein
Corème de Conrad	<i>Corema conradii</i> (Torrey) Torrey
Cypripède œuf-de-passereau	<i>Cypripedium passerinum</i> Richardson
Doradille des murailles	<i>Asplenium ruta-muraria</i> Linné
Drave à graines imbriquées	<i>Draba pycnosperma</i>
Ériocaulon de Parker	<i>Eriocaulon parkeri</i> B.L. Robinson
Gaylussaquier nain variété de Bigelow	<i>Gaylussacia dumosa</i> (Andrews) Torrey & A. Gray var. <i>bigeloviana</i> Fernald
Gentianopsis élancé variété de Macoun	<i>Gentianopsis procera</i> (Th. Holm) Ma <i>subsp. macounii</i> (Th. Holm) Iltis var. <i>macounii</i>
Gentianopsis élancé variété de Victorin	<i>Gentianopsis procera</i> (Th. Holm) Ma <i>subsp. macounii</i> (Th. Holm) Iltis var. <i>victorinii</i> (Fernald) Iltis
Ginseng à cinq folioles	<i>Panax quinquefolius</i> Linné
Lézardelle penchée	<i>Saururus cernuus</i> Linné
Listère australe	<i>Listera australis</i>

NOM COMMUN	NOM LATIN
Minuartie de la serpentine	<i>Minuartia marcescens</i> (Fernald) House
Monarde ponctuée	<i>Monarda punctata</i> var. <i>villicaulis</i>
Muhlenbergie ténue variété ténue	<i>Muhlenbergia tenuiflora</i> (Willdenow) Britton, Sterns & Poggenburg var. <i>tenuiflora</i>
Orge des près	<i>Hordeum brachyantherum</i> subsp. <i>brachyantherum</i>
Orme liège	<i>Ulmus thomasi</i> Sargent
Onosmodie velue variété hispide	<i>Onosmodium bejariense</i> DeCandolle ex A. DeCandolle var. <i>hispidissimum</i> (Mackenzie) B.L. Turner
Pelléade à stipe pourpre	<i>Pellaea atropurpurea</i>
Pin rigide	<i>Pinus rigida</i> Miller
Phégoptère hexagones	<i>Phegopteris hexagonoptera</i> (Michaux) Fée
Podophylle pelté	<i>Podophyllum peltatum</i> Linné
Polémoine de Van Brunt	<i>Polemonium vanbruntiae</i> Britton
Polystic des rochers	<i>Polystichum scopulinum</i> (Eaton) Maxon
Ptérospore à fleurs d'andromède	<i>Pterospora andromedea</i> Nuttall
Sagittaire à sépales dressés sous-espèce des estuaires	<i>Sagittaria montevidensis</i> Chamisso & Schlechtendal subsp. <i>spongiosa</i> (Engelmann) C. Bogin
Saule à bractées vertes	<i>Salix chlorolepis</i> Fernald
Séneçon à feuilles obovales	<i>Packera obovata</i> (Muhlenberg ex Willdenow) W.A. Weber & A. Löve
Séneçon fausse-cymbalaire	<i>Packera cymbalaria</i> (Pursh) W. A. Weber & Löve
Thélyptère simulatrice	<i>Thelypteris simulata</i> (Davenport) Nieuwland
Verge d'or simple à bractées vertes	<i>Solidago simplex</i> Kunth subsp. <i>simplex</i> var. <i>chlorolepis</i> (Fernald) Ringius
Vergerette de Philadelphie sous-espèce de Provancher	<i>Erigeron philadelphicus</i> Linné subsp. <i>provancheri</i> (Victorin & Rousseau) Morton
Verveine simple	<i>Verbena simplex</i> Lehmann
Woodsie à lobes arrondis sous-espèce à lobes arrondis	<i>Woodsia obtusa</i> subsp. <i>obtusa</i> (Sprengel) Torrey

Source : MDDEP, 2002

Tableau 4.2-2 Espèces floristiques vulnérables au Québec

NOM COMMUN	NOM LATIN
Adiante du Canada	<i>Adiantum pedatum</i> Linné
Ail des bois	<i>Allium tricoccum</i> Aiton
Arnica à aigrette brune	<i>Arnica lanceolata</i> subsp. <i>lanceolata</i>
Asaret gingembre	<i>Asarum canadense</i> Linné
Aster à feuilles de linaira	<i>Ionactis linariifolia</i>
Cardamine carcajou	<i>Cardamine diphylla</i> (Michaux) Wood
Cardamine géante	<i>Cardamine maxima</i> (Nuttall) Wood
Cypripède tête-de-bélier	<i>Cypripedium arietinum</i> R. Brown
Floerkée fausse-proserpinie	<i>Floerkea proserpinacoides</i> Willdenow
Hélianthe à feuilles étalées	<i>Helianthus divaricatus</i> Linné
Lis du Canada	<i>Lilium canadense</i> Linné
Matteuccie fougère-à-l'autruche	<i>Matteuccia struthiopteris</i> (Linné) Todaro
Renouée de Douglas sous-espèce de Douglas	<i>Polygonum douglasii</i> Greene subsp. <i>douglasii</i>
Sanguinaire du Canada	<i>Sanguinaria canadensis</i> Linné
Sumac aromatique variété aromatique	<i>Rhus aromatica</i> Aiton var. <i>aromatica</i>
Trille blanc	<i>Trillium grandiflorum</i> (Michaux) Salisbury
Uvulaire grande-fleur	<i>Uvularia grandiflora</i> Smith
Valériane des tourbières	<i>Valeriana uliginosa</i> (Torrey & A. Gray) Rydberg

Source : MDDEP, 2002.

3 BIBLIOGRAPHIE

DIGNARD, N., P. PETITCLERC, J. LABRECQUE ET L. COUILLARD. 2009. *Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables – Côte-Nord et Saguenay–Lac-Saint-Jean*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 144 p.

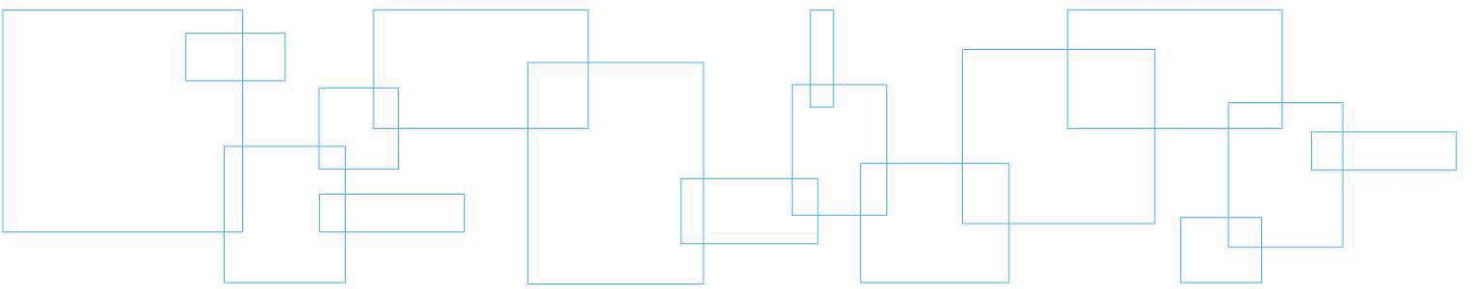
FLORAQUÉBECA. 2009. *Plantes rares du Québec méridional*. Les Publications du Québec. 402 p.

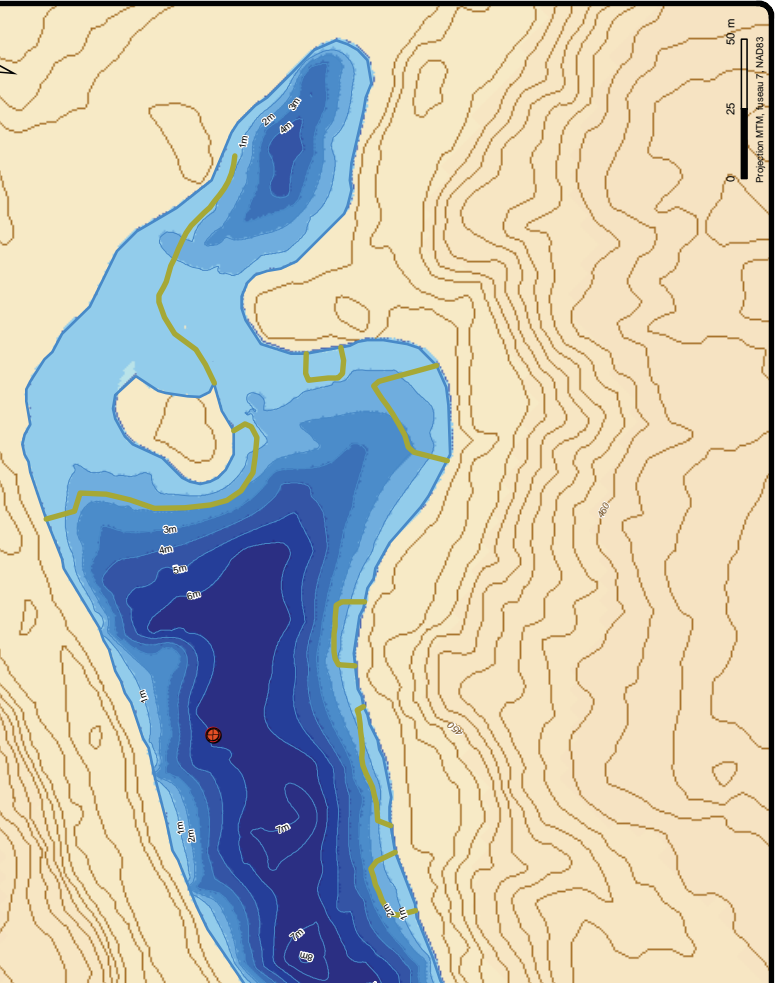
QUÉBEC, CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2008. *Fiches signalétiques des plantes vasculaires menacées ou vulnérables*. 2 124 p.

QUÉBEC, CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2012. *Consultation de la banque de données pour les espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées – Secteur de la zone d'étude du projet de mine à ciel ouvert d'apatite du lac à Paul*. MDDEP, Direction régionale de l'analyse et de l'expertise du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Données numériques.

QUÉBEC, MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2002. *Plantes menacées ou vulnérables au Québec – Mise à jour avril 2010*.

Annexe 5 Fiches descriptives des cours d'eau

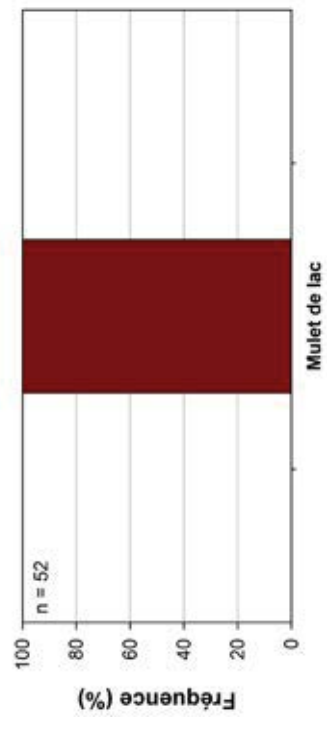




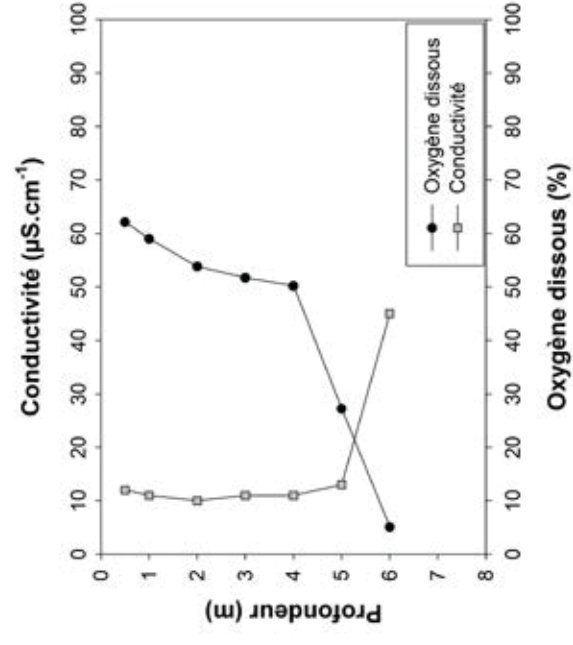
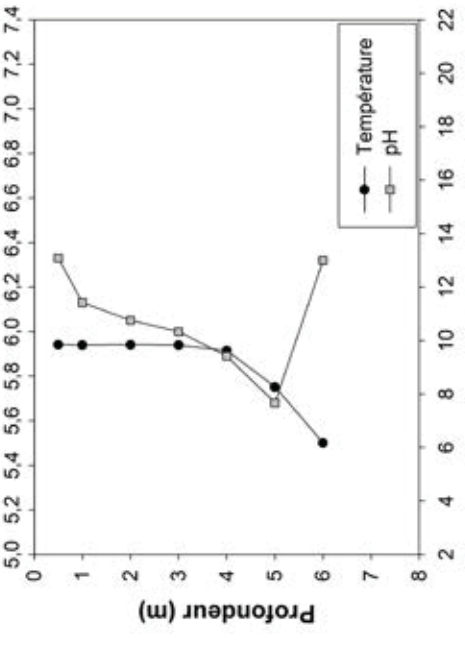
Caractéristiques biologiques

Le peuplement a été réalisé dans la lac A en octobre 2012. Aucun omble de fontaine n'a alors été capturé. Au total, 80 individus de cette espèce ont été capturés et un sous-échantillon de 52 individus a été analysé. La longueur de ces poissons varie de 60 à 121 mm.

Composition des captures de la pêche expérimentale en proportion du nombre total par espèce (filet trappe Alaska)



Composition des captures de la pêche expérimentale en proportion du nombre total par espèce (verveux)



Description de la zone littorale

Le lac est entouré par des berges couvertes d'éracacées et une zone littorale dont le développement maximal est situé dans la portion nord du lac. Cette dernière est composée d'herbiers dominés par le rubanier et du potamo émergé, qui profitent d'une zone benthique riche en matière organique et en dépôts de sable et de limon.

Superficie totale des herbiers : 0,6 ha
Couverture moyenne des herbiers : 5 - 20 %

Navigabilité

Hormis quelques arbres morts perpendiculaires à la rive,



Ca

- Localisation
- Altitude (m)
- Superficie (r)
- D_L (1) :
- D_V (2) :
- IBP (3) :
- Prof. max (m)
- Prof. moy (m)
- Volume (x10³ m³)
- Température
- Thermocline
- pH (moyenn)
- Transparenc
- Conductivité

- (1) Indice de dével
- (2) Indice de dével
- (3) Indice de comb

Date c

Client

Projet

Étu
du projet c
au l

Préparé par

N/D



1

Large herbier et berges d'éricacées
à l'extrémité nord



4



Baie de l'émissaire

2



Île bordée d'éricacées et
d'herbiers de rubanier

5



7



8

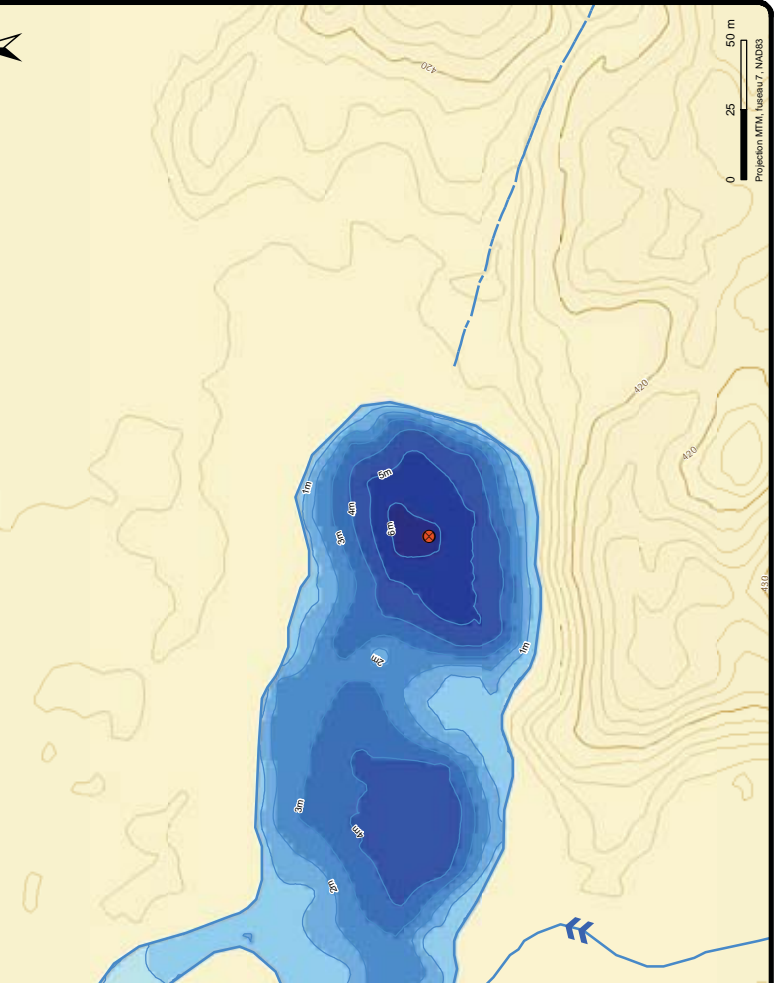


Arbres morts limitant l'accès au rivage ouest

Éricacées en zone littorale



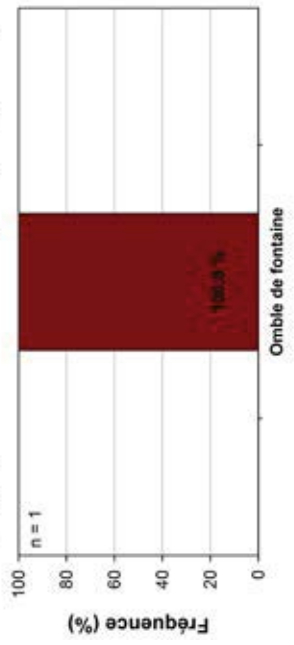
Pe



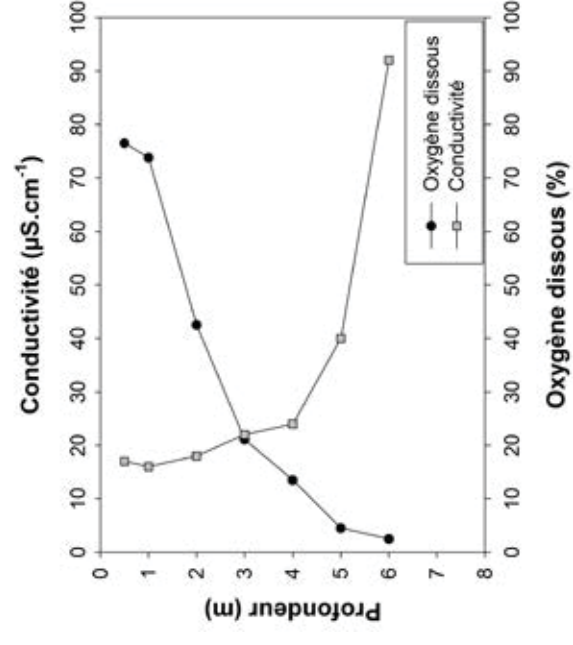
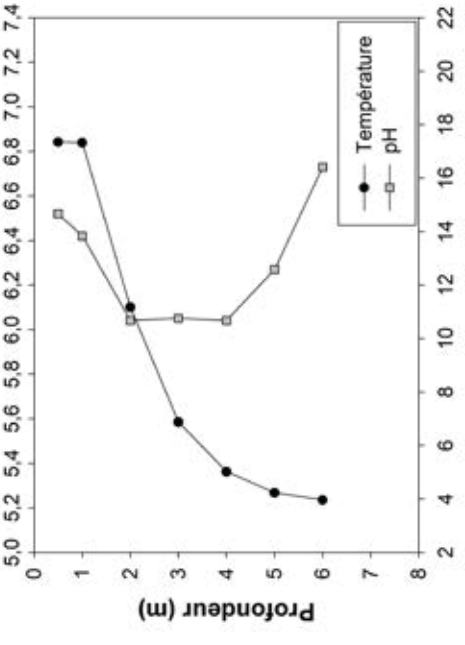
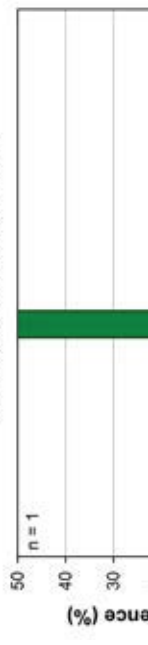
Caractéristiques biologiques

et d'un échantillonnage au filet-trappe Alaska et au verveux en 2011. Seulement sept ont été capturés. La longueur totale des individus variait de 100 à 275 mm pour une mm. Le fait que seulement des ombles aient été capturés laisse penser que cette allopatrie. Ce constat doit cependant être validé par un échantillonnage plus complet.

Composition des captures de la pêche expérimentale en proportion du nombre total par espèce (verveux)



Fréquence des longueurs des ombles de fontaine capturés aux verveux (2011)



Description de la zone littorale

Les berges sont colonisées par un gradient végétal de cassandre caliculée, myrique baumier, présence irrégulière de sphaigne au travers de laquelle se développent plusieurs plants de carex. La zone littorale est composée principalement de nénuphar jaune, de rubanier, de potamo émergé et de myriophylle.

Superficie totale des herbiers : n/a
Couverture moyenne des herbiers : 10 - 80 %

Navigabilité

La gytija compose le substrat en profondeur et plusieurs



Ca

- Localisation
- Altitude (m)
- Superficie (r
- D_L (1) :
- D_V (2) :
- IBP (3) :
- Prof. max (m
- Prof. moy (m
- Volume (x10
- Température
- Thermocline
- pH (moyenn
- Transparenc
- Conductivité

- (1) Indice de dével
- (2) Indice de dével
- (3) Indice de comb

Date

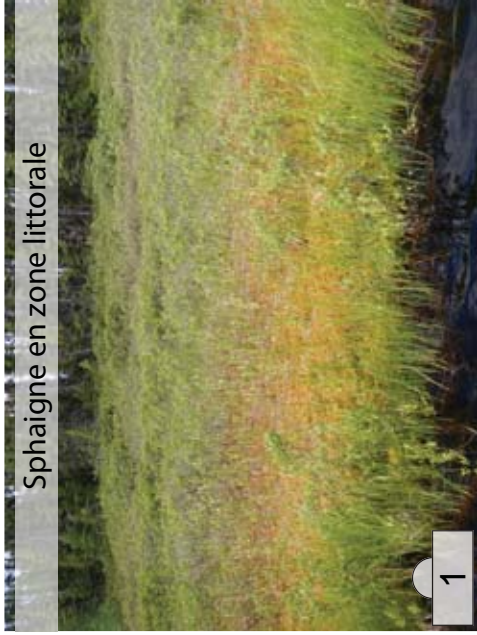
Client
Projet
Étu
du projet c
au L

Préparé par
N/D

rique



Sphaigne en zone littorale



1

Baie de l'émissaire



4

Herbier



7

Carex en zone littorale



2

Herbier de potamot émergé et fond vaseux



5

Herbier



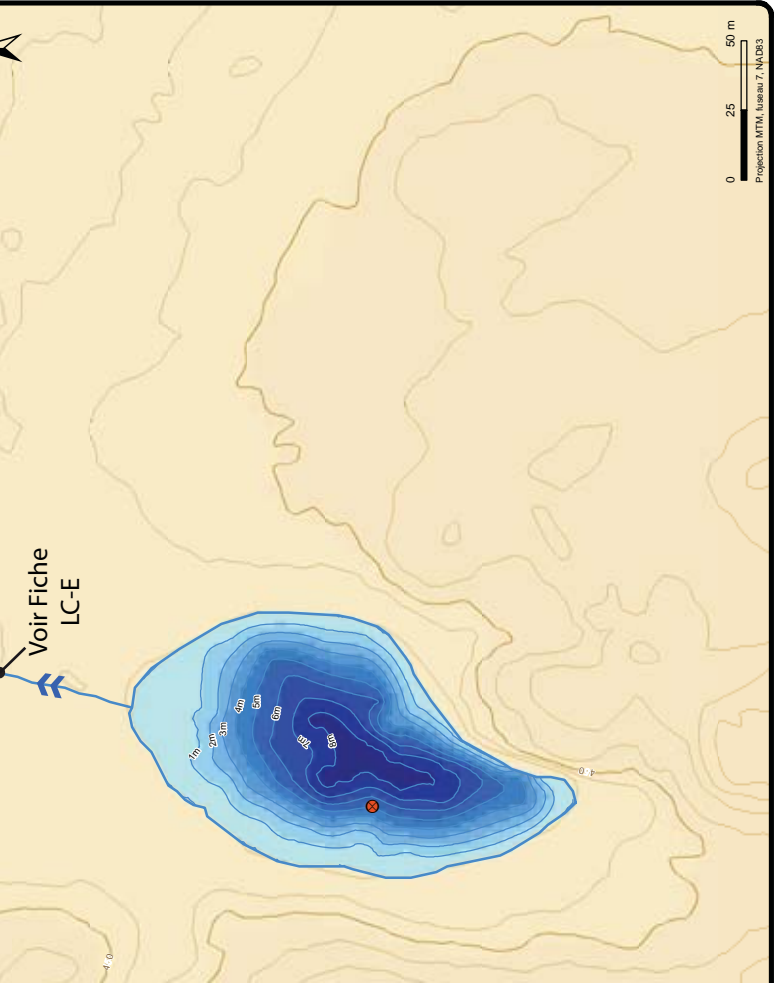
8

Berge de cassandre caliculée



Herbier de rubanier





Caractéristiques biologiques

de verveux et d'un filet-trappe Alaska. Aucune capture n'a été faite. Ce constat ne est sans poisson car lors de la réalisation de la bathymétrie en 2012, plusieurs ons en profondeur ont été observés.

Description de la zone littorale

Les berges sont colonisées de cassandre calcifiée, de myrique baumier et de kalmia. Le lac ne possède pas d'herbiers sensu-lato, sa portion littorale étant occupée exclusivement par un débordement de plants d'éricacées.

Superficie totale des herbiers : n/a
Couverture moyenne des herbiers : n/a

Navigabilité

Le lac ne présente aucun obstacle à la navigation.



Ca

- Localisation
- Altitude (m)
- Superficie (r
- D_L ⁽¹⁾ :
- D_V ⁽²⁾ :
- IBP ⁽³⁾ :
- Prof. max (m
- Prof. moy (m
- Volume (x10
- Température
- Thermocline
- pH (moyenn
- Transparenc
- Conductivité

- (1) Indice de dével
- (2) Indice de dével
- (3) Indice de comb

Date

Client

Projet

Étu
du projet c
au l

Préparé par

N/D

ique



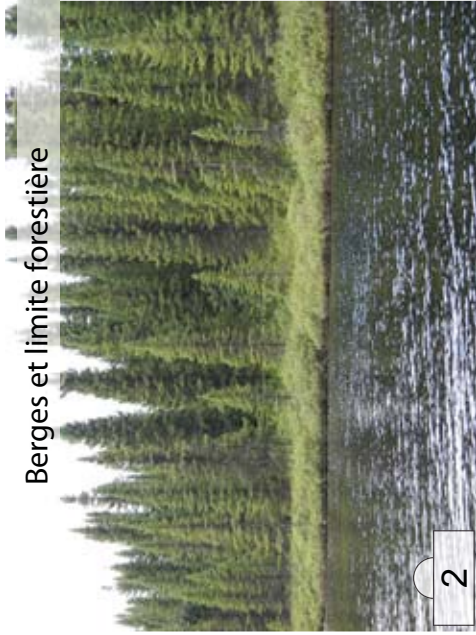
Cran rocheux



Berges et limite forestière



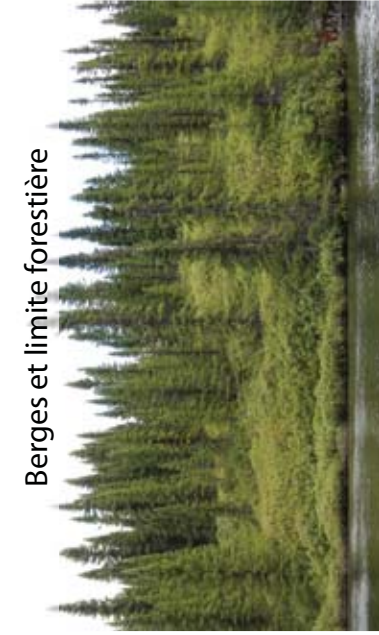
Berges et limite forestière



Émissaire

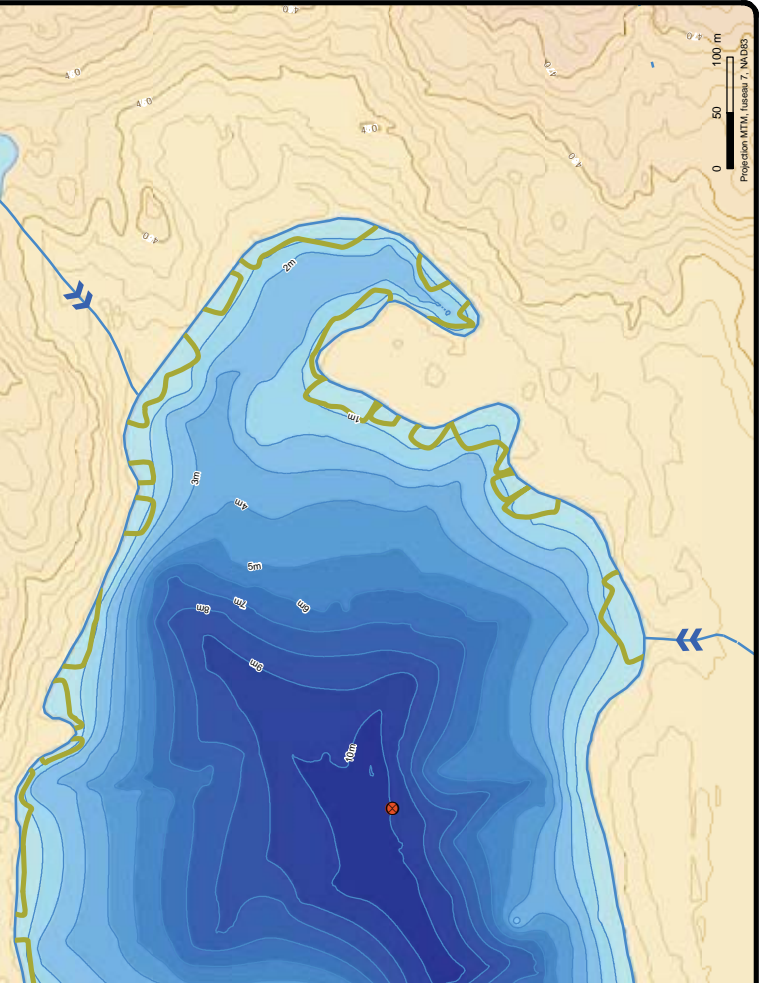


Berges et limite forestière



Berges et limite forestière

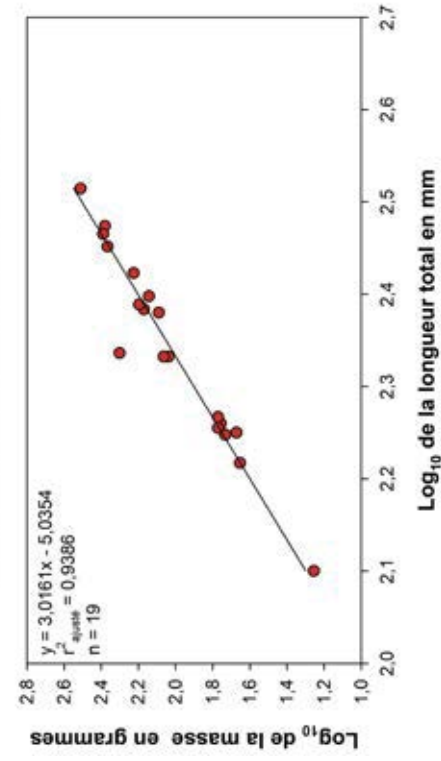




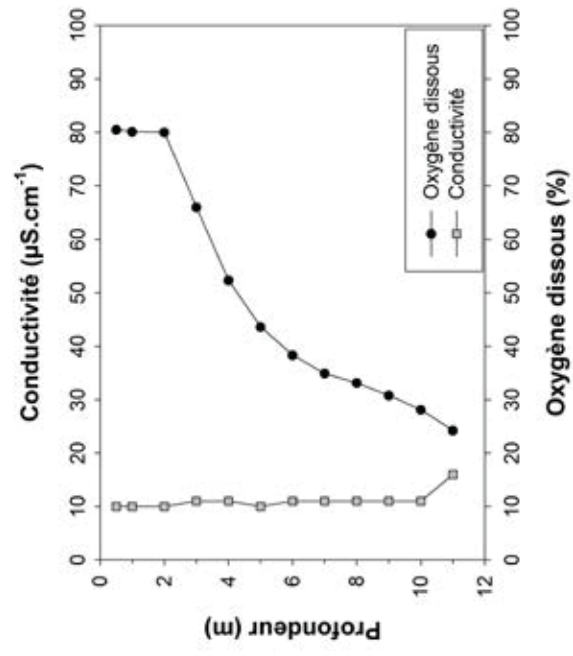
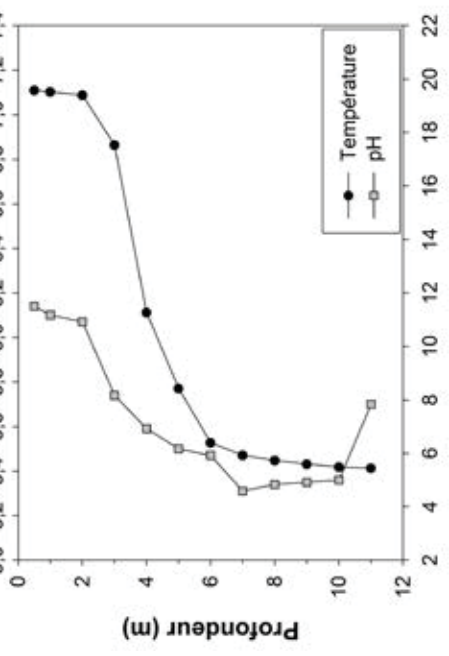
Caractéristiques biologiques

Coyote est en sympatrie avec le meunier noir, le meunier rouge et le méné jaune. La plus grande proportion des ombles se situe dans la classe de taille inférieure à 175 mm semblent être sous-représentées. Les indices de ressources alimentaires sont suffisantes malgré la compétition en présence. Cette compétition peut affecter l'abondance des jeunes cohortes.

Relation longueur-poids des ombles de fontaine capturés au filet maillant expérimental (2012)



Caractéristique	Valeur
Longueur moyenne	175 mm
Abondance	13,8 %
Indice de ressources alimentaires	Suffisantes
Impact de la compétition	Peut affecter l'abondance des jeunes cohortes



Description de la zone littorale

La végétation des berges est dominée par de la cassandre calculée, du myrique baumier et du kalmia.

La zone littorale abrite plusieurs herbiers épars de nénuphar jaune.

Superficie totale des herbiers : 2,4 ha
Couverture moyenne des herbiers : 5 - 10 %

Navigabilité

La zone littorale est composée de gros blocs et blocs qui



Ca

- Localisation
- Altitude (m)
- Superficie (r)
- $D_L^{(1)}$:
- $D_V^{(2)}$:
- IBP $^{(3)}$:
- Prof. max (m)
- Prof. moy (m)
- Volume (x10³ m³)
- Température
- Thermocline
- pH (moyenn)
- Transparence
- Conductivité

- (1) Indice de dével
- (2) Indice de dével
- (3) Indice de comb

Date

Client
Projet
Étu
du projet c
au l

Préparé par
N/D

rique



1



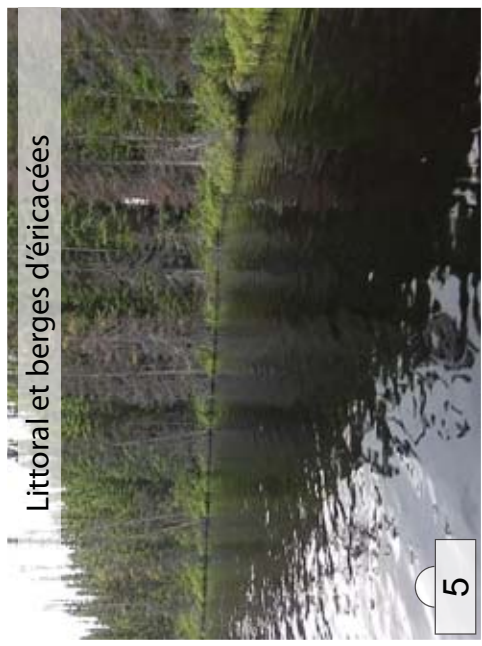
Baie peu profonde

4



Herbier de nénuphars jaunes

2



Littoral et berges d'éricacées

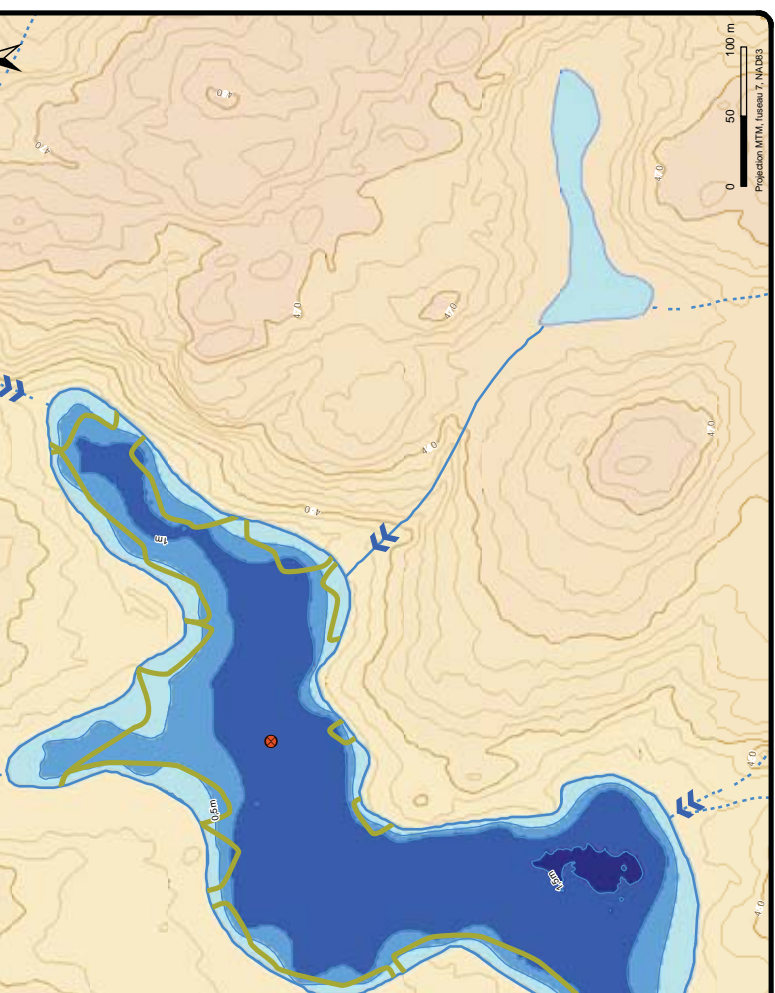
5



Gros blocs en bordure du littoral



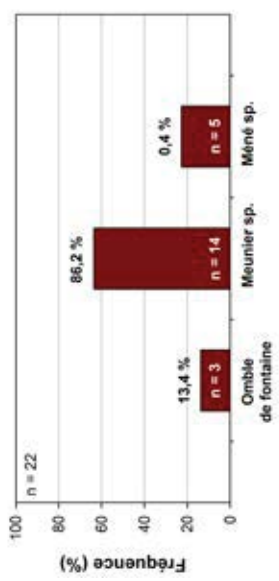
Herbier de nénuphars jaunes



Caractéristiques biologiques

chantillonné en 2011 à l'aide de verveux et d'un filet-trappe Alaska. Des ombles de meuniers et des ménés ont été capturés. Avec 34 captures au total, les ombles de meuniers représentent la plus grande proportion par rapport aux autres espèces. La longueur totale des individus capturés était de 219 mm. En tout, 214 meuniers d'espèces indifférentes ont été capturés. La longueur totale des meuniers variait de 100 à 380 mm pour une moyenne de 219 mm. Les ombles de meuniers composaient une partie importante des captures avec 237 individus dont la longueur variait de 90 à 100 mm.

Composition des captures de la pêche expérimentale en proportion du nombre total par espèce (verveux)



Fréquence des longueurs des ombles de fontaine capturés aux verveux (2011)



Description de la zone littorale

Les berges sont colonisées par de la cassandre caliculée et plusieurs zones sont couvertes de sphaigne au travers de laquelle se développe le carex et du calla des marais. Avec un fond vaseux, la zone littorale profite au développement du nénuphar jaune et du rubanier.

Superficie totale des herbiers : 1,7 ha
Couverture moyenne des herbiers : 10 - 80 %

Navigabilité

Le substrat des zones littorale et pélagique est composé



Ca

- Localisation
- Altitude (m)
- Superficie (r)
- D_L ⁽¹⁾ :
- D_V ⁽²⁾ :
- IBP ⁽³⁾ :
- Prof. max (m)
- Prof. moy (m)
- Volume (x10³)
- Température
- Thermocline
- pH (moyenn)
- Transparenc
- Conductivité

- (1) Indice de dével
- (2) Indice de dével
- (3) Indice de comb

Date

Client

Projet

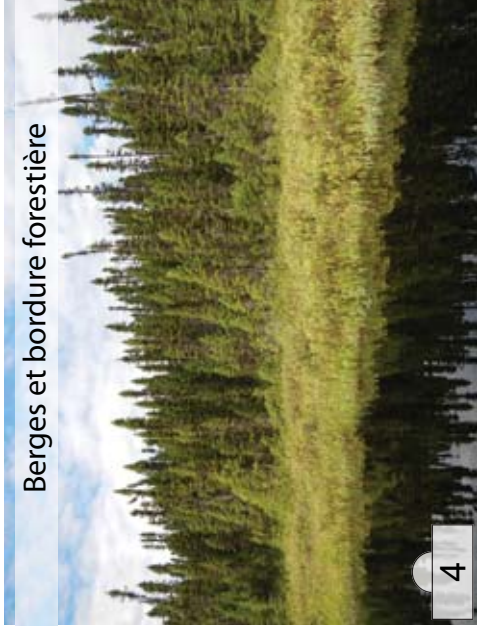
Étu
du projet c
au l

Préparé par

N/D



1



4



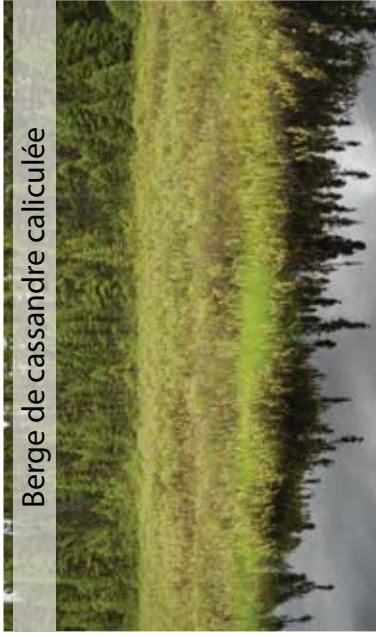
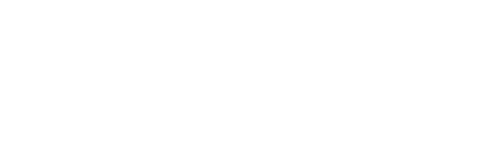
7



2



5



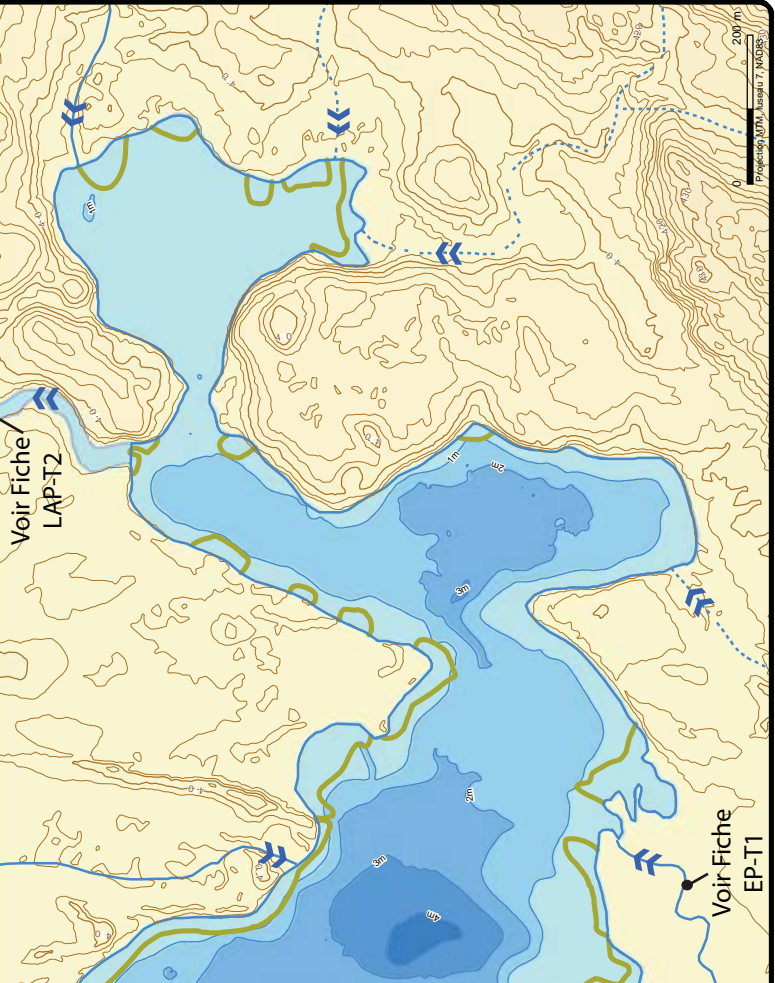
Berges et bordure forestière

Bordure de sphaigne

Éricacées en zone littorale

Herbier de nénuphars jaunes et rubanier

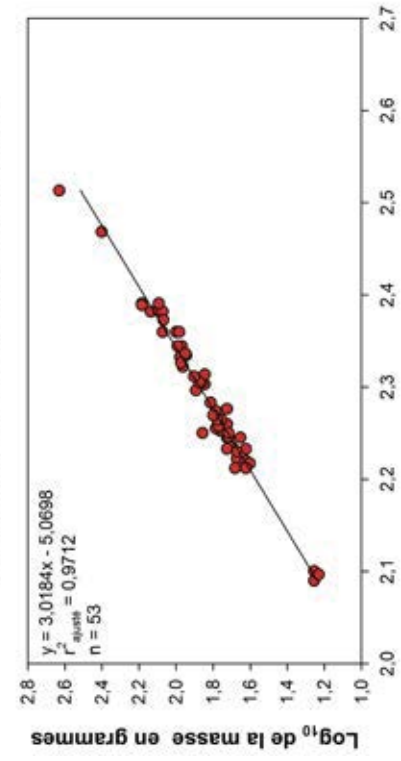
Berge de cassandre caliculée



Caractéristiques biologiques

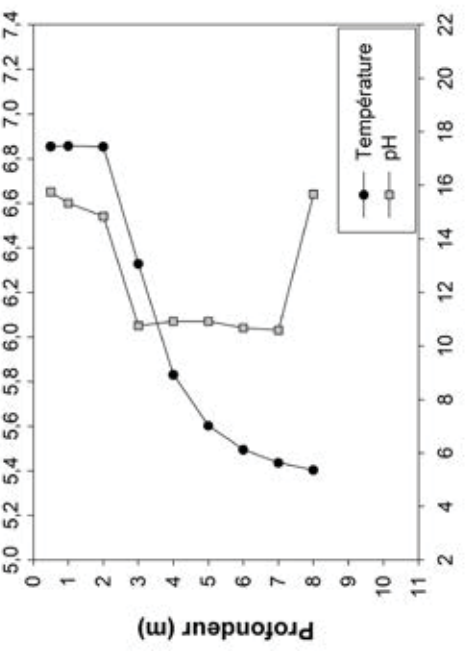
Épinolette est en sympatrie avec le meunier noir, le meunier rouge et le mullet de lac. C'est de 31 %. La plus grande proportion des ombles se situe dans la classe de taille de toutes les classes de taille laisse supposer que les conditions du milieu offrent des opportunités à tous les stades du cycle de vie. La compétition avec les autres espèces, est l'abondance de la population en général.

Relation longueur-poids des ombles de fontaine capturés au filet maillant expérimental (2012)

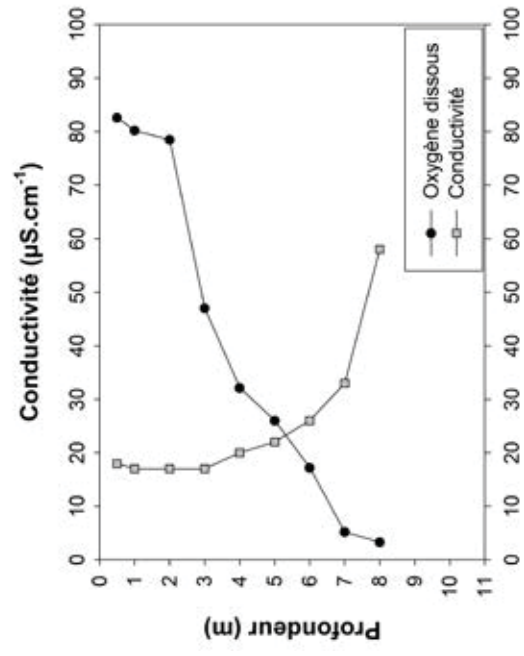


Log₁₀ de la longueur total en mm

Effort de pêche



Température (°C)



Oxygène dissous

Description de la zone littorale

Les herbiers rencontrés sont dominés par le nénuphar jaune et le rubanier. Les berges sont couvertes par de la cassandre caliculée, du myrique baumier et par endroits des talles d'iris versicolore.

Superficie totale des herbiers : 4,8 ha
Couverture moyenne des herbiers : 2 - 70 %

Navigabilité

Le substrat de la zone littorale est composé principalement de...



Ca

- Localisation
- Altitude (m)
- Superficie (r)
- D_L (1) :
- D_V (2) :
- IBP (3) :
- Volume (x10³ m³)
- Prof. max (m)
- Prof. moy (m)
- Température
- Thermocline
- pH (moyenn)
- Transparenc
- Conductivité

- (1) Indice de dével
- (2) Indice de dével
- (3) Indice de comb

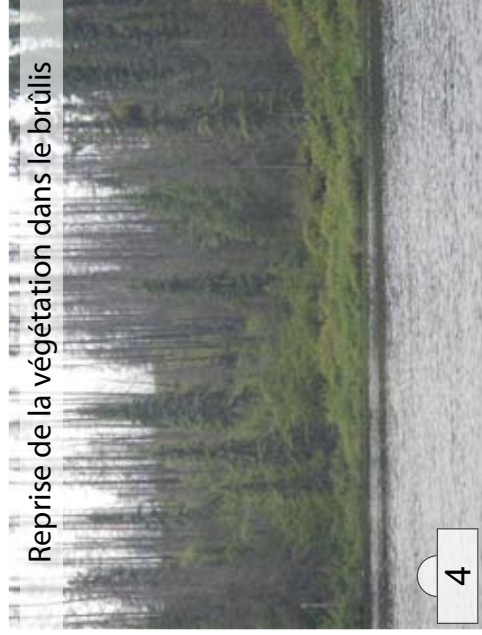
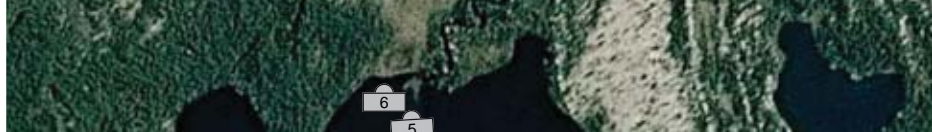
Date

Client
Projet
Étu
du projet c
au l

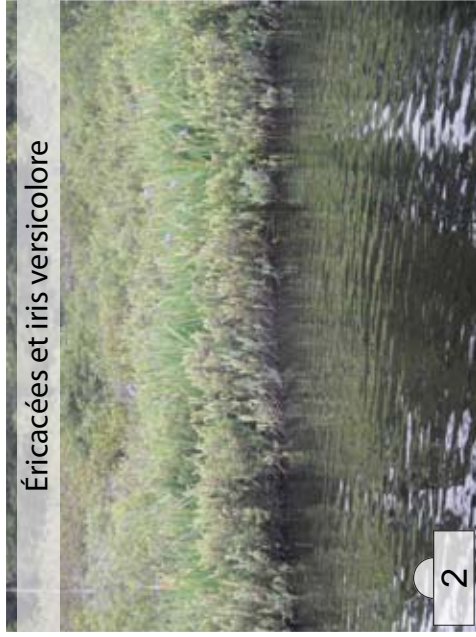
Préparé par

N/D

7 %
let de
lac
fontaine
(2012)



Reprise de la végétation dans le brûlis



Éricacées et iris versicolore



Berge de sable couverte d'éricacées



H



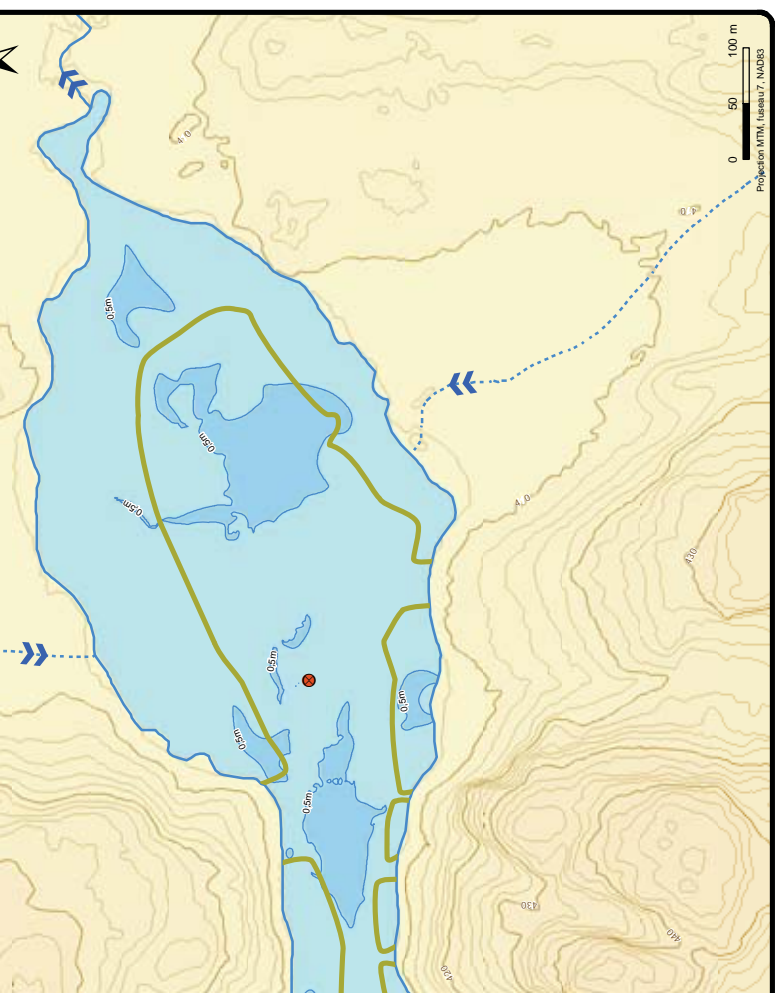
Jeune



Herbier de nénuphars jaunes



Tributaire principal



Caractéristiques biologiques

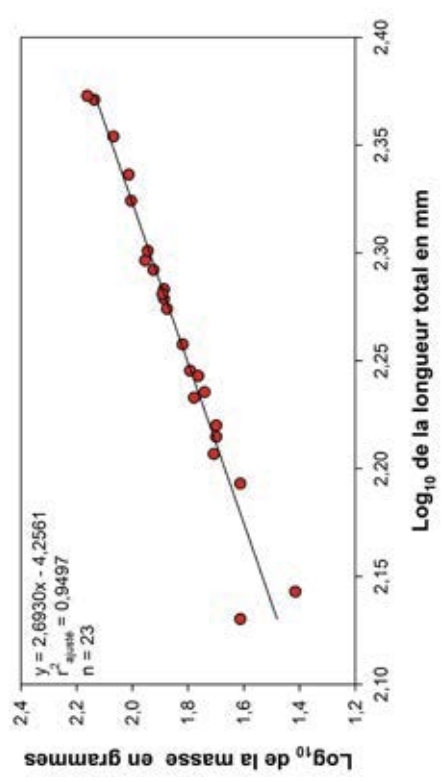
F est en syntropie avec le meunier noir, le meunier rouge et le mullet de lac. La plus grande proportion des ombles se situe dans la classe de taille de 110 à 130 mm (> 300 mm) sont absents de l'échantillon, ce qui reflète la faible qualité d'habitat

Caractéristiques expérimentales

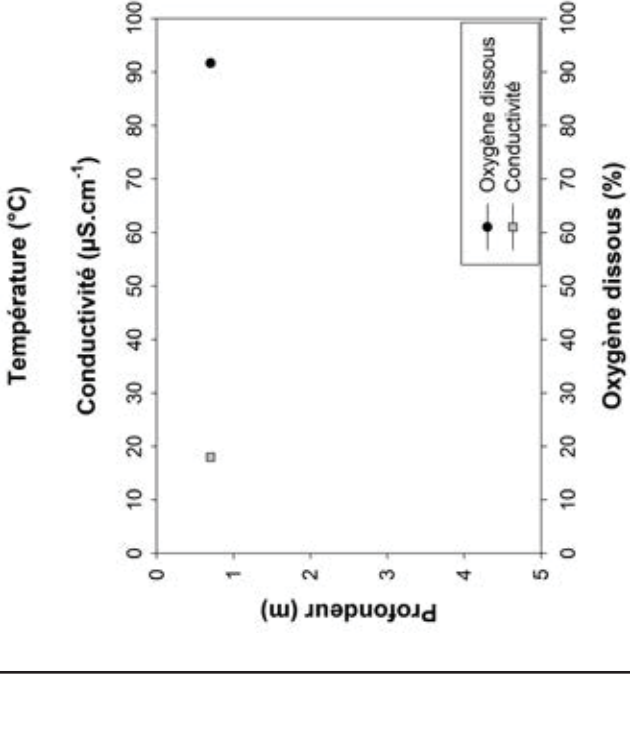
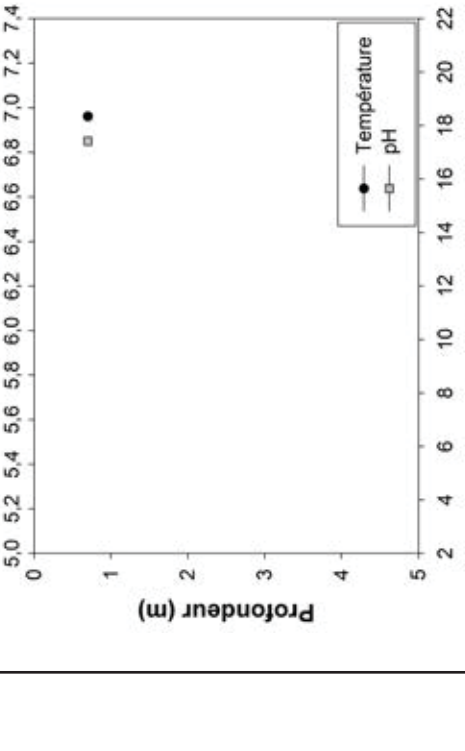


de fontaine tal (2012)

Relation longueur-poids des ombles de fontaine capturés au filet maillant expérimental (2012)



Effort de pêche



Description de la zone littorale

Le littoral est couvert de larges herbiers de rubanier et de potamot émergé, avec plusieurs talles de nénuphar jaune. La végétation des berges est composée d'un gradient d'espèces dont une large portion est couverte par de la sphaigne, du carex, puis des éricacées à proximité de la limite forestière.

Superficie totale des herbiers : 11,1 ha
Couverture moyenne des herbiers : 90 %

Navigabilité

La zone littorale est composée d'un substrat riche en



Caractéristiques

- Localisation
- Altitude (m)
- Superficie (r)
- D_L ⁽¹⁾ :
- D_V ⁽²⁾ :
- IBP ⁽³⁾ :
- Prof. max (m)
- Prof. moy (m)
- Volume (x10⁶ m³)
- Température
- Thermocline
- pH (moyenn)
- Transparence
- Conductivité

- (1) Indice de dével
- (2) Indice de dével
- (3) Indice de comb

Date

Client
Projet
Étude
du projet c
au L

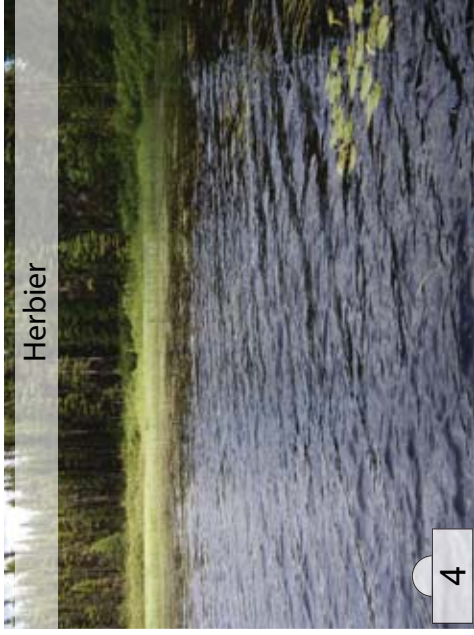
Préparé par
N/D

Berges couvertes d'éricacées et de sphaigne



1

Herbier



4

Baie pe



7

Herbier de rubanier



2

Herbier de potamot émergé



5

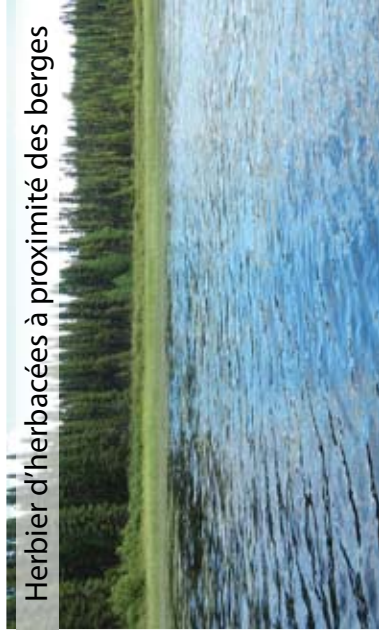
8

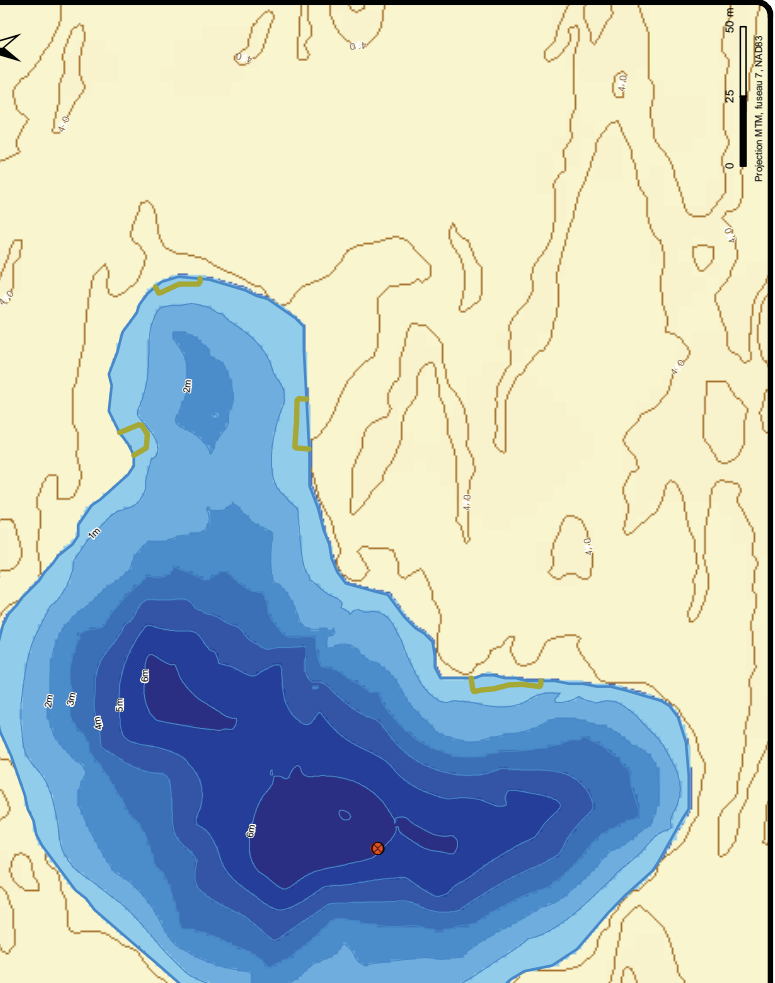


Herbier de rubanier et nénuphars jaunes



Herbier d'herbacées à proximité des berges

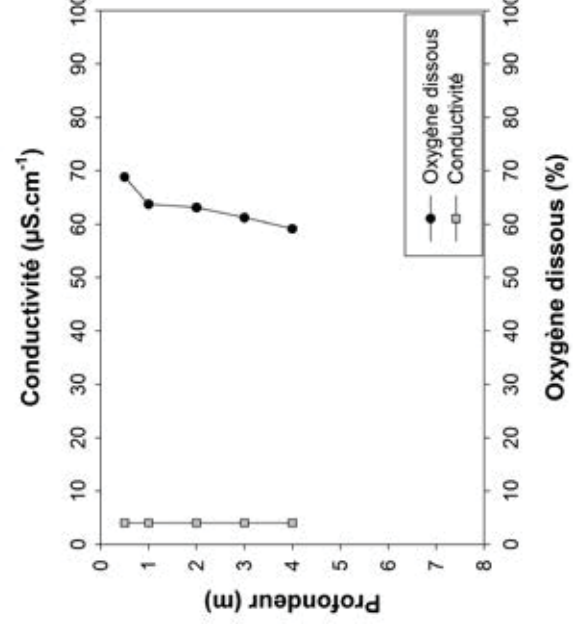
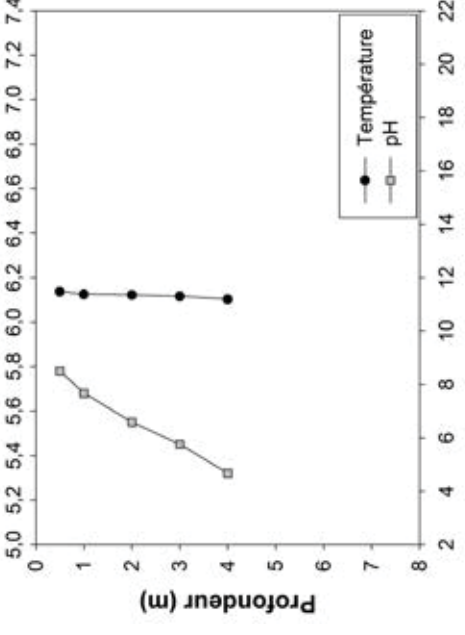




Caractéristiques biologiques

Le lac G a été échantillonné en octobre 2012 à l'aide de verveux. Aucun poisson n'a été capturé lors de cette campagne.

e de
let



Description de la zone littorale

Les berges du lac, dominées par le brûlis, sont majoritairement recolonisées par des plans d'éricacées et de bleuets. La zone littorale comporte quelques herbiers de rubanier et de carex sp., mais reste relativement vierge de par la présence d'une couche d'argile très compacte au fond du lac.

Superficie totale des herbiers : 0,03 ha
Couverture moyenne des herbiers : < 5 - 30 %

Navigabilité

Le substrat des zones littorale et pélagique ne présente



Ca

- Localisation
- Altitude (m)
- Superficie (r
- D_L ⁽¹⁾ :
- D_V ⁽²⁾ :
- IBP ⁽³⁾ :
- Prof. max (m
- Prof. moy (m
- Volume (x10
- Température
- Thermocline
- pH (moyenn
- Transparenc
- Conductivité

- (1) Indice de dével
- (2) Indice de dével
- (3) Indice de comb

Date c

Cliant

Projet

Étu

du projet c

au l

Préparé par

N/D

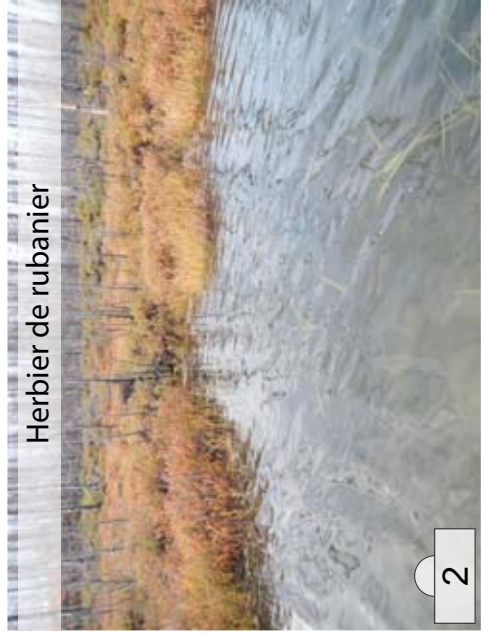


1



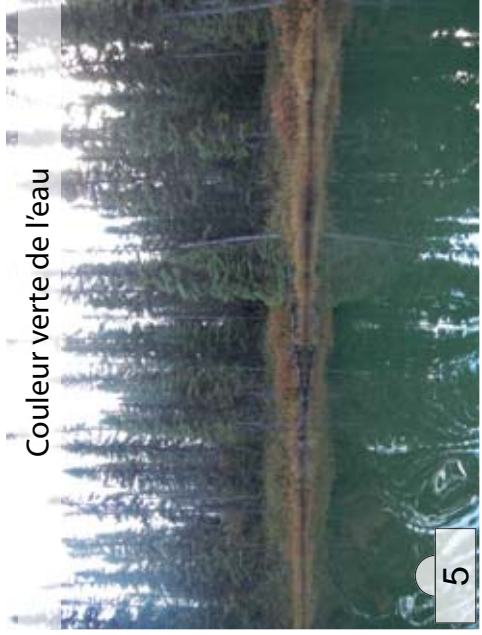
4

Berges et recolonisation dans le brûlis



2

Herbier de rubanier

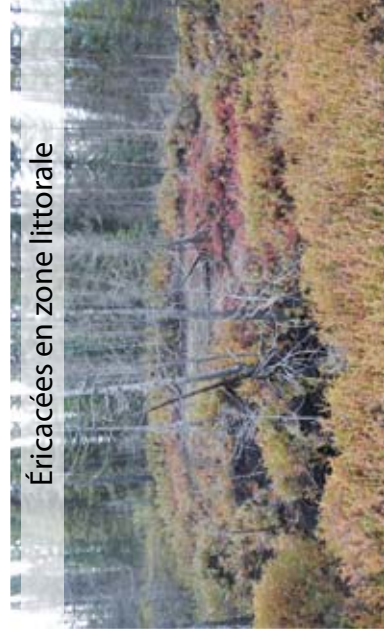


5

Couleur verte de l'eau



Berges d'éricacées et zone d'érosion du sol



Éricacées en zone littorale



Ca

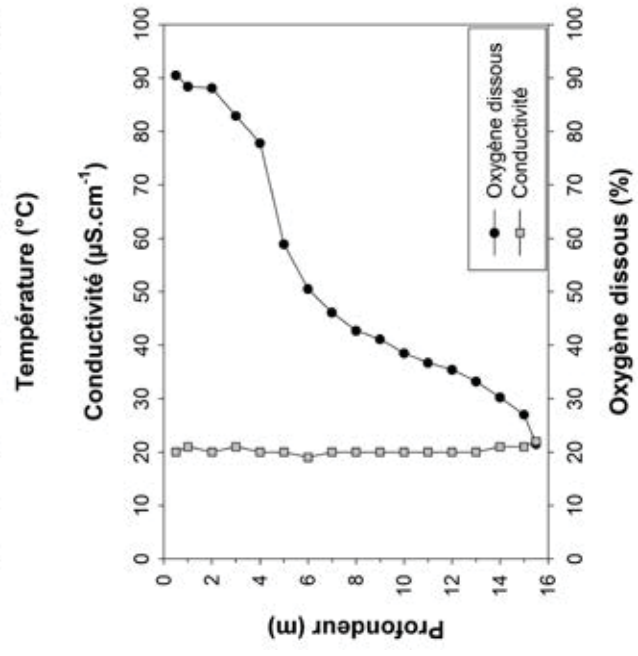
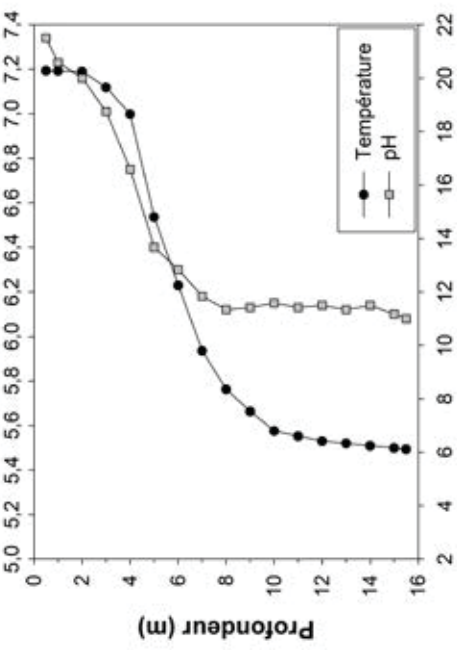
- Localisation
- Altitude (m)
- Superficie (r
- D_L ⁽¹⁾ :
- D_V ⁽²⁾ :
- IBP ⁽³⁾ :
- Prof. max (m
- Prof. moy (m
- Volume (x10
- Température
- Thermocline
- pH (moyenn
- Transparenc
- Conductivité

- (1) Indice de dével
- (2) Indice de dével
- (3) Indice de comb

Date

Client
 Projet
 Étude
 du projet c
 au L

Préparé par
 N/D



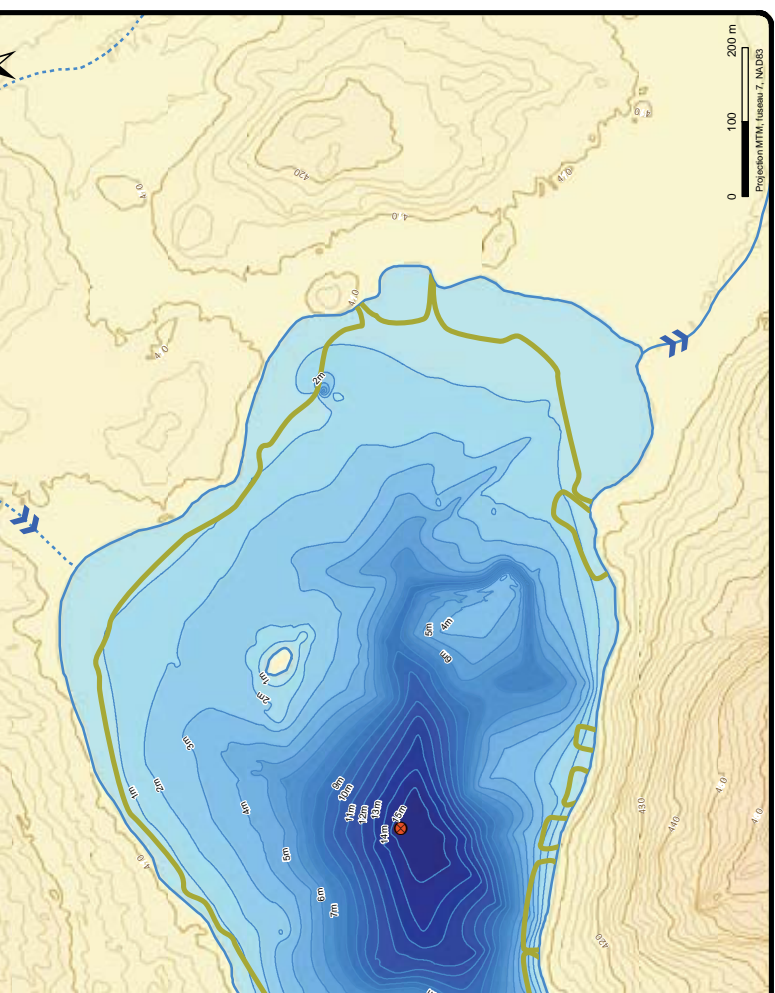
Description de la zone littorale

Le littoral habrite plusieurs herbiers majoritairement constitués d'éleocharide des marais, au travers de laquelle se retrouve du potamot émergé et quelques zones de nénuphar jaune.

Superficie totale des herbiers : 11,2 ha
 Couverture moyenne des herbiers : 5 - 70 %

Navigabilité

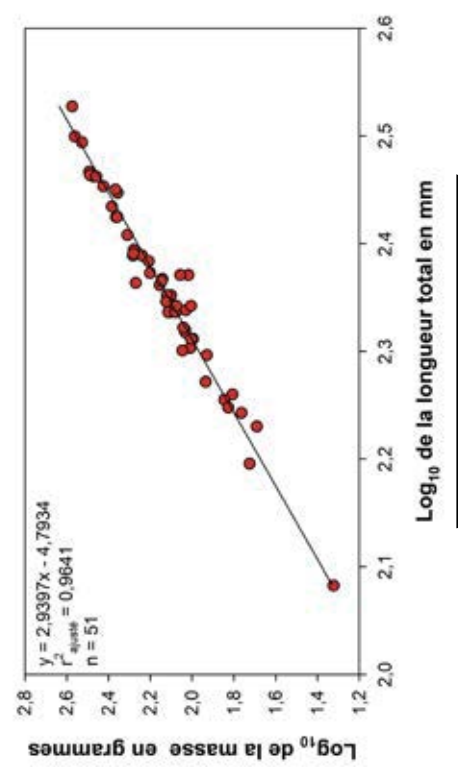
Le substrat est dominé par de la gyttja sur laquelle



Caractéristiques biologiques

Grizzli est en sympatrie avec le meunier noir et le meunier rouge. La proportion la plus grande proportion des ombles se situe dans la classe de taille de 201 à 225 mm. Les ombles de plus petite taille laissent supposer que les conditions du milieu offrent des ressources alimentaires adéquates pour les stades du cycle de vie. La faible abondance d'ombles dans l'ichtyofaune du lac est générée par la présence des deux espèces de meuniers.

Relation longueur-poids des ombles de fontaine capturés au filet maillant expérimental (2012)



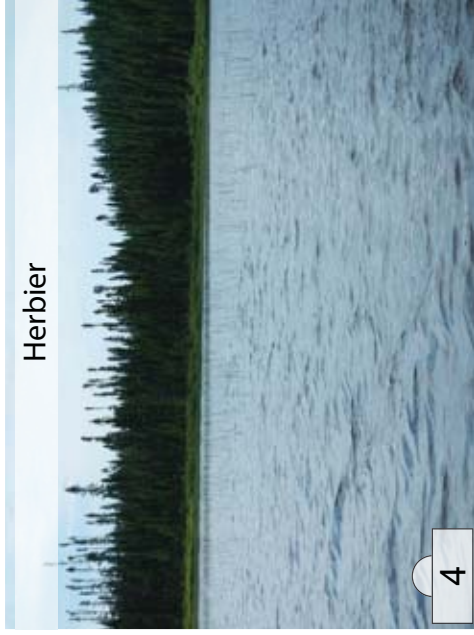
fontaine (2012)

Effort de pêche



Herbier

1



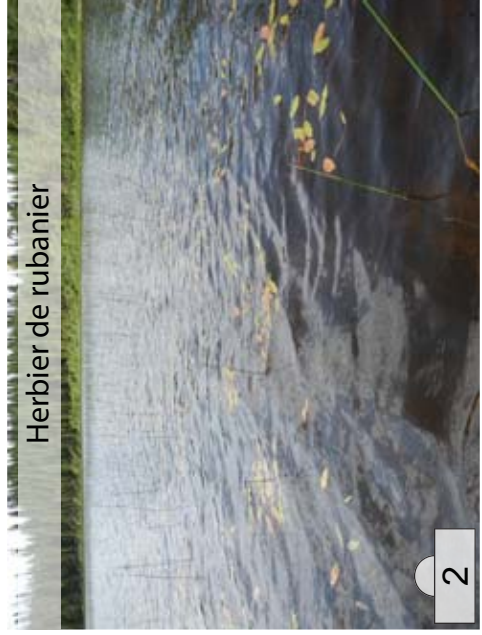
Herbier

4



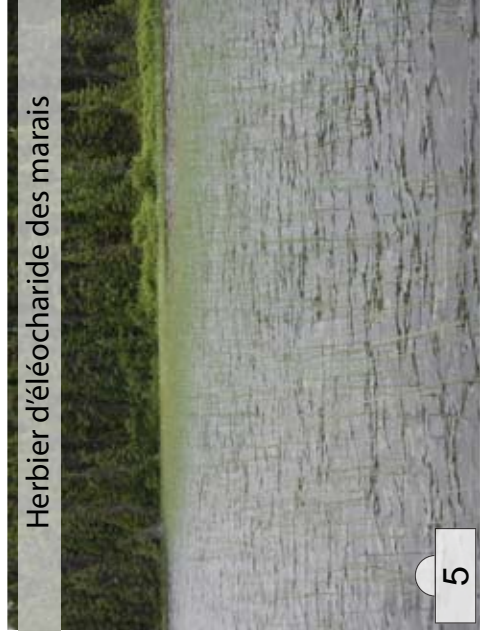
Herbier

7



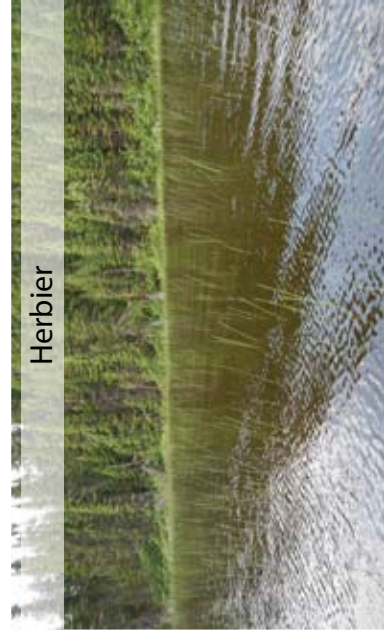
Herbier de rubanier

2



Herbier d'éléocharide des marais

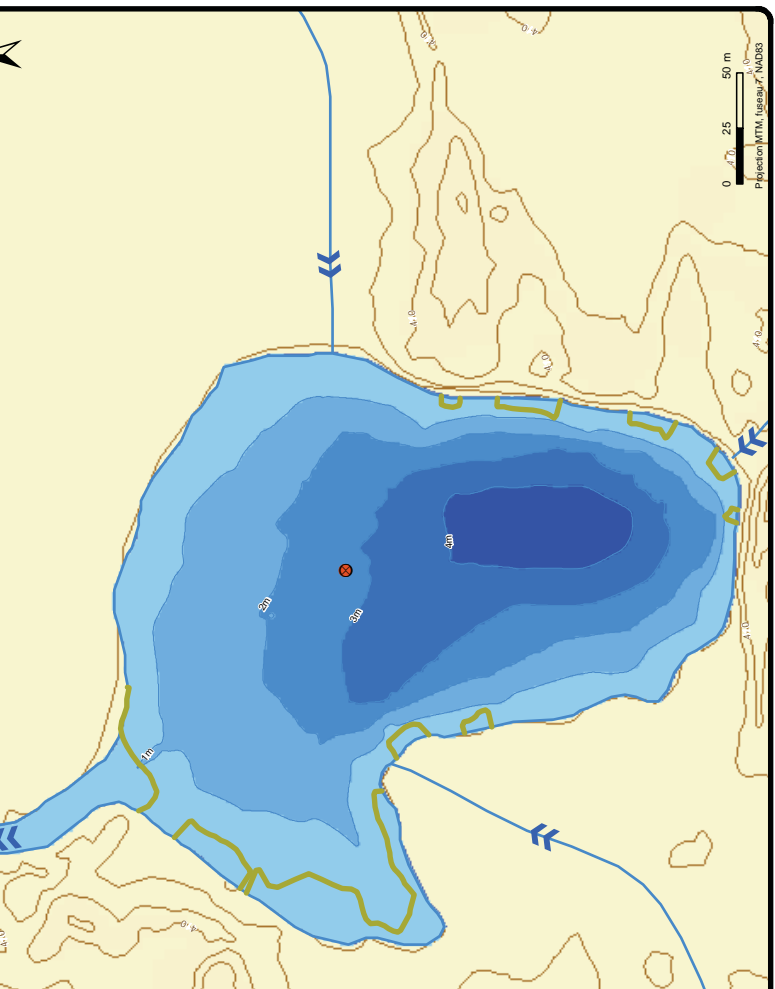
5



Herbier



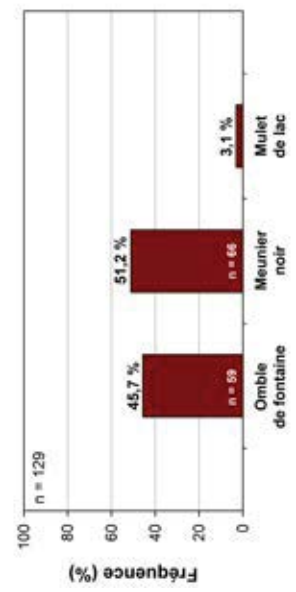
Herbier d'herbacées à proximité des berges



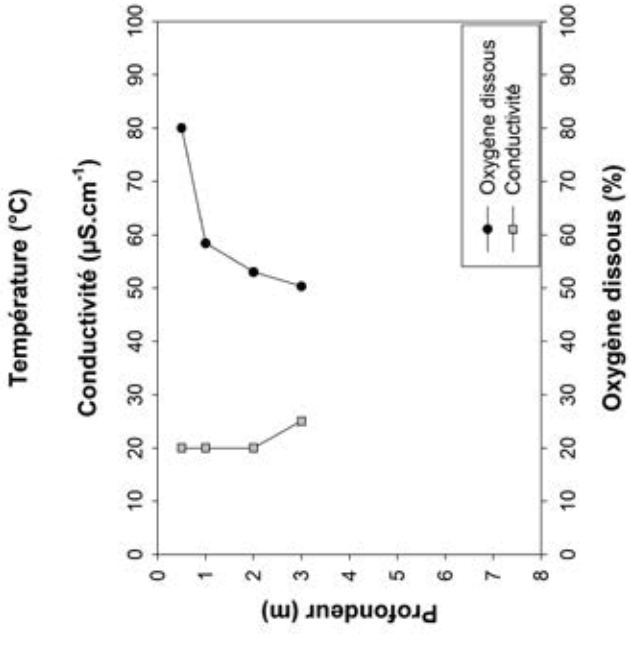
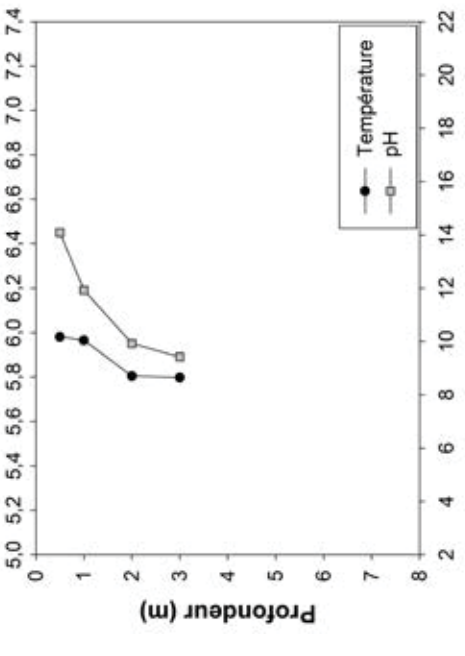
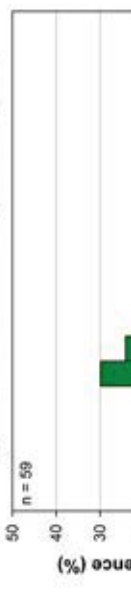
Caractéristiques biologiques

En 2012 à l'aide d'un filet-trappe Alaska et de verveux a permis de constater que la zone littorale est en sympatrie avec le meunier noir et le mullet de lac. Il est cependant important de noter que l'effectif de description qualitative des espèces présentes, les engins utilisés étant sélectifs. La proportion d'ombles dans les captures était de 45,7 %. La plus grande proportion de captures était de taille de 125 à 150 mm. Les meuniers noirs et les mullets de lac se retrouvaient dans 100 % du total des captures.

Composition des captures de la pêche expérimentale en proportion du nombre total par espèce (verveux)



Fréquence des longueurs des ombles de fontaine capturés au filet maillant expérimental (2012)



Description de la zone littorale

Les berges sont colonisées par plusieurs variétés d'éricacées et la zone littorale est par endroit colonisée par des plans de rubanier, de carex sp. et de potamo émergé.

Superficie totale des herbiers : 0,4 ha
Couverture moyenne des herbiers : 10 - 30 %

Navigabilité

Le substrat des zones littorale et pélagique ne présente



Ca

- Localisation
- Altitude (m)
- Superficie (r)
- D_L (1) :
- D_V (2) :
- IBP (3) :
- Prof. max (m)
- Prof. moy (m)
- Volume (x10⁶ m³)
- Température
- Thermocline
- pH (moyenn)
- Transparence
- Conductivité

- (1) Indice de dével
- (2) Indice de dével
- (3) Indice de comb

Date c

Client
Projet
Étu
du projet c
au l

Préparé par
N/D

ique



Émissaire

1



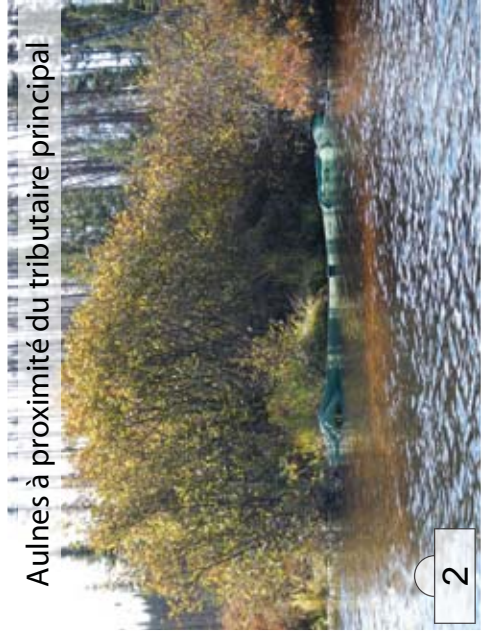
Herbier immergé

4



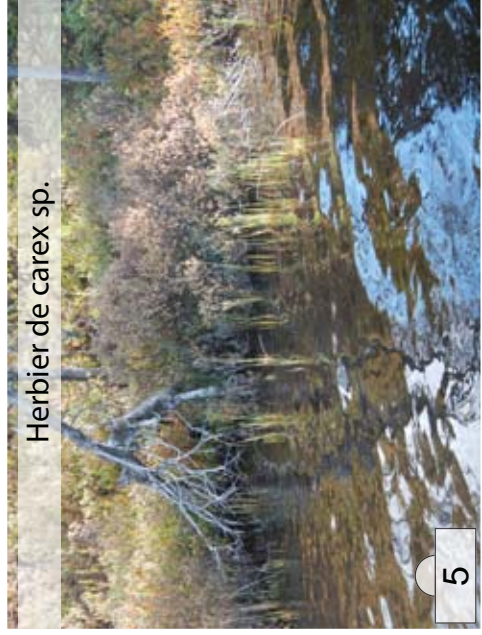
Large b

7



Aulnes à proximité du tribulaire principal

2



Herbier de carex sp.

5



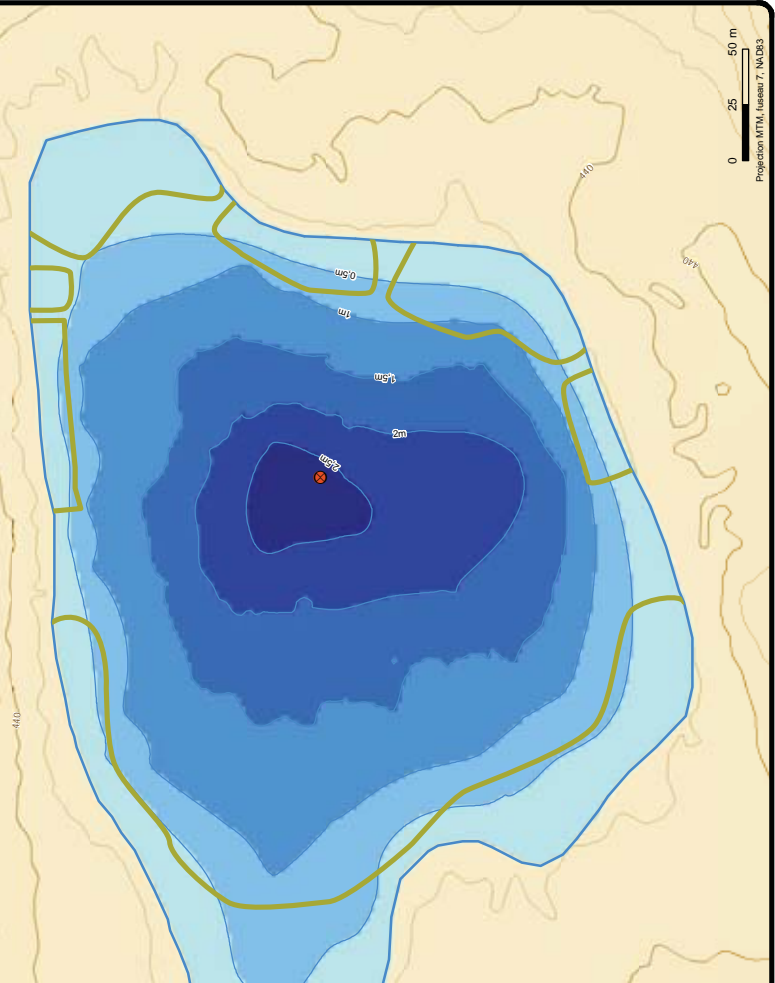
8



Berges d'éricacées et brûlés



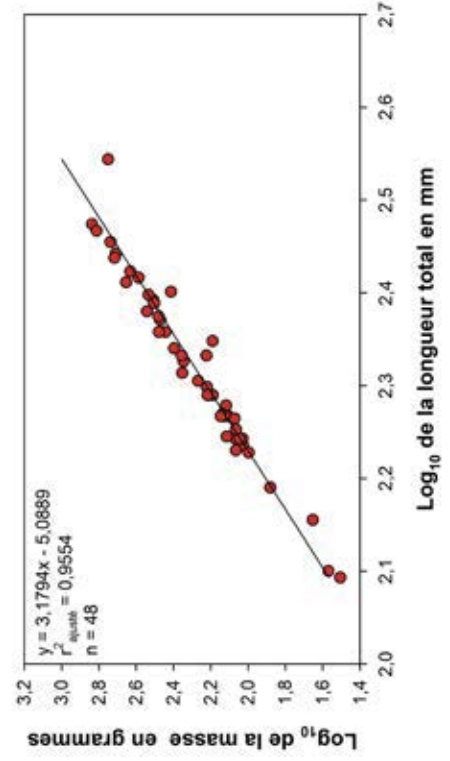
Éricacées en zone littorale



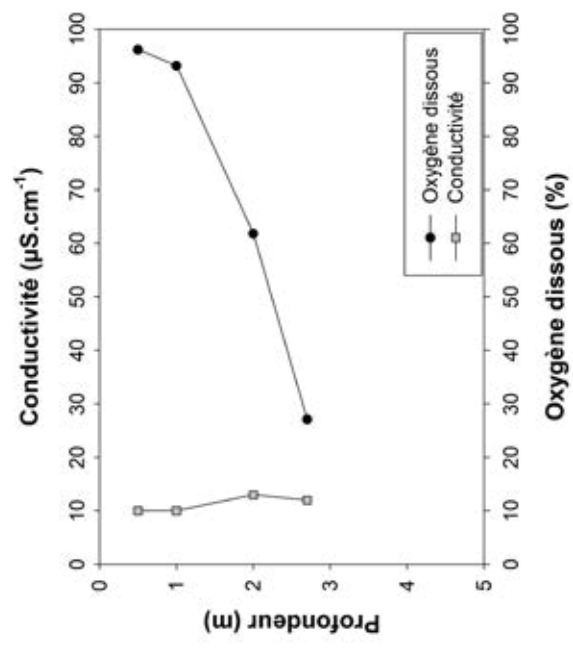
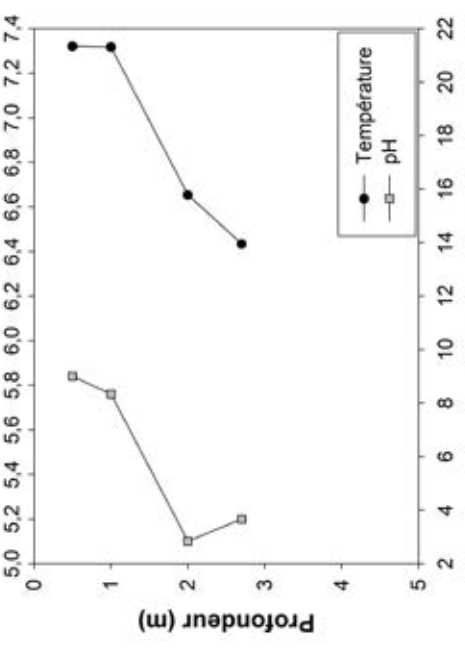
Caractéristiques biologiques

du Kodiak est en syntrie avec le meunier rouge et représente environ 70 % des ombles se situe dans la classe de taille de 176 à 200 mm. On observe une très faible nm de longueur. Les indices de condition des ombles semblent montrer que les dépendant, les conditions du milieu ne sont probablement pas favorables au maintien

Relation longueur-poids des ombles de fontaine capturés au filet maillant expérimental (2012)



Caractéristique	Spèce
Fontaine	(2012)



Description de la zone littorale

Le lac est ceinturé par une zone littorale riche en herbiers dont la composition floristique est dominée par le grand nénuphar jaune, carex, éléocharide des marais et des plants submergés de rubanier. Les herbiers principaux sont localisés à l'embouchure et dans la portion nord du lac.

Superficie totale des herbiers : 1,0 ha
Couverture moyenne des herbiers : 10 - 80 %

Navigabilité

Les berges sont principalement composées de gros



Ca

- Localisation
- Altitude (m)
- Superficie (r)
- D_L (1) :
- D_V (2) :
- IBP (3) :
- Prof. max (m)
- Prof. moy (m)
- Volume (x10)
- Température
- Thermocline
- pH (moyenn)
- Transparenc
- Conductivité

- (1) Indice de dével
- (2) Indice de dével
- (3) Indice de comb

Date

Client

Projet

Étu
du projet c
au l

Préparé par

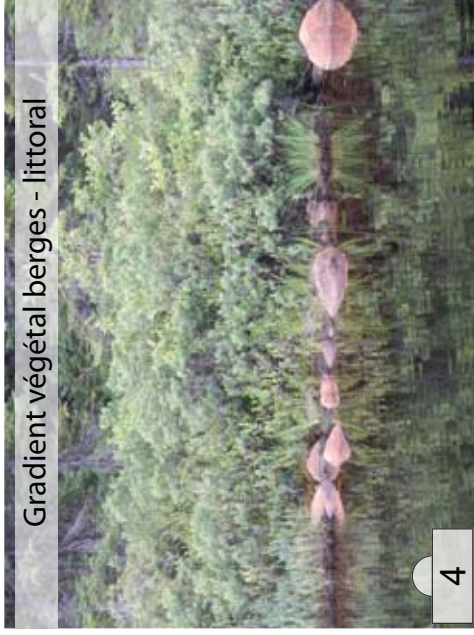
N/D

rique



Émissaire du lac

1



Gradient végétal berges - littoral

4



Berges

2



Herbier

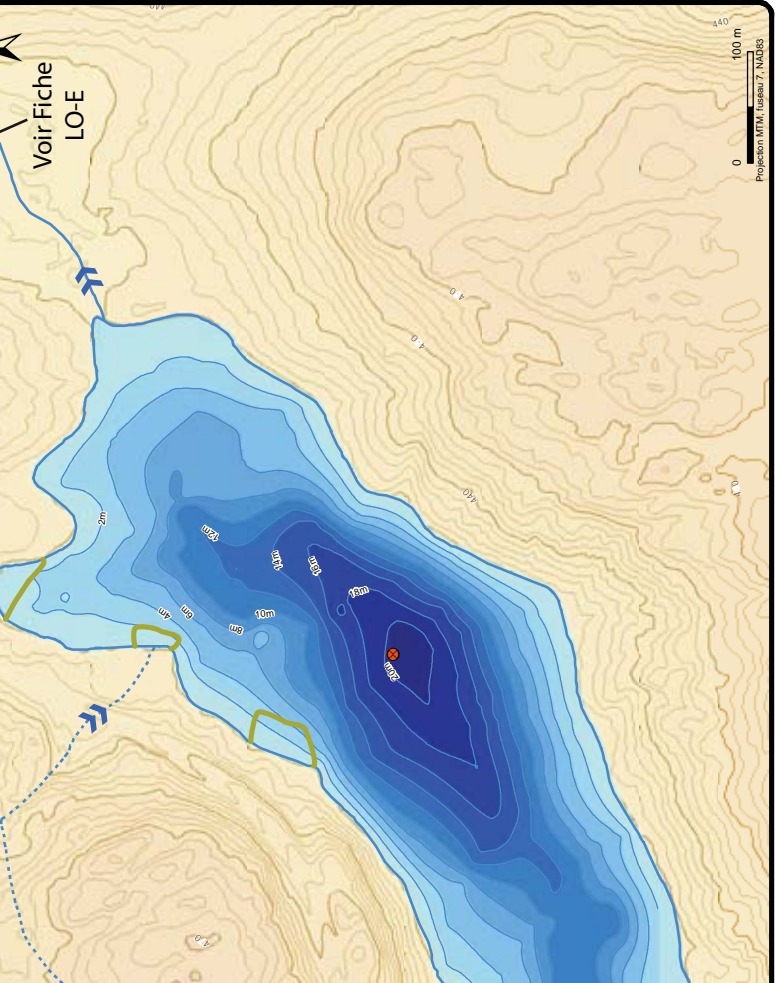
5



Gros blocs en bordure du littoral



Herbier-arbres mort limitant l'accès au rivage



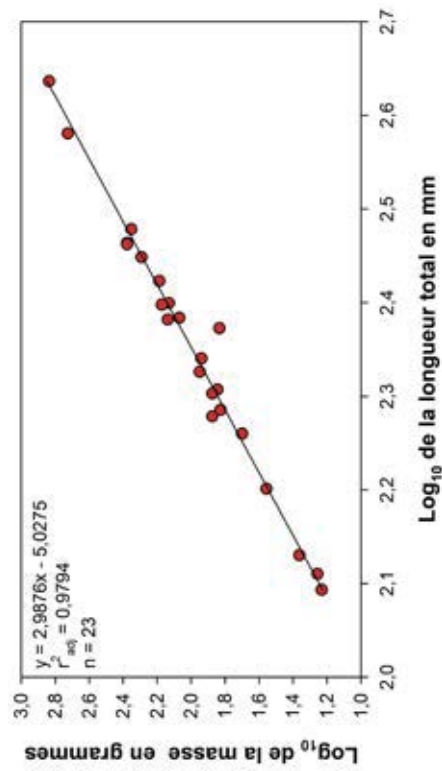
Caractéristiques biologiques

Le mailliant expérimental démontrent que l'omble de fontaine s'y retrouve en sympatrie et est considérée comme une proie pour les ombles de plus grande taille. La population est constituée d'une proportion élevée d'individus de taille moyenne à grande (> 200

Caractéristique expérimentale par espèce

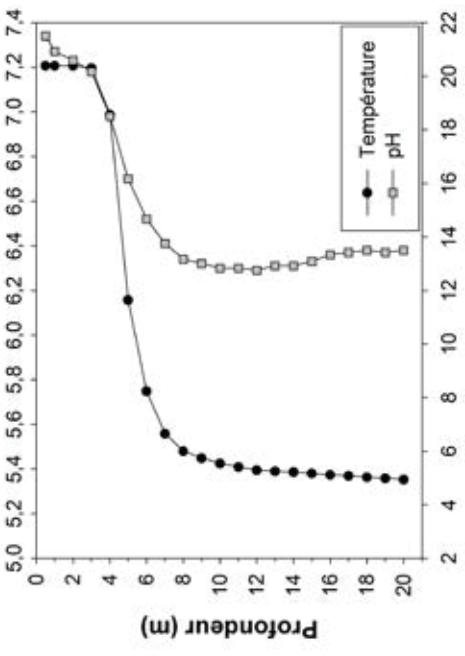
Espèce	Caractéristique expérimentale
Ombles de fontaine	
Ombles communs	
Ombles de lac	

Relation longueur-poids des ombles de fontaine capturés au filet mailliant expérimental (2012)

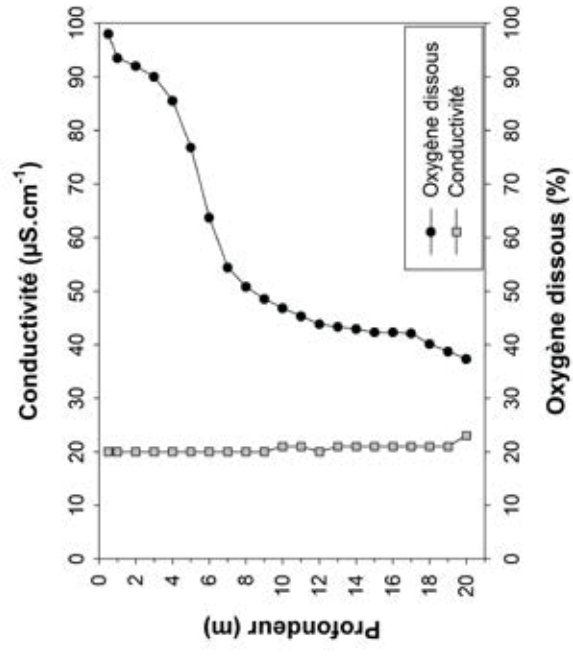


Effort de pêche

Type d'effort : Nombre de



Température (°C)



Oxygène dissous (%)

Description de la zone littorale

La zone littorale est très développée aux extrémités nord-est et sud-ouest.

Quelques herbiers de nénuphar jaune, de prêle fluviatile et de rubanier ont été observés dans la portion nord du lac à proximité des tributaires.

Superficie totale des herbiers : 0,3 ha
Couverture moyenne des herbiers : 2 - 10 %

Navigabilité

Le substrat en zone littorale est composé de gyttja sur



Caractéristiques

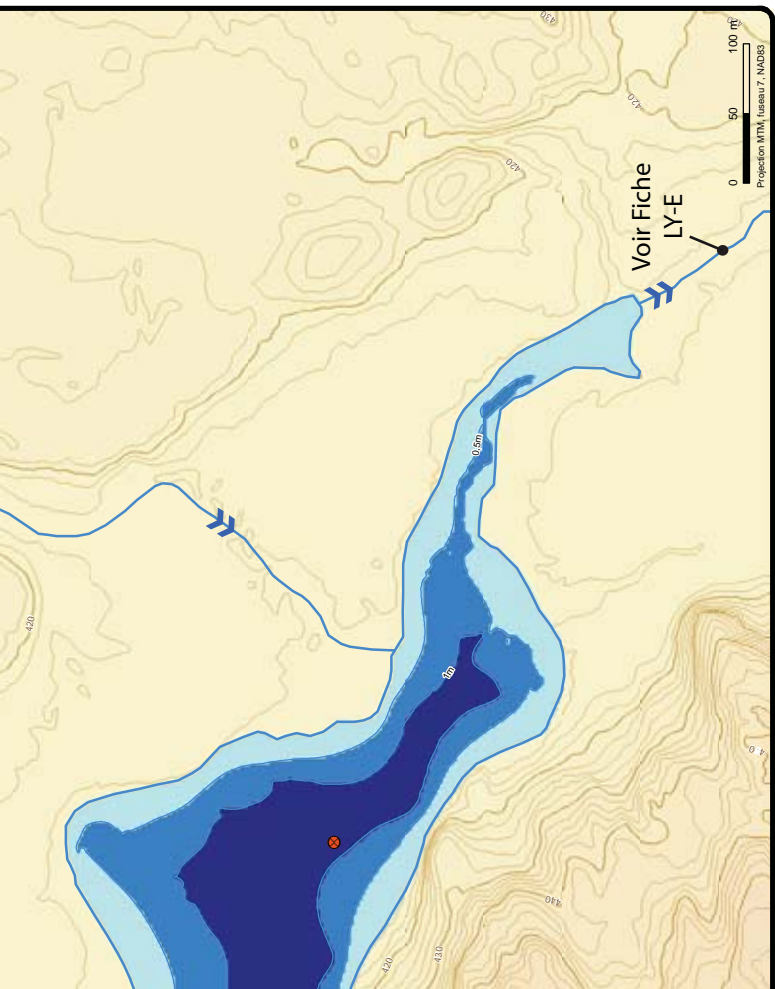
- Localisation
- Altitude (m)
- Superficie (ha)
- D_L ⁽¹⁾ :
- D_V ⁽²⁾ :
- IBP ⁽³⁾ :
- Prof. max (m)
- Prof. moy (m)
- Volume (x10⁶ m³)
- Température
- Thermocline
- pH (moyenn)
- Transparence
- Conductivité

- (1) Indice de développement
- (2) Indice de développement
- (3) Indice de développement

Date

Client :
Projet :
Étude :
du projet :
au :

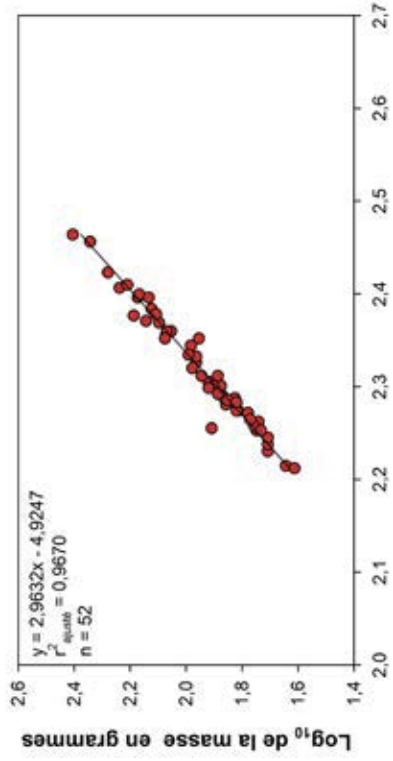
Préparé par :
N/D



Caractéristiques biologiques

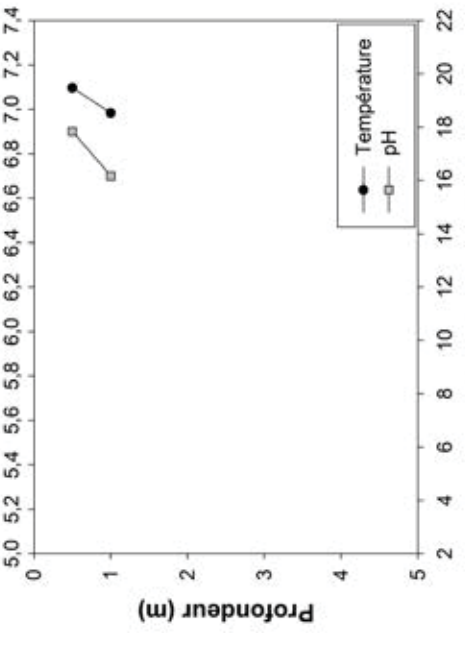
Le lynx partage l'habitat avec le mulot de lac et représente environ 71 % des captures. Il se situe dans la classe de taille de 176 à 200 mm, qui est fortement surreprésentée dans les individus de grande taille (> 300 mm) semble indiquer que les conditions du milieu sont pas favorables à leur maintien malgré la présence d'une espèce fourrage.

Relation longueur-poids des ombles de fontaine capturés au filet maillant expérimental (2012)

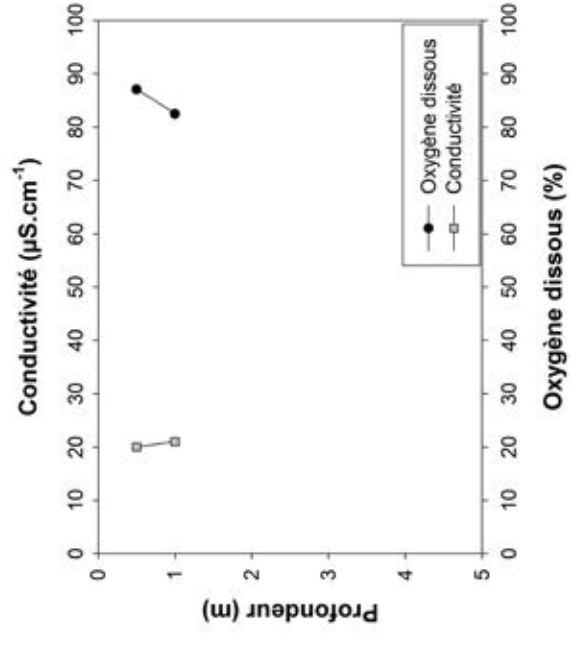


Log₁₀ de la longueur total en mm

Effort de pêche



Température (°C)



Oxygène dissous (%)

Description de la zone littorale

Les berges sont colonisées par plusieurs espèces d'éricacées (ex. : cassandre caliculée, myrique baumier et kalmia). La zone littorale, très développée aux deux extrémités du lac et le long de sa côte est, est composée de carex, rubanier, nénuphar jaune et myriophylle (en zone pélagique).

Superficie totale des herbiers : n/a
Couverture moyenne des herbiers : 40 - 80 %

Navigabilité

Le substrat des zones littorale et pélagique est riche en



Ca

- Localisation
- Altitude (m)
- Superficie (r)
- D_L ⁽¹⁾ :
- D_V ⁽²⁾ :
- IBP ⁽³⁾ :
- Prof. max (m)
- Prof. moy (m)
- Volume (x10³)
- Température
- Thermocline
- pH (moyenn)
- Transparenc
- Conductivité

- (1) Indice de dével
- (2) Indice de dével
- (3) Indice de comb

Date

Client

Projet

Étu

du projet c

au l

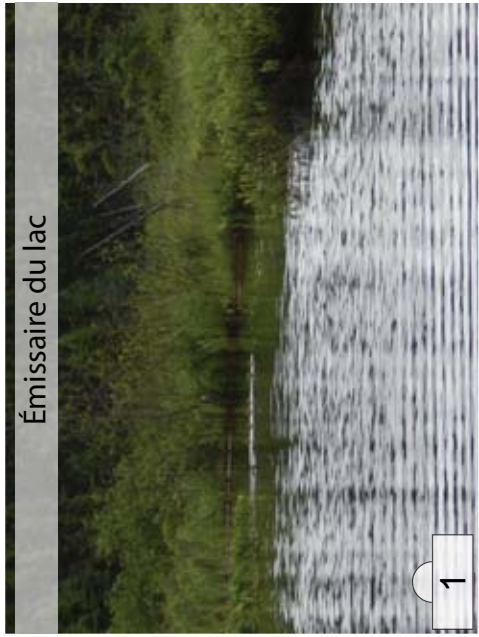
Préparé par

N/D

rique

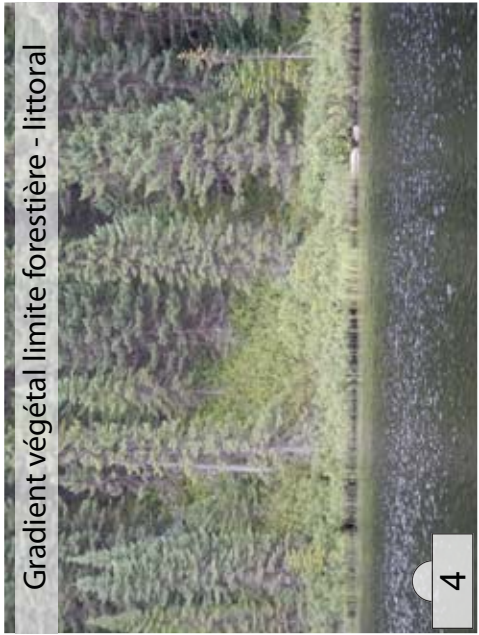


Émissaire du lac



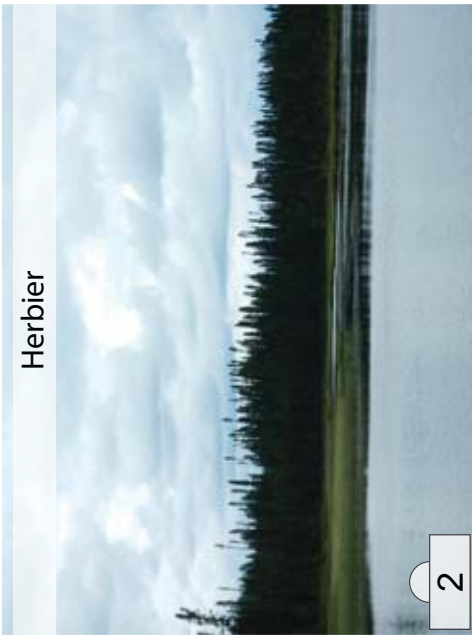
1

Gradient végétal limite forestière - littoral



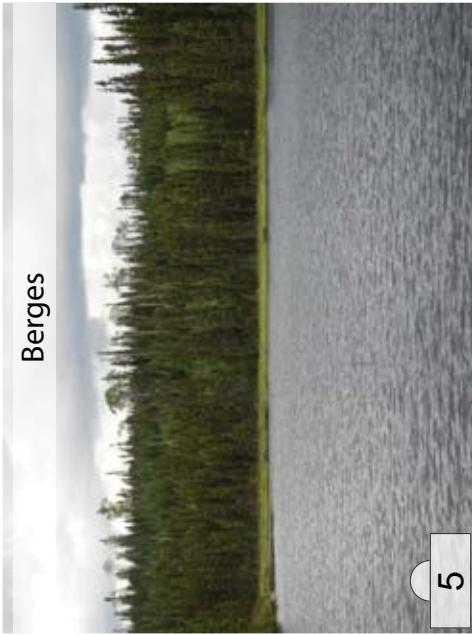
4

Herbier



2

Berges



5

Zone littoral et limite forestière



Herbier de nénuphars jaunes



Fiche



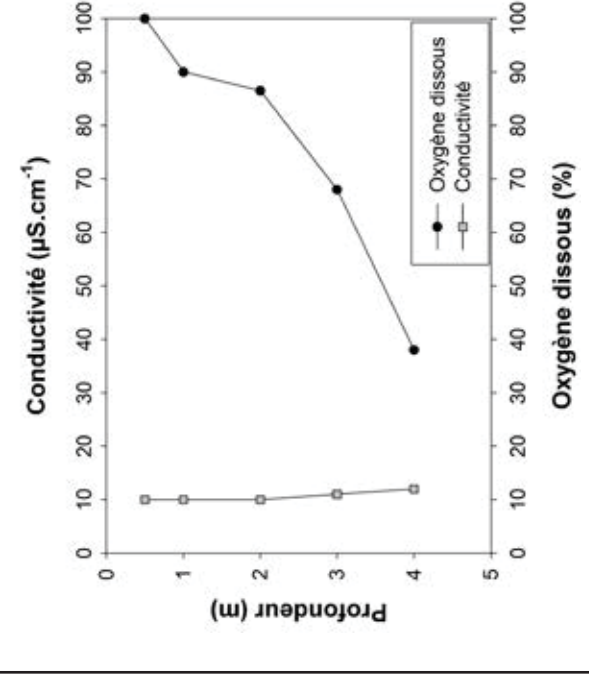
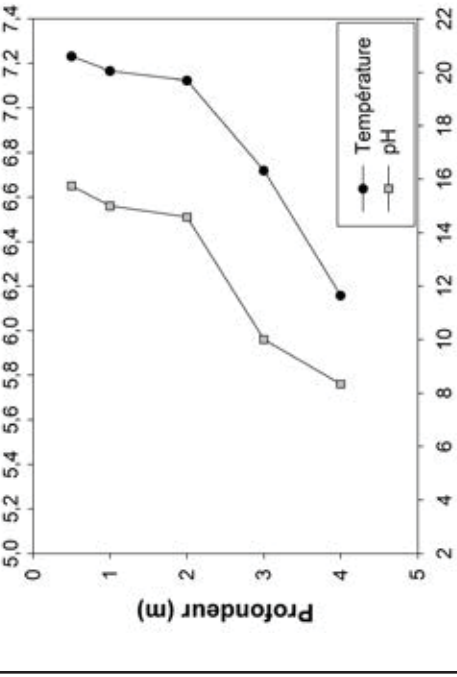
Caractéristiques

Localisation :
 Altitude (m) :
 Superficie (ha) :
 D_L (1) :
 D_V (2) :
 IBP (3) :
 Prof. max (m) :
 Prof. moy (m) :
 Volume (x10⁶ m³) :
 Température :
 Thermocline :
 pH (moyenn) :
 Transparence :
 Conductivité :

Date

Client :
 Projet :
 Étude :
 du projet :
 au L :

Préparé par :



Description de la zone littorale

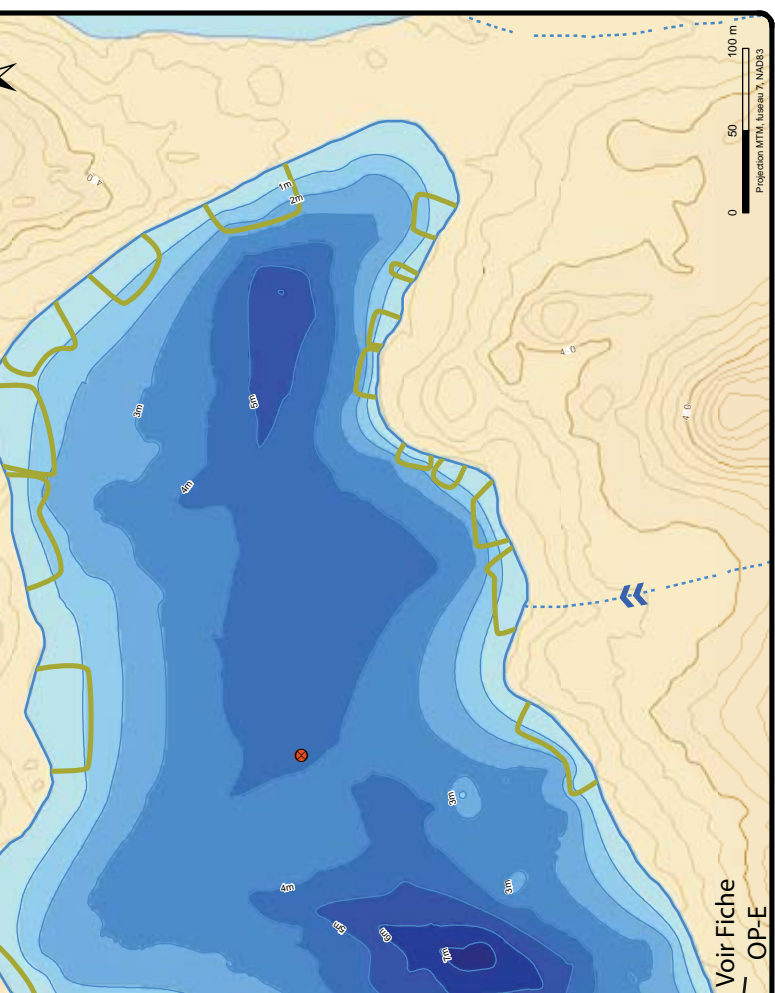
Les quelques herbiers rencontrés en zone littorale sont dominés par de la prêle fluviatile et du myriophylle.

Les berges du lac sont majoritairement constituées de cassandre calculée et de myricite baumier.

Superficie totale des herbiers : 1,5 ha
 Couverture moyenne des herbiers : 5 - 10 %

Navigabilité

La zone littorale est dominée par des gros blocs et blocs

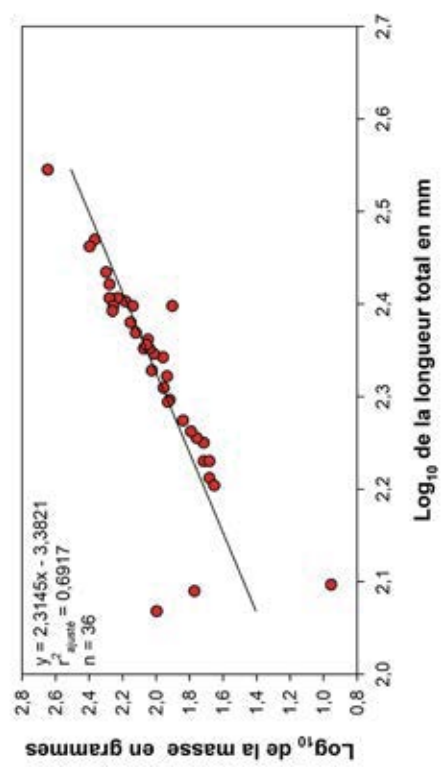


Voir Fiche OP-E

Caractéristiques biologiques

de l'Ours Polaire est en sympatrie avec le meunier noir et représente environ 50 % des ombles se situant dans la classe de taille de 226 à 250 mm. Les poissons de grande taille sont quasiment absents. Les indices de condition des ombles semblent montrer que les poissons sont en bonne santé. Cependant, les conditions du milieu ne sont probablement pas favorables au maintien

Relation longueur-poids des ombles de fontaine capturés au filet maillant expérimental (2012)



Caractéristiques expérimentales de l'espèce

fontaine (2012)

Effort de pêche

rique



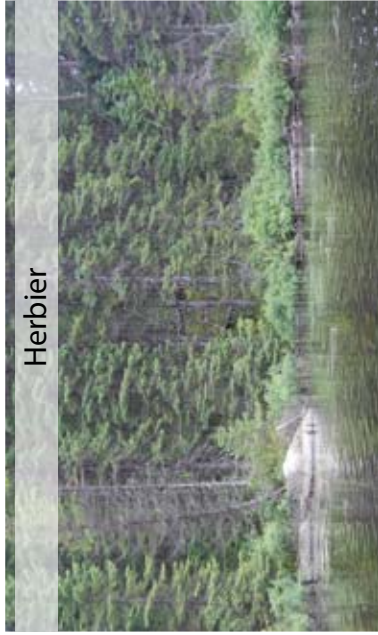
Tributaire intermittent du lac



Gros blocs submergés en zone littorale



Herbier





Caractéristiques

Localisation
 Altitude (m)
 Superficie (ha)
 D_L⁽¹⁾ :
 D_V⁽²⁾ :
 IBP⁽³⁾ :
 Volume (x10⁶ m³)
 Prof. max (m)
 Prof. moy (m)
 Température
 Thermocline
 pH (moyenn)
 Transparence
 Conductivité

(1) Indice de dével
 (2) Indice de dével
 (3) Indice de comb

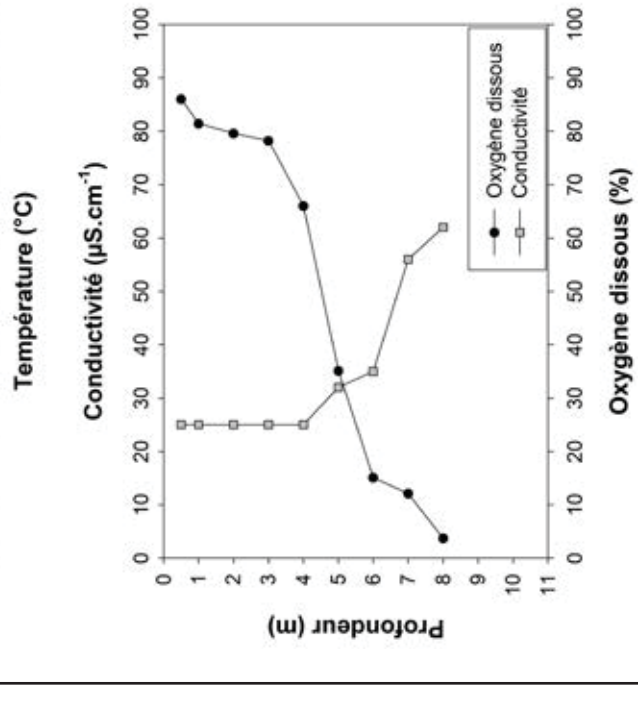
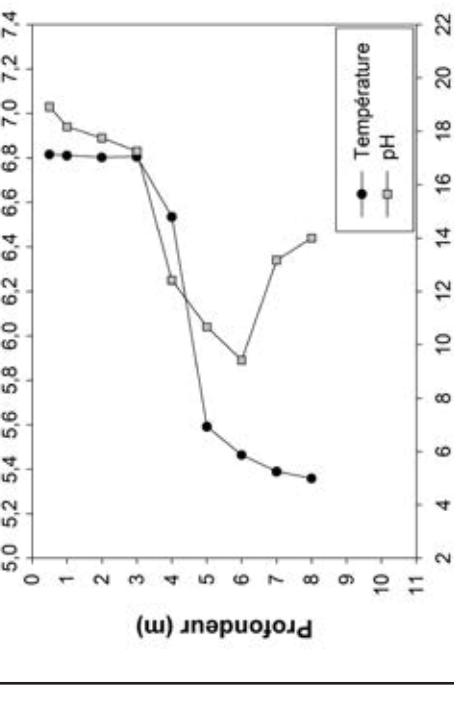
Date

Cliant

Projet

Étu
 du projet c
 au l

Préparé par



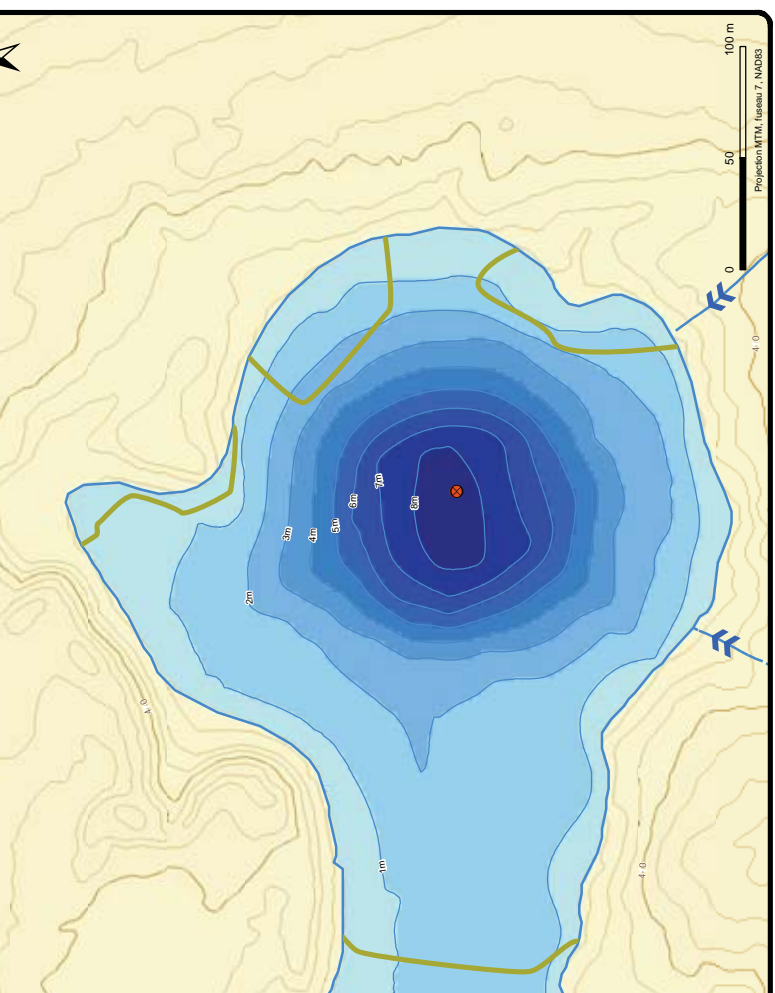
Description de la zone littorale

La morphologie particulière du lac favorise le développement d'herbiers, particulièrement dans la pointe ouest du lac qui est colonisée par un gradient de plantes aquatiques submergées, dont la prêle fluviale en rive, suivie du grand nénuphar jaune, du rubanier et finalement du myriophylle à épi au large

Superficie totale des herbiers : 2,1 ha
 Couverture moyenne des herbiers : 1 - 50 %

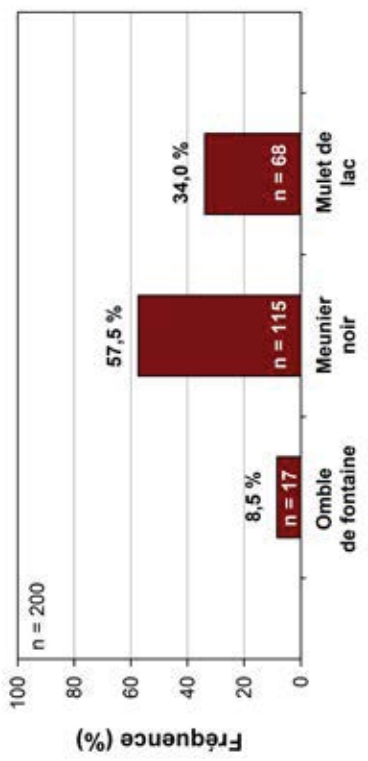
Navigabilité

Le fond est couvert de gyttja avec par endroit quelques

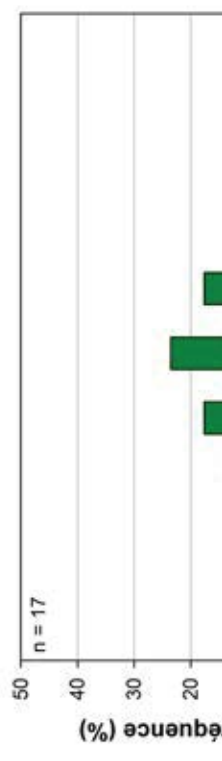


Caractéristiques biologiques

Composition des captures de la pêche expérimentale en proportion du nombre total par espèce



Fréquence des longueurs des ombles de fontaine capturés au filet trappe Alaska (2012)

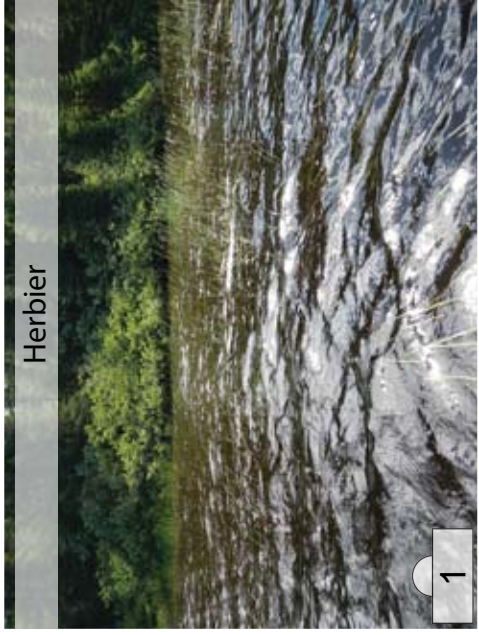


u Lac de
 nier noir et
 s dans les
 us grande
 classe de
 serve pas
 mm. Les
 ment des
 propices à
 bondance
 es autres

n nique



Herbier



1

Herbier de préle fluviale



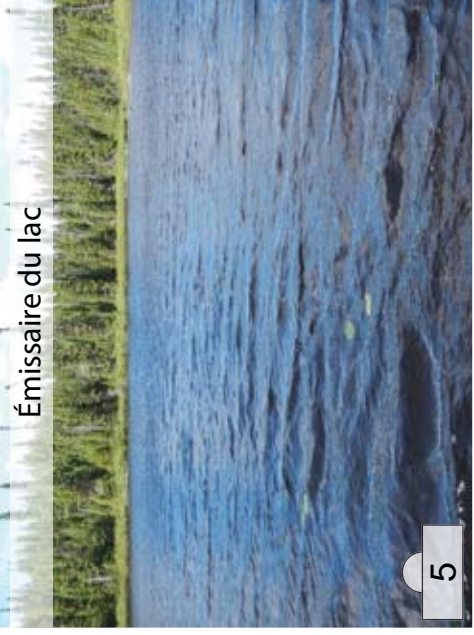
4

Herbier de rubanier en avant plan



2

Émissaire du lac

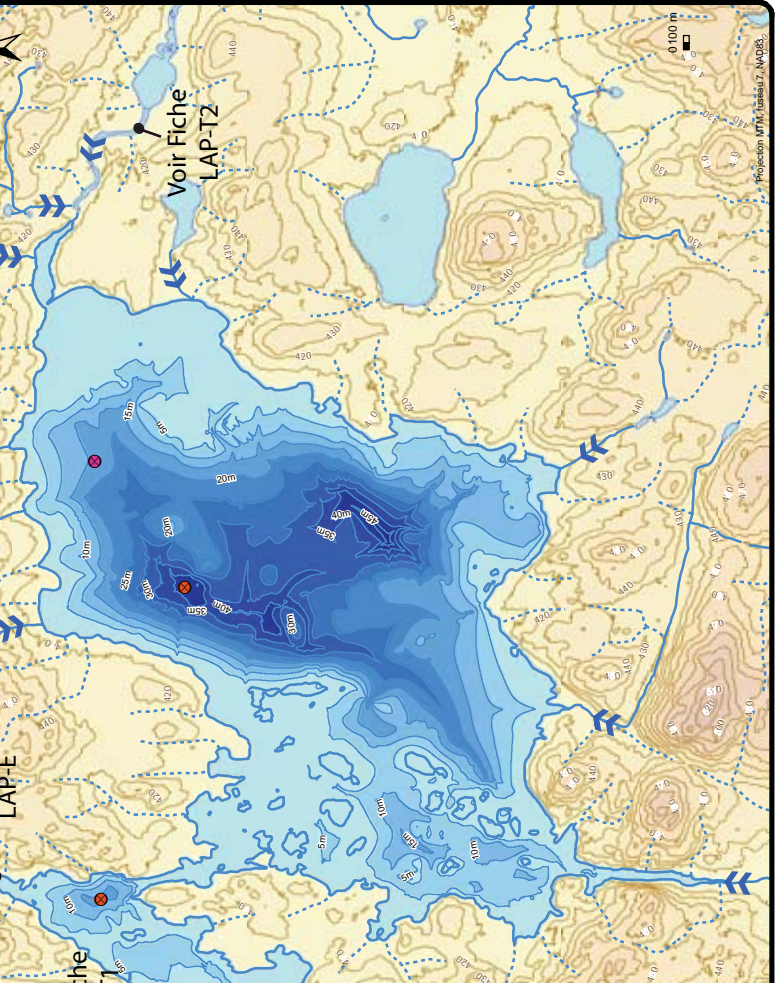


5

Berge et fond avec quelques galets



3



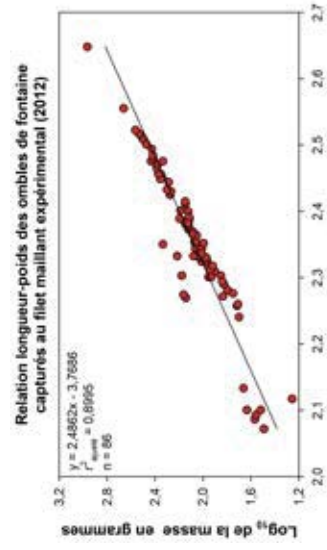
Caractéristiques biologiques

à Paul est en sympatrie avec le meunier noir et le meunier rouge et représente une proportion des ombles se situe dans la classe de taille de 200 à 225 mm, ce qui Les indices de condition des ombles semblent montrer que les ressources alimentaires sont en présence. Cette compétition avec les meuniers semble affecter l'abondance

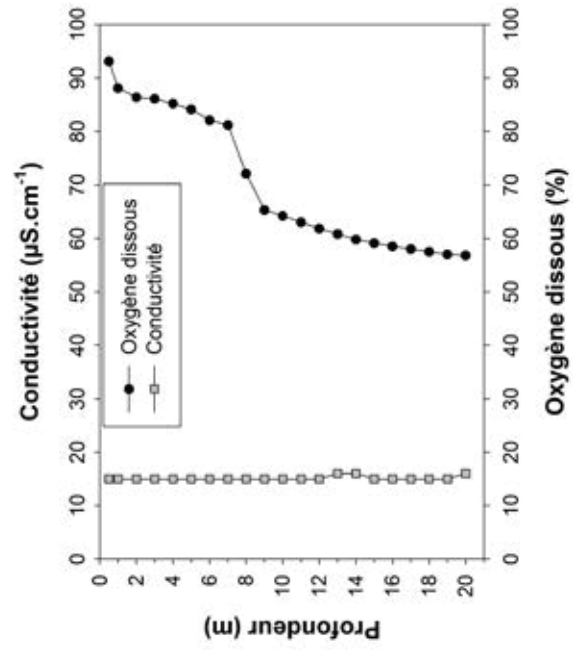
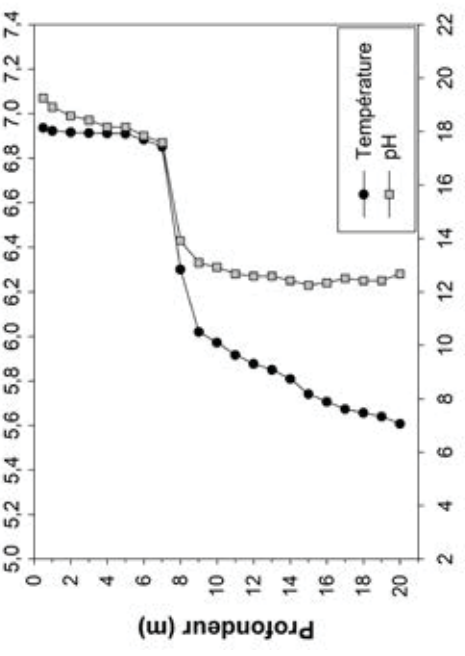
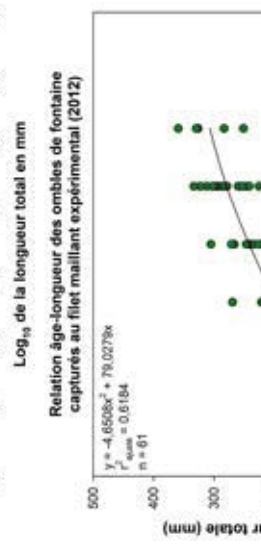
pêche expérimentale total par espèce

Effort de pêche	
Type d'origin	Nombre de null-fillet
Filet expérimental	1,1
Filet expérimental	1,0
Filet expérimental	1,1
Filet expérimental	1,2

25.3 %
n = 55
Meunier rouge



ombles de fontaine expérimental (2012)



Description de la zone littorale

Large zone littorale à l'est couverte par un herbier d'herbacées. Chenal étroit au sud, avec en amont des berges et une zone littorale couvertes par de la cassandre caliculée, du kalmia, du myrique baumier, de l'iris versicolore et du rubanier. Large surface peu profonde propice au développement d'un herbier (sud-ouest).

Couverture moyenne des herbiers : 5 - 50 %

Navigabilité

Les berges sont couvertes de gros blocs, blocs et galets,



Ca

- Localisation
- Altitude (m)
- Superficie (r)
- D_L (1) :
- D_V (2) :
- IBP (3) :
- Prof. max (m)
- Prof. moy (m)
- Volume (x10)
- Température
- Thermocline
- pH (moyenn)
- Transparenc
- Conductivité

- (1) Indice de dével
- (2) Indice de dével
- (3) Indice de comb

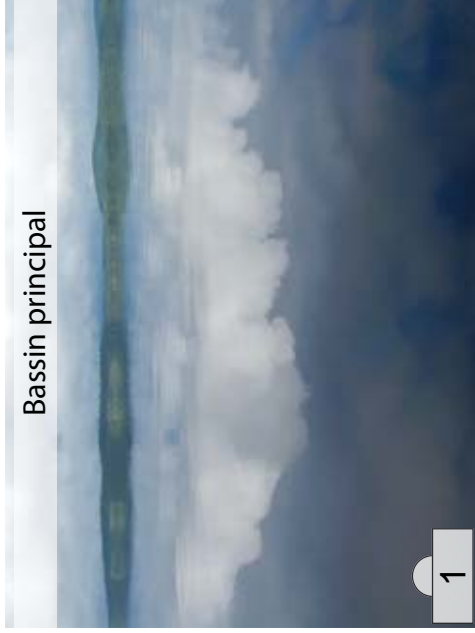
Date

Client
Projet
Étu
du projet c
au L

Préparé par
N/D



Bassin principal



1

Chenal sud (réserve de biodiversité)



4

Bassin principal (vue de l'île de la pourvoirie)



2

Berges du chenal sud



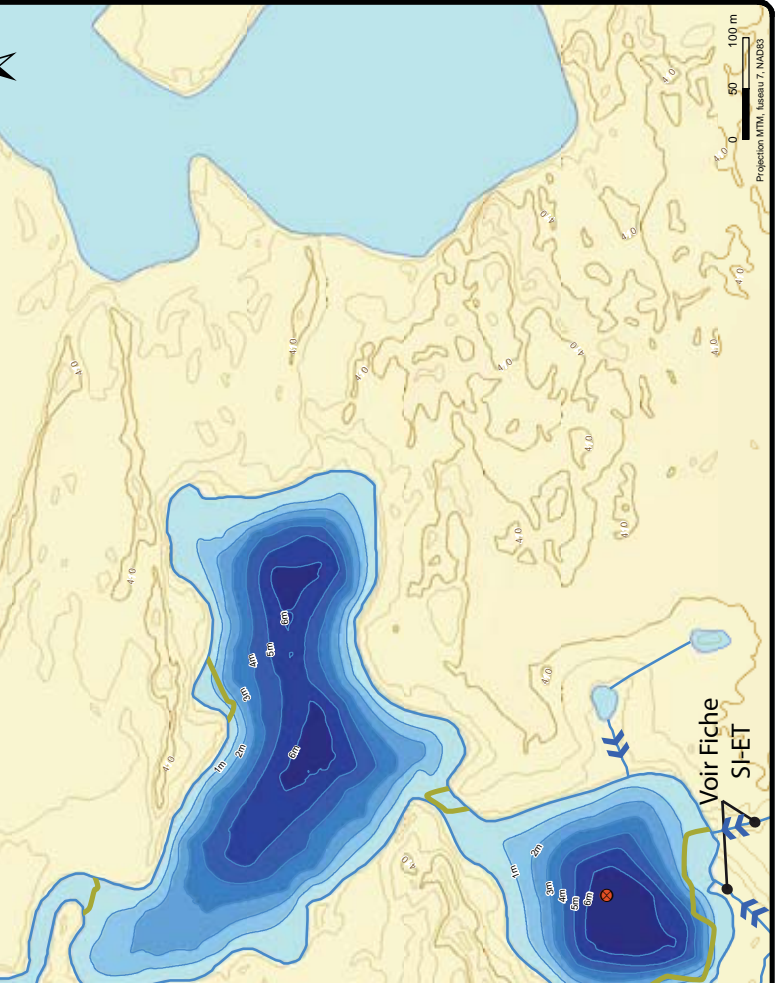
5

Îles



Herbier (chenal sud)





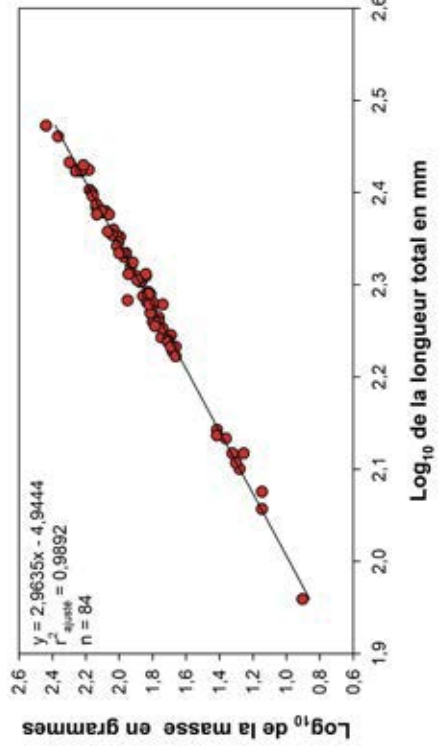
Caractéristiques biologiques

: Siamois est en sympatrie avec le meunier noir. La proportion d'ombles dans les échantillons de taille de 176 à 200 mm est de 100% mais les individus de l'échantillon. Cette absence d'individus de grande taille traduit probablement une compétition par le meunier noir.

espèce expérimentale

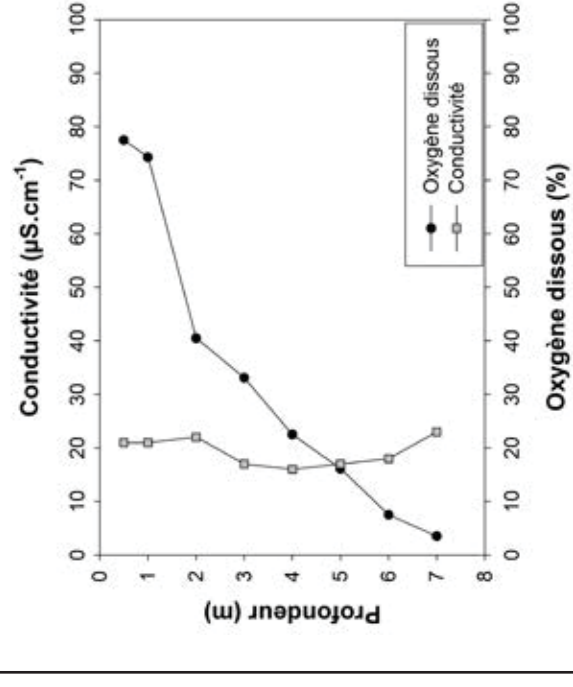
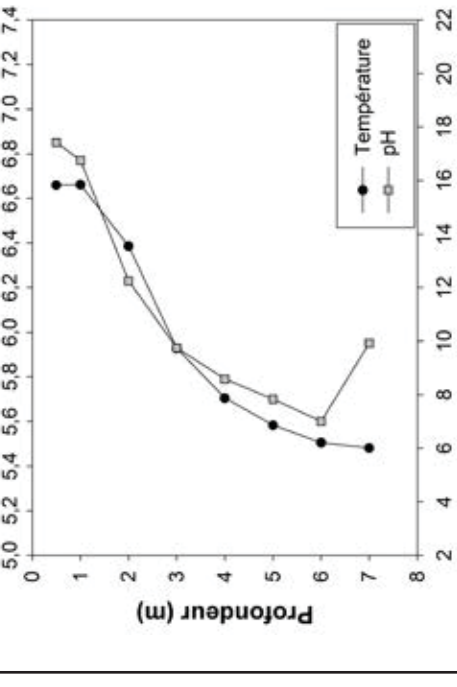


de fontaine total (2012)



Relation longueur-poids des ombles de fontaine capturés au filet maillant expérimental (2012)

Effort de pêche



Description de la zone littorale

Les rives du lac sont couvertes de cassandre calculée et de myrique baumier en régénération suite au feu qui a eu lieu dans le secteur en 2010. Quelques herbiers d'herbacées et de nénuphar jaune se sont développés le long de la zone littorale.

Superficie totale des herbiers : 1,0 ha
Couverture moyenne des herbiers : 2 - 70 %

Navigabilité

Le substrat de la zone littorale est composé principalement de sable et de graviers.



Ca

- Localisation
- Altitude (m)
- Superficie (r)
- D_L ⁽¹⁾ :
- D_V ⁽²⁾ :
- IBP ⁽³⁾ :
- Prof. max (m)
- Prof. moy (m)
- Volume (x10⁶ m³)
- Température
- Thermocline
- pH (moyenn)
- Transparence
- Conductivité

- (1) Indice de dével
- (2) Indice de dével
- (3) Indice de comb

Date

Client

Projet Étude au projet c au l

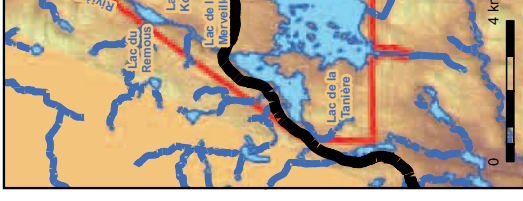
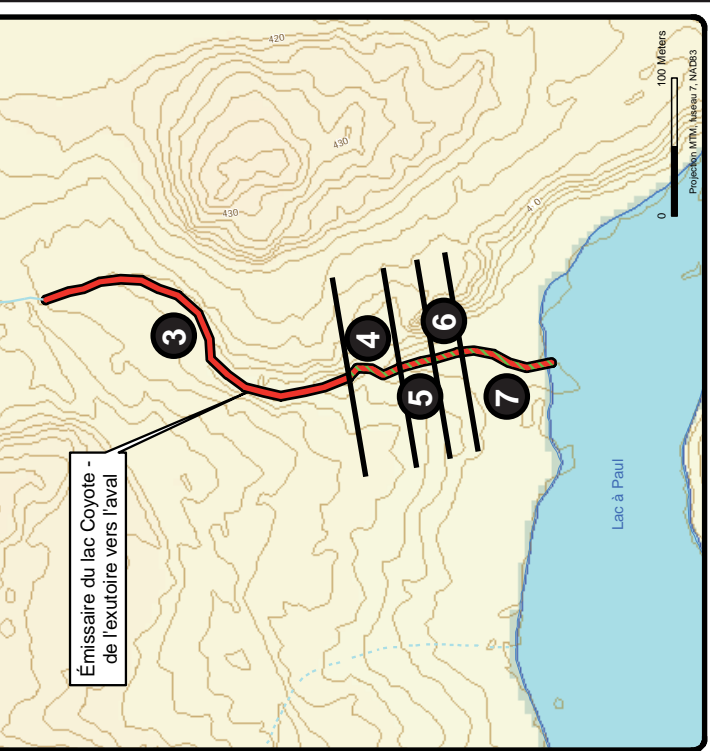
Préparé par

N/D

caractérise comme habitat d'alimentation (segment 2).

Le cours d'eau est ensuite caractérisé comme une succession de cascade, méandre, rapide avec des substrats variés composés de matière organique sur des galets, des cailloux et des blocs (segments 3, 4, 5, 6). La dernière section aval avant l'embouchure dans le lac à Paul est un méandre sur un substrat de sable.

On ne retrouve pas de superficie de gravier suffisamment importante pour permettre de qualifier l'habitat de frayère. L'habitat est considéré de bonne qualité pour l'alimentation des jeunes ombles dans les sections plus rapides situées en aval du ponceau du chemin du lac Grizzly (segment 3).



Profondeur (m)
pH : 6,7
T° (C°) : 14,5
Cond (µS/cm) :
O₂ (%) : 75,6
Date : 2012-07-1

Aucune pêche
mais des jeunes
en 2011 dans le

ilient

ro et

Étud
du projet d'
au La

r p r e p r

N



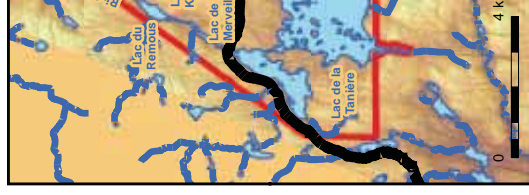
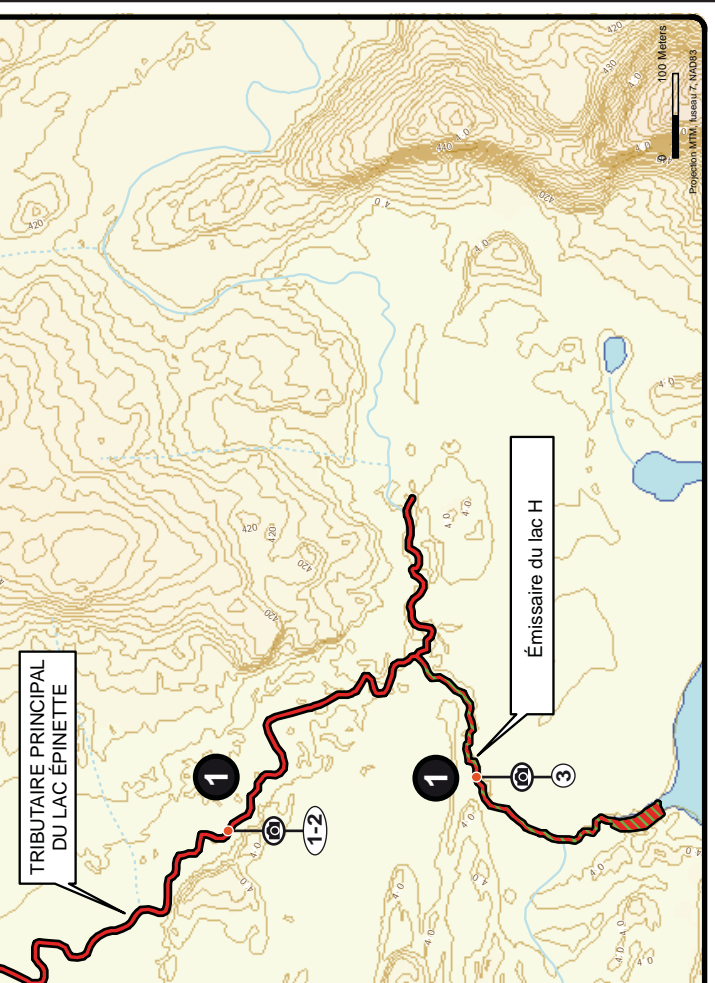
VUE VERS L'AVAL À PARTIR DU LAC COYOTE



retrouve un substrat de sable et de matière organique, cette portion du cours d'eau est considérée comme un habitat d'alimentation de faible qualité.

La section plus en amont du tributaire principal est décrite dans la fiche 2 de caractérisation du tributaire principal du lac Épinette.

L'émissaire du lac H est caractérisé par un écoulement lentique qui correspond à un habitat d'alimentation et de déplacement pour les jeunes ombles de fontaine.



ENT LENTIQUE DANS UNE



TRIBUTAIRE PRINCIPAL DU LAC ÉPINETTE, PRÉSENCE DE RUBANNIER ET RECOUVREMENT DU COURS D'EAU PAR LES AULNES.



ÉMISSAIRE DU LAC H, SUBSTRAT DE SABLE, PENTE FAIBLE DANS UNE PLAINÉ INONDABLE.



Aucune pêche
cours d'eau et a

lilent

ro et

Étud
du projet d'
au La

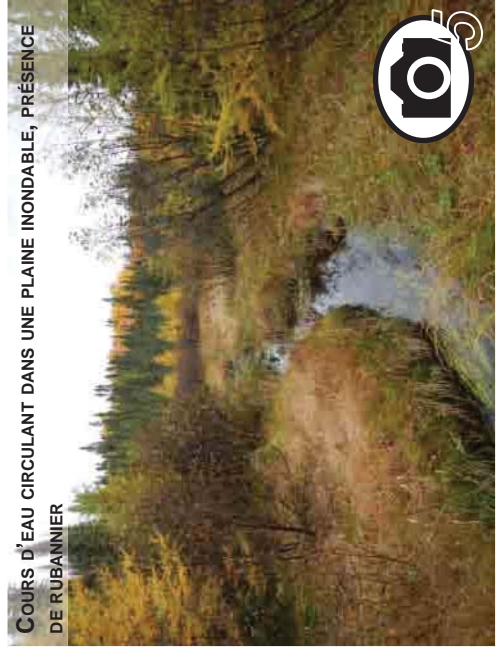
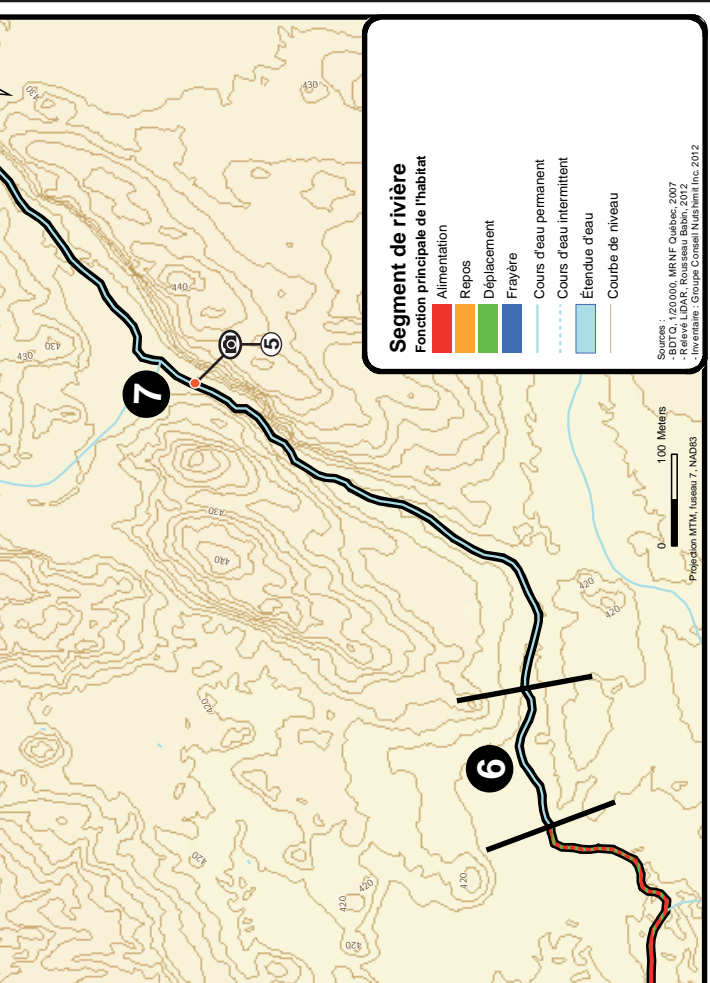
r p r e p r

N

et matière organique	1 084	10,7	11598,8	0,7	<0,1	omble de fontaine	juvéniles et adultes	alimentation	non	
Habitat du poisson										
biométriques dominantes	Long. (m)	Larg. (m)	Superficie (m ²)	Profondeur (m)	Vitesse (m/s)	Espèces	Habitat du poisson			Présence confirmée
							Stade de croissance	Fonction principale d'habitat		
-	489	3	1223	0,1	0,37	omble de fontaine	juvéniles	alimentation, déplacement	-	Embouchure d'

amont du cours d'eau présente un contraste marquant avec l'écoulement en aval. Le cours d'eau y est en effet très large, jusqu'à 45 m dans le segment 4, et profond (> 1m dans le segment 1). Le substrat est composé en grande partie du roc et de blocs et on y retrouve également du sable, du gravier fin et des dépôts de matière organique. La partie caractérisée est considérée comme habitat d'alimentation et de repos (abri) pour tous les stades de croissance de l'omble de fontaine. Le segment 3 correspond à un rapide où la vitesse du courant est toutefois trop élevée pour les alevins, on peut donc qualifier cette section comme habitat d'alimentation et de déplacement pour les ombles juvéniles et adultes.

La source amont du tributaire a été explorée, elle se situe à faible distance au sud du lac C. On y retrouve un étang de castor de grande superficie qui se déverse en rapide s'écoulant vers l'aval à travers la mousse puis en méandre dans une plaine inondable composée de graminées et de bosquets d'aulnes (segment 7).



Aucun poisson
pêche électrique

lient
ro et
du projet d'
au La

r p rerp r

ÉCOULEMENT RAPIDE EN AMONT DU MÉANDRE

BASSIN AVEC PRÉSENCE DE RUBANNIER

COURS D'EAU CIRCULANT DANS UNE PLAINE INONDABLE, PRÉSENCE DE RUBANNIER

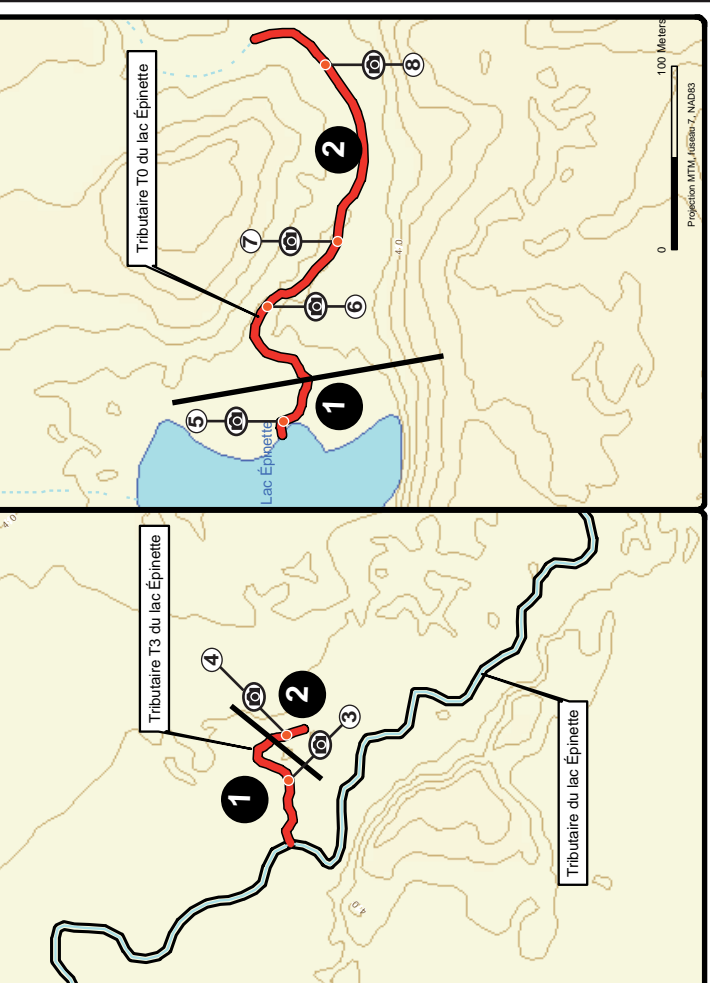
à l'embouchure. Plus en amont, le cours d'eau s'écoule sous la mousse, les aulnes et un enchevêtrement de troncs d'arbres morts, avec des résurgences en surface sur une largeur d'environ 5 m.

Tributaire T3 du lac Épinette

Ce cours d'eau est un affluent du tributaire principal du lac Épinette. C'est un cours d'eau qui s'écoule en chenal lentique sur du sable et de la matière organique ainsi que de l'argile et du limon. Près de la jonction des deux cours d'eau (segment 1), on peut qualifier l'habitat comme étant propice à l'alimentation des alevins d'omble de fontaine. En amont de la partie caractérisée (environ 70 m), le cours d'eau présente un écoulement souterrain.

Tributaire T0 du lac Épinette

Ce petit tributaire est caractérisé par un écoulement lentique en chenal et méandre sur un substrat composé principalement de sable et de matière organique. La profondeur n'excède pas 0,5 m et avec l'écoulement très lent, le cours d'eau est considéré comme habitat d'alimentation pour les jeunes poissons des espèces en présence dans le lac Épinette. Des superficies éparées de gravier fin présentent un potentiel qualifié de négligeable pour la reproduction de l'omble de fontaine (segment 2).



ÉCOULEMENT EN CHENAL PRÈS DE L'EMBOUCHURE DANS LE TRIBUTAIRE PRINCIPAL DU LAC ÉPINETTE

ÉCOULEMENT EN CHENAL À L'EMBOUCHURE DU TRIBUTAIRE T0 DANS LE LAC ÉPINETTE.

SUPERFICIE DE GRAVIER OFFRANT UN FAIBLE POTENTIEL POUR LA FRAYE

RECouvrement IMPORTANT DU COURS D'EAU PAR DES AULNES

PARTIE ÉLARGIE DU CHENAL OÙ DES ALEVINS D'OMBLE DE FONTAINE ONT ÉTÉ OBSERVÉS

ÉCOULEMENT EN MÉANDRE

ÉCOULEMENT EN MÉANDRE

RECouvrement IMPORTANT DU COURS D'EAU PAR DES AULNES

Tributaire T1 du lac Épinette
Aucun poisson n'a été observé.
Aucun poisson n'a été observé.

Tributaire T3 du lac Épinette
Quelques alevins d'omble de fontaine ont été observés.
Aucun poisson n'a été observé.

Tributaire T0 du lac Épinette
Aucun poisson n'a été observé.
Aucun poisson n'a été observé.

lien
ro et

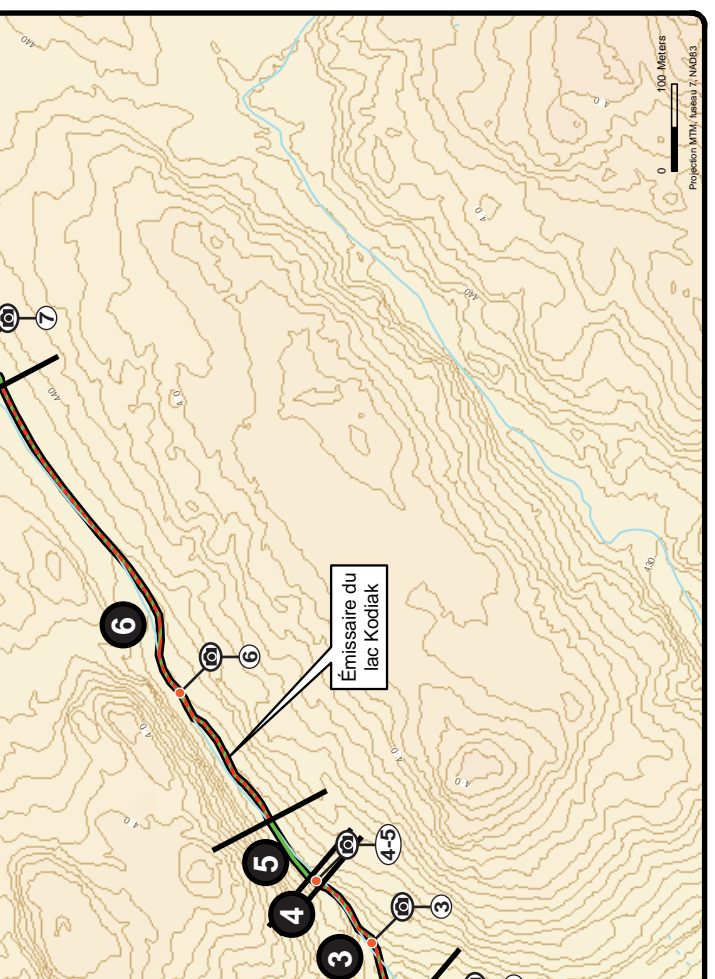
Étude
du projet d'élargissement
au Lac Épinette

r p r e r p r

N

tation de faible qualité.

On retrouve des zones de gravier potentiellement utilisables pour la fraye dans la partie aval du cours d'eau. Un barrage et des seuils infranchissables se retrouvent approximativement à mi-chemin entre le lac Kodjak et le lac à Paul.



Profondeur (m)
pH : 6,52
T° (C°) : 15
Cond (µS/cm) :
O₂ (%) : 80,6
Date : 2012-07-1

Des jeunes ombrons ont été capturés dans ce cours d'eau.

Client

Projet

Étude de faisabilité
du projet d'hydroélectricité
au Lac Kodjak

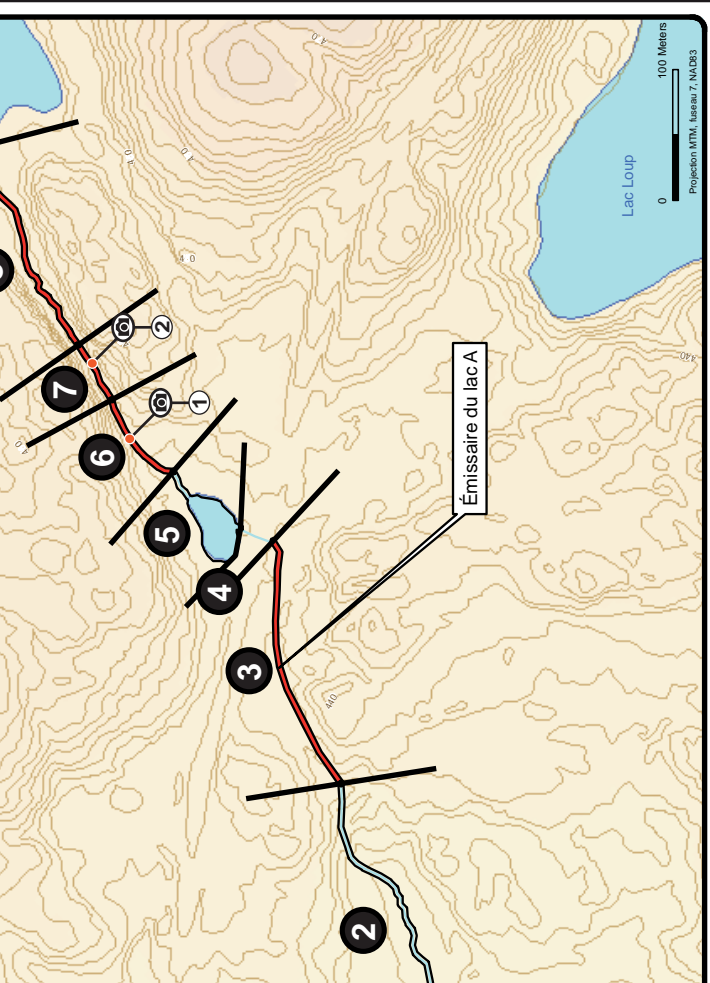
Préparé par

N



Portion concernée par l'habitat d'aménagement de ruisseau
qualité pour les jeunes ombles.

Plus en amont, le cours d'eau s'écoule en une succession de cascades dont certaines sont infranchissables.



Aucune pêche
cours d'eau et a

lient

ro et

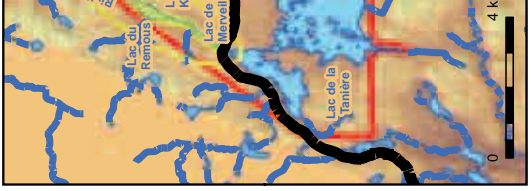
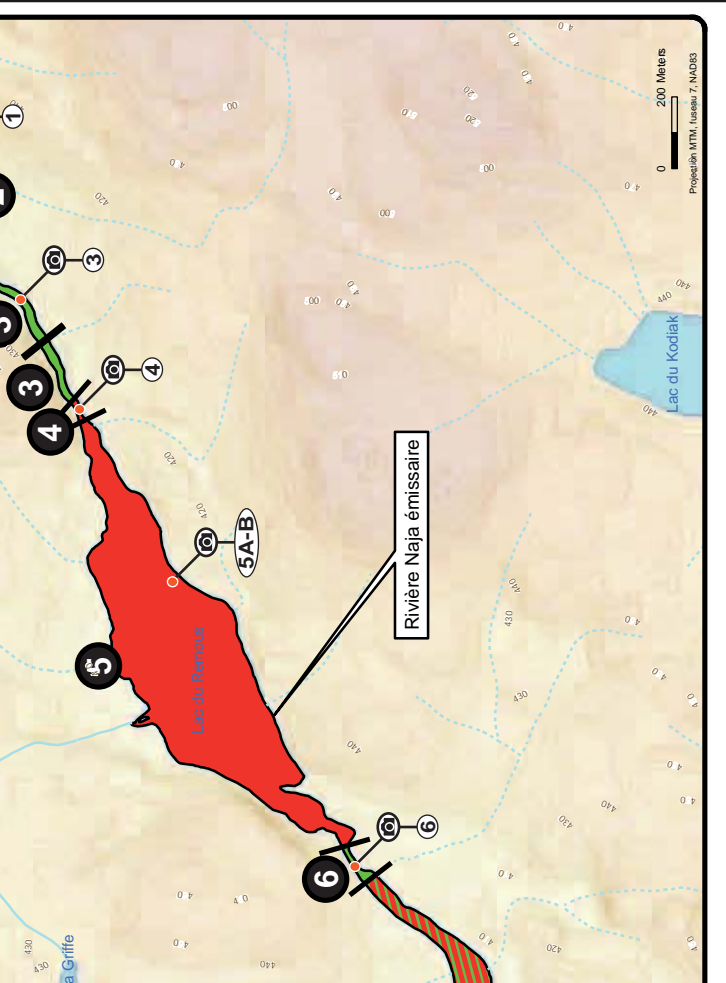
Étud
du projet d'
au La

r p r e p r

N

et est composée de 15 à 45 % de gravier présent avec des blocs, des galets et des cailloux dans des proportions variables.

Vers l'aval, la rivière Naja coule en une succession de chenaux et de rapides dont le substrat se compose principalement de blocs, galets et cailloux. Une chute présentant un dénivelé de 4 m et considérée difficilement franchissable se situe à environ 3 450 m en aval du ponceau du chemin 251. Les habitats correspondent principalement à des sites d'alimentation pour toutes les espèces, pour les individus des stades juvénile et adulte. Des zones d'herbiers localisées le long des rives dans les sections élargies de la rivière présentent des conditions favorables à l'alevinage.

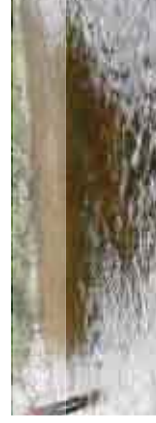
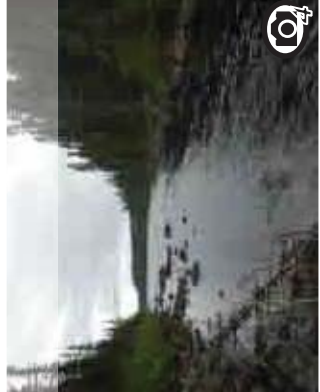


Profondeur (m)
 pH : 6,78
 T° (C°) : 18,82
Cond (µS/cm) :
 O₂ (%) : 90,1
 Date : 2012-07-1

De nombreux al
 ont été capturé
 observés dans c

ilient
 ro et
 Étud
 du projet d'
 au La

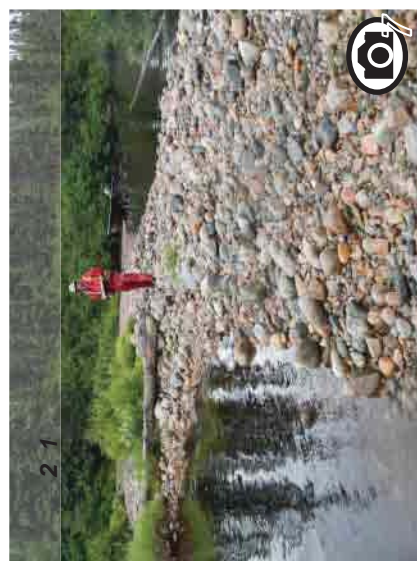
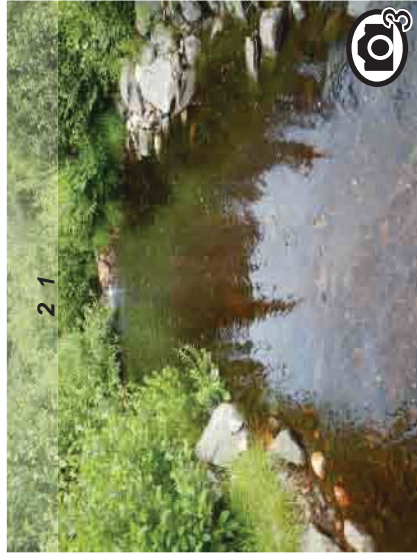
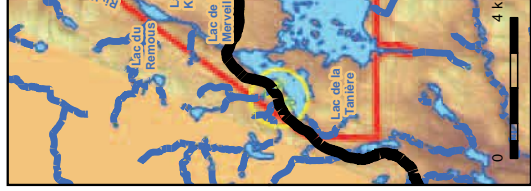
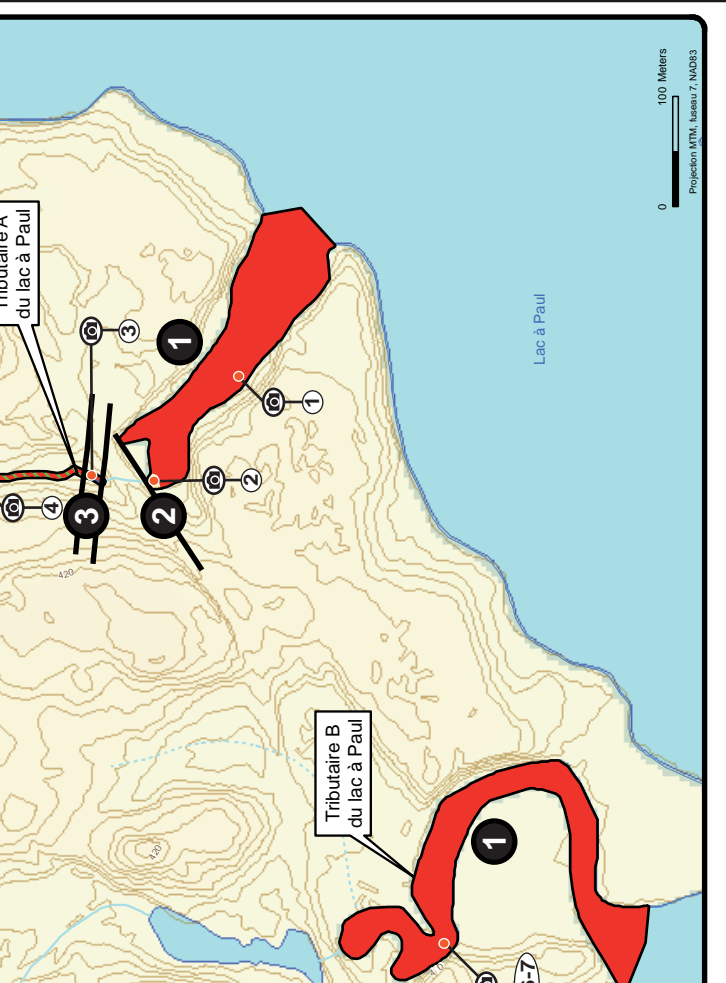
r p r e p r



de cailloux en aval de ce ponceau. Cette petite superficie pourrait être utilisée pour la reproduction. Le tronçon en aval du ponceau peut être considéré comme habitat d'alimentation

Tributaire B

À partir de l'embouchure dans le lac à Paul vers l'amont, ce tributaire est caractérisé par un écoulement en chenal lentique sur un substrat de sable. Ce tronçon est considéré comme un habitat d'alimentation. Plus haut, un bassin entouré d'un banc de gravier et galets se retrouve au pied du ponceau infranchissable du chemin 251.

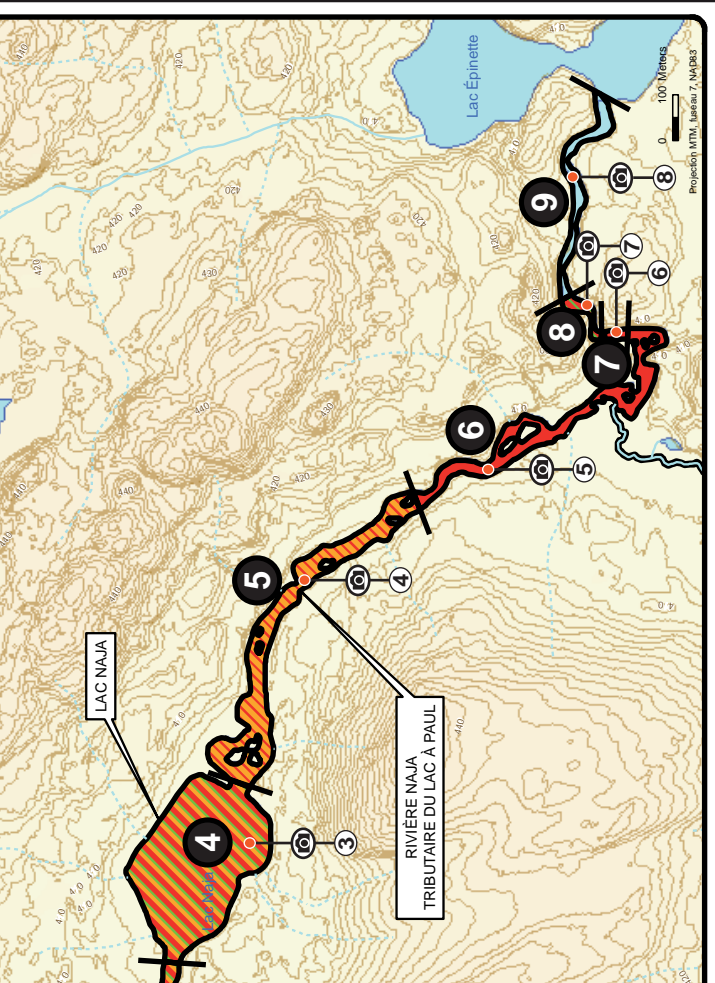


Aucune pêche n
Des alevins d'ur
dans le tributaire

llement
ro et
du projet d'
au La
r p r e p r

le lac a une longueur de 427 m et une largeur de 242 m. Outre ce lac, la rivière s'écoule principalement en chenal et en méandre lenticques. Environ à 480 m en aval du lac des Épinettes (segments 7 et 8), on retrouve un seuil et une section de rapide d'une longueur de près de 100 m.

Entre le lac des Épinettes et le lac à Paul, la rivière Najia présente de nombreux habitats d'alimentation de bonne qualité pour les ombles de fontaine alevins et juvéniles. Ces habitats sont formés par la présence d'herbiers en rive. La profondeur moyenne de la rivière est de 0,5 m et le substrat est composé majoritairement de sable et de matière organique dans la partie aval et de bloc et de galet dans la partie amont. Aucune frayère potentielle n'a été observée dans ce tronçon de la rivière.



Profondeur (m)
pH : 6,92
T° (C°) : 20,64
Cond (µS/cm) :
O₂ (%) : 100
Date : 2012-07-1

Des pêches à l'é...
 de capturer des...
 même que des...
 de différentes ta...
 aussi été observ

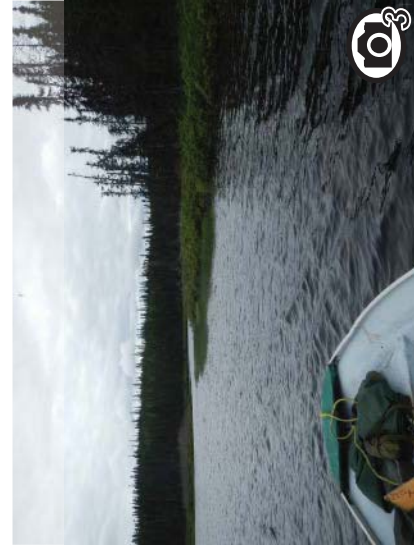
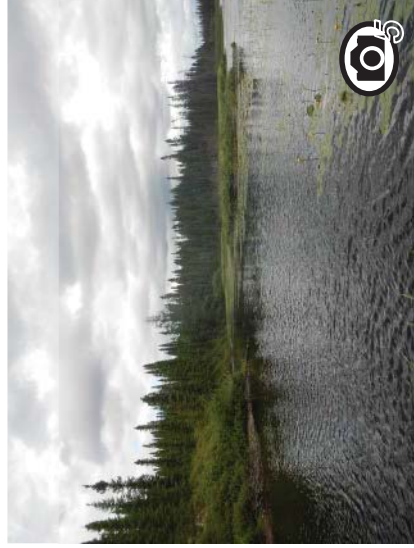
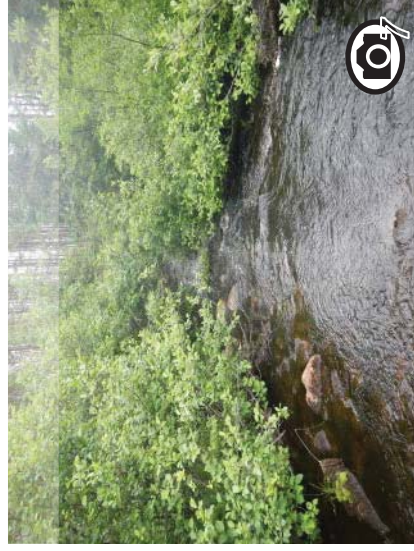
lient

ro et

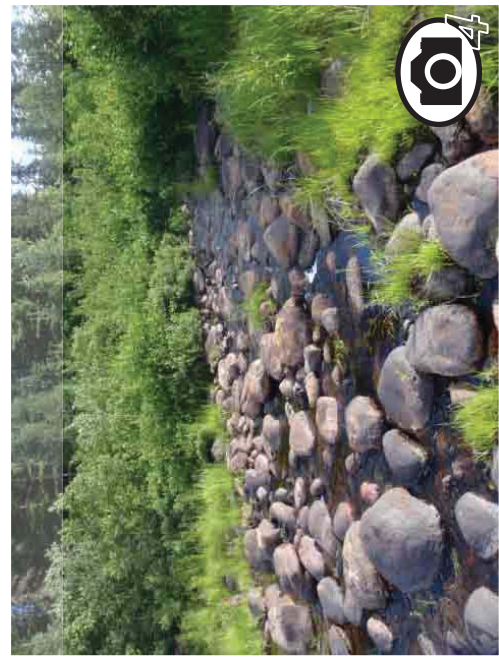
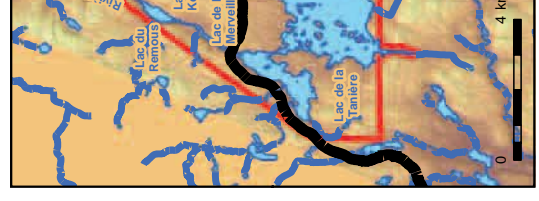
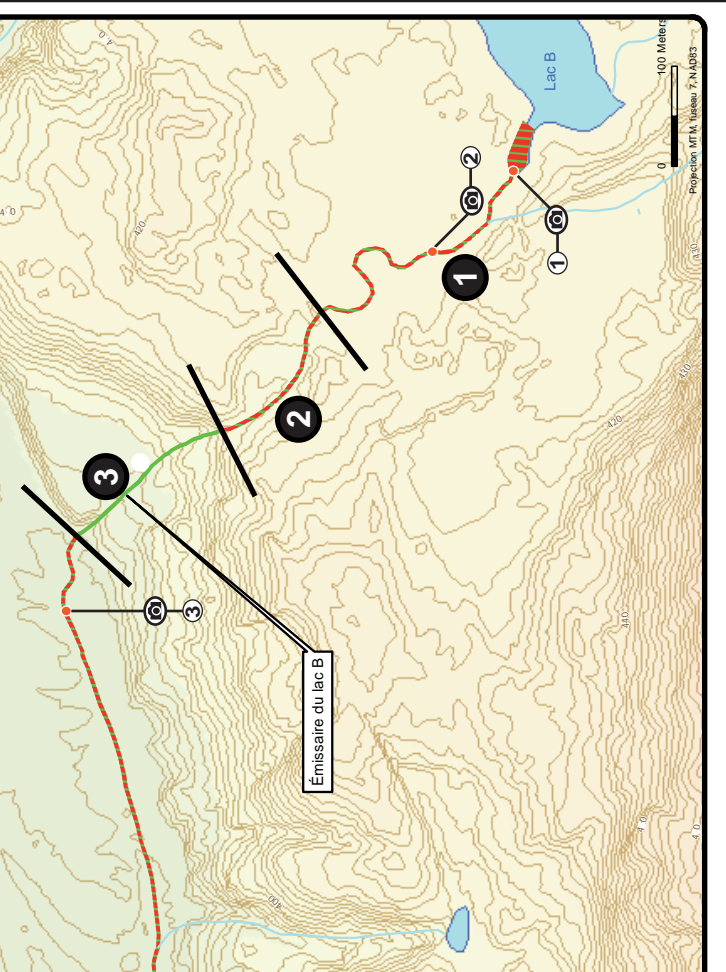
Étud
 du projet d'
 au La

r p r e p r

N



deux barrages de castor actifs mais franchissables dans ce tronçon. Le substrat y est composé de blocs, de sable et matière organique. L'écoulement le long du talus de la rivière se fait en cascades entrecoupées de seuils dont certains sont infranchissables. Le substrat est composé successivement vers l'aval de blocs, de gravier et sable. La confluence avec la rivière Manouane se fait par un écoulement en rapides. L'habitat du poisson est considéré propice à l'alimentation et le déplacement pour les juvéniles et les adultes dans la partie amont. L'aval peut favoriser l'alimentation des alevins dans les zones lenticules où le substrat est composé de sable.



Aucun poisson
et aucune pêche
émissaire.



llement

ro et

Étud
du projet d'
au La

r p r e p r

N

l'embouchure dans la rivière Manouane.

À partir de l'exutoire du lac C, l'émissaire s'écoule en chenal lotique sur du sable, de la matière organique et des blocs (segment 4). Ce tronçon est décrit comme habitat d'alimentation pour les alevins. Vers l'aval, le cours d'eau s'écoule en cascade (segments 2 et 3), avec des écoulements souterrains par endroits. Une petite zone de frayère potentielle se situe en amont de la confluence avec le tributaire (segment 2). Le dernier segment de l'émissaire, en amont de la confluence avec la rivière Manouane, est entrecoupé d'obstacles infranchissables dont un barrage de castor inactif et un écoulement souterrain de l'eau. L'habitat est décrit comme un habitat d'alimentation pour les jeunes ombles de fontaine.

En ce qui concerne le tributaire (segment 1 à l'ouest de l'émissaire), il s'agit d'un petit cours d'eau circulant en méandre sur un substrat de sable et de matière organique. Ce cours d'eau est qualifié d'habitat d'alimentation de faible qualité.



Il n'y a pas eu de cours d'eau.

Un alevin d'omble a été observé à l'exutoire du lac

lent

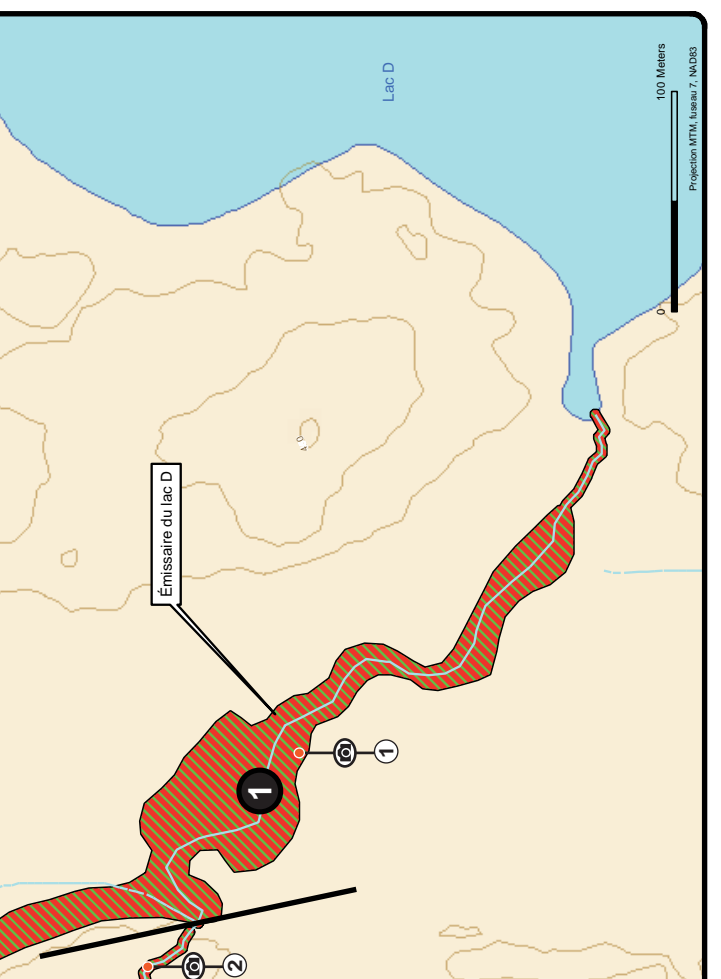
ro et

Étude de l'habitat
du projet d'embouchure
au Lac de la Manouane

r p r e p r

ment.

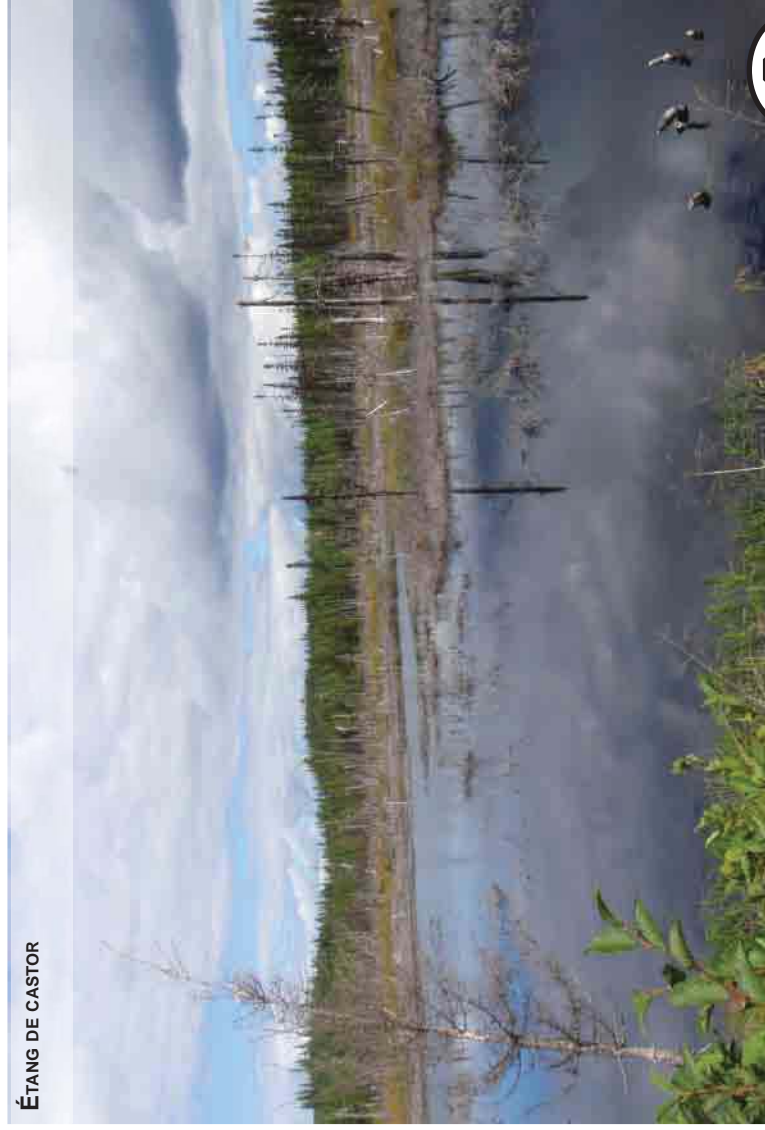
Le substrat est composé principalement de matière organique accumulée en raison de la présence d'un ancien barrage de castor ayant transformé l'émissaire en un immense étang d'environ 2 ha de superficie (segment 1). Le barrage est appuyé sur le chemin forestier et l'accès vers l'amont à partir du lac Coyote est impossible pour les poissons.



POINT EN CHENAL LENTIQUE



ÉTANG DE CASTOR



Le cours d'eau
tale et aucun po

lient

ro et

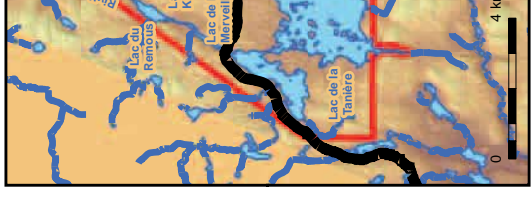
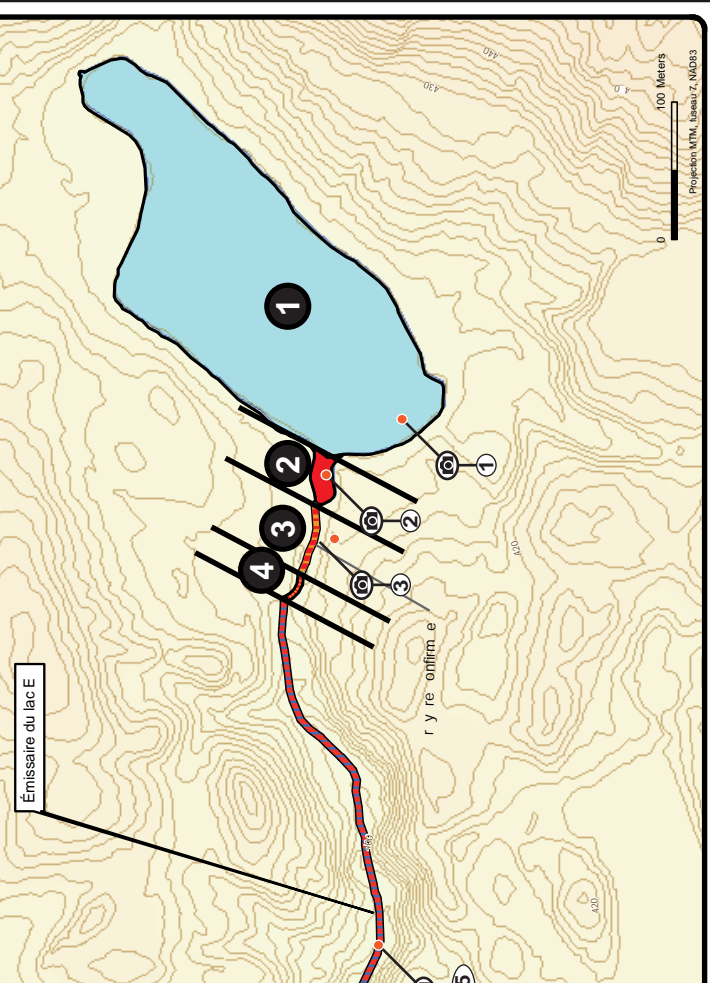
Étud
du projet d'
au La

r p rerp r

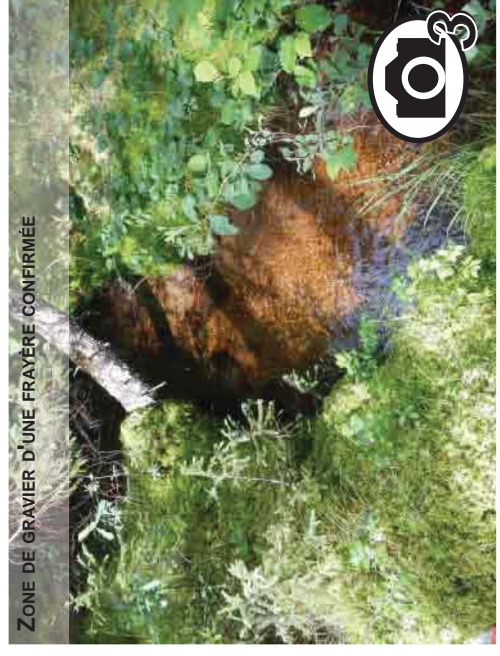
N

notée dans une section de chenal (segment 3).

Le cours d'eau s'écoule principalement en rapides et une cascade se trouve à faible distance en amont de l'embouchure avec la Manouane. Le substrat se compose d'un mélange de galets, blocs, gravier et sable. L'habitat est caractérisé comme habitat d'alimentation pour l'omble de fontaine.



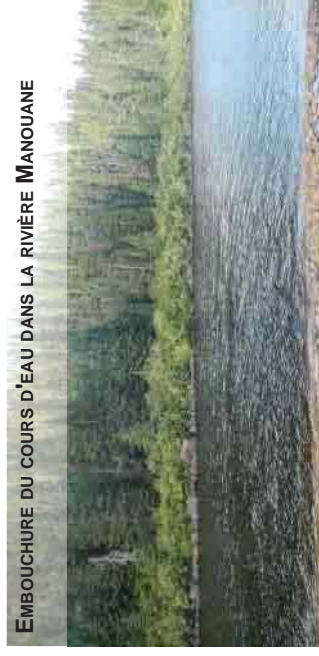
ÉMISSAIRE



SUBSTRAT DE GRAVIER POTENTIELLEMENT UTILISÉ POUR LA FRAÏE



ÉCOULEMENT EN CASCADE



EMBOUCHURE DU COURS D'EAU DANS LA RIVIÈRE MANOUANE

Aucune pêche mais des alevins sur les superficielles

lient

ro et

Étud
du projet d'
au La

r p rerp r

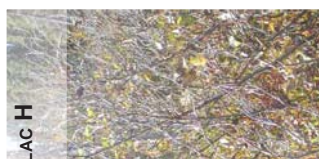
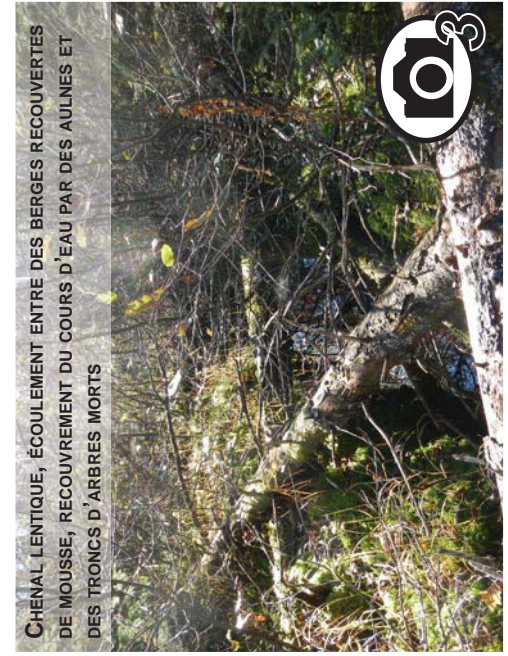
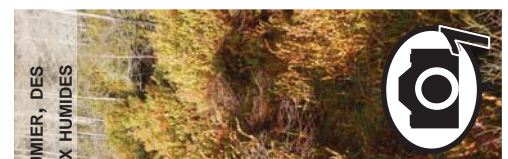
N

inondable. Il s'agit d'une dépression en bordure du lac formée de
mares inter reliées mais où aucun écoulement n'est observé. Le
milieu peut être qualifié d'habitat d'alimentation pour les jeunes
omble de fontaine. Il faut cependant spécifier que le lac G ne
semble abriter aucune population de poisson.

Tributaire du lac H

Un tributaire principal et un tributaire secondaire s'apparentant
davantage à une zone inondable ont été caractérisés. Le tributaire
principal s'écoule en chenal-méandre dans sa partie aval. Le
substrat y est composé de sable, d'argile et de matière organique.
On considère cette section comme habitat d'alimentation pour les
alevins (segment 1). En amont de cet écoulement lentique, le
cours d'eau présente un faciès de cascade formée d'une série de
petits seuils (segment 2). Certaines zones de ce segment sont
formées de superficies de gravier pouvant servir de frayère.

Le tributaire secondaire caractérisé ne présente pas
d'écoulement, il s'agit d'une zone inondable peu intéressante et
dont la qualité comme habitat du poisson est considérée nulle.



Tributaire du lac G
Aucun poisson n'a
électrique n'a été e

Tributaire du lac H
Aucun poisson n'a
électrique n'a été e

lient
ro et
du projet d'
au La

r p rerp r

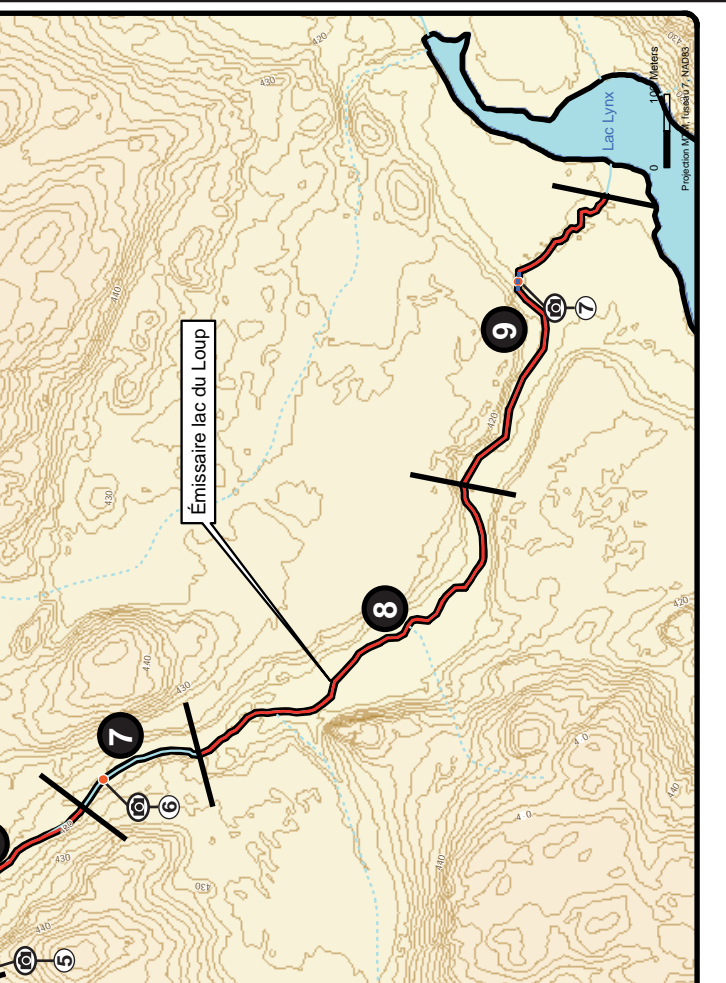
N

Long. (m)	Larg. (m)	Superficie (m ²)	Profondeur (m)	Vitesse (m/s)	Espèces	Stade de croissance	Fonction principale d'habitat	Présence confirmée
-	-	653,6	0,22	-	omble de fontaine et autres espèces	1	alimentation	-
le lac ne présente pas de poisson n'a								

granulométriques dominantes	Long. (m)	Larg. (m)	Superficie (m ²)	Profondeur (m)	Vitesse (m/s)	Habitat du poisson		
						Espèces	Stade de croissance	Fonction principale d'habitat
argile, matière organique	2058	1,58	3251,64	0,3	0,14	1	alimentation	-
sable	-	-	-	-	-	1	alimentation	-
cailloux, gravier fin, sable	126,6	2,57	325,362	0,07	0,6	2 - 4	alimentation, frayère	-
reco petit tr faible potentiel gravier, on								

granulométriques dominantes	Long. (m)	Larg. (m)	Superficie (m ²)	Profondeur (m)	Vitesse (m/s)	Habitat du poisson		
						Espèces	Stade de croissance	Fonction principale d'habitat
-	-	-	26,6	-	-	habitat peu intéressant, qualité nulle		
zon								

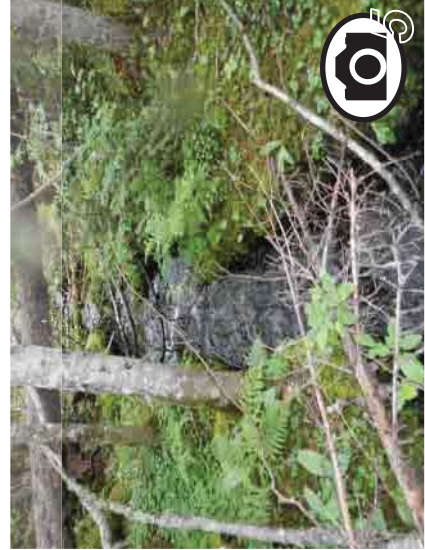
gravier et cailloux. Cette section est qualifiée d'habitat d'alimentation de bonne qualité (segment 1). À environ 75 m en aval de l'exutoire, le cours d'eau traverse un chemin où les castors ont érigé deux barrages considérés infranchissables (segment 2). À partir de ce point vers l'aval, le cours d'eau s'écoule en chenal et méandre sur un substrat de sable, gravier et matière organique. L'écoulement lentique du cours d'eau est entrecoupé d'une section de cascade de 25 m de longueur et d'un important bassin, d'environ 150 m de longueur, formé par un barrage de castor infranchissable (segment 7). À environ 200 m en amont du lac du Lynx, on retrouve une section de chenal lotique avec un substrat de sable et des petites superficies de gravier. Ces superficies peuvent être considérées comme habitat de reproduction confirmé pour l'omble de fontaine, des alevins ayant été observés sur place.



Profondeur (m)
pH : 6,68
T° (C°) : 17,65
Cond (µS/cm)
O₂ (%) : 74,5
Date : 2012-07-30

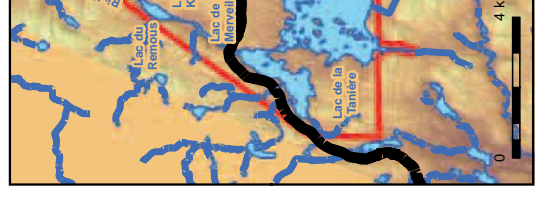
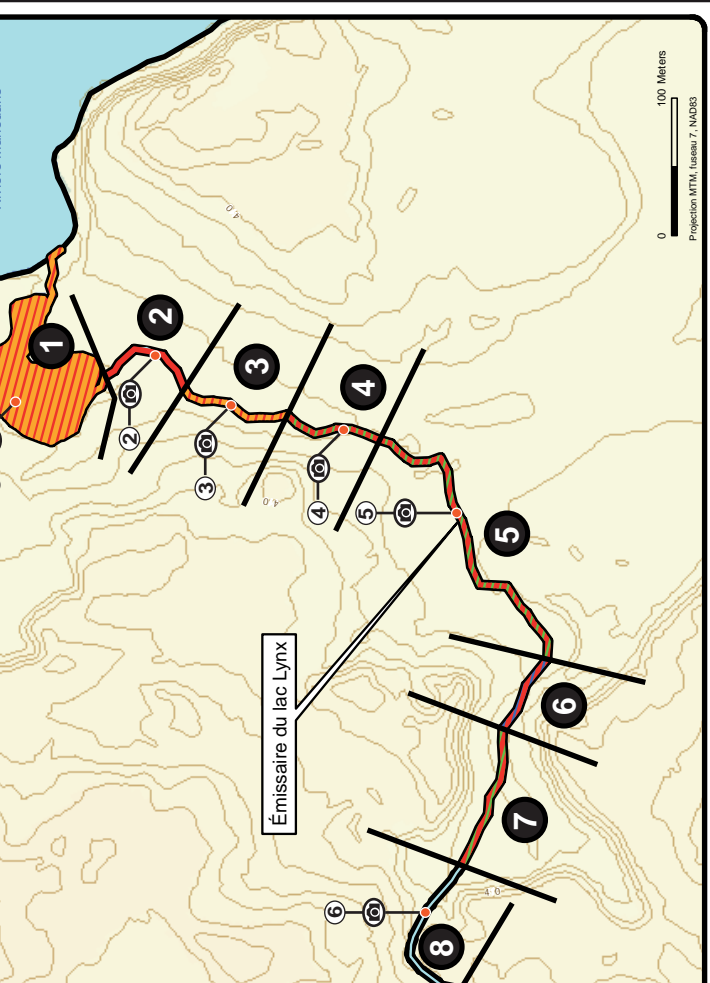
Des ombles de fontaine capturés à la pêche

Client :
 Projet : Étude de l'habitat de reproduction de l'omble de fontaine au Lac du Lynx
 Révisé par : r p r e p r



ancien étang de castor dont le barrage est complètement ouvert. L'habitat sert à l'alimentation et au repos avec la présence d'abris dans la végétation. Une petite zone de chenal lotique (segment 2) se situe en amont de la plaine inondable. On y retrouve un substrat de blocs et matière organique et une petite superficie de gravier où des alevins d'omble de fontaine ont été observés.

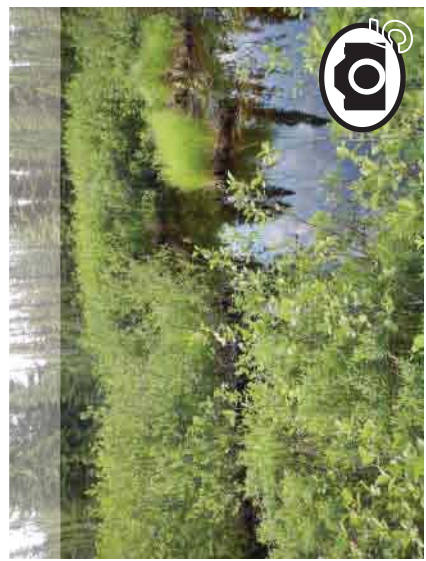
À environ 750 m en amont de la confluence avec la rivière Manouane, se trouve une section de rapide avec un substrat de gravier, sable, galets et blocs. Outre les conditions de substrat favorables, on note la présence d'une fosse à cet endroit, ce qui en fait une zone de fraye potentielle (segment 6). Une chute infranchissable de 3 m de hauteur constitue la limite amont de cette section. En amont de la chute et à partir de l'exutoire du lac Lynx, l'écoulement est lentique sur substrat de sable et matière organique. Des aulnes recouvrent le ruisseau à plus de 90 % et l'habitat peut être classé comme habitat d'alimentation et de déplacement.



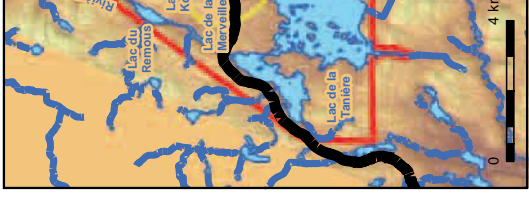
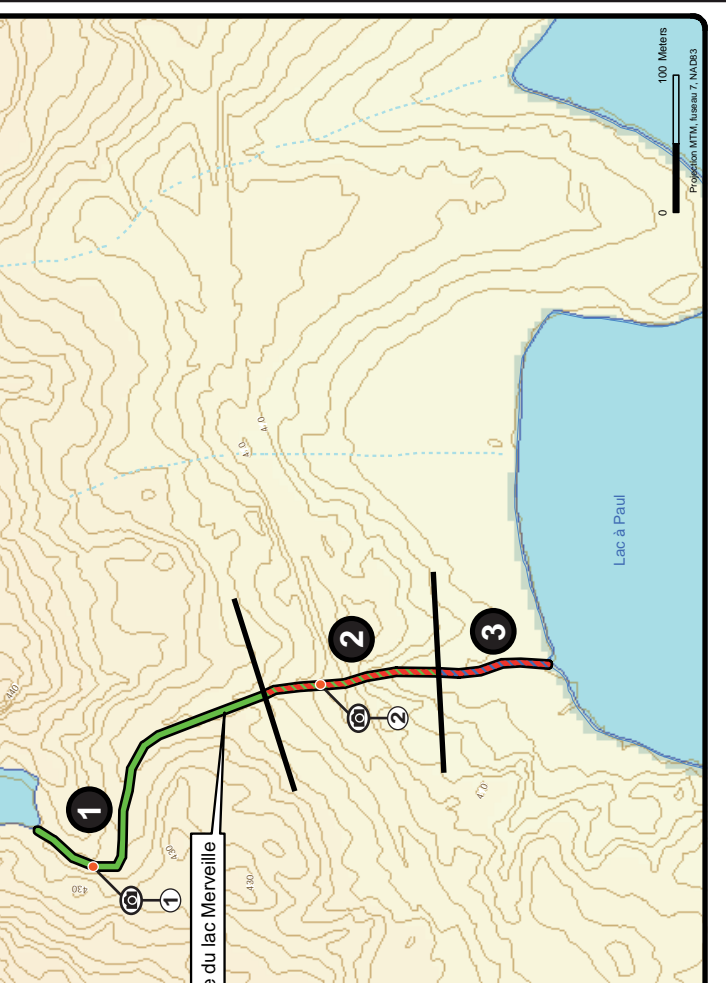
Profondeur (m)
 pH : 6,74
 T° (C°) : 17,89
Cond (µS/cm) :
 O₂ (%) : 74,8
Date : 2012-07-3

Il n'a pas eu de
 mais des alevins
 non identifiées
 dans la rivière
 substrat se com

ilient
 ro et
 Étud
 du projet d'
 au La
 r p r e p r



font un habitat de déplacement principalement. Unsegment composé de cascades est située environ à mi-distance entre le lac de la Merveille et le lac à Paul (segment 2). Certains seuils y sont considérés infranchissables. Le dernier tronçon vers l'embouchure dans le lac à Paul est formé d'un méandre où on retrouve un substrat de sable et de gravier, dont une partie peut être qualifiée de frayère potentielle (segment 3).



Profondeur (m)
 pH : 6,6
 T° (C°) : 16,45
Cond (µS/cm) :
 O₂ (%) : 82,4
 Date : 2012-07-1

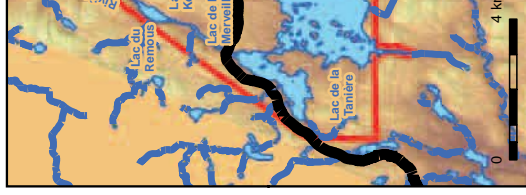
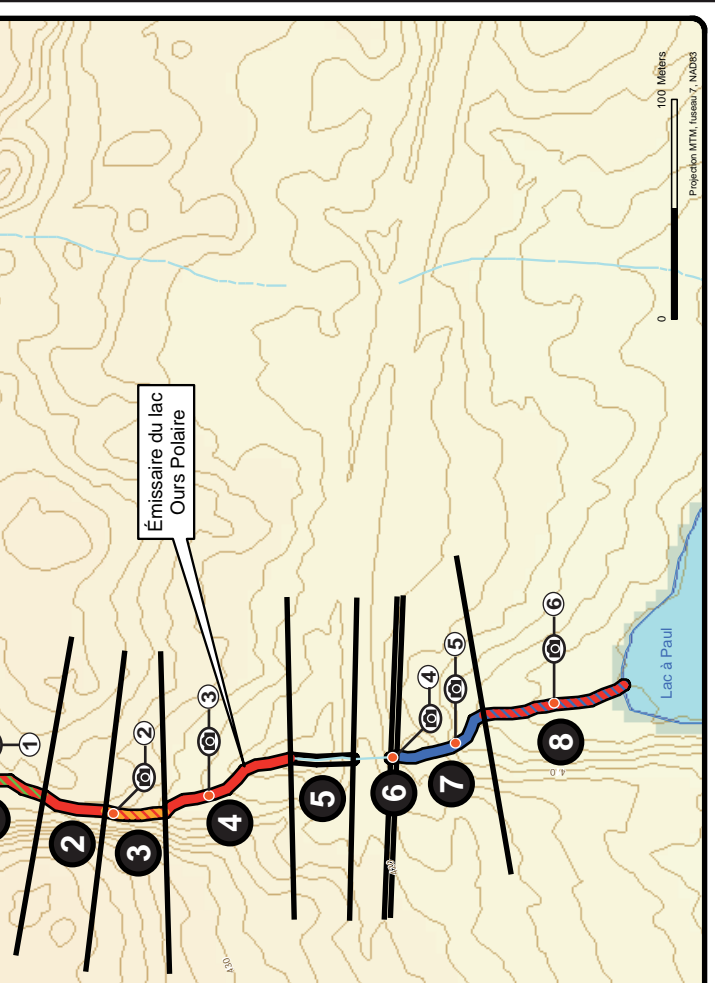
Aucune observ
 cours d'eau. Il n

ilient
 ro et
 Étud
 du projet d'
 au La
 r p r e p r
 N



infranchissables sur une distance d'au moins 200 m à partir du ponceau vers l'amont (segments 2, 3 et 4).

Les deux derniers segments aval (7 et 8), sont composés en bonne partie de gravier. On note la présence en particulier d'une section d'environ 80 m de longueur pouvant être considérée comme frayère potentielle (segment 7) et habitat d'alimentation. Les conditions de substrat et d'écoulement y sont propices. Un ancien ponceau et une cascade infranchissables (segment 6) situés en aval du ponceau du chemin 251 constituent la limite amont de cet habitat.



Profondeur (m)
pH : 6,89
T° (C°) : 16,5
Cond (µS/cm)
O₂ (%) : 82,3
Date : 2012-07-

Des stations de
 observations on
 de fontaine dan
 son utilisation p

lient

ro et

Étud
 du projet d'
 au La

r p r e p r

N



ZONE DE FRAYÈRE POTENTIELLE



SECTION DE CASCADE



ÉCOULEMENT RAPIDE EN AMONT DE L'EMBOUCHURE DANS LE LAC À PAUL



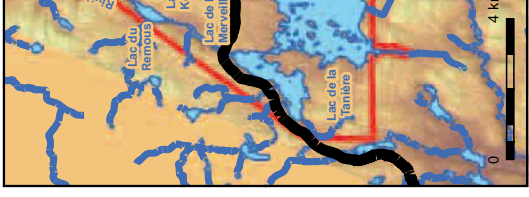
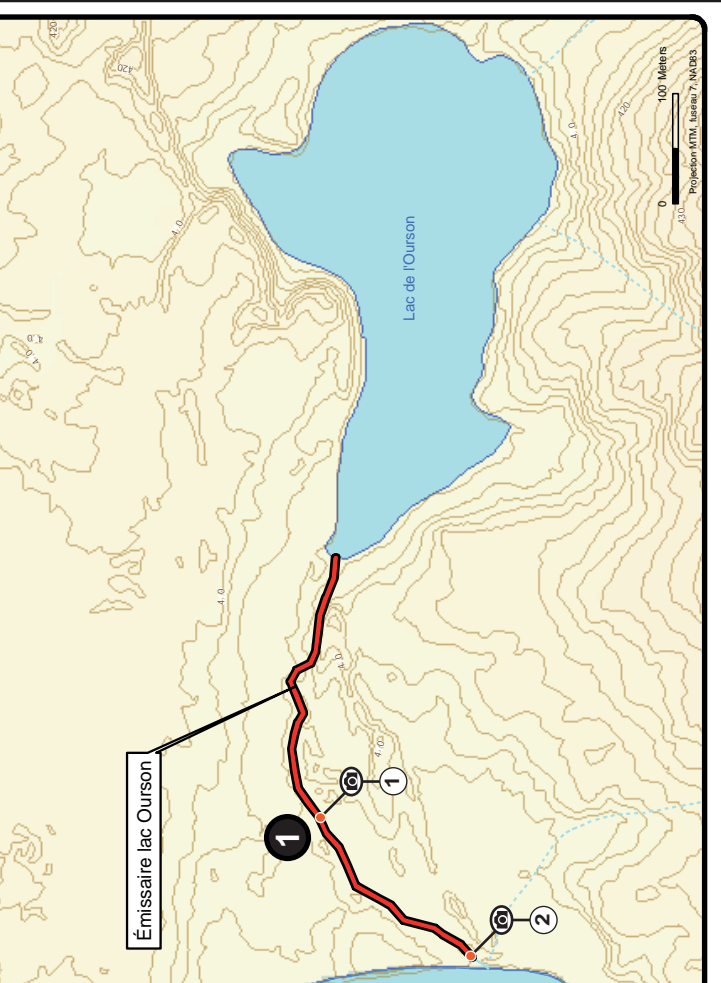
PONCEAU INFRANCHISSABLE



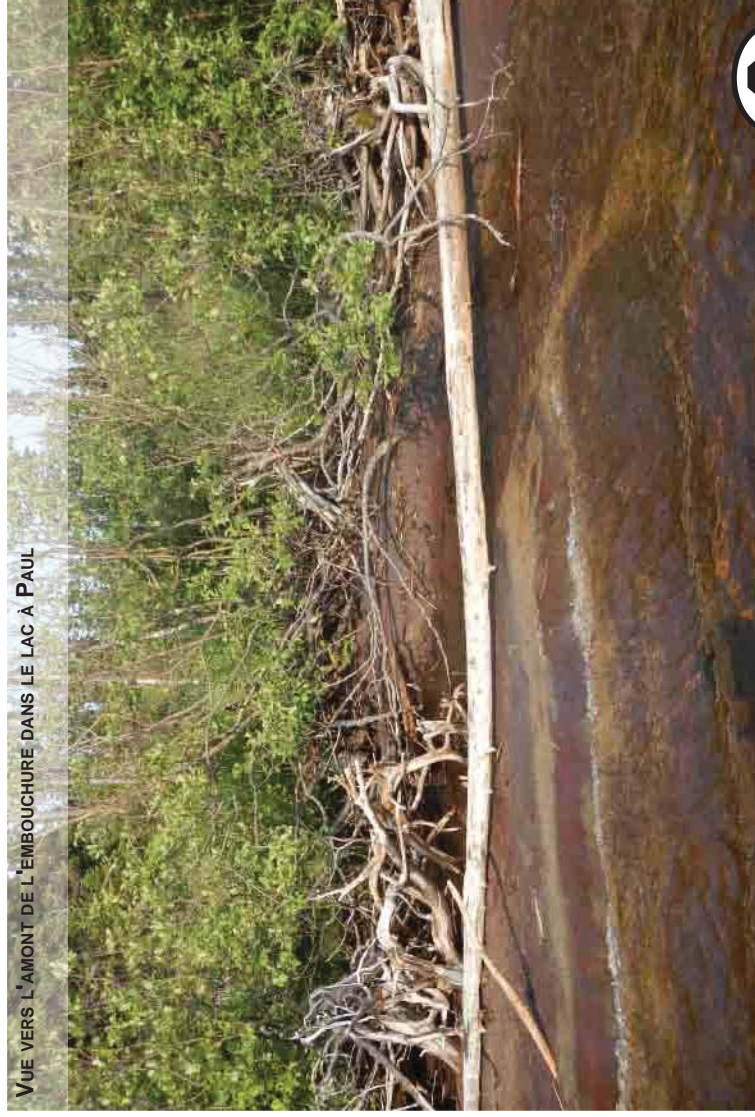
FRAYÈRE

Ce cours d'eau est caractérisé sur toute sa longueur par un chenal lentique qui s'écoule sur un substrat composé de sable. Le ruisseau ne dépasse pas 1 m en large et sa profondeur atteint à peine 0,1 m.

L'ensemble du cours d'eau peut être qualifié d'habitat d'alimentation pour les jeunes stades d'omble de fontaine.



DES AULNES



VUE VERS L'AMONT DE L'EMBOUCHURE DANS LE LAC A PAUL

Aucune pêche n'a été observée dans ce cours d'eau.

Ilent

ro et

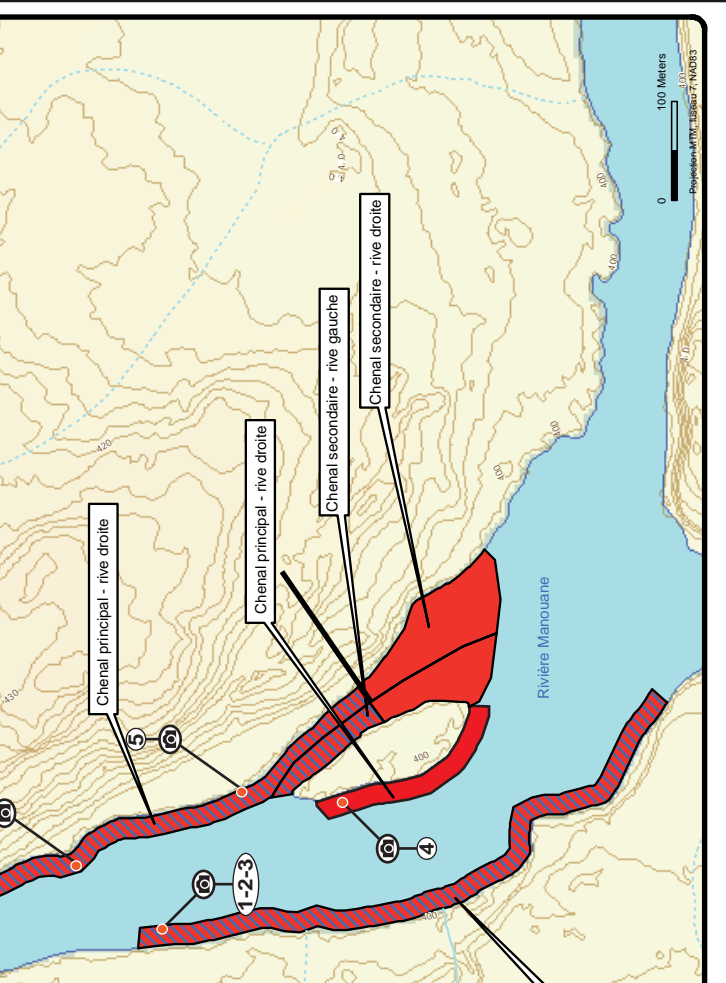
Étud
du projet d'
au La

r p r e p r

N

Les rives du chenal principal et du chenal secondaire présentent des habitats variés où se retrouvent des substrats de cailloux et gravier potentiellement utilisables pour la fraye de l'omble de fontaine.

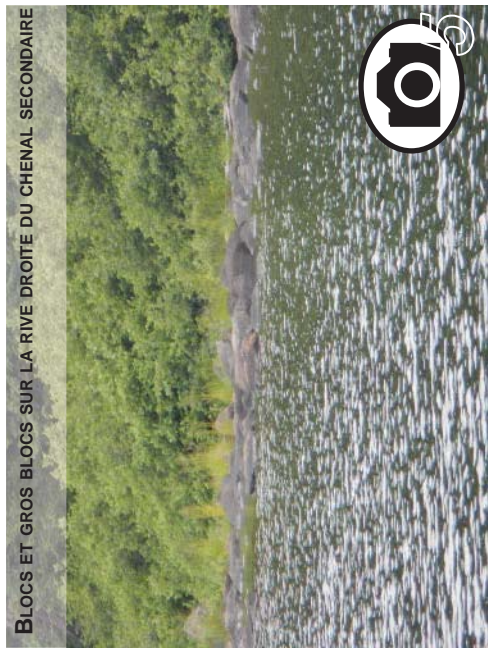
Plusieurs zones d'herbiers aquatiques composés entre autres de scirpe et de rubannier bordent les rives de chaque côté des chenaux. Ces zones d'herbier peuvent servir d'habitat de reproduction pour le grand brochet.



Profondeur (m)
 pH : 6,99
 T° (C°) : 20,49
 Cond (µS/cm) :
 O₂ (%) : 78,2
 Date : 2012-07-3

Aucune activité
 et aucun poisson

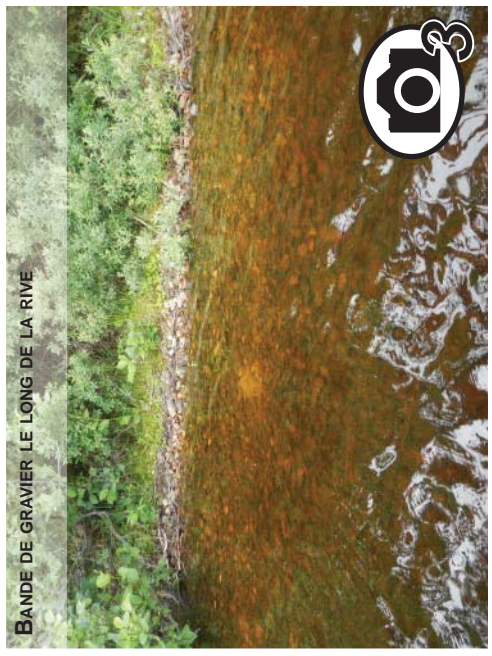
lient
 ro et
 Étud
 du projet d'
 au La
 r p r e p r
 N



BLOCS ET GROS BLOCS SUR LA RIVE DROITE DU CHENAL SECONDAIRE



HERBIER ET AULNES LE LONG DE LA RIVE DROITE DU CHENAL PRINCIPAL



BANDE DE GRAVIER LE LONG DE L'ÎLE, RIVE DROITE DU CHENAL



HERBIER ET AULNES LE LONG DE L'ÎLE, RIVE DROITE DU CHENAL PRINCIPAL

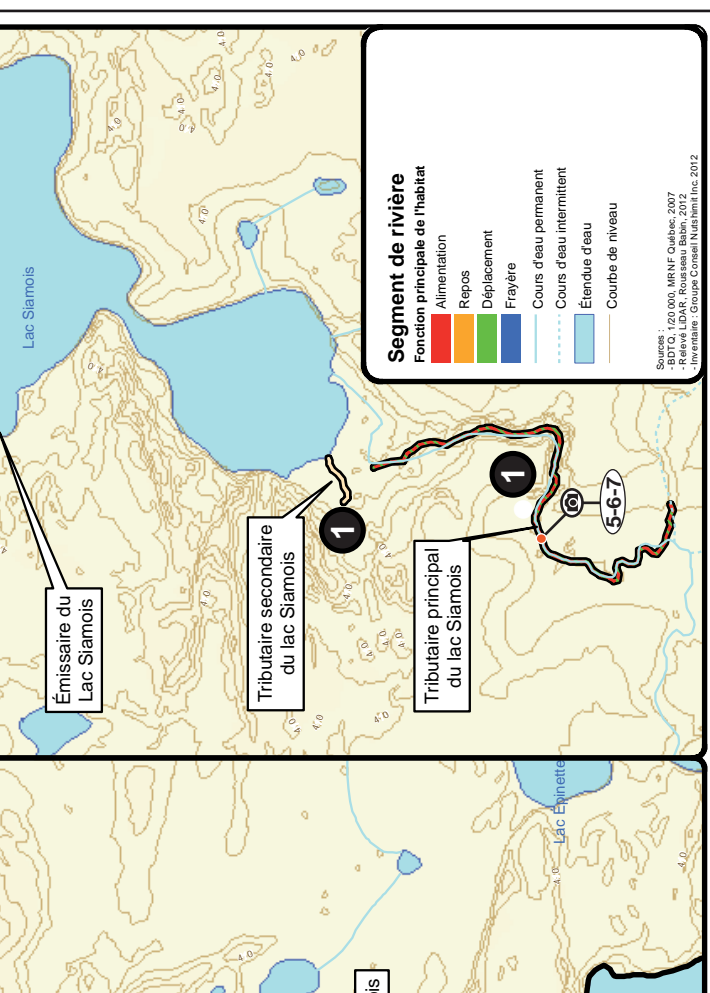


partir de l'exutoire jusqu'à la confluence avec la rivière Naja. Son écoulement est caractérisé par un tracé en chenal et méandre sur un substrat de sable et de matière organique.

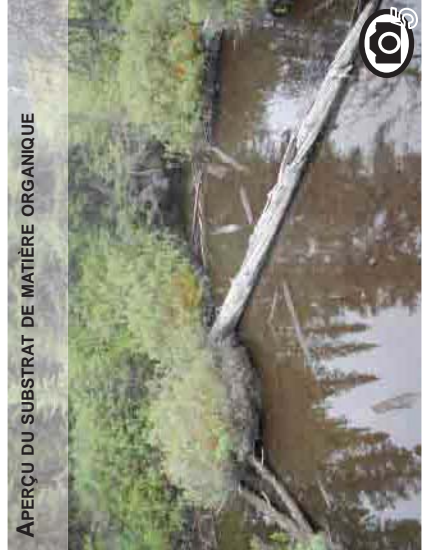
Avec une profondeur moyenne de 0,33 m et une vitesse moyenne de 0,11 m/s, le cours d'eau est considéré comme un habitat de déplacement et d'alimentation pour les jeunes poissons, surtout en raison de la présence d'herbiers aquatiques.

Tributaires

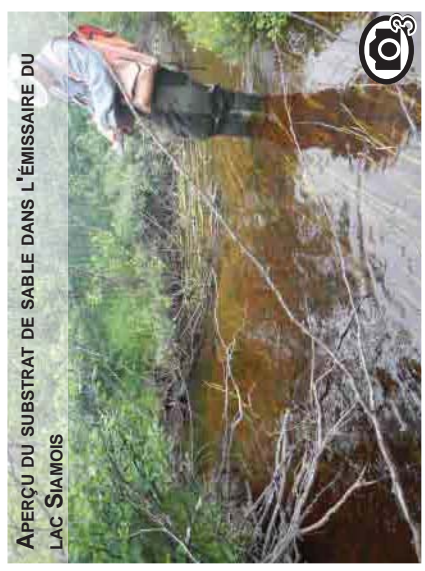
Les deux seuls tributaires du lac Siamois ont été caractérisés. Ces deux cours d'eau lenticques s'écoulent en méandre sur du substrat mou composé de matière organique et de sable. Le tributaire principal, et en même temps l'émissaire du lac du Grizzly, a une profondeur de 0,26 m et une vitesse de 0,14 m/s en moyenne sur le tronçon caractérisé. Seul ce tributaire peut être considéré intéressant pour l'omble de fontaine comme habitat d'alimentation.



EMBOUCHURE DU TRIBUTAIRE PRINCIPAL DANS LE LAC SIAMOIS



APERÇU DU SUBSTRAT DE MATIÈRE ORGANIQUE



APERÇU DU SUBSTRAT DE SABLE DANS L'ÉMISSAIRE DU LAC SIAMOIS



EXUTOIRE DU LAC SIAMOIS



RECOURVEMENT DU COURS D'EAU PAR LES AULNES

Aucune pêche r
observé dans ce

lient

ro et

Étud
du projet d'
au La

r p r e p r

N

COMPLÉMENT AUX FICHES DESCRIPTIVES

1 LAC À PAUL

1.1 DESCRIPTION LIMNOLOGIQUE ET PHYSICO-CHIMIQUE

Le lac à Paul, d'une superficie totale de 1258,3 ha, est formé de deux bassins distincts reliés entre eux par un chenal d'approximativement 500 m de long.

Le bassin principal est composé d'un large plan d'eau dont la profondeur maximale (Z_{max}) est de 49,7 m et la profondeur moyenne (Z_{moy}) de 10,5 m. Ce plan d'eau se prolonge dans une zone peu profonde ($Z_{moy} = 3,6$ m) dominée par des hauts fonds et composée d'une trentaine d'îles. Les berges de ce bassin sont majoritairement couvertes de gros blocs, blocs et galets, avec par endroits des bancs de sable. La partie est du bassin forme une large zone littorale peu profonde où quelques herbiers ont été observés. Plusieurs fosses dépassant les 35 m de profondeur ont été localisées suite aux relevés bathymétriques. À l'extrémité sud du bassin principal se trouve un chenal étroit (60-80 m de large) qui traverse un refuge biologique sur approximativement 1 km de long. Ce chenal ($Z_{moy} = 2,1$ m) abrite dans sa partie amont une large zone littorale dominée par de la cassandre caliculée, du kalmia, du myrique baumier et comprenant plusieurs talles d'iris versicolore. Quelques plants de rubanier ont aussi été observés. D'une profondeur maximale de 17 m et d'une profondeur moyenne de 4,5 m, le bassin secondaire est dominé dans sa portion sud par une large surface peu profonde propice au développement d'un herbier. Le chenal reliant les deux bassins est relativement étroit (< 60 m), peu profond ($Z_{max} = 3,5$ m ; $Z_{moy} = 2,1$ m) et constitué de plusieurs gros blocs affleurants.

Le lac est alimenté principalement par la rivière Naja à l'est, qui draine le réseau hydrique formé par les lacs du Grizzli, F, Siamois et Épinette. À cela s'ajoute l'apport de plusieurs tributaires en provenance des lacs du Kodiak, de l'Ours Polaire, Coyote, D et de l'Ourson.

Les analyses cartographiques et bathymétriques ont permis de décrire plusieurs paramètres limnologiques du lac, dont l'étude des caractéristiques de la forme de ce système aquatique (morphologie). La mesure de ces caractéristiques physiques, communément appelée morphométrie, a permis de caractériser plusieurs paramètres morphométriques primaires, dont le périmètre, la surface, la profondeur maximale, la profondeur moyenne et le volume. De ces données ont été calculés des paramètres secondaires, dont la profondeur relative, le développement du littoral, le développement du volume du lac et finalement l'indice de comblement du lac. Tous ces facteurs morphométriques influencent la structure et la fonction des bassins aquatiques et par conséquent la qualité de l'eau (Wetzel, 2001).

Un des paramètres morphométriques les plus significatifs pour décrire et prévoir le fonctionnement d'un milieu aquatique est la profondeur relative (Z_r). Cette variable informe plus particulièrement de la capacité de mélange vertical et par conséquent l'apport d'oxygène et d'éléments nutritifs dans

toutes les strates de la colonne d'eau. Dans le cas du Lac à Paul, la profondeur relative est de 1,2 %, ce qui correspond à un lac ne présentant pas ou peu de contraintes à la circulation verticale des masses d'eau. Le lac est donc théoriquement bien oxygéné le long de sa colonne d'eau.

Le deuxième paramètre morphométrique considéré dans le cas de cette étude est l'indice de développement des rives (DL). Ce ratio indique le degré d'irrégularité de la rive d'un lac, en comparant sa superficie et son périmètre avec un lac virtuel ayant la même superficie, mais dont la circonférence à la forme d'un cercle ($DL = 1$). La prise en considération de ce paramètre permet de déduire le potentiel de développement de la communauté littorale d'un lac, puisque pour une superficie donnée, plus le périmètre est long et irrégulier, plus la zone de contact entre le bassin aquatique et le milieu terrestre est importante. Il en résulte une plus grande probabilité de présence de zones peu profondes et protégées (baies), propices au développement d'herbiers et pouvant soutenir une grande biodiversité végétale et animale aquatique et semi-aquatique. En milieu tempéré, la productivité biologique d'un plan d'eau étant proportionnelle à l'importance de la superficie de ces zones peu profondes, des lacs ayant un indice élevé de développement des rives sont donc susceptibles d'être plus productifs. Dans le cas du Lac à Paul, l'indice de développement des rives est de 4,0, ce qui indique que le lac présente un bon potentiel de productivité biologique.

Le troisième paramètre calculé à partir des mesures morphologiques est l'indice de développement du volume (Dv). Cet indice décrit la forme générale de la structure verticale du lac, en ayant comme valeur de référence les lacs avec une forme parfaitement conique ($Dv = 1$). Les lacs dont la pente suit une courbe convexe auront un $Dv < 1$, alors que les lacs dont la pente suit une courbe concave auront un $Dv > 1$. Le Lac à Paul possède un Dv de 0,3, il présente donc une structure verticale dominée par des zones peu profondes et plusieurs fosses potentiellement propices à la faune halieutique.

Le dernier paramètre étudié est l'indice de comblement du lac (IBP), qui informe sur le stade de vieillissement du plan d'eau. L'indice étant un rapport entre le volume et le périmètre du bassin, les lacs dont l'IBP est très faible (< 1) sont à un stade très avancé de comblement (ex. : marais), avec une structure verticale constituée de zones peu profondes recouvertes d'une abondante végétation aquatique et semi-aquatique et dont la transparence de l'eau est très faible. À l'opposé, les lacs ayant un $IBP > 1$ sont à un stade peu ou pas avancé de comblement (ex. : l'IBP du Lac-Supérieur est de 4000) et sont donc moins productifs. L'IBP du Lac à Paul est de 2883,4, il n'est donc pas dans un stade de comblement avancé et présente toutes les caractéristiques d'un lac glaciaire mésotrophe, tel que ceux de taille similaire et typiquement rencontrés à cette latitude au Québec.

Les paramètres physico-chimiques enregistrés au Lac à Paul sont présentés sur la fiche descriptive. Le jour d'échantillonnage, la transparence de l'eau, estimée à l'aide d'un disque de Secchi, était de 2,6 m. La propriété de l'eau à transmettre la lumière est fortement influencée par plusieurs facteurs dont premièrement l'intensité lumineuse le jour de la mesure, et, deuxièmement, la quantité et la nature des matières particulaires ou dissoutes dans l'eau. Ces substances peuvent être d'origine minérale (sable, limon, argile et composés chimiques inorganiques) ou organique (bactéries, phytoplancton, zooplancton, débris d'organismes et composés chimiques organiques).

Bien qu'une simple estimation, la valeur du disque de Secchi est généralement inversement proportionnelle à la quantité d'algues en suspension dans la colonne d'eau et, par extension, à la concentration en matières nutritives. L'estimation de la transparence de l'eau permet donc de déduire l'état trophique d'un plan d'eau. Dans le cas du Lac à Paul, la valeur de ce dernier indique un lac mésotrophe.

Les profils de température, pH et oxygène dissous du bassin principal du Lac à Paul correspondent à ceux typiquement rencontrés dans des lacs dimictiques clinogrades en saison estivale, avec une thermocline mesurée entre 7 et 9 m de profondeur. La température mesurée dans l'épilimnion (0 à 7 m de profondeur) correspond à la limite supérieure du gradient thermique idéal pour le développement d'une faune halieutique (ex : omble de fontaine). Des valeurs plus élevées, telles que celles rencontrées lors d'étés chauds et secs, pourraient représenter une contrainte non négligeable au développement de telles espèces, principalement dans les zones littorales du lac. Cependant, le pourcentage d'oxygène dissous observé dans l'hypolimnion (> 50 %) laisse présager que les portions profondes du Lac à Paul représentent des milieux alternatifs propices à cette faune. Il est à noter cependant que les mesures n'ont pas dépassé 20 m de profondeur alors que les fosses localisées dépassent les 40 m de profondeur. Le pH mesuré est neutre dans l'épilimnion et légèrement acide dans l'hypolimnion, ce qui ne représente pas une limitation à la faune ichtyenne. Les faibles valeurs de conductivité (15 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) concordent avec le type de dépôts de surface rencontrés dans le bassin versant. Leur faible contenu en carbonate limite l'apport naturel de sel dans l'eau du lac et rend l'eau très douce. De plus, de si faibles valeurs confirment que l'eau est très peu polluée.

Les profils de température, pH et oxygène dissous du bassin secondaire du Lac à Paul sont relativement similaires à ceux mesurés dans le grand bassin, avec néanmoins une thermocline plus large entre 5 et 11 m de profondeur. Les valeurs de pH sont également plus faibles en profondeur, mais restent dans des limites acceptables pour les populations de poissons. La baisse constante d'oxygène dissous dans l'hypolimnion indique que ce bassin est plus productif que le bassin principal, probablement en lien avec un apport plus important de matière organique (effet de concentration) et une décomposition bactérienne plus active.

1.2 RIVIÈRE NAJA, TRIBUTAIRE DU LAC À PAUL

La rivière Naja prend sa source dans le lac des Épinettes et coule sur environ 4 30 m avant de se jeter dans le lac à Paul. Le lac Naja est un élargissement de la rivière situé à environ 1 800 m en amont du lac à Paul, le lac a une longueur de 427 m et une largeur de 242 m. Outre ce lac, la rivière s'écoule en chenal et en méandre où la pente est presque nulle. On retrouve un seuil situé à 480 m en aval du lac des Épinettes suivi d'une section de rapide d'une longueur de 90 m présentant une pente approximative de 2 %. Entre le lac des Épinettes et le lac à Paul, la rivière Naja présente de nombreux habitats d'alimentation pour le stade juvénile de l'omble de fontaine. Ces habitats sont formés par la présence d'herbiers en rive. La profondeur moyenne de la rivière est de 0,5 m et le substrat est composé majoritairement de sable et de matière organique dans la

partie aval et de bloc et de galet dans la partie amont (entre le lac des Épinettes et le pied du rapide décrit plus haut). Aucune frayère potentielle n'a été observée dans ce tronçon de la rivière.

1.3 RIVIÈRE NAJA, ÉMISSAIRE DU LAC À PAUL

En aval du lac à Paul, la rivière Naja coule avec un faciès de chenal peu profond sur une longueur d'environ 100 m (à partir du ponceau du chemin 251). Cette section est composée d'une proportion de 15 à 45 % de gravier présent avec des blocs, des galets et des cailloux dans des proportions variables. La profondeur moyenne y est de 0,4 m et la vitesse de 0,69 m/s au moment du relevé. Cette section est considérée comme une frayère confirmée. Vers l'aval, la caractérisation a couvert environ 3 900 m du parcours de la rivière Naja. Le tronçon caractérisé coule en une succession de chenaux et de rapides dont le substrat se compose principalement de blocs, galets et cailloux. La profondeur moyenne y est de 0,54 m et la vitesse moyenne de 1,06 m/s. Une chute présentant un dénivelé de 4 m et considérée difficilement franchissable se situe à environ 3 450 m en aval du ponceau du chemin 251. En termes d'habitat, on retrouve principalement des sites d'alimentation pour toutes les espèces, pour les individus des stades juvénile et adulte. Des zones d'herbiers localisées le long des rives dans les sections élargies de la rivière présentent des conditions favorables à l'alevinage.

1.4 TRIBUTAIRE A DU LAC À PAUL

Ce cours d'eau sans nom est situé en rive ouest du petit bassin du lac à Paul, à environ 1 700 m au sud de l'émissaire. Le cours d'eau présente une petite zone potentielle de fraye en aval du ponceau du chemin R0251. Le ponceau présente une chute infranchissable à son extrémité aval. Le substrat de cette zone est composé de gravier et de cailloux. La profondeur y était de 0,15 m au moment du relevé. Des alevins de catostomidés y ont été observés.

1.5 TRIBUTAIRE B DU LAC À PAUL

Ce cours d'eau sans nom est situé sur la même rive que le tributaire A, à environ 725 m au sud de ce dernier. En aval du ponceau du chemin 251, un bassin forme une fosse de plus de 1,5 m de profondeur bordée en rive par un banc de gravier – galet. Le ponceau est considéré infranchissable. Vers l'aval, le cours d'eau s'écoule dans un large chenal dont le substrat est composé de sable. Le cours d'eau est considéré favorable à l'alimentation pour les juvéniles et les adultes de toutes les espèces présentes.

1.6 ÉMISSAIRE DU LAC DE LA MERVEILLE

L'émissaire de ce petit lac se jette sans le lac à Paul. Il a été caractérisé sur toute sa longueur, soit environ 440 m. à partir du lac, le cours d'eau s'écoule en méandre sur une distance d'environ 280 m. Le substrat de ce tronçon est composé de sable et de blocs. La profondeur moyenne y est de 0,14 m et la vitesse de 0,3 m/s en moyenne, ce qui en fait un habitat de déplacement principalement. Une cascade est située environ à mi-distance entre le lac de la Merveille et le lac à Paul. Cette cascade est formée de seuils infranchissables. Le dernier tronçon vers l'embouchure dans le lac à Paul est formé d'un méandre où on retrouve un substrat de sable et de gravier, dont une partie peut être qualifiée de frayère potentielle.

1.7 COMMUNAUTÉ ICHTYENNE

Les résultats de l'effort de pêche scientifique au filet maillant dans le Lac à Paul démontrent la présence de trois espèces : le meunier noir, le meunier rouge et l'omble de fontaine. Avec 17,3 captures par unité d'effort (CPUE, une unité d'effort représentant 18 heures de pêche par filet de 45,7 m de long), l'omble de fontaine représente 38 % du nombre total des captures. La biomasse moyenne en omble de fontaine par unité d'effort (BPUE) est de 2,5 kg.

La répartition des classes de longueur dans les captures d'omble de fontaine indique une distribution s'apparentant à une courbe normale, ce qui tend à démontrer que le recrutement est efficace et qu'il n'y a pas de surexploitation de la population d'ombles de fontaine par la pêche sportive. Cependant, la faible proportion des jeunes classes semble indiquer qu'il existe une forte compétition pour la nourriture entre les meuniers et les jeunes ombles.

L'indice moyen de condition de Fulton de 1,09 et le poids relatif moyen de 102,1 g calculés pour l'ensemble des ombles capturés, toutes tailles et sexes confondus, indiquent que la population du Lac à Paul semble être en bonne condition et que les individus parviennent à s'alimenter normalement en dépit d'une forte compétition exercée par la présence des meuniers. L'indice de la « rondeur » d'un poisson, exprimé par la valeur de la pente de la relation \log_{10} de la masse en fonction du \log_{10} de la longueur (une valeur de 3 indique une proportion isométrique entre la longueur et la masse) a une valeur de 2,5 pour les ombles du Lac à Paul. La valeur de cet indice semble ainsi démontrer que les ombles auraient une forme plutôt allongée que ronde dans le Lac à Paul.

Les paramètres biologiques de la population d'omble de fontaine reflètent bien les conditions d'habitat qu'offre le Lac à Paul en termes de qualité de l'eau et de diversité de sites d'alimentation et de repos.

Tableau 1 : Données morphométriques des lacs rencontrés dans la zone d'étude.

2 LAC DU KODIAK

2.1 DESCRIPTION LIMNOLOGIQUE ET PHYSICO-CHIMIQUE

Le lac du Kodiak est localisé dans la portion ouest de la zone d'étude. D'une superficie de 8,6 ha, ce lac de tête est alimenté par trois cours d'eau intermittents au nord, et il est drainé par un émissaire au sud qui se déverse directement dans le Lac à Paul. D'une profondeur maximale de 3,1 m et moyenne de 1,5 m, le lac est ceinturé par une zone littorale riche en herbiers dont la composition floristique est dominée par du grand nénuphar jaune, carex, éléocharide des marais et des plants submergés de rubanier. Les herbiers principaux sont localisés à l'embouchure et dans la portion nord du lac. Les berges sont principalement composées de gros blocs, blocs, galets et dépôts de limon. La portion benthique du lac est composée d'un substrat fin, riche en matière organique (gyttja). Avec une profondeur relative de 0,9 %, le lac ne présente pas de contrainte au mélange vertical de sa colonne d'eau. Les indices de développement des rives et du volume, tous deux de 1,4, indiquent un lac de forme concave avec un littoral ne présentant pas une sinuosité importante. Le lac du Kodiak est donc un lac peu profond, et dont l'indice de comblement (IBP = 63,7) révèle qu'il est probablement à un stade avancé de vieillissement naturel.

Les données physico-chimiques indiquent que le lac possède une thermocline entre 1 et 2 m de profondeur. Une telle observation dans un lac peu profond et avec une faible contrainte au mélange vertical de sa colonne d'eau, est généralement un signal de thermocline diurne. Cependant, il semble peu probable qu'une simple stratification journalière soit à l'origine du fort gradient thermique mesuré (~ 4 °C). La température de l'eau au point le plus profond du lac indique donc un milieu plus stable qu'en surface et plus adapté au développement d'une faune ichtyenne. Néanmoins, avec un pH moyen de 5,5 et une concentration décroissante d'oxygène dissous (25 %) à proximité du fond, le lac présente des signaux importants d'activités benthiques de décomposition bactérienne qui, en fonction de leur grand besoin en oxygène, pourraient limiter le développement des populations de poissons. Ces mesures, associées au faible niveau de transparence de l'eau (Secchi = 1,7 m), confirment que le Lac du Kodiak est à un stade méso-eutrophe avancé. Les faibles valeurs de conductivité (10 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) indiquent cependant une eau très douce et peu polluée.

2.2 ÉMISSAIRE DU LAC DU KODIAK

Cet émissaire a été caractérisé sur toute sa longueur, soit environ 1 325 m entre le lac du Kodiak et le lac à Paul. Le cours d'eau s'écoule en méandre et chenal jusqu'à environ 600 m en aval du lac du Kodiak. Ce tronçon est qualifié d'habitat de faible qualité, en raison du substrat de matière organique et d'un écoulement lentique. Du myrique baumier recouvre le cours d'eau à près de 100 %. Une petite cascade située à environ 750 m en aval du lac précède un bassin formé par un ancien barrage en ciment. Le barrage constitue un obstacle infranchissable. En aval de ce barrage, le ruisseau coule en rapide et cascade avec plusieurs seuils infranchissables. Le tronçon situé entre le ponceau du chemin R0251 (ponceau infranchissable) et le lac à Paul présente des zones de gravier potentiellement utilisables pour la fraye. On y retrouve un substrat de gravier, cailloux et

blocs, une profondeur moyenne et une vitesse moyenne respectives de 0,13 m et 0,66 m/s mesurées lors du relevé.

2.3 COMMUNAUTÉ ICHTYENNE

L'effort de pêche au filet maillant réalisé dans le Lac du Kodiak a permis d'identifier deux espèces, soit le meunier rouge et l'omble de fontaine. L'omble de fontaine domine la structure de population, avec une abondance de 68 % des captures. Le nombre moyen de captures par unité d'effort (CPUE) pour l'omble de fontaine dans le Lac du Kodiak est de 39,3. La biomasse moyenne en omble de fontaine par unité d'effort (BPUE) est de 9,5 kg.

Les longueurs des captures d'ombles de fontaine dans le Lac du Kodiak sont réparties selon une courbe normale. On remarque une proportion maximum de la classe de taille 176-200 mm ce qui pourrait correspondre aux conditions du milieu favorisant les jeunes individus qui s'alimentent d'invertébrés. Les conditions d'habitat ne semblent toutefois pas favoriser la présence de poissons de grande taille comme peut le démontrer la faible proportion d'individus de plus de 300 mm de longueur.

L'indice moyen de condition de Fulton de 2,15 et le poids relatif moyen de 101,1 g calculés pour l'ensemble des ombles capturés, toutes tailles et sexes confondus, correspondent à une population en bonne condition qui bénéficie de bonnes sources d'alimentation. L'indice de « rondeur » des ombles du Lac du Kodiak est de 3,2, ce qui signifie que les poissons acquièrent une forme plutôt arrondie en même temps qu'ils croissent en longueur.

Malgré la situation de sympatrie avec le meunier rouge qui compétitionne avec l'omble pour les ressources alimentaires, les ombles de grande taille bénéficient probablement de la présence de cette espèce comme proie.

3 LAC DE L'OURS POLAIRE

3.1 DESCRIPTION LIMNOLOGIQUE ET PHYSICO-CHIMIQUE

Le Lac de l'Ours Polaire est situé à l'est du Lac du Kodiak. D'une superficie de 17,2 ha, ce lac de tête est encaissé entre deux collines qui l'alimentent de manière intermittente par deux tributaires au nord et un tributaire au sud. Son bassin se draine par un émissaire à la pointe ouest qui se déverse directement dans le Lac à Paul. Le lac présentait des signes évidents d'une ligne naturelle des hautes eaux pouvant être 0,1 m plus haut que son niveau relevé au moment de l'échantillonnage. Les quelques herbiers rencontrés en zone littorale sont dominés par de la prêle fluviatile et du myriophylle. Les berges du lac sont majoritairement constituées de cassandre caliculée et de myrique baumier. La zone littorale est dominée par des gros blocs et blocs qui reposent sur un substrat de gytja. Une hutte de castor était présente dans une baie au nord-ouest du lac. D'une profondeur maximale de 8,0 m et moyenne de 3,4 m, le lac comprends deux bassins aux extrémités est et ouest, le plus profond étant celui proche de l'émissaire. La profondeur relative de 1,7 % démontre que ces bassins offrent peu de contraintes à la circulation verticale des masses d'eau. Les indices de développement des rives et du volume, tous deux de 1,3, indiquent un lac de forme concave avec un littoral ne présentant pas une sinuosité importante. L'indice de comblement (IBP = 255,9) montre que le Lac de l'Ours Polaire est à un stade moyennement avancé de vieillissement naturel.

La caractérisation physico-chimique révèle un lac de transparence moyenne (Secchi = 2,5 m), une eau légèrement acide avec un pH moyen de 6,3 et de faible conductivité (10 μ S.cm⁻¹). Le Lac à l'Ours Polaire est donc mésotrophe. Les données obtenues dans la partie centrale du lac démontrent une certaine similitude avec celles généralement rencontrées dans des lacs productifs. Le profil d'oxygène dissous suit une tendance clinograde et un gradient thermique est présent entre 2 et 4 m de profondeur. La plage de température mesurée à l'intérieur du gradient thermique (20 à 12 °C) représente un milieu adéquat pour la plupart des espèces halieutiques. Seule la décroissance marquée de l'oxygène dissous en profondeur pourrait représenter un facteur limitant la colonisation des fosses par la faune ichthyenne.

3.2 ÉMISSAIRE DU LAC DE L'OURS POLAIRE

Ce cours d'eau a été caractérisé entre le ponceau du chemin R0251 et le lac à Paul. Une zone composée principalement de gravier, d'une longueur d'environ 80 m, est située dans ce tronçon et peut être considérée comme frayère potentielle. L'écoulement y est rapide (0,37 m/s) et la profondeur de 0,11 m. Un ancien ponceau et une cascade infranchissables situés en aval du ponceau du chemin R0251 constituent la limite amont de cet habitat. L'habitat en amont du ponceau du chemin R0251 est considéré peu intéressant, en raison de l'écoulement en cascade entrecoupé de chutes infranchissables sur une distance d'au moins 200 m à partir du ponceau vers l'amont.

3.3 COMMUNAUTÉ ICHTYENNE

L'omble de fontaine partage le Lac de l'Ours Polaire dans une proportion d'environ 50 % avec le meunier noir. Le nombre moyen de captures par unité d'effort (CPUE) pour l'omble de fontaine est de 12,5 ombles par nuit-filet. La biomasse moyenne en omble de fontaine par unité d'effort (BPUE) est de 1,5 kg.

Les classes de longueur observées chez les ombles de fontaine du Lac de l'Ours Polaire se répartissent selon une courbe normale avec une proportion maximale dans l'intervalle 226 à 250 mm. La classe 101 à 125 mm est par ailleurs bien représentée. Les conditions d'habitat ne semblent toutefois pas favoriser la présence de poissons de grande taille comme semble le démontrer la quasi absence d'individus de plus de 300 mm de longueur.

L'indice moyen de condition de Fulton de 1,19 et le poids relatif moyen de 108 g calculés pour l'ensemble des ombles capturés, toutes tailles et sexes confondus, correspondent à une population en santé qui bénéficie de bonnes conditions d'alimentation. L'indice de « rondeur » des ombles du Lac de l'Ours Polaire est de 2,3, ce qui indique que les poissons n'atteignent pas une taille importante et, par conséquent, conservent une forme allongée jusqu'à la taille maximale atteinte.

La faible abondance en nombre absolu de captures d'ombles de fontaine dans ce lac semble témoigner de la productivité limitée du milieu, de la compétition avec le meunier noir et de la faible qualité de l'habitat en termes de diversité.

4 LAC DU COYOTE

4.1 DESCRIPTION LIMNOLOGIQUE ET PHYSICO-CHIMIQUE

Le Lac du Coyote est localisé à l'est du Lac de l'Ours Polaire mais ne partage pas le même bassin versant. D'une superficie de 32 ha, le lac est alimenté par cinq tributaires, dont l'un d'eux draine les eaux du Lac D. Il possède un émissaire localisé à la pointe sud du lac et qui se déverse dans le Lac à Paul. D'une profondeur maximale de 11,5 m et moyenne de 3,6 m, le lac est formé d'un bassin principal et de quelques baies peu profondes. La végétation des berges est dominée par de la cassandre caliculée, du myrique baumier et du kalmia. La zone littorale, composée de gros blocs et blocs qui reposent sur un fond de gyttja, abrite plusieurs herbiers épars de nénuphar jaune. Avec une profondeur relative de 1,8 %, le lac ne présente pas de contrainte à la circulation verticale des masses d'eau. Les indices de développement des rives et du volume, respectivement de 1,6 et 0,9, indiquent un lac dont le périmètre présente une faible sinuosité et dont les pentes sont légèrement convexes. L'indice de comblement (IBP = 454,4) montre que le Lac Coyote est à un stade moyennement avancé de vieillissement naturel.

Selon les relevés physico-chimiques, le Lac du Coyote est à un stade méso-eutrophe, avec une colonne d'eau dont la transparence n'excède pas 1,7 m, un pH moyen acide (5,4) et une faible conductivité (11,1 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$). Le profil d'oxygène dissous suit une tendance clinograde et un gradient thermique est présent entre 2 et 6 m de profondeur. La plage de température mesurée dans la thermocline (19,5 à 6,4 °C) représente un milieu adéquat pour la plupart des espèces halieutiques. La proximité avec le milieu benthique engendre cependant une décroissance rapide de l'oxygène dissous et une légère augmentation de la conductivité, ce qui traduit une importante activité de recyclage de la matière par des organismes microbiens aérobiques. Cette consommation importante d'oxygène dissous pourrait limiter la colonisation des fosses par la faune ichtyenne.

4.2 ÉMISSAIRE DU LAC COYOTE

La caractérisation de ce cours d'eau a été effectuée en 2011. À partir du lac vers l'aval, on note la présence d'un barrage de castor infranchissable dans l'exutoire. Vers l'aval, le cours d'eau coule en chenal et méandre entrecoupé d'un seuil et d'une cascade située en aval du ponceau du chemin du lac Grizzli. Le substrat du cours d'eau est composé de matière organique sur des galets, des cailloux et des blocs. La dernière section aval avant l'embouchure dans le lac à Paul est un méandre sur un substrat de sable. La profondeur moyenne de l'émissaire est faible (0,24 m) et la vitesse moyenne ne dépasse pas 0,7 m/s dans la section en cascade. Le méandre du tronçon aval circule très lentement avec une vitesse presque nulle. On ne retrouve pas de superficie en gravier permettant la fraye et l'habitat est considéré de bonne qualité pour l'alimentation des jeunes ombles dans les sections plus rapides situées en aval du ponceau du chemin du lac Grizzli.

4.3 COMMUNAUTÉ ICHTYENNE

Les résultats de l'effort de pêche scientifique au filet maillant dans le Lac du Coyote a permis de récolter quatre espèces dont le meunier noir (75,4 % d'abondance), le meunier rouge (9,4 %), une espèce de méné (méné de lac ou méné jaune, 1,4 %) et l'omble de fontaine (13,8 %).

Le nombre d'ombles de fontaine capturés par unité d'effort (CPUE) est de 7,8 individus par nuit-filet en moyenne. La biomasse moyenne en omble de fontaine par unité d'effort (BPUE) correspondant aux captures est de 1,0 kg. Il est par ailleurs intéressant de souligner le faible nombre de captures (19 ombles avec deux filets) réalisées dans un lac de cette taille (32 ha).

Les classes de longueur dans les captures d'omble de fontaine sont inégalement réparties et ne suivent pas une distribution normale. On remarque une très faible proportion des petites classes de longueur, ce qui résulte probablement de la forte compétition pour les ressources alimentaires avec les autres espèces présentes et ce, malgré une quantité et une qualité d'habitats favorables à l'alimentation des jeunes ombles.

L'indice moyen de condition de Fulton de 1,02 et le poids relatif moyen de 101,9 g calculés pour l'ensemble des ombles capturés, toutes tailles et sexes confondus, indiquent que la population du Lac du Coyote semble être en bonne condition quoiqu'à un niveau moindre que celle observée dans d'autres lacs avoisinants. L'indice de la « rondeur » des ombles du Lac du Coyote a une valeur de 3,0, ce qui signifie que pour l'ensemble de l'échantillon, les poissons ont une croissance isométrique en poids et en longueur.

5 LAC D

5.1 DESCRIPTION LIMNOLOGIQUE ET PHYSICO-CHIMIQUE

Le Lac D partage la portion est du bassin versant du Lac du Coyote et possède une superficie de 8,5 ha. Alimenté par quatre tributaires, dont trois intermittents, le lac, de forme irrégulière, se jette dans un émissaire qui alimente un marais créé suite à l'édification d'un barrage par des castors et qui se déverse dans la pointe est du Lac Coyote. Avec une profondeur maximale de 1,6 m et moyenne de 1,1 m, le Lac D présente toutes les caractéristiques morphologiques d'un lac pouvant s'apparenter à un marais en stade de développement. Ses berges sont colonisées par une bonne diversité de plantes aquatiques et semi-aquatiques avec en premier lieu une large bande de cassandre calculée, suivie de plusieurs zones irrégulières couvertes de sphaigne au travers de laquelle se développent du carex et du calla des marais. Avec un fond vaseux, la zone littorale profite au développement du nénuphar jaune et du rubanier. De par sa faible profondeur relative (0,5 %), le lac ne présente aucune restriction à son mélange vertical. Les indices de développement des rives et du volume, respectivement de 1,9 et 2,0, indiquent un lac dont le périmètre présente une faible sinuosité et dont les pentes sont légèrement concaves. L'indice de comblement (IBP = 39,3) confirme que le lac D est à un stade très avancé de vieillissement naturel.

Le niveau de comblement atteint par le Lac D se traduit par des paramètres physico-chimiques typiquement rencontrés dans ce type d'environnement, soit une eau de faible transparence (Secchi < 1 m) et acide (pHmoyen = 5,5). Comme pour les autres lacs du secteur, la conductivité est très faible (11,7 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$). Un léger gradient thermique (19,7 à 16,7 °C) est accompagné d'un profil d'oxygène dissous qui décroît exponentiellement en profondeur, pour atteindre des valeurs proches de 40 %. Nonobstant ces observations, le milieu reste propice au développement et au maintien d'une population ichthyenne. Cette population sera d'autant plus favorisée par la présence des herbiers qui fourniront plusieurs abris pour les alevins.

5.2 ÉMISSAIRE DU LAC D

L'émissaire du lac D est considéré comme un chenal lentique ayant une profondeur moyenne de 0,75 m. Le substrat est composé principalement de matière organique accumulée en raison de la présence d'un ancien barrage de castor ayant transformé l'émissaire en un immense étang (environ 2 ha) en amont du lac Coyote. Le barrage est appuyé sur le chemin forestier et l'accès vers l'amont est impossible pour les poissons.

5.3 COMMUNAUTÉ ICHTYENNE

Aucune pêche n'a été réalisée dans ce lac.

6 LAC B

6.1 DESCRIPTION LIMNOLOGIQUE ET PHYSICO-CHIMIQUE

Localisé au nord de la zone d'étude, le Lac B est enclavé dans une vallée dont le cours d'eau principal qui la parcourt se jette dans la rivière Manouane. D'une superficie de 1,8 ha, le Lac B est le plus important d'un bassin versant constitué de cinq lacs, dont deux en amont se déversent dans sa portion ouest par un tributaire commun. Un autre cours d'eau alimente le lac dans sa portion est. D'une profondeur maximale de 6,4 m et moyenne de 2,3 m, le lac est formé de deux bassins, le plus profond étant localisé dans sa portion est. Les berges sont relativement bien développées, principalement dans la portion nord du lac, et s'étendent sur approximativement 5-20 m de large. Elles sont colonisées par un gradient végétal de cassandre caliculée et de myrique baumier avec en périphérie directe avec le plan d'eau présence irrégulière de sphaigne au travers de laquelle se développent plusieurs plants de carex. La zone littorale est peuplée de plusieurs herbiers de bonne superficie et composés principalement de nénuphar jaune, de rubanier, de potamot émergé et de myriophylle. La gyttja compose le substrat en profondeur et plusieurs zones vaseuses couvrent la portion littorale du lac. Une zone de galets submergés a été observée dans la portion sud du lac. Avec une profondeur relative de 4,2 %, le lac présente une légère contrainte à la circulation verticale des masses d'eau, qui se traduit par une possible stratification de la colonne d'eau et isolation des zones profondes dans les deux bassins. Les indices de développement des rives et du volume, respectivement de 1,4 et 1,1, indiquent un lac dont le périmètre présente une faible sinuosité et dont les pentes sont légèrement concaves. Avec un indice de comblement de 71,9, le Lac B est à un stade relativement avancé de vieillissement naturel.

Les résultats morphométriques du lac concordent avec les paramètres physico-chimiques mesurés dans le plus profond des deux bassins. La colonne d'eau présente une thermocline entre 1 et 4 m de profondeur, à l'intérieur de laquelle la température chute de 17,3 à 5 °C. Cette stratification est accompagnée par une rapide diminution de la quantité d'oxygène dissous, qui atteint des valeurs proches de l'anoxie en profondeur. À l'image de ces résultats, même si la température de l'eau et la présence d'herbiers en zone littorale sont propices au maintien d'une faune aquatique, la production halieutique pourrait cependant être fortement réduite dans l'hypolimnion. Une si faible quantité d'oxygène dissous à proximité du milieu benthique traduit une forte activité de décomposition aérobie de la matière organique déposée sur les sédiments. Ces activités de respiration libérant du dioxyde de carbone, le pH à proximité de ces strates présente habituellement une légère diminution. Cependant, le profil de pH obtenu dans le Lac B est très stable dans la thermocline, mais augmente rapidement à travers l'hypolimnion, passant de 6,0 à 6,7. Une tendance similaire est observée pour la conductivité qui passe de 20 à 90 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$. Le bassin où ont été effectuées les mesures étant proches d'un tributaire, la légère contrainte à la circulation verticale des masses d'eau induite par la stratification thermique, force l'eau plus froide du tributaire à rester dans la partie profonde du bassin. Aucune mesure physico-chimique n'a été effectuée dans le tributaire, mais il semble que l'eau de ce dernier traduit une composition

géochimique du bassin versant drainé, qui diffère de celle qui a été rencontrée jusqu'à présent dans la zone d'étude.

6.2 ÉMISSAIRE DU LAC B

L'émissaire a été caractérisé sur toute sa longueur, soit environ 1 700 m entre le lac B et la rivière Manouane. Le premier tronçon amont d'une longueur de 360 m environ s'écoule sous forme de chenal lentique sur un substrat de matière organique. La profondeur moyenne y est de 0,7 m en moyenne et la vitesse est pratiquement nulle. Cet habitat est qualifié d'habitat d'alimentation et de déplacement. Un barrage de castor est construit du côté amont du ponceau d'un ancien chemin forestier, le barrage est franchissable, l'eau passe par-dessus le chemin. En aval de ce ponceau, le cours d'eau prend une allure de rapide et de cascade sur un substrat de blocs, gravier et sable. La profondeur moyenne est de moins de 0,1 m et la vitesse moyenne est de 0,2 m/s. l'habitat est caractérisé comme un habitat d'alimentation.

6.3 COMMUNAUTÉ ICHTYENNE

Les pêches dans le Lac B ont été réalisées en 2011.

7 LAC DU LOUP

7.1 DESCRIPTION LIMNOLOGIQUE ET PHYSICO-CHEMIQUE

Le Lac du Loup est localisé en contre bas de deux collines, dont l'une d'elles longe la route d'accès principale à la zone d'étude. D'une superficie de 19,9 ha et de forme allongée, ce lac de tête est alimenté par deux cours d'eau intermittents qui se jettent dans sa partie nord. Situé dans la portion nord-est du lac, l'émissaire alimente un cours d'eau qui se prolonge jusqu'au Lac du Lynx, les eaux de ce dernier étant par la suite dirigées vers la rivière Manouane au nord de la zone d'étude.

Malgré sa proximité avec le Lac à Paul, le bassin versant aval du Lac du Loup ne communique donc pas avec celui du Lac à Paul. Avec une profondeur maximale de 21,7 m et moyenne de 6,8 m, le lac est composé d'un bassin dont la structure verticale entre ces deux extrémités les plus éloignées (nord-est et sud-ouest) est formée par une série de plateaux avant d'atteindre le point le plus profond. La zone littorale, très développée aux extrémités nord-est et sud-ouest, est recouverte de gyttja sur laquelle reposent des blocs et gros blocs ainsi que plusieurs troncs d'arbres morts. Quelques herbiers de nénuphar jaune, de prêle fluviale et de rubanier ont été observés dans la portion nord du lac à proximité des tributaires. La profondeur relative de 4,3 % démontre que le lac présente une légère contrainte au mélange vertical de sa colonne d'eau. Les indices de développement des rives et du volume, respectivement de 1,5 et 0,9, révèlent un lac dont le littoral présente une faible sinuosité et dont les pentes sont légèrement convexes. Avec un indice de comblement de 624,9, le Lac Loup n'est pas dans un stade de comblement avancé.

Les paramètres physico-chimiques mesurés le jour de l'échantillonnage indiquent que le lac possède une eau très transparente (Secchi = 5,1 m), légèrement acide (pHmoyen = 6,5) et de faible conductivité (20,5 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$). Considérant l'IBP et les herbiers présents, le lac a par conséquent atteint un jeune stade de développement mésotrophique. Les données de température le long de la colonne d'eau révèlent une stratification thermique entre 4 et 8 m de profondeur. Cette tendance est accompagnée par une diminution de l'oxygène dissous selon une tendance clinograde avec un minimum de 37,3 % atteint à 20 m de profondeur. Ces données restent cependant dans des niveaux acceptables pour le maintien d'une population halieutique.

7.2 ÉMISSAIRE DU LAC DU LOUP (TRIBUTAIRE DU LAC LYNX)

L'émissaire du lac du Loup correspond au tributaire principal du lac du Lynx. Ce cours d'eau a été caractérisé sur toute sa longueur, soit environ 2 150 m. À l'exutoire du lac du Loup et en aval d'un barrage de castor inactif considéré infranchissable, le ruisseau s'écoule en rapide sur un substrat de blocs, gravier et cailloux. Cette section est qualifiée d'habitat d'alimentation de bonne qualité. À environ 75 m en aval de l'exutoire, le cours d'eau traverse un chemin où les castors ont érigé deux barrages considérés infranchissables. À partir de ce point vers l'aval, le cours d'eau s'écoule en chenal et méandre sur un substrat de sable, gravier et matière organique. L'écoulement lentique du cours d'eau est entrecoupé d'une section de cascade de 25 m de longueur et d'un important bassin, d'environ 150 m de longueur, formé par un barrage de castor infranchissable. À environ 200 m en amont du lac du Lynx, on retrouve une section de chenal lotique avec un substrat de

sable et des petites superficies de gravier. Ces superficies peuvent être considérées comme habitat de reproduction pour l'omble de fontaine, des alevins ayant été observés sur place.

7.3 COMMUNAUTÉ ICHTYENNE

Les résultats de l'effort de pêche scientifique au filet maillant dans le Lac du Loup démontrent la présence de deux espèces : l'omble de fontaine et le méné de lac qui représentent respectivement 75 % et 25 % des captures.

Le nombre d'ombles de fontaine capturés par unité d'effort (CPUE) est de 15,9 individus par nuit-filet en moyenne. La biomasse moyenne en omble de fontaine par unité d'effort (BPUE) correspondant aux captures est de 2,5 kg.

Les classes de longueur dans les captures d'omble de fontaine suivent une répartition normale avec quelques individus de très grande taille (près de 400 mm). Cette répartition témoigne probablement de la qualité de l'habitat qu'offre le Lac du Loup pour les jeunes poissons (présence d'herbiers) ainsi que pour les grands spécimens (fosse).

L'indice moyen de condition de Fulton de 2,0 et le poids relatif moyen de 100,8 g calculés pour l'ensemble des ombles capturés, toutes tailles et sexes confondus, indiquent que la population du Lac du Loup est en bonne condition. La présence du méné comme espèce fourrage bénéficie probablement aux ombles de grandes tailles. L'indice de la « rondeur » des ombles du Lac du Loup a une valeur de 2,9, soit une valeur près de l'indice d'une croissance isométrique en poids et en longueur.

8 LAC DU LYNX

8.1 DESCRIPTION LIMNOLOGIQUE ET PHYSICO-CHIMIQUE

D'une superficie de 8,2 ha, le Lac du Lynx est localisé dans le bassin versant aval du Lac du Loup. Il est enclavé dans un vallon formé de deux collines au travers desquelles circulent six tributaires, dont trois intermittents dans la portion sud du lac, deux intermittents dans sa pointe nord-est et un (l'émissaire du Lac du Loup) dans sa portion nord-ouest. Le lac alimente un cours d'eau qui traverse une plaine jusqu'à la rivière Manouane. Avec une profondeur maximale de 1,3 m et moyenne de 0,9 m, le Lac du Lynx est composé d'un bassin de forme irrégulière (DL = 1,8). Les berges sont très développées sur une distance maximale de 30 m, et sont colonisées par plusieurs espèces d'éricacées (ex. : cassandre caliculée, myrique baumier et kalmia). La zone littorale, très développée aux deux extrémités du lac et le long de sa côte est, est dominée par des plantes émergées de rivage (ex. : carex) et de plantes submergées (ex. : rubanier, nénuphar jaune et myriophylle) qui profitent d'un substrat de limon riche en matière organique. Le lac ne présente aucune contrainte à la circulation de sa colonne d'eau ($Z_r = 0,4 \%$), ses pentes ont un profil concave ($D_v = 2,0$) et son IBP est de 29,1. Conjointement à ces analyses morphométriques et à la présence d'une zone littorale très développée, le Lac du Lynx est donc en processus avancé de comblement et d'eutrophisation.

Les paramètres physico-chimiques font ressortir que, malgré un état de comblement avancé, le lac possède une eau de relativement bonne qualité, avec une transparence de l'ordre de la hauteur maximale de sa colonne d'eau (Secchi = 1 m), un pH proche de la neutralité (pHmoyen = 6,8) et une conductivité de $20,5 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$. La concentration en oxygène dissous (84,8 %) est maintenue élevée par la faible résistance de la colonne d'eau au mélange vertical, ce qui est favorable à la faune aquatique. Cependant, la température de l'eau ($19 \text{ }^\circ\text{C}$) est à la limite supérieure de tolérance pour certaines espèces (ex : omble de fontaine) ce qui pourrait nuire à leur développement lors de période plus chaude au cours de la saison estivale.

8.2 ÉMISSAIRE DU LAC DU LYNX

L'émissaire du lac du Lynx a été caractérisé à partir de sa confluence avec la rivière Manouane sur près de 2 000 m vers l'amont, jusqu'à la limite du tronçon caractérisé en 2011. En amont de la confluence avec la rivière, le tributaire coule en méandre sur fond de sable et matière organique, dans une immense plaine inondable d'au moins 200 m de longueur, composée de carex, scirpe, autres herbacées et aulne. Cette plaine est le vestige d'un ancien étang de castor dont le barrage est complètement ouvert. Une petite zone de chenal lotique se situe en amont de la plaine inondable. On y retrouve un substrat de blocs et matière organique et une minuscule superficie de gravier où des alevins d'omble de fontaine ont été observés. À environ 760 m en amont de la confluence avec la rivière Manouane, se trouve une section de rapide avec un substrat de gravier, sable, galets et blocs. Cette section présentait une profondeur moyenne de 0,14 m et une vitesse moyenne de 0,7 m/s au moment du relevé. Outre les conditions de substrat favorables à la fraye de l'omble de fontaine, on note la présence d'une fosse à cet endroit, ce qui en fait une zone de

fraye potentielle. Une chute infranchissable de 3 m de hauteur constitue la limite amont de cette section. En amont de la chute, l'écoulement est lentique sur substrat de sable. Des aulnes recouvrent le ruisseau à plus de 90 % et l'habitat peut être classé comme habitat d'alimentation et de déplacement.

8.3 COMMUNAUTÉ ICTHYENNE

Les deux espèces capturées dans le Lac du Lynx, soit l'omble de fontaine (71 % des captures) et le méné de lac (29 % des captures), sont similaires à celles rencontrées dans le Lac du Loup situé en amont dans le même bassin versant. Avec un effort de pêche considéré peu important (1,2 nuit-filet), l'abondance de captures d'ombles de fontaine se traduit par un nombre moyen de captures par unité d'effort (CPUE) de 42,5. La biomasse moyenne en omble de fontaine par unité d'effort (BPUE) est de 4,2 kg.

La répartition des longueurs des captures d'ombles de fontaine dans le Lac du Lynx démontre une proportion élevée de la classe de taille 176-200 mm ce qui pourrait correspondre aux conditions du milieu (présence d'herbiers) favorisant l'alimentation des jeunes individus. La distribution des longueurs démontre par ailleurs l'absence d'individus de grande taille (> 300 mm), ce qui traduit bien la faible qualité de l'habitat pour les grands poissons.

L'indice moyen de condition de Fulton de 0,98 et le poids relatif moyen de 100,3 g calculés pour l'ensemble des ombles capturés, toutes tailles et sexes confondus, correspondent à une population dont la condition ne serait pas optimale. Toutefois, l'indice de « rondeur » des ombles du Lac du Lynx de 2,9 traduit une croissance isométrique pour la moyenne des poissons capturés.

Les conditions d'habitat ne favorisent pas le maintien d'ombles de grandes tailles malgré la présence d'une espèce fourrage dans le Lac du Lynx.

9 LAC C

9.1 DESCRIPTION LIMNOLOGIQUE ET PHYSICO-CHIMIQUE

Le Lac C, situé à l'extrémité nord-est du territoire de la pourvoirie, est le lac de tête d'un plateau surélevé et dont les eaux se déversent dans la rivière Manouane. D'une superficie de 1,0 ha et de forme presque circulaire ($DL = 1,2$), le lac C possède des berges relativement bien développées, excepté dans sa portion sud-est à proximité d'un cran rocheux. Les berges sont colonisées de cassandre calculée, de myrique baumier et de kalmia. D'une profondeur maximale de 8,5 m, moyenne de 4,6 m et relative de 7,7 %, le Lac C possède toutes les caractéristiques d'un lac profond avec des pentes concaves ($Dv = 1,6$), une forte résistance au mélange vertical de la colonne d'eau et dont la zone littorale est peu développée. Le lac ne possède pas d'herbiers sensu-lato, sa portion littorale étant occupée exclusivement par un débordement de plants d'éricacées. Fait à noter que le lac présentait des signes évidents d'une ligne naturelle des hautes eaux pouvant être 0,15 m plus haut que son niveau relevé au moment de l'échantillonnage. La forme presque circulaire du lac influence beaucoup l'indice de comblement du lac dont la faible valeur ($IBP = 81,7$), révèle qu'il est à un stade avancé de comblement ce qui ne correspondait pas aux observations in situ.

Les données physico-chimiques montrent que le lac possède une thermocline entre 1 et 4 m de profondeur. Cette stratification thermique de la colonne d'eau est accompagnée d'un profil d'oxygène dissous à tendance clinograde, dont les valeurs révèlent une situation proche de l'anoxie au travers l'hypolimnion. Le pH, légèrement acide dans l'épilimnion ($pH = 6,2$) diminue rapidement dans le métalimnion ($pH_{min} = 5,4$) avant de se stabiliser dans l'hypolimnion ($pH_{moyen} = 5,8$). La conductivité augmente légèrement le long de la colonne d'eau (9 à 23 $\mu S.cm^{-1}$). En prenant en considération la transparence de l'eau ($Secchi = 2,5$ m), ces résultats permettent de conclure que le Lac C est mésotrophe. Cependant, la stratification de la colonne d'eau et le faible renouvellement d'oxygène en profondeur semblent être des facteurs limitants pour le maintien d'une faune ichtyenne.

9.2 ÉMISSAIRE DU LAC C ET SON TRIBUTAIRE

L'émissaire du lac C a été caractérisé sur toute sa longueur (1 665 m) entre le lac et la rivière Manouane. Un tributaire de l'émissaire du lac C a été caractérisé sur 950 m à partir de sa confluence avec l'émissaire, point qui se situe à 550 m environ en amont de l'embouchure dans la rivière Manouane. En ce qui concerne le tributaire, il s'agit d'un petit cours d'eau circulant en méandre sur un substrat de sable et de matière organique. À environ 70 m en amont de la jonction avec l'émissaire du lac C, on y retrouve une très petite superficie pouvant être qualifiée de frayère potentielle en raison de la présence de blocs et de gravier. Tout le reste de ce cours d'eau est qualifié d'habitat d'alimentation de faible qualité. Quant à l'émissaire du lac C, il s'agit d'un cours d'eau qui s'écoule en chenal lotique et en cascade sur du gravier, du sable et des blocs jusqu'à environ 530 m en amont de sa confluence avec la rivière Manouane. Ce tracé est cependant entrecoupé d'obstacles infranchissables dont un barrage de castor inactif et un écoulement souterrain de l'eau.

10 LAC ÉPINETTE

10.1 DESCRIPTION LIMNOLOGIQUE ET PHYSICO-CHIMIQUE

Le Lac Épinette est localisé à l'est du Lac à Paul. D'une superficie de 57,2 ha, le lac est alimenté par six tributaires, dont trois intermittents, et se draine dans un émissaire qui rejoint le Lac Naja avant d'aboutir dans le Lac à Paul par la rivière Naja. Avec une profondeur maximale de 11,6 m et moyenne de 1,8 m, le Lac Épinette est formé par quatre bassins dont le plus profond est situé à l'extrémité sud du lac. Fait à noter que le lac présentait des signes évidents d'une ligne naturelle des hautes eaux pouvant être 0,15 m plus haut que son niveau relevé au moment de l'échantillonnage. De forme irrégulière ($DL = 2,6$), le Lac Épinette présente peu de résistance au mélange vertical de sa colonne d'eau ($Zr = 1,4 \%$), excepté dans son bassin sud dont la faible superficie, la forme ronde et la profondeur sont propices à une stratification verticale de la colonne d'eau. Dans l'ensemble, les pentes du lac suivent un profil à dominante convexe ($Dv = 0,5$), ce qui favorise le développement d'une végétation aquatique et semi-aquatique le long de la zone littorale. Les herbiers rencontrés sont dominés par le nénuphar jaune et le rubanier. Les berges sont couvertes par de la cassandre caliculée, du myrique baumier et par endroits des talles d'iris versicolore. Le substrat de la zone littorale est composé principalement de sable et de gyttja sur lesquels reposent des débris macroscopiques de matière organique. Le bassin versant limitrophe au lac a subi un feu en 2010 dont l'intensité a favorisé un échauffement profond et une déstabilisation de la structure pédologique du substrat terrestre. La lente reprise de la végétation a par conséquent favorisé un lessivage important de matière organique et minérale vers le lac. Cet apport de matière exogène a influencé la structure morphologique du lac dont l'indice de comblement ($IBP = 146,2$) indique qu'il est à un stade avancé de vieillissement naturel.

L'analyse de la structure physico-chimique de la colonne d'eau dans le bassin le plus profond révèle une stratification thermique entre 2 et 6 m. Le profil d'oxygène dissous le long de cette thermocline suit une tendance clinograde et indique une situation proche de l'anoxie en profondeur. Conjointement à la forme ronde de ce bassin qui limite le mélange vertical de la colonne d'eau, la dégradation biologique de la matière organique exogène semble avoir un effet non négligeable sur la qualité d'eau. La faible conductivité enregistrée en surface ($18 \mu S.cm^{-1}$) suit une tendance exponentielle négative le long de la colonne d'eau et atteint une valeur de $58 \mu S.cm^{-1}$ en profondeur. Le pH, légèrement acide en surface (6,7), diminue à une valeur de 6,0 dans le métalimnion avant de revenir dans l'hypolimnion à une valeur proche de celle enregistrée en surface. Selon ces caractéristiques physico-chimiques et considérant la faible transparence de l'eau ($Secchi = 1,05 m$), le Lac Épinette est à un stade eutrophe. Son bassin le plus profond ne présente pas de conditions propices à la faune ichtyenne. Cette observation évoluera cependant avec le temps et le rétablissement de conditions limnologiques proches de celles qui prévalaient avant l'épisode de feu. Cependant le reste du lac présente d'excellentes conditions pour le développement d'une population halieutique, avec plusieurs zones peu profondes, ponctuées de baies au travers desquelles se développent des herbiers.

10.2 TRIBUTAIRE DU LAC ÉPINETTE

Un tributaire principal du lac Épinette, situé sur la rive est, ainsi qu'un petit cours d'eau se jetant dans ce tributaire ont été caractérisés sur une longueur totalisant environ 1 500 m. Très peu profonds et lenticules, avec un substrat de sable et matière organique, ces cours d'eau sont considérés comme habitats d'alimentation de faible qualité.

10.3 COMMUNAUTÉ ICHTYENNE

Quatre espèces de poissons ont été capturées au filet maillant expérimental dans le Lac Épinette, réparties selon les proportions suivantes : le meunier noir (36,8 %), l'omble de fontaine (31 %), le meunier rouge (27,5 %), le méné de lac (4,7 %).

Le nombre d'ombles de fontaine capturés par unité d'effort (CPUE) est de 17 individus par nuit-filet en moyenne. La biomasse moyenne en omble de fontaine par unité d'effort (BPUE) correspondant aux captures est de 1,4 kg. Les captures pour 3,2 nuits-filets ont totalisé 53 ombles de fontaine.

Les classes de longueur dans les captures d'omble de fontaine affichent une distribution s'apparentant à une courbe normale, avec quelques individus de plus de 300 mm. La classe la plus abondante est celle de l'intervalle 176-200 mm. La qualité de l'habitat semble ainsi favoriser toutes les classes de taille d'omble de fontaine dont l'abondance serait limitée principalement par la compétition.

L'indice moyen de condition de Fulton de 1,84 et le poids relatif moyen de 100,4 g calculés pour l'ensemble des ombles capturés, toutes tailles et sexes confondus, indiquent que la population du Lac Épinette semble être en bonne condition. L'indice de la « rondeur » des ombles du Lac Épinette a une valeur de 2,9, ce qui signifie que les poissons ont une croissance isométrique en poids et en longueur, du moins pour l'ensemble de l'échantillon.

11 LAC DE L'OURSON

11.1 DESCRIPTION LIMNOLOGIQUE ET PHYSICO-CHEMIQUE

Le Lac de l'Ourson est situé à proximité de la portion nord-est du Lac à Paul, dans la même vallée parcourue par la rivière Naja. D'une superficie de 7,4 ha, d'une profondeur maximale de 8,9 m et moyenne de 1,9 m, le lac de tête est constitué d'un bassin principal à l'est, alimenté par deux cours d'eau intermittents, et d'une longue zone peu profonde à l'ouest. Cette dernière donne naissance à un émissaire qui se déverse directement dans le Lac à Paul. Avec une profondeur relative de 2,9 %, le lac présente une légère contrainte au mélange vertical de sa colonne d'eau, principalement au niveau de son bassin principal. Le littoral ne présente pas une sinuosité importante ($DL = 1,4$) et son profil vertical est de forme convexe ($Dv = 0,6$). La morphologie particulière du lac favorise le développement d'herbiers, particulièrement dans la pointe ouest du lac qui est colonisée par un gradient de plantes aquatiques submergées, dont la prêle fluviale en rive, suivie du grand nénuphar jaune, du rubanier et finalement du myriophylle à épi au large. Avec un IBP de 117,7 le Lac de l'Ourson a atteint un stade avancé de comblement. Cet indice est cependant influencé par la forme particulière du lac et principalement la superficie de la zone peu profonde à l'ouest.

Les mesures physico-chimiques dans le bassin le plus profond révèlent que le lac est à un stade méso-eutrophe. La bonne transparence de l'eau ($Secchi = 2,6$ m) ne concorde cependant pas avec ce qui est généralement associé à un tel niveau de comblement, ce qui vient confirmer que le lac possède deux régimes distincts de fonctionnement qui sont fortement influencés par sa morphologie. Les données physico-chimiques indiquent que le lac présente une stratification thermique entre 3 et 5 mètres de profondeur. Cette thermocline est accompagnée d'une diminution exponentielle d'oxygène dissous qui atteint des valeurs proches de l'anoxie en profondeur. Cette stratification influence également le pH qui, bien que neutre en surface, chute rapidement à des valeurs acides ($pH_{min} = 5,9$) dans le métalimnion avant de revenir à des valeurs plus proches de la neutralité dans l'hypolimnion ($pH = 6,4$). La conductivité augmente exponentiellement au travers le métalimnion et l'hypolimnion, probablement en lien avec l'apport d'un tributaire dont la conductivité est plus élevée et dont l'eau plus froide aura tendance à rester en profondeur dans le lac. Le profil de pH semble par contre être un signe de la présence de matière organique en suspension dans l'eau, à l'intérieur de la thermocline, et dont la décomposition bactérienne aérobie (respiration) génère une grande quantité de dioxyde de carbone et par conséquent acidifie l'eau dont le pouvoir tampon est faible.

11.2 ÉMISSAIRE DU LAC DE L'OURSON

L'émissaire du lac de l'Ourson a été caractérisé sur toute sa longueur, soit environ 475 m entre l'exutoire du lac et l'embouchure du cours d'eau dans le lac à Paul. Il s'agit d'un petit cours d'eau coulant en chenal lentique sur un substrat composé de sable. Le ruisseau ne dépasse pas 1 m en large et sa profondeur atteint à peine 0,1 m. En termes d'habitat du poisson, on peut le classer comme habitat d'alimentation pour les jeunes stades d'omble de fontaine. Aucun individu n'y a cependant été observé.

11.3 COMMUNAUTÉ ICHTYENNE

Les pêches au Lac de l'Ourson ont été effectuées avec des filets-trappes Alaska et des verveux. Par conséquent, seules l'espèce et la longueur des individus capturés ont été notées. Les espèces se répartissent selon les proportions suivantes : le meunier noir (57,5 %), l'omble de fontaine (8,5 %), le méné de lac (34 %).

Le nombre d'ombles de fontaine capturés est de 17. Compte-tenu de l'effort de pêche au filet-trappe Alaska, les captures par unité d'effort (CPUE) représentent 49 individus par nuit-filet en moyenne.

Les classes de longueur dans les captures d'omble de fontaine affichent une distribution où les individus de 226 mm et plus sont fortement représentés par rapport à ceux de plus petite taille, ce qui traduit probablement l'effet de la sélectivité de l'engin de pêche. La classe de taille la plus abondante est celle de l'intervalle 226-250 mm. La qualité de l'habitat du lac de l'Ourson semble ainsi favoriser l'ensemble des classes de taille d'omble de fontaine, bien que les individus de grande taille soient absents de l'échantillon. L'abondance de l'omble de fontaine serait donc limitée principalement par la compétition.

12 LAC DU GRIZZLI

12.1 DESCRIPTION LIMNOLOGIQUE ET PHYSICO-CHEMIQUE

Le Lac du Grizzli, d'une superficie de 60,8 ha, est le deuxième lac d'importance dans la zone d'étude affectée par les composantes du projet. Situé à l'est du Lac à Paul, dans une zone relativement plane, le Lac du Grizzli est un lac de tête, dont l'émissaire localisé dans sa pointe sud-est, alimente le réseau hydrique formé par le Lac Siamois, puis la rivière Naja avant de se déverser dans le Lac à Paul. D'une profondeur maximale de 15,8 m et moyenne de 2,9 m, le lac est formé d'un large bassin principal alimenté par trois cours d'eau intermittents, dont deux dans sa portion nord, et un dans sa portion sud-ouest. Une île d'approximativement 0,08 ha est située dans sa portion centrale nord. Le lac présente une faible contrainte au mélange vertical de sa colonne d'eau ($Z_r = 1,8 \%$). Avec un indice de développement des rives de 1,2 et du volume de 0,5, le Lac du Grizzli possède un littoral peu sinueux et une structure verticale avec des pentes à profil convexe. Plusieurs herbiers recouvrent le littoral, principalement dans les portions est, nord-ouest et ouest, cette dernière zone étant la plus importante en superficie et en taux de recouvrement. Ces herbiers sont majoritairement constitués d'éleocharide des marais, au travers de laquelle se retrouve du potamot émergé (est), et quelques zones de nénuphar jaune. Le substrat est dominé par de la gyttja sur laquelle reposent à quelques endroits des gros blocs et blocs, principalement autour de l'île et dans la zone nord-est du lac. Avec un indice de comblement de 675,9, le Lac du Grizzli n'est pas à un stade avancé de vieillissement naturel.

Les paramètres physico-chimiques correspondent à ceux généralement obtenus dans des lacs dimictiques clinogrades en période estivale. La colonne d'eau présente une stratification thermique entre 4 et 10 m de profondeur, au travers de laquelle la température passe de 18,6°C à 6,8°C. La majorité de la colonne d'eau est donc à une température adéquate pour le développement d'une faune halieutique, cependant la température de surface (20,2°C) pourrait représenter une contrainte non négligeable aux jeunes recrues généralement rencontrées dans les zones peu profondes. Le pourcentage d'oxygène dissous décroît rapidement le long de la colonne d'eau, mais reste à des valeurs moyennes d'approximativement 30 % en profondeur. Le pH mesuré est légèrement basique en surface, et acide (6,1) en profondeur, avec une décroissance marquée dans la thermocline. Les faibles valeurs de conductivité (20 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) indiquent une eau de bonne qualité et peu polluée. Conjointement à une bonne transparence de l'eau (Secchi = 3,4 m), les profils obtenus indiquent donc que le Lac du Grizzli est à un stade mésotrophe.

12.2 COMMUNAUTÉ ICHTYENNE

Trois espèces de poissons ont été capturées dans le Lac du Grizzli, réparties selon les proportions suivantes : le meunier noir (45,5 %), l'omble de fontaine (24,6 %) et le meunier rouge (29,9 %).

Le nombre d'ombles de fontaine capturés par unité d'effort (CPUE) est de 28,2 individus par nuit-filet en moyenne. La biomasse moyenne en omble de fontaine par unité d'effort (BPUE) correspondant aux captures est de 4,2 kg. Les captures pour 3,9 nuits-filets ont totalisé 52 ombles de fontaine.

La distribution des classes de longueur dans les captures d'omble de fontaine correspond à une courbe normale, dont la classe la plus abondante est celle de l'intervalle 201-225 mm. La qualité de l'habitat du Lac du Grizzli semble ainsi favoriser toutes les classes de taille d'omble de fontaine et surtout favoriser les individus de grande taille, avec une superficie et une profondeur propices.

L'indice moyen de condition de Fulton de 1,17 et le poids relatif moyen de 100,6 g calculés pour l'ensemble des ombles capturés, toutes tailles et sexes confondus, indiquent que la population du Lac du Grizzli semble être en bonne condition. L'indice de la « rondeur » des ombles du Lac du Grizzli a une valeur de 2,9, ce qui signifie que les poissons échantillonnés ont une croissance isométrique en poids et en longueur.

13 LAC F

13.1 DESCRIPTION LIMNOLOGIQUE ET PHYSICO-CHIQUE

Le Lac F est un lac de tête localisé dans la portion sud de la zone d'étude. Ce lac est alimenté par trois cours d'eau intermittents, et possède un émissaire qui rejoint celui du Lac du Grizzli avant de se jeter dans le Lac Siamois. D'une superficie de 20,6 ha, d'une profondeur maximale de 1,1 m et moyenne de 0,4 m, le Lac F présente toutes les caractéristiques d'un large marais en formation dont la contrainte au mélange vertical de la colonne d'eau est inexistante ($Z_r = 0,2$) et dont l'indice de comblement est très faible ($IBP = 22,7$). Dominé par des zones peu profondes, le lac présente un bassin de forme allongée et irrégulière ($DL = 1,8$). Le littoral, et par extension la totalité de la superficie du lac, sont couverts d'une abondante végétation aquatique dominée par de larges herbiers de rubanier et de potamot émergé, avec plusieurs talles de nénuphar jaune qui profitent d'un substrat riche en limon et matière organique. Cette zone littorale, dont les pentes sont concaves ($D_v = 1,2$), est circonscrite autour de berges (20 à 160 m de large) dont les plus développées se retrouvent dans la pointe est du lac. La végétation à l'intérieur de ces berges est composée d'un gradient d'espèces dont une large portion est couverte par de la sphaigne (portion est) et du carex (portion ouest) puis d'éricacées (cassandre caliculée) à proximité de la limite forestière.

L'état de comblement (eutrophisation) avancé du lac F est toutefois accompagné d'une eau de relativement bonne qualité, avec une température de 18,3°C, une bonne concentration d'oxygène dissous (91,7 %), un pH proche de la neutralité (6,9) et une faible conductivité (18 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$). Seule la faible transparence (Secchi = 0,7 m), proche de la profondeur maximale du lac, traduit une certaine turbidité de l'eau. Le lac présente donc des conditions favorables au développement de la faune aquatique, qui pourrait cependant être limitée par une eau plus chaude en pleine saison estivale.

13.2 COMMUNAUTÉ ICHTYENNE

Les espèces retrouvées dans le Lac F sont réparties selon les proportions suivantes dans les captures : le meunier noir (54,1 %), l'omble de fontaine (17,3 %), le meunier rouge (14,3 %) et le méné de lac (14,3 %).

Le nombre d'ombles de fontaine capturés par unité d'effort (CPUE) est de 24,4 individus par nuit-filet en moyenne. La biomasse moyenne en omble de fontaine par unité d'effort (BPUE) correspondant aux captures est de 1,8 kg. Les captures pour 0,9 nuit-filet ont totalisé 23 ombles de fontaine.

La distribution des classes de longueur dans les captures d'omble de fontaine est fortement inclinée vers les classes de longueur les plus faibles. La classe la plus abondante est celle de l'intervalle 176-200 mm. La qualité de l'habitat du Lac F semble ainsi favoriser principalement les jeunes individus, les conditions offertes par la très faible profondeur ne sont pas propices au maintien d'ombles de grande taille qui sont d'ailleurs absents de l'échantillon.

L'indice moyen de condition de Fulton de 1,12 et le poids relatif moyen de 100,4 g calculés pour l'ensemble des ombles capturés, toutes tailles et sexes confondus, indiquent que la population du Lac F semble être en bonne condition. L'indice de la « rondeur » des ombles du Lac F a une valeur de 2,7, ce qui signifie que les poissons échantillonnés affichent une forme plutôt allongée correspondant à la forme des jeunes individus.

14 LAC SIAMOIS

14.1 DESCRIPTION LIMNOLOGIQUE ET PHYSICO-CHIMIQUE

Le Lac Siamois, localisé à proximité de la pointe sud du Lac Épinette, est formé de deux bassins couvrant une superficie totale de 14,5 ha. Le plus petit bassin, de forme circulaire, reçoit les eaux qui drainent le bassin versant amont formé par les Lacs du Grizzli et F, en plus d'être alimenté par deux petits cours d'eau qui drainent des lacs de très faible superficie (< 0.12 ha). L'eau s'écoule alors en direction du bassin principal par un cours chenal peu profond, puis alimente un émissaire qui rejoint la rivière Naja. D'une profondeur maximale de 7,3 m et moyenne de 3,1 m, le Lac Siamois présente peu de contraintes au mélange vertical de sa colonne d'eau ($Z_r = 1,7 \%$). De forme irrégulière et légèrement sinueuse ($DL = 2,1$), les rives du lac sont couvertes de cassandre caliculée et de myrique baumier en régénération suite au feu qui a eu lieu dans le secteur en 2010. Quelques herbiers d'herbacées et de nénuphar jaune se sont développés le long de la zone littorale, dont la pente est concave ($D_v = 1,2$) et dont le substrat est constitué d'un mélange de gyttja et de sable. Le plus important de ces herbiers est situé à l'embouchure du lac. Tout comme le Lac Épinette, le Lac Siamois a été fortement influencé par le feu de 2010 et l'apport en matière allochtone qui en a découlé a pu être vérifié sur le terrain alors que des particules macroscopiques de matière ligneuse flottant entre deux eaux ont été observées. L'indice de comblement ($IBP = 136,0$) traduit cet apport et le stade avancé de vieillissement naturel du lac.

Les profils physico-chimiques du Lac Siamois présentent des similitudes avec ceux du Lac Épinette. La colonne d'eau, de faible transparence ($Secchi = 1,05$ m), présente une thermocline entre 1 et 5 m de profondeur qui couvre un gradient thermique idéal pour la faune ichthyenne. Le profil d'oxygène dissous suit une tendance clinograde et atteint des valeurs proches de l'anoxie en profondeur, ce qui pourrait limiter l'accès à l'hypolimnion par certaines espèces de poissons. Cette tendance s'observe aussi dans le profil de pH qui décroît d'une valeur proche de la neutralité en surface (6,9) à des valeurs acides en profondeur ($pH_{min} = 5,6$). Contrairement au Lac Épinette, le profil de conductivité du Lac Siamois reste stable le long de la colonne d'eau, avec une moyenne de $19,4 \mu S.cm^{-1}$.

14.2 TRIBUTAIRES DU LAC SIAMOIS

Deux tributaires du lac Siamois ont été caractérisés. Ces deux cours d'eau lenticques s'écoulent en méandre sur du substrat mou composé de matière organique et de sable. Le tributaire principal, et en même temps l'émissaire du lac du Grizzli, a une profondeur de 0,26 m et une vitesse de 0,14 m/s en moyenne sur le tronçon caractérisé. Seul ce tributaire peut être considéré intéressant pour l'omble de fontaine comme habitat d'alimentation.

14.2.1 Émissaire du lac Siamois

Ce cours d'eau a été caractérisé sur l'ensemble de son parcours entre le lac Siamois et la rivière Naja, soit près de 1 000 m. Ce cours d'eau s'écoule en méandre et en chenal sur un substrat de sable et de matière organique. Avec une profondeur moyenne de 0,33 m et une vitesse moyenne

de 0,11 m/s, le cours d'eau est considéré comme un habitat d'alimentation pour les jeunes poissons, surtout en raison de la présence d'herbiers aquatiques. Cependant, aucune observation n'a permis de confirmer la présence de faune ichthyenne.

14.3 COMMUNAUTÉ ICHTYENNE

Seules deux espèces ont été retrouvées dans le lac Siamois, soit le meunier noir avec 70,1 % des captures, et l'omble de fontaine avec les 29,9 % du reste des captures.

Le nombre d'ombles de fontaine capturés par unité d'effort (CPUE) est de 65,7 individus par nuit-filet en moyenne. La biomasse moyenne en omble de fontaine par unité d'effort (BPUE) correspondant aux captures est de 5,8 kg. Les captures pour 1,3 nuit-filet ont totalisé 84 ombles de fontaine, ce qui démontre une certaine abondance de l'espèce.

La distribution des classes de longueur dans les captures d'omble de fontaine correspond à une courbe normale, dont la classe la plus abondante est celle de l'intervalle 176-200 mm. La qualité de l'habitat du lac Siamois semble ainsi favoriser toutes les classes de taille d'omble de fontaine. Cependant, aucun individu de plus de 300 mm de longueur n'a été retrouvé.

L'indice moyen de condition de Fulton de 0,94 et le poids relatif moyen de 100,3 g calculés pour l'ensemble des ombles capturés, toutes tailles et sexes confondus, indiquent que la population du lac Siamois pourrait être en meilleure condition par rapport aux autres lacs échantillonnés au cours de cette campagne. L'indice de la « rondeur » des ombles du lac Siamois a une valeur de 2,9, ce qui signifie que les poissons échantillonnés ont une croissance isométrique en poids et en longueur.

15 RIVIÈRE MANOUANE, SECTEUR DE LA PRISE D'EAU

Un tronçon de la rivière Manouane d'environ 725 m de longueur, situé entre le pont du chemin R0251 (km 176,5) et l'amont d'une petite île, a été caractérisé. Le chenal en rive droite de l'île présente un substrat composé surtout de blocs et de gros blocs. Des zones de gravier et de sable se retrouvent près de la rive droite de l'île. Ces zones peuvent potentiellement être utilisées pour la fraye de l'omble de fontaine. Des herbiers de scirpe et de carex bordent la rive droite de la rivière. Du côté de la rive gauche de la rivière, le substrat se compose principalement de sable. La berge est couverte de myrique baumier et d'aulne. L'habitat du poisson est qualifié d'habitat d'alimentation pour l'omble de fontaine et les autres espèces présentes et une zone d'herbier longeant la rive gauche de l'île pourrait servir de frayère pour le brochet.

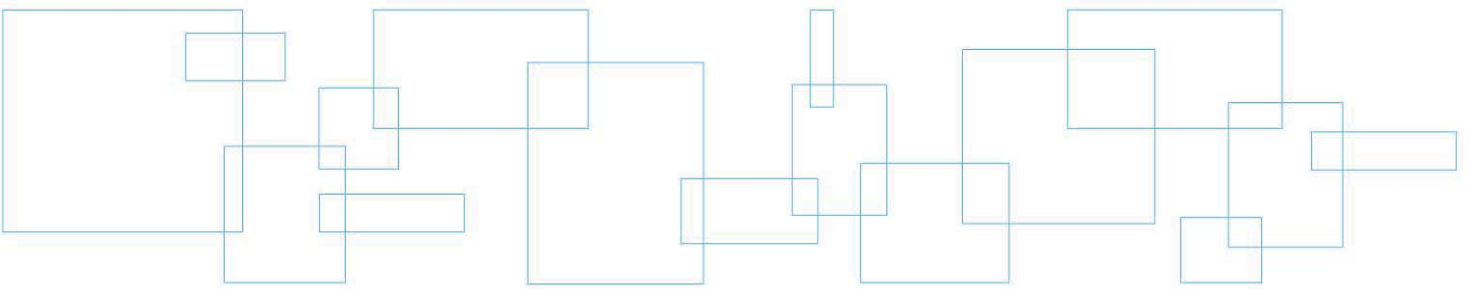
16 ÉMISSAIRE DU PETIT LAC À L'EST DU LAC B

Des ombles de fontaine adultes ont été observés en train de s'alimenter dans ce petit lac. L'émissaire a été caractérisé sur toute sa longueur, soit environ 850 m jusqu'à son embouchure dans la rivière Manouane. Une zone de gravier qualifiée de frayère confirmée a été notée dans une section de chenal lotique de ce cours d'eau. Dans son ensemble, le cours d'eau s'écoule principalement en rapides et une cascade se trouve à faible distance en amont de l'embouchure avec la Manouane. Le substrat se compose d'un mélange de galets, blocs, gravier et sable, L'habitat est caractérisé comme habitat d'alimentation pour l'omble de fontaine.

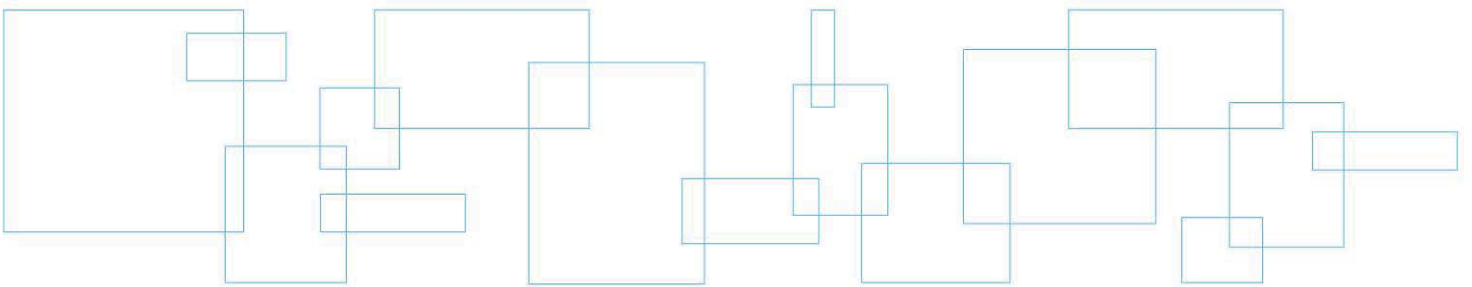
17 CONCLUSIONS

La zone d'étude est occupée par plusieurs plans d'eau lacustres dont les caractéristiques physico-chimiques révèlent une eau de relativement bonne qualité, propice au développement et au maintien d'une faune halieutique. Plusieurs plans d'eau fortement stratifiés comportent cependant des contraintes d'habitabilité en profondeur induite par de faibles niveaux d'oxygène dissous. La grande majorité des lacs possèdent des herbiers bien développés, qui peuvent fournir des niches écologiques adéquates aux larves de poissons. Seuls quelques lacs (D, Lynx et F) ont atteint des niveaux d'eutrophisation naturelle et de comblement très avancés, limitant leur utilisation dans le cas d'un projet de transfert et de développement durable de population halieutique. Les lacs Épinette et Siamois, bien que fortement perturbés par le feu de 2010, présentent des milieux riches en potentiel de développement qui méritent d'y apporter une attention particulière à l'intérieur de ce projet.

Annexe 6 Inventaires fauniques



Annexe 6.1 Description des engins de pêches



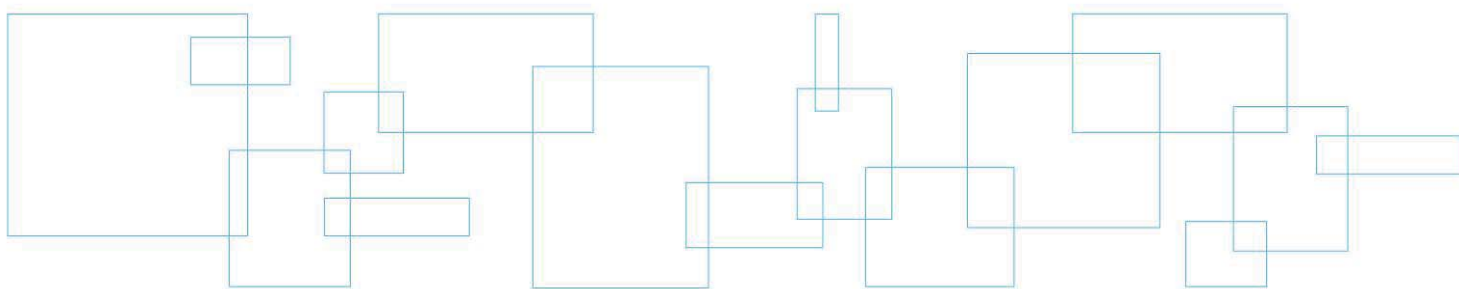
DESCRIPTION DES ENJINS DE PÊCHE

Lors des deux campagnes d'échantillonnage, quatre engins de pêches ont été utilisés. Les caractéristiques de ces engins sont présentées dans le tableau ci-dessous ainsi que la campagne de leur utilisation.

Tableau 6.1-1 Description des engins de pêches utilisés en 2011 et 2012

ENGIN	TYPE	CARACTÉRISTIQUES	CAMPAGNE	
			2011	2012
Filet maillant	Omble de fontaine	Longueur : 45,4 m et 22 m Hauteur : 1,8 m 6 panneaux, Mailles de 25, 32, 38, 51, 64 et 76 mm		•
appareil de pêche électrique	Halltech-2000 Batterie 24 V	-		•
Filet-trappe	Alaska	Longueur des ailes : 7,6 m Longueur du guideau central : 25 m Hauteur des ailes, du guideau et de l'entrée de la trappe : 1,2 m Largeur de l'entrée de la trappe : 1,8 m Maille de l'entrée (cadres rectangulaires) : 1,27 cm (0,5 po) Maille des ailes et du guideau : 2,2 cm (7/8 po) Maille des sections de contention : 0,95 cm (3/8 po).	•	•
Verveux	Petit	Ouverture : 60 cm, Longueur : 3,6 m, Longueur des ailes : 3,3 m	•	•

Annexe 6.2 Inventaire des communautés benthiques



INVENTAIRES DES COMMUNAUTÉS BENTHIQUES

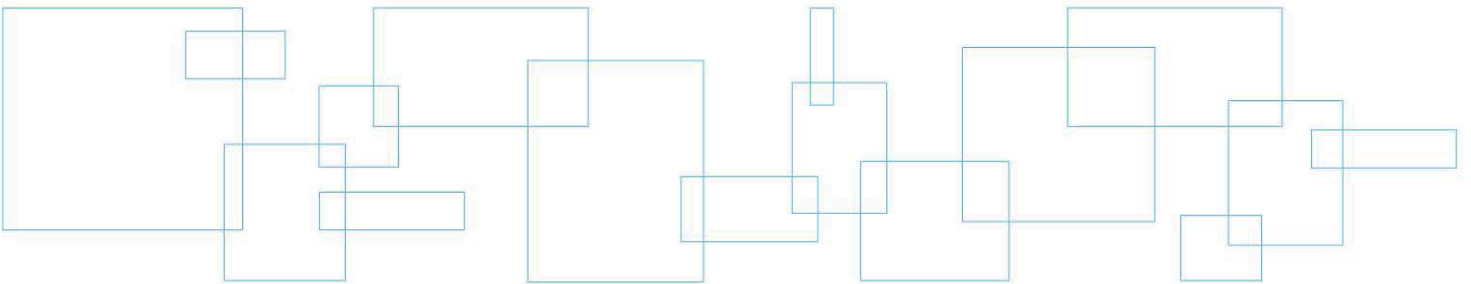
Tableau 6.2-1 Résultats des analyses de détermination de la faune benthique, 2011 – 2012

TAXON	STATIONS 2011			STATIONS 2012					
	LACS			RIVIÈRE MANOUANE			LACS		
	Coyote	Grizzly	Naja	Pont (pk 83,5)	Amont (pk 89)	Embouchure riv Naja (pk 74,5)	Coyote	Grizzly	Paul
PORIFERA					1				
NEMATODA						11			
OLIGOCHAETA									
Pristina				3					
Stylodrilus					1				
Tubificidae with hairs	1								
Fragments		3							
HIRUDINEA									
Nepheleopsis				1					
MICROTURBELLARIA				1					
AMPHIPODA									
Hyaloleia azteca		1							
EPHEMEROPTERA									
Caenis		1							
Ephemera					1				
Hexagenia			2	1	5				
TRICHOPTERA									
Hydroptila					2	1			
Oecetis				2					
Phylocentropus			1						

TAXON	STATIONS 2011			STATIONS 2012					
	LACS			RIVIÈRE MANOUANE			LACS		
	Coyote	Grizzly	Naja	Pont (pk 83,5)	Amont (pk 89)	Embouchure riv Naja (pk 74,5)	Coyote	Grizzly	Paul
DIPT: CERATOPOGONIDAE									
Chaoborus	1	1							
Dasyhelea				1					
Palpomyia					1				
Probezzi			2	3	9				
DIPT: CHIRONOMIDAE									
Diamesinae:									
Pothastia				1					
Prodiamesinae:									
Monodiamesa		1			2				
Tanypodinae:									
Ablabesmyia					1				
Djalmabatista					4			1	
Larsia					1				
Orthoclaadiinae:									
Heterotrissocladius				2					1
Psectrocladius				2					
Chironominae: Pseudochironomini									
Pseudochironomus			1	1					
Chironominae: Chironomini									
Chironomus			1						11
Cryptochironomus	1								
Dicrotendipes			6	1					
Epoicocladius			1						

TAXON	STATIONS 2011			STATIONS 2012					
	LACS			RIVIÈRE MANOUANE			LACS		
	Coyote	Grizzly	Naja	Pont (pk 83,5)	Amont (pk 89)	Embouchure riv Naja (pk 74,5)	Coyote	Grizzly	Paul
Harnischia					1				
Heterotanytarsus	1		1						
Labrundinia	1								
Pagastiella					1				
Polypedilum					1				
Procladius			3						
Stictochironomus	2			4					
Indeterminate			2		1				
Chironominae: Tanytarsini									
Cladotanytarsus				3	1				
Micropsectra					1				
Stempellinella				1					
Tanytarsus	3	1	9		2				
Tribelos		1							
Zalutschia	1								
GASTROPODA									
Amnicola	1								
BIVALVIA									
Pisidium	1			6					
TOTAL	13	9	29	33	36	12	0	12	1

Annexe 6.3 Inventaire de l'avifaune



Note technique

Inventaire de l'avifaune

Projet de mine à ciel ouvert d'apatite du Lac à Paul

1 MISE EN CONTEXTE

Cette note technique fait état des résultats obtenus lors des inventaires réalisés du 12 au 14 juin 2012. Les sections suivantes décrivent sommairement la méthode utilisée pour inventorier la faune avienne ainsi qu'un résumé des résultats obtenus. Cet inventaire s'inscrit dans le cadre de l'étude d'impact environnementale pour l'implantation de la mine de phosphore « Ressources d'Arianne ». Ce document inclut également une brève description de l'habitat (végétation) rencontré aux différents points d'écoute. Finalement, les autres espèces fauniques observées lors de l'inventaire sont également mentionnées.

2 MÉTHODOLOGIE

L'inventaire de l'avifaune visait à recenser la diversité de la faune avienne dans les différents habitats qui seront touchés par le projet d'implantation d'une mine de phosphore (Ressources d'Arianne) au lac à Paul. Les stations ont fait l'objet d'un seul dénombrement à l'aide deux méthodes : le dénombrement à rayon limité (DRL) et l'indice ponctuel d'abondance (IPA). La méthode des points d'écoute (DRL) consiste à dénombrer, à partir d'un point fixe, tous les oiseaux vus ou entendus dans un certain rayon et pendant une période donnée (Bibby et al., 2000). Lors de la réalisation des DRL, les oiseaux ont été recensés durant une période de 10 minutes, par bandes concentriques de : 0-25m; 25-50m et 50-75m. La méthode des indices ponctuels d'abondance a été utilisée simultanément à celle des DRL. Cette dernière consiste à dénombrer tous les individus détectés au-delà du rayon de 75 m. Les IPA permettent le recensement des espèces plus rares ou qui possèdent un plus grand domaine vital. La combinaison de ces deux méthodes permet de mieux représenter la diversité des oiseaux nicheurs dans la zone d'étude. De plus, lors des déplacements, les observations d'espèces non encore détectées lors des périodes d'écoute officielles ont été notées.

Un total de 28 points d'écoute a été réalisé entre 4h30 et 10h25 le matin, ce qui a permis de couvrir les principaux types d'habitats rencontrés (peuplements : régénération résineux, régénération feuillus, régénération mixte, résineux mature, feuillus mature, mixte mature, brûlis) dans la zone d'étude. Il est important de préciser que le positionnement des stations d'écoute à l'intérieur de la zone d'étude a tenu compte de la localisation des aires de travail et du positionnement des futures installations du projet. L'inventaire a été réalisé lors de journée sans pluie ni fort vent (< 20 km/h).

À chaque station d'écoute, les heures de début et de fin de l'inventaire ont été inscrites ainsi que les caractéristiques de l'habitat et les conditions climatiques (vent et température). Les stations ont été localisées à l'aide d'un GPS Garmin 60CSx d'une précision variant de 3 à 4 m et le milieu visité a été photographié (voir rapport photo). La carte 1 localise les stations d'écoute réalisées ainsi que les espèces à statut particulier observées. Lors des dénombrements, deux oiseaux de la même espèce étaient considérés comme différents lorsqu'ils étaient observés (vus ou entendus) simultanément.

3 AVIFAUNE RECENSÉ DANS LA ZONE D'ÉTUDE

Le tableau 1 présente la liste des espèces observées durant l'inventaire. Cette liste inclut les espèces détectées en dehors des périodes d'écoutes officielles et lors des déplacements à l'intérieur de la zone d'étude. Ont également été indiquées au tableau 1, les espèces qui ont été répertoriées lors du deuxième inventaire de l'atlas des oiseaux nicheurs du Québec ainsi que les espèces confirmées à proximité de la zone d'étude suite aux études réalisées dans le cadre de l'aménagement hydroélectrique de la Péribonka et de la Manouane.

Le tableau 2 présente les coordonnées des stations, l'heure à laquelle les dénombrements ont été réalisés, l'habitat rencontré et les conditions météo (température et vent) qui prévalaient lors des dénombrements.

Finalement, le tableau 3 synthétise les espèces observées et le nombre d'individus détectés, par espèce, pour chacune des stations. Il est à noter que les données présentées au tableau 3 incluent les oiseaux recensés à l'aide des deux méthodes d'inventaire (DRL et IPA).

Dans la zone d'étude, le bruant à gorge blanche, le roitelet à couronne rubis, la grive à dos olive, la paruline à tête cendrée, le junco ardoisé, la paruline obscure, le mésangeai du Canada, la paruline à croupion jaune, le roitelet à couronne dorée, la grive solitaire et le jaseur d'Amérique sont de loin les passereaux les plus abondants en période de nidification. En effet, ces 11 espèces généralistes représentent collectivement 68 % de l'ensemble des individus observés lors des dénombrements par points d'écoute. Elles étaient présentes dans la plupart des habitats rencontrés dans la zone d'étude.

Parmi les espèces à statut particulier, on note, lors de l'inventaire, la présence de l'engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*). Au niveau fédéral, cette espèce a été désignée « espèce menacée » en 2007 par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). L'espèce est présente à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Au niveau provincial, l'engoulevent d'Amérique est classé « susceptible d'être désigné espèce menacée ou vulnérable ».

Tableau 6.3-1 Liste des espèces observées à l'intérieur de la zone d'étude lors de l'inventaire des passereaux en période de reproduction.

ESPÈCE ^A	PRÉSENCE CONFIRMÉE DANS LA ZONE D'ÉTUDE		PRÉSENCE CONFIRMÉE À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE ^C				
	Inventaire 2012 ^B	Atlas ^D	Manouane 2001	Peribonka 2008	Manouane 2009a,B	Peribonka 2010	Atlas ^E
Famille des Anatidae							
Bernache du Canada	•	H	•	•	•	•	•
Canard d'Amérique				•		•	
Canard branchu				•		•	•
Canard colvert		H		•	•	•	
Canard noir	•	T	•	•	•	•	•
Canard pilet				•	•		
Fuligule à collier		T		•	•	•	•
Fuligule milouinan				•	•		
Garrot à œil d'or		T	•	•	•	•	•
Grand Harle	•	H	•	•	•	•	•
Harelde kakawi				•	•		
Harle couronné		H		•	•	•	•
Harle huppé						•	•
Macreuse à front blanc				•	•	•	
Macreuse à bec jaune						•	
Macreuse brune					•	•	
Macreuse noire				•			
Petit fuligule				•	•	•	
Petit garrot				•	•		
Sarcelle à ailes bleues				•	•		
Sarcelle d'hiver	•	T	•	•	•	•	•
Famille des Phasianidae							
Gélinotte huppée	•	JE					•
Tétras du Canada	•	JE	•	•	•		•
Famille des Gaviidae							
Plongeon catmarin				•			
Plongeon huard	•	T	•	•	•	•	•
Famille des Phalacrocoracidae							
Cormoran à aigrettes						•	
Famille des Ardeidae							
Butor d'Amérique		S		•		•	

ESPÈCE ^A	PRÉSENCE CONFIRMÉE DANS LA ZONE D'ÉTUDE		PRÉSENCE CONFIRMÉE À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE ^C				
	Inventaire 2012 ^B	Atlas ^D	Manouane 2001	Peribonka 2008	Manouane 2009a,B	Peribonka 2010	Atlas ^E
Grand Héron	•	H		•	•	•	•
Famille des Pandionidae							
Balbusard pêcheur	•	T	•	•	•	•	•
Famille des Accipitridae							
Autour des palombes						•	•
Busard Saint-Martin				•	•	•	•
Buse à queue rousse	•	T	•	•	•	•	•
Épervier brun		AT		•			
Petite buse				•		•	
Pygargue à tête blanche [¶]	•			•	•	•	•
Famille des Falconidae							
Crécerelle d'Amérique		T	•	•	•	•	•
Faucon émerillon			•	•		•	•
Famille des Rallidae							
Marouette de Caroline		P					
Famille des Charadriidae							
Pluvier kildir				•	•	•	
Famille des Scolopacidae							
Bécasse d'Amérique					•		
Bécasseau minuscule				•		•	
Bécassine de Wilson		C	•	•	•	•	•
Chevalier grivelé	•	H	•	•	•	•	•
Chevalier solitaire						•	•
Grand chevalier	•		•	•	•		•
Petit chevalier				•			
Famille des Laridae							
Goéland argenté	•	T		•	•	•	•
Goéland à bec cerclé		T	•	•	•	•	•
Goéland brun				•			
Sterne pierregarin	•	T			•		•
Famille des Caprimulgidae							
Engoulevent d'Amérique [†]	•			•			•

ESPÈCE ^A	PRÉSENCE CONFIRMÉE DANS LA ZONE D'ÉTUDE		PRÉSENCE CONFIRMÉE À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE ^C				
	Inventaire 2012 ^B	Atlas ^D	Manouane 2001	Peribonka 2008	Manouane 2009a,B	Peribonka 2010	Atlas ^E
Famille des Trochilidae							
Colibri à gorge rubis	•	H					
Famille des Alcedinidae							
Martin-pêcheur d'Amérique	•	AT	•		•	•	•
Famille des Picidae							
Grand pic		H		•			
Pic chevelu			•				•
Pic à dos noir	•	T	•				•
Pic à dos rayé		AT					•
Pic flamboyant	•	S	•		•		•
Pic maculé		T					•
Famille des Tyrannidae							
Moucherolle à côté olive [†] ²							•
Moucherolle des aulnes	•	C	•		•		•
Moucherolle à ventre jaune	•	A					•
Moucherolle tchébec	•	C	•		•		•
Famille des Vireonidae							
Viréo de Philadelphie	•	AT	•		•		•
Viréo à tête bleue	•	M					•
Viréo aux yeux rouges	•	T	•				•
Famille des Corvidae							
Corneille d'Amérique	•			•			•
Grand Corbeau	•	JE	•	•			•
Mésangeai du Canada	•	AT	•		•		•
Famille des Hirundinidae							
Hirondelle bicolore	•	T	•	•	•	•	•
Hirondelle de rivage		T					•
Hirondelle rustique [†]			•				•
Famille des Paridae							
Mésange à tête brune	•	S	•		•		•

ESPÈCE ^A	PRÉSENCE CONFIRMÉE DANS LA ZONE D'ÉTUDE		PRÉSENCE CONFIRMÉE À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE ^C				
	Inventaire 2012 ^B	Atlas ^D	Manouane 2001	Peribonka 2008	Manouane 2009a,B	Peribonka 2010	Atlas ^E
Mésange à tête noire	•	S					•
Famille des Sittidae							
Sittelle à poitrine rousse	•	T			•		•
Famille des Certhiidae							
Grimpereau brun	•	S					•
Famille des Troglodytidae							
Troglodyte mignon	•	A	•		•		•
Famille des Regulidae							
Roitelet à couronne dorée	•	A	•		•		•
Roitelet à couronne rubis	•	A	•		•		•
Famille des Turdidae							
Grive fauve			•				
Grive à dos olive	•	A	•				•
Grive solitaire	•	A	•		•		•
Merle d'Amérique	•	T	•		•		•
Merlebleu de l'Est		S					
Famille des Bombycillidae							
Jaseur d'Amérique	•	P	•		•		•
Famille des Parulidae							
Paruline obscure	•	A	•		•		•
Paruline à joues grises	•	T	•		•		•
Paruline à flancs marron							•
Paruline à tête cendrée	•	A	•		•		•
Paruline jaune			•		•		•
Paruline tigrée	•	M					•
Paruline rayée					•		•
Paruline à croupion jaune	•	AT	•		•		•
Paruline à couronne rousse	•	T	•		•		•

ESPÈCE ^A	PRÉSENCE CONFIRMÉE DANS LA ZONE D'ÉTUDE		PRÉSENCE CONFIRMÉE À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE ^C				
	Inventaire 2012 ^B	Atlas ^D	Manouane 2001	Peribonka 2008	Manouane 2009a,B	Peribonka 2010	Atlas ^E
Paruline à poitrine baie	•	T	•				•
Paruline à gorge orangée			•				
Paruline à gorge noire		T					•
Paruline noir et blanc	•						•
Paruline du Canada [†] [∂]							•
Paruline flamboyante	•	C	•		•		•
Paruline couronnée							•
Paruline des ruisseaux	•	T	•		•		•
Paruline triste	•		•				•
Paruline masquée	•	T	•		•		•
Paruline verdâtre			•				
Paruline à calotte noire	•	S	•		•		•
Famille des Emberizidae							
Bruant à gorge blanche	•	A	•		•		•
Bruant chanteur			•				
Bruant fauve		T					•
Bruant de Lincoln	•	A	•		•		•
Bruant des marais	•	AT	•		•		•
Bruant des prés			•		•	•	
Junco ardoisé	•	A	•		•		•
Famille des Icteridae							
Quiscale bronzé	•	P		•			
Quiscale rouilleux ^γ [∂]		A	•			•	•
Famille des Strigidae							
Grand-duc d'Amérique	•	H					•
Petite Nyctale		S					
Famille des Fringillidae							
Bec-croisé bifascié	•	S	•				•

ESPÈCE ^A	PRÉSENCE CONFIRMÉE DANS LA ZONE D'ÉTUDE		PRÉSENCE CONFIRMÉE À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE ^C				
	Inventaire 2012 ^B	Atlas ^D	Manouane 2001	Peribonka 2008	Manouane 2009a,B	Peribonka 2010	Atlas ^E
Bec-croisé des sapins					•		
Durbec des sapins							•
Chardonneret jaune		H					
Gros-bec errant			•				
Roselin pourpré	•	T	•		•		•
Tarin des pins	•	T	•				•
Nbr. d'espèces	63	77	61	46	65	38	88

- A : φ (Espèce vulnérable, statut provincial), † (Espèce menacée, statut fédéral), ∂ (Espèce susceptible d'être menacée ou vulnérable, statut provincial), † (Espèce préoccupante, statut fédéral).
- B : Observations basées sur l'inventaire réalisé dans la zone d'étude durant la saison estivale 2012.
- C : Présence confirmée à proximité de la zone d'étude suite aux études réalisées dans le cadre de l'aménagement hydroélectrique de la Péribonka et de la Manouane.
- 2001 : Alliance Environnement inc. (2003) Dérivation partielle de la rivière Manouane. Suivi environnemental 2001. État de référence - Oiseaux forestiers. Rapport présenté à Hydro-Québec. 24 p. et annexes
- 2008 : Sénéchal H., Morneau F. (2008) Aménagement hydroélectrique de la Péribonka. Suivi de l'avifaune 2008. Rapport présenté à Hydro-Québec Production. Lévis, FORAMEC (division de SNC-Lavalin Environnement inc., 54 p. et annexes.
- 2009a : AECOM Tecscult Inc. (2010) Dérivation Manouane. Suivi environnemental 2009 en phase d'exploitation. Sauvagine. Rapport présenté à Hydro-Québec Production. 76 p. et annexes.
- 2009b : AECOM Tecscult Inc. (2010) Dérivation Manouane. Suivi environnemental 2009 en phase d'exploitation. Oiseaux forestiers. Rapport présenté à Hydro-Québec Production. 46 p. et annexes.
- 2010 : Sénéchal H., Morneau F. (2011) Aménagement hydroélectrique de la Péribonka. Suivi environnemental en phase d'exploitation 2010. Sauvagine, héronnière et oiseaux de proie. Rapport présenté à Hydro-Québec Production. Lévis, SNC-Lavalin inc., division Environnement. 64 p. et annexes.
- D : Données extraites du deuxième inventaire de l'atlas des oiseaux nicheurs du Québec. Les parcelles centrées sur la zone d'étude sont les « 19CR72 ».
- E : Données extraites du deuxième inventaire de l'atlas des oiseaux nicheurs du Québec. Les parcelles à proximité de la zone d'étude sont les « 19CR62 », « 19CR73 », « 19CR82 » et « 19CR83 ».

CODIFICATION

- H Espèce observée pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice.
- S Individu chantant ou sons associés à la reproduction (p. ex. cris, tambourinage) entendus pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.
- M Au moins 7 individus chantant ou produisant des sons associés à la reproduction (p. ex. : cris, tambourinage) entendus au cours d'une même visite pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.
- P Couple observé pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.
- T Territoire présumé sur la base de l'audition de chants ou de sons associés à la reproduction (p. ex. cris, tambourinage) ou de l'observation d'un oiseau adulte, deux journées différentes à au moins une semaine d'intervalle pendant la période de reproduction de l'espèce, au même endroit dans un habitat de nidification propice.
- C Comportement nuptial entre un mâle et une femelle (p. ex. parade, nourrissage, copulation) ou comportement agonistique entre deux individus (p. ex. querelle, poursuite), pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.
- A Comportement agité ou cris d'alarme de la part d'un adulte pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.
- JE Jeune ayant récemment quitté le nid (espèces nidicoles) ou jeune en duvet (espèces nidifuges), incapable d'un vol soutenu.
- AT Adulte transportant de la nourriture pour un ou plusieurs jeunes.
- Sources : <http://www.atlas-oiseaux.qc.ca/donneesqc/summaryform.jsp?squareID=18XV83&lang=fr> consulté le 10 avril 2012.

Tableau 6.3-2 Date, localisation, heure des dénombrements, habitat rencontré et conditions climatiques pour chacune des stations d'écoute.

DATE	STATION	LATITUDE ¹	LONGITUDE ¹	HEURE DÉBUT	HABITAT	TEMPÉRATURE (°C)	VENT (ÉCHELLE DE BEAUFORT)
2012-06-12	1	5528859	375236	6:38	régénération résineux	22	0
	2	5528440	370181	5:07	régénération mixte	17	0
	3	5530859	375368	7:21	régénération résineux	22	2
	4	5531113	375572	7:33	régénération mixte	24	2
	5	5528114	376426	8:12	régénération résineux	23	4
	6	5527882	376671	8:20	régénération mixte	24	2
2012-06-14	7	5530118	377982	10:24	régénération résineux	20	2
	8	5529882	378232	10:12	régénération résineux	20	3
	9	5526427	375865	5:19	régénération feuillus	6	0
	10	5526705	376032	5:23	régénération résineux	6	0
2012-06-12	11	5528301	370343	4:53	résineux mature	17	0
2012-06-14	12	5529211	379755	9:28	résineux mature	19	1
	13	5528947	379822	9:36	résineux mature	19	2
	14	5526334	377728	7:03	brûlis	11	0
	15	5525915	377828	7:30	brûlis	12	4
	16	5527493	375932	4:30	résineux mature	3	0
	17	5527238	375966	4:44	résineux mature	4	1
	18	5525899	374994	5:55	résineux mature	9	0
	19	5525676	374978	6:04	résineux mature	9	1
2012-06-12	20	5527064	377533	8:59	résineux mature	27	2
	21	5526786	377718	8:53	résineux mature	24	5
2012-06-14	22	5526579	377844	6:55	brûlis	12	1
	23	5526534	378117	7:24	brûlis	12	2
	24	5528844	378117	8:44	régénération mixte	22	3
2012-06-12	25	5528647	375044	6:45	feuillus mature	20	1
	26	5528303	371989	6:00	mixte	20	1
	27	5528338	371597	6:04	résineux mature	21	0
2012-06-14	28	5528558	378469	8:44	régénération feuillus	24	3

1: UTM, NAD 83, Zone 19

4 DESCRIPTION DES MILIEUX INVENTORIÉS

Les pages qui suivent décrivent les milieux inventoriés pour chacune des stations d'écoute. La description est accompagnée de photographies représentatives du milieu.

4.1 STATION 1

Régénération résineux : épinette noire en strate arborescente avec bouleau à papier et sapin baumier en sous-étage. Strate arbustive dominée par les bleuets (*Vaccinium* sp.) et *Kalmia* à feuilles étroites. Strate herbacée dominée par le cornouiller du Canada. Présence de lichen et de mousse.



4.2 STATION 2

Régénération mixte : Peuplier faux-tremble et sapin baumier en strate arborescente et arbustive et la strate herbacée est dominée par la clintonie boréale, trientale boréale, chiogène hypside. Présence de lichen et de mousse.



4.3 STATION 3

Régénération résineux : épinette noire clairsemée domine la strate arborescente (<7m). Faible présence de peuplier faux-tremble (<2 m). Strate arbustive dominée par le cerisier de Virginie, kalmia à feuilles étroite, bleuets, canneberge, cornouiller du Canada, chicouté, lédon du Groenland, aulne rugueux. Strate herbacée dominée par la maïenthème du Canada, trientale boréale. Présence de lichen et de mousse.



4.4 STATION 4

Régénération mixte à dominance feuillus : Strate arborescente dominée par le peuplier faux-tremble et sapin baumier. Strate arbustive dominée par le sapin et saule (*Salix* sp). Strate herbacée dominée par les bleuets, cornouiller du Canada et salsepareille.



4.5 STATION 5

Régénération résineux : épinette noire clairsemée domine la strate arborescente (<7m). Strate arbustive dominée par le sapin, bouleau blanc, les bleuets (*Vaccinium* sp.), lédon du Groenland. Strate herbacée dominée par le cornouiller du Canada et le thé des bois.



4.6 STATION 6

Régénération mixte à dominance d'essences résineuses : Strate arborescente dominée par le peuplier faux-tremble et l'épinette noire. Strate arbustive dominée par l'épinette noire. Strate herbacée dominée par le cornouiller du Canada, la maïenthème du Canada. Présence de lichen et de mousse.



4.7 STATION 7

Régénération résineux : épinette noire domine la strate arborescente (> et < 7m). Présence du sapin baumier, lédon et saule en strate arbustive. Strate herbacée dominée par le cornouiller du Canada, la maïenthème du Canada et les bleuets. Présence de lichen et de mousse.



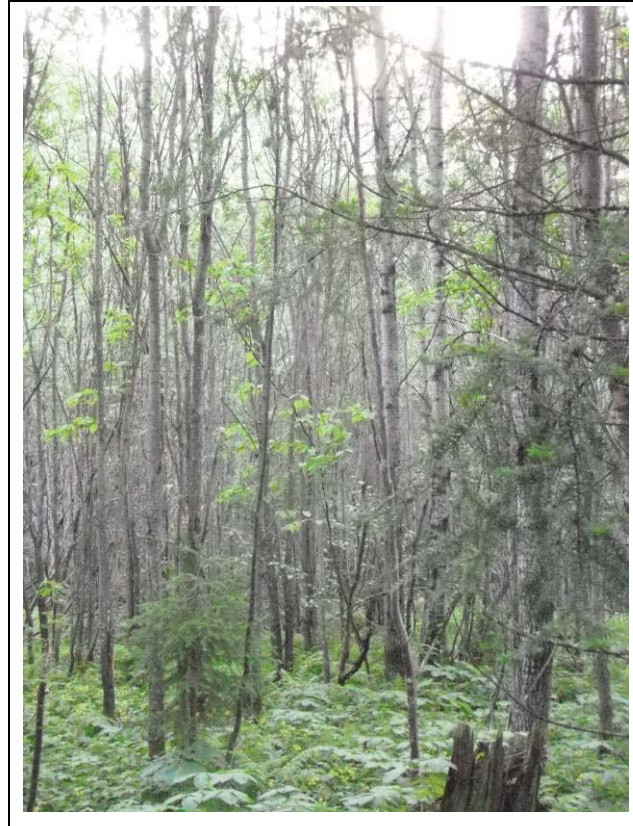
4.8 STATION 8

Régénération résineux : Strate arborescente dominée par l'épinette noire et le sapin baumier. Présence faible de bouleau blanc et peuplier faux-tremble. Strate arbustive dominée par le sapin baumier, kalmia à feuilles étroite, lédon, bleuets, canneberge, amélanchier sp., cassandre caliculé. Strate herbacée dominée par le cornouiller du Canada, la maïenthème du Canada et la clintonie boréale. Présence de lichen, sphaigne et de mousses.



4.9 STATION 9

Régénération feuillu : 25 m de rayon dans une saulaie marécageuse (*Salix* sp.) et sapin baumier et bouleau blanc en périphérie. Strate arbustive dominée par amélanchier, rubus sp, gadellier. Strate herbacée bien développée et dominée par l'aralie à tige nue, le cornouiller du Canada, violette, clintonie de Virginie, dryoptère du hêtre, dryoptère spinuleuse, gaillet, clintonie boréale, orientale boréale, prêle sp et sphaigne.



4.10 STATION 10

Régénération résineux : Strate arborescente dominée par le sapin baumier. Strate arbustive dominée par le bouleau à papier, sapin baumier, cerisier de Virginie, sorbier d'Amérique. Strate herbacée dominée par le cornouiller du Canada, salsepareille. Présence de sphaigne.



4.11 STATION 11

Résineux mature (pessière noire à lichen) : Strate arborescente dominée par l'épinette noire avec quelque bouleau blanc comme espèce compagne. Strate arbustive dominé par le sapin baumier, kalmia à feuilles étroite. Strate herbacée dominée par les bleuets, canneberge, cornouiller du Canada. Sphaigne tapisse le sol forestier.

4.12 STATION 12

Résineux mature (pessière noire à lichen) : Strate arborescente dominée par l'épinette noire.
Strate arbustive dominé par le kalmia à feuilles étroite, graine-rouge, lédon, épigée rampante.
Strate herbacée pratiquement absente et dominée par le cornouiller du Canada et coptide du Groenland. Sol tapissé de sphaigne et lichens.



4.13 STATION 13

Résineux mature : Strate arborescente dominée par l'épinette noire et le pin gris. Strate arbustive dominé par l'épinette noire, bouleau glanduleux, bleuets et lédon. Strate herbacée pratiquement absente. Sol tapissé de lichens.



4.14 STATION 14

Brûlis : pessière noire à lichens (clairsemée (résineux mature ouvert), faible densité d'arbre (voir photos) brûlée il y a 3 à 5 ans. Pas encore de jeune épinettes. Végétation dominée par le ledon, kalmia à feuilles étroite et Kalmia à feuilles d'andromède (hauteur < 1m). Lichens brûlé au sol.



4.15 STATION 15

Brûlis : pessière noire à lichens (clairsemée (résineux mature ouvert), faible densité d'arbre (voir photos) brûlée il y a 3 à 5 ans. Pas encore de jeune épinettes. Végétation dominée par le lédon du Groenland, kalmia à feuilles étroite et Kalmia à feuilles d'andromède (hauteur < 1m). Lichens brûlé au sol.



4.16 STATION 16

Résineux mature : Strate arborescente dominée par l'épinette noire. Strate arbustive dominé par l'épinette noire, bleuets, lédon, Kalmia à feuilles étroites, thé des bois, amélanchier sp, sapin. Strate herbacée dominée par le cornouiller du Canada, clintonie de Virginie. Sol tapissé de sphaigne.



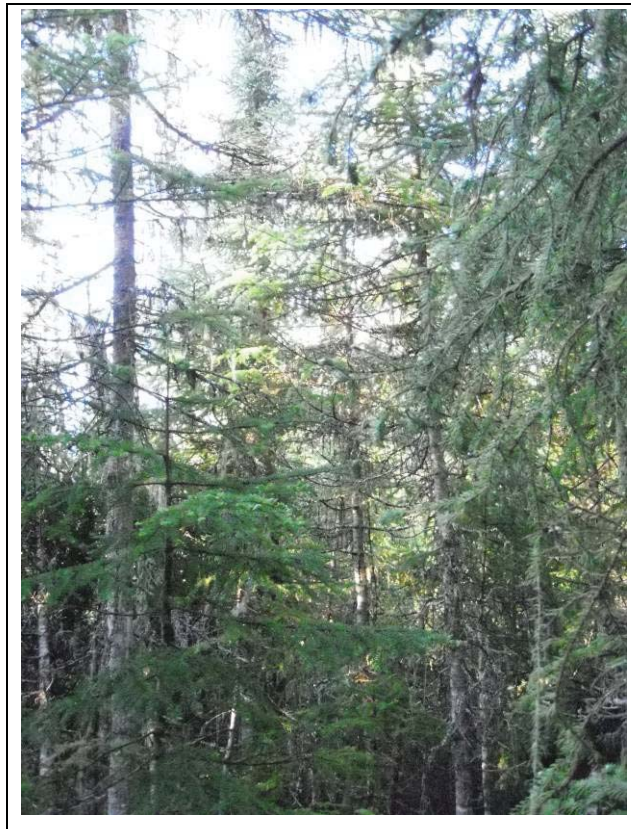
4.17 STATION 17

Résineux mature : Strate arborescente dominée par le sapin baumier. Strate arbustive dominée par le sapin baumier et l'épinette noire, Kalmia à feuilles étroites. Strate herbacée dominée par le cornouiller du Canada. Sol tapissé de sphaigne.



4.18 STATION 18

Résineux mature : Strate arborescente dominée par l'épinette noire et le sapin baumier avec bouleau blanc comme espèce compagne. Strate arbustive pratiquement absente. Strate herbacée dominée par le cornouiller du Canada, l'oxalide de montagne, linnée boréale, clintonie boréale, trientale boréale, rubus et fougère sp.. Sphaigne tapisse le sol.



4.19 STATION 19

Résineux mature : arborescente dominée par l'épinette noire. Strate arbustive pratiquement absente (espèces arbustive) et dominée par le sapin baumier et l'épinette noire. Strate herbacée dominée par le cornouiller du Canada, chicouté, chiogène hispide. Sphaigne tapisse le sol.



4.20 STATION 20

Résineux mature : Strate arborescente dominée l'épinette noire. Strate arbustive dominée par l'aulne rugueux, kalmia et lédon. Strate herbacée peu représentée. Sphaigne présente au sol.



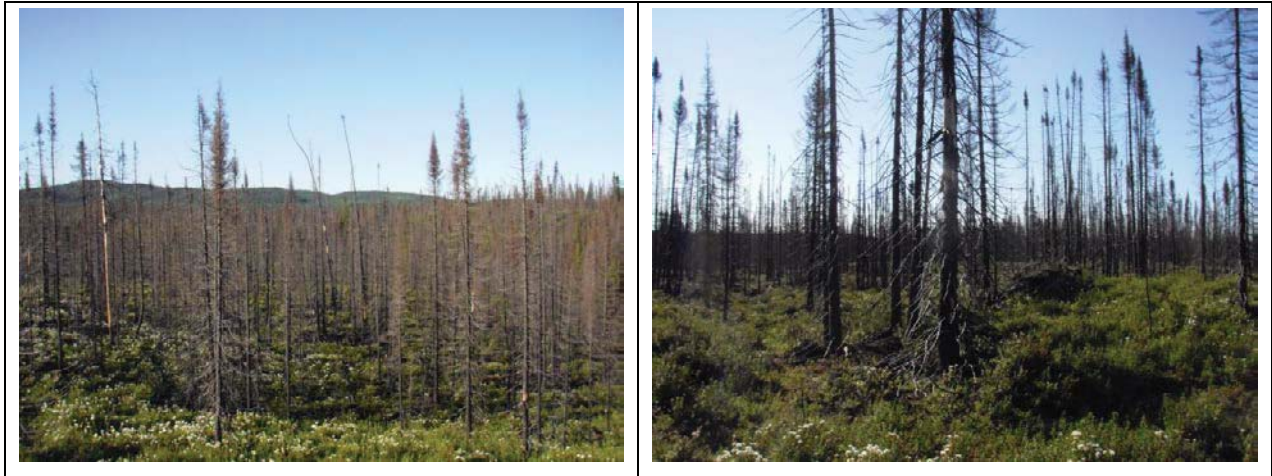
4.21 STATION 21

Résineux mature : Strate arborescente dominée l'épinette noire. Strate arbustive dominée par le kalmia, lédon bleuets, canneberge. Strate herbacée peu représenté et dominée par le thé des bois. Sphaigne, mousse et lichens très développés au sol.



4.22 STATION 22 ET 23

Brûlis : pessière noire à lichens (clairsemée (résineux mature ouvert), faible densité d'arbre (voir photos) brûlée il y a 3 à 5 ans. Pas encore de jeune épinettes. Végétation dominée par le lédon du Groenland, kalmia à feuilles étroite et Kalmia à feuilles d'andromède (hauteur < 1m). Lichens brûlé au sol.



4.23 STATION 24

Régénération mixte à dominance résineuse : Vieille coupe non reboisée. Pas d'arbres > 7m. Strate arbustive dominée par le sapin baumier, bouleau à papier, peuplier faux-tremble, cerisier de Pennsylvanie (2-5m), rubus sp. Strate herbacée dominée par la maïenthème du Canada, le cornouiller du Canada, la clintonie boréale. Mousse présente au sol.



4.24 STATION 25

Feuillus mature : entouré de résineux (au-delà du 75 m de rayon). Dénudé sec dans un rayon de 20 m. Strate arborescente dominée par le peuplier faux-tremble et bouleau blanc. Présence d'épinette noire et sapin baumier en sous-étage. Strate arbustive dominée par le cerisier de Virginie, le sureau rouge et l'érable à épis. La strate herbacée est dominée par la dryoptère spinuleuse, l'oxalide de montagne, sabot de la vierge, lycopodium lucidulum. Mousse et sphaigne présentes au sol.



4.25 STATION 26

Mixte mature à dominance d'essences résineuses : pas beaucoup de note sur la végétation en raison de la présence de l'ourson. Pessière noire éparse avec forte régénération de bouleau blanc. En strate arbustive, on observe la présence de l'érable à épis. Strate herbacée : aralie à tige nue.

4.26 STATION 27

Résineux mature (à la place de mixte mature) : Strate arborescente dominée par l'épinette noire. Arbustes = sapins et kalmia. Herbacée : quatre-temps. Sphaigne présente.



4.27 STATION 28

Régénération feuillus avec présence de jeunes résineux : régénération feuillus (saules et aulnes rugueux) au sud de la station et conifère (épinette noire) au nord. Végétation variée : sol humide à certains endroits de la coupe. Arbustes : lédon, peuplier faux-tremble, bleuets, rubus sp., gadellier. Herbacées : linaigrette, carex, quatre-temps, épilobe, aster, maïenthème du Canada. Présence de mousse et sphaigne.



5 AUTRES OBSERVATIONS

Observations réalisées uniquement lors des déplacements et en dehors des périodes d'écoute officielles.

Chevalier grivelé, grand harle, sarcelle d'hiver : rivière Naja à partir de la station 22 lors de sa localisation le 13 juin à 15h25

Colibri à gorge rubis : station 9 après la période d'écoute officielle

Quiscale bronzé : observé lors du déplacement vers la station 3. Dans un étang à castor à 500 m au sud de la station 3.

Autres espèces fauniques observées lors des inventaires d'oiseaux :

Ours noir (*Ursus americanus*): 2 individus observés : un adulte au point GPS 009 (GPS à GT) et un ourson à la station 26 (la station a été interrompue après 5 min d'écoute en raison de la présence de l'ourson à 10 m de GT).

Porc-épic (*Erethizon dorsatum*): un adulte traversant le chemin principale (coordonnées à la feuille xls « Autres_observations »).

Écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*) : très commun dans la zone d'étude. Observé à plusieurs stations d'écoute.

Lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*) : abondant dans le secteur. Observé surtout sur le bord du chemin principal au lever et à la tombée du jour.

Orignal (*Alces americanus*) : pistes observées à plusieurs endroits à l'intérieur de la zone d'étude.

Crapaud d'Amérique : chantant au lac du Lynx et station 24.

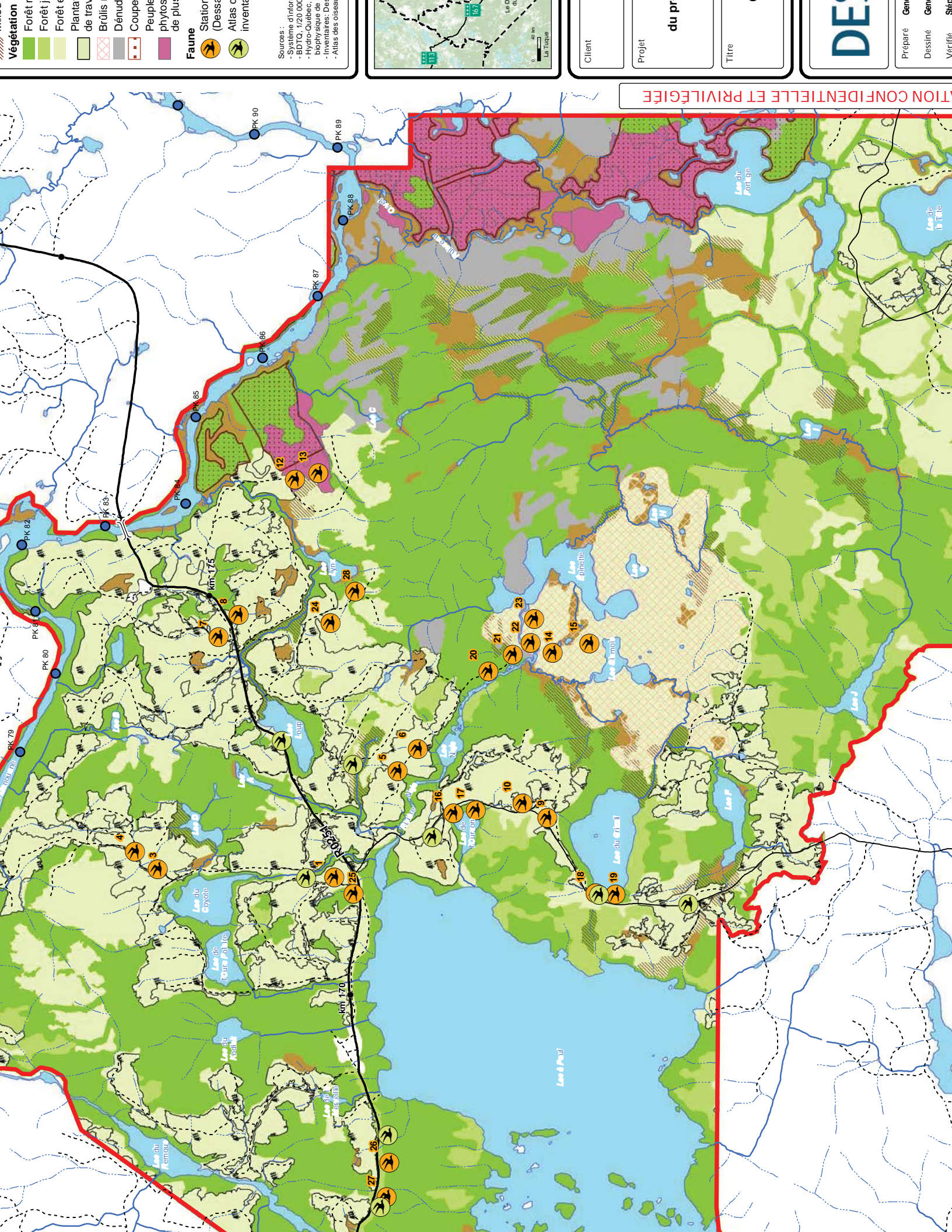
Grenouille des bois : dans brûlis à la station 22.

Carcasse de Lynx du Canada : ne reste que les os : observé à la station 7.

Grenouille du Nord : entendue (+++) à partir de la station 19.

6 RÉFÉRENCES

Bibby, C. J., N. D. Burgess, D. A. Hill et S. H. Mustoe. 2000. *Bird census techniques*. 2^e édition. Academic press. 302 p.



Vegetation

- Forêt j
- Forêt e
- Plante de tra
- Brûlis
- Dénud
- Coupe
- Peuple phytos de plus

Faune

- Station Desses
- Atlas c invent

Sources :

- Système d'info
- BDTC, 1:250 000
- Hydro-Québec
- Biophysique de
- Atlas des oiseaux

Client

Projet

du pr

Titre

DE

Préparé

Dessiné

Vérifié

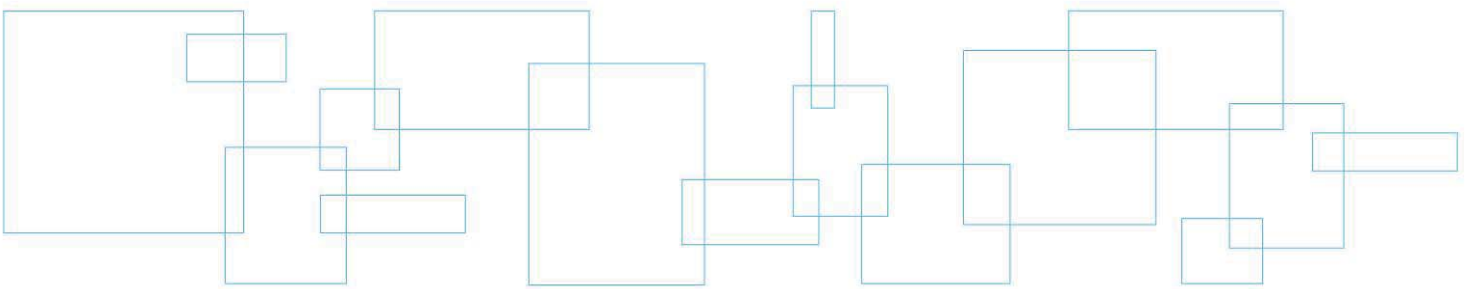
Gen

Gen

Sté

TION CONFIDENTIELLE ET PRIVILÉGIÉE

Annexe 6.4 Espèces fauniques à statut particulier



1 INTRODUCTION

La *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.R.Q., chapitre E-12.01) du gouvernement du Québec vise la protection des espèces fauniques dont la situation est précaire. Cette Loi reconnaît deux statuts :

Espèce menacée : Toute espèce dont la disparition est appréhendée.

Espèce vulnérable : Toute espèce dont la survie est précaire, même si sa disparition n'est pas appréhendée à court ou moyen terme.

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), par l'entremise du *Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec* (CDPNQ), ne signale la présence d'aucune espèce faunique menacée ou vulnérable dans la zone d'étude.

D'après la littérature spécialisée et les renseignements recueillis auprès du MRNF et du Regroupement QuébecOiseaux, un total de 17 espèces fauniques à statut particulier, dont 7 espèces de mammifères et 10 espèces d'oiseaux, pourrait se trouver dans la zone d'étude (tableau E.1) (AECOM Tecslut Inc., 2010a et b; Alliance Environnement, 2003; Marie-France Julien, Regroupement QuébecOiseaux, communication personnelle; Omer Gauthier, MRNF, communication personnelle; MRNF, 2003-2012; Regroupement QuébecOiseaux, 2012).

Le nom ainsi qu'une brève description de l'habitat de chacune de ces espèces sont présentés à la section E.2 qui suit. La section E.3 présente, pour sa part, la liste complète des espèces fauniques menacées ou vulnérables répertoriées au Québec (mise à jour : avril 2011).

Tableau 6.4-1 Espèces fauniques à statut particulier susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude

NOM COMMUN	NOM LATIN	STATUT	
		FÉDÉRAL	PROVINCIAL
Mammifères			
Belette pygmée	<i>Mustela nivalis</i>	–	SDMV ^a
Campagnol des rochers	<i>Microtus chrotorrhinus</i>	–	SDMV
Campagnol-lemming de Cooper	<i>Synaptomys cooperi</i>	–	SDMV
Caribou des bois, écotype forestier	<i>Rangifer tarandus</i>	Menacée	Vulnérable
Chauve-souris cendrée	<i>Lasiurus cinereus</i>	–	SDMV
Chauve-souris rousse	<i>Lasiurus borealis</i>	–	SDMV
Petite chauve-souris brune	<i>Myotis lucifugus</i>	VD ^b	–

NOM COMMUN	NOM LATIN	STATUT	
		FÉDÉRAL	PROVINCIAL
Oiseaux			
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>	–	Vulnérable
Engoulevent bois-pourri	<i>Caprimulgus vociferus</i>	Menacée	SDMV
Engoulevent d'Amérique	<i>Chordeiles minor</i>	Menacée	SDMV
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus anatum</i>	Préoccupante	Vulnérable
Garrot d'Islande	<i>Bucephala islandica</i>	Préoccupante	Vulnérable
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Menacée	–
Moucherolle à côtés olive	<i>Contopus cooperi</i>	Menacée	SDMV
Paruline du Canada	<i>Wilsonia canadensis</i>	Menacée	SDMV
Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	–	Vulnérable
Quiscale rouilleux	<i>Euphagus carolinus</i>	Préoccupante	SDMV

a. SDMV : Susceptible d'être désigné menacée ou vulnérable.

b. VD : En voie de disparition.

2 ESPÈCES FAUNIQUES À STATUT PARTICULIER SUSCEPTIBLES D'ÊTRE RENCONTRÉES DANS LA ZONE D'ÉTUDE

2.1 MAMMIFÈRES

2.1.1 Belette pygmée

La belette pygmée habite principalement la toundra ou la forêt coniférienne au nord. Dans les secteurs plus au sud, elle préfère les milieux ouverts tels que les prairies, les prés humides, les régions marécageuses, les berges des cours d'eau et les broussailles. Solitaire sauf en période de reproduction, la belette pygmée occupe un domaine d'une superficie approximative d'un hectare et s'éloigne rarement à plus de 100 m de son gîte, qu'elle aménage dans un terrier de campagnol.

2.1.2 Campagnol des rochers

Ce petit rongeur se répartit entre le domaine climacique de l'érablière à bouleau jaune et celui de la pessière. Il est associé aux falaises et aux affleurements rocheux, aux abords de clairières dans les régions montagneuses, près des talus humides, entre les rochers couverts de mousse et près des points d'eau. Actif toute l'année, ce campagnol creuse des terriers peu

profonds et se fraie des sentiers entre les rochers. À l'intérieur de son aire de répartition, il vit en petites colonies isolées les unes des autres.

2.1.3 Campagnol-lemming de Cooper

Sa répartition au Québec est limitée au nord par le domaine climacique de la pessière. Il fréquente les tourbières à sphaigne et à éricacée, les marais herbeux et les forêts mixtes qui entourent les tourbières. Ce petit rongeur est actif toute l'année et se fait des réserves de carex, dont il parsème les parois des terriers creusés dans l'humus.

2.1.4 Caribou des bois, écotype forestier

Le caribou des bois fréquente la forêt boréale de conifères, la taïga subarctique et la toundra arctique ou alpine. Ces milieux sont favorisés par ce cervidé en raison de l'abondance de lichen qui y pousse. Contrairement au caribou des toundras qui est un migrateur, le caribou forestier est, quant à lui, plutôt sédentaire. Quelques déplacements ont tout de même lieu pendant l'année, mais sur de plus courtes distances comparativement à l'autre écotype de caribou présent au Québec. Effectivement, au printemps, les femelles gestantes quittent leur troupeau pour se regrouper sur des terrains de vêlage pour y mettre bas. Ceux-ci sont normalement dépourvus d'arbres et on y retrouve une végétation propre à la toundra arctique. Ensuite, après la mise bas, celles-ci rejoignent leurs pâturages d'été. Ces derniers sont de vastes terrains plats où les insectes sont moins abondants. À l'automne, les caribous des bois forment de grands rassemblements mixtes (harde) regroupant parfois plusieurs centaines d'individus pour se diriger vers les lieux d'hivernage.

2.1.5 Chauve-souris cendrée

La chauve-souris cendrée est présente jusque dans le domaine de la pessière. Cependant, l'espèce n'abonde nulle part au Québec. Elle habite en général les régions boisées et semi-boisées et chasse principalement les papillons de nuit au-dessus des clairières et des plans d'eau. Durant l'été, elle utilise les arbres comme lieu de repos. L'automne venu, elle migre vers le sud des États-Unis et les Caraïbes, où elle passe l'hiver.

2.1.6 Chauve-souris rousse

Au Québec, la chauve-souris rousse est présente jusque dans le domaine de la pessière. Durant le jour, en été, elle se repose généralement suspendue à une branche d'arbre ou de buisson. Elle est surtout active la nuit. Vers le début de septembre, cette chauve-souris migre en groupe vers le sud, se rendant dans les zones où il ne gèle presque jamais. Elle est de retour sous nos latitudes vers la fin mai et la femelle donne naissance à ses deux ou trois petits entre le début de juin et le début de juillet.

2.1.7 Petite chauve-souris brune

La chauve-souris brune occupe une très large portion de l'Amérique du Nord. Au Québec elle fréquente la moitié sud du territoire, et peut parfois être rencontrée plus au nord, à proximité de milieux urbanisés. Cette espèce recherche plusieurs types de sites déterminés en fonction de la période de l'année. Au printemps et en été, la chauve-souris brune privilégie les bâtiments (combles et greniers), les arbres, les zones sous les rochers et les empilements de bois, ainsi que dans les trous naturels de la roche (cavernes). Les individus peuvent alors s'occuper de leur jeune et se regrouper pour les périodes de repos. En hiver, la chauve-souris brune hiverne dans les anfractuosités naturelles de la roche (cavernes) et les trous de mines. Tout comme les autres espèces de chauve-souris, la proximité avec des milieux riches en insectes leur permet de subvenir à leurs besoins métaboliques.

2.2 OISEAUX

2.2.1 Aigle royal

L'aigle royal, abondant dans la portion ouest de l'Amérique du Nord, est relativement peu présent au Québec. Ce rapace diurne fréquente les grands espaces montagneux, au travers desquels de longues vallées et canyons escarpés lui offrent des falaises propices à la nidification et des aires ouvertes pour la chasse. Il fréquente entre autres la toundra, la taïga et la forêt boréale et se retrouve dans les pessières noires à lichen ou à mousses ainsi que dans les prairies d'herbacées et arbustives.

2.2.2 Engoulement bois-pourri

L'engoulement bois-pourri est présent au sud du Québec. Il évolue au travers plusieurs types de peuplements forestiers secs dont les âges diffèrent et dont la structure spatiale est composée d'ouvertures et de clairières naturelles ou artificielles (champs cultivés) loin des zones montagneuses. Cette espèce recherche principalement les jeunes forêts de pins, de chênes et de hêtres. La présence d'épais buissons est privilégiée lors de la période de nidification, tout comme une abondante litière de feuilles mortes ou d'aiguilles de pin.

2.2.3 Engoulement d'Amérique

L'engoulement d'Amérique est uniquement présent au Québec en période estivale. Il occupe un large territoire allant du sud jusque dans le domaine de la pessière au nord. Après sa migration printanière, cette espèce recherche des milieux ouverts avec peu ou pas de végétation afin d'y établir un site de nidification. L'engoulement d'Amérique affectionne particulièrement les sols nus des clairières, les affleurements rocheux, les plages de gravier ou de sable et les zones de friche ou perturbées suite à de la coupe forestière ou des brûlis.

2.2.4 Faucon pèlerin

Le faucon pèlerin est présent dans plusieurs régions du Québec, du sud au nord de la limite des arbres, en passant par l'Abitibi-Témiscamingue, la Gaspésie, le long des rives du fleuve Saint-Laurent et de la rivière Saguenay, ainsi que le long de la rivière des Outaouais et de la frontière ontarienne. Il est également présent dans le secteur de la baie d'Ungava. Cette espèce peut nicher à même le sol bien qu'elle privilégie la présence de falaises pour y édifier un nid. Plusieurs cas de nidification ont également été révélés dans des structures d'origines anthropiques (immeubles, ponts et carrières). Le faucon pèlerin recherche les espaces libres pour voler (cours d'eau, marais, plages, vasières et champs), ces derniers lui offrant une excellente visibilité pour chasser et capturer des proies.

2.2.5 Garrot d'Islande

Le garrot d'Islande niche et hiverne majoritairement à l'ouest des rocheuses Canadiennes. Au Québec, son aire de nidification est principalement localisée au nord de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent, à l'intérieur de la forêt boréale. Cette espèce recherche les milieux lenticules de faible superficie, sans poissons et riches en faune invertébrée (insectes aquatiques et crustacés). Ces habitats de choix lors de la reproduction sont généralement situés dans les pessières à bouleau blanc et à mousse au travers desquelles le garrot d'Islande recherche des cavités dans des arbres (bouleau blanc et tremble) de grande dimension et à un stade avancé de décomposition. En dehors de la période de reproduction, l'espèce fréquente les eaux côtières qui lui fournissent une alimentation riche en crustacés et mollusques.

2.2.6 Hirondelle rustique

L'hirondelle rustique évolue sur tout le continent nord-américain en période estivale et hiverne en Amérique du Sud. Cette espèce est habituée aux milieux ouverts (clairières, champ et terres agricoles) qui lui permettent de chasser des insectes en vol. L'hirondelle rustique niche généralement à proximité de plan d'eau dans des structures naturelles telles que des saillies rocheuses et des arbres, ou artificielles (ponts, granges, tunnels). La présence de zones humides, riches en boues, est essentielle pour que cette espèce amorce la construction d'un nid.

2.2.7 Moucherolle à côtés olive

Le moucherolle à côtés olive fréquente les forêts conifériennes ou mixtes à proximité de plans d'eau. Cette espèce recherche les aires ouvertes riches en perchoirs (arbres morts, cimes dégarnies, branches dénudées) qu'elle utilise comme stations d'observation des milieux environnants. Le moucherolle à côtés olive est fréquemment observé non loin des étangs à castors, des clairières, des tourbières et des milieux récemment perturbés par la coupe forestière (lisières) et les brulis.

2.2.8 Paruline du Canada

La paruline du Canada fréquente une large portion du continent américain. Elle hiverne jusqu'en Colombie, Venezuela et Pérou, avant de retourner nicher en Amérique du Nord lors de la période estivale. Cette espèce privilégie les forêts ouvertes mixtes et au stade de succession intermédiaire au travers desquelles la strate arbustive est bien développée. La paruline du Canada recherche à nicher dans des gaulis et de grands buissons des forêts localisées en périphérie de milieux humides formés par la présence de rivières ou de ruisseaux.

2.2.9 Pygargue à tête blanche

Pour le pygargue à tête blanche, les deux principales composantes de son habitat de nidification sont la présence de grands plans d'eau poissonneux ou réservoir (plus de 25 km²) ainsi que la présence de grands arbres matures et surannés (plus de 20 m) à proximité de ceux-ci (moins de 500 m de la rive). Bien que la plupart des conifères et des feuillus de grande taille peuvent être utilisés comme support au nid, les pins semblent être l'essence préférée du pygargue.

2.2.10 Quiscale rouilleux

Le quiscale rouilleux niche en période estivale sur l'ensemble du territoire québécois, excepté dans les secteurs nord qui bordent la baie d'Ungava et la baie d'Hudson. Cette espèce occupe un territoire loin des régions habitées, privilégiant les milieux humides tels que les tourbières, les marécages, les marais qui ceinturent les forêts, les bois humides et les fourrés de grands buissons au travers desquels se maintiennent des mares d'eau. Le quiscale rouilleux fréquente aussi les milieux partiellement inondés à proximité des plans et cours d'eau où le saule et les aulnes abondent. Plus au nord il est couramment rencontré dans les milieux ouverts tels que les pessières et les milieux riches en végétation arbustive. Il niche généralement au-dessus de l'eau, de préférence dans des massifs de jeunes conifères.

3 LISTE DES ESPÈCES FAUNIQUES MENACÉES OU VULNÉRABLES AU QUÉBEC

La liste des espèces fauniques désignées menacées ou vulnérables au Québec en vertu de la loi provinciale inclut 38 espèces dont 20 sont classées menacées et 18 vulnérables (voir tableau E.2 et E.3). À cela s'ajoute la liste des espèces de la faune susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables qui comprend 67 espèces, sous-espèces ou populations.

Tableau 6.4-2 Espèces menacées ou vulnérables au Québec

NOM COMMUN	NOM LATIN
Espèces vulnérables	
Alose savoureuse	<i>Alosa sapidissima</i>
Chevalier de rivière	<i>Moxostoma carinatum</i>
Éperlan arc-en-ciel, population du sud de l'estuaire du Saint-Laurent	<i>Osmerus mordax</i>
Fouille-roche gris	<i>Percina copelandi</i>
Méné d'herbe	<i>Notropis bifrenatus</i>
Rainette faux-grillon de l'Ouest	<i>Pseudacris triseriata</i>
Salamandre pourpre	<i>Gyrinophilus porphyriticus</i>
Tortue des bois	<i>Glyptemys insculpta</i>
Tortue géographique	<i>Graptemys geographica</i>
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>
Arlequin plongeur	<i>Histrionicus histrionicus</i>
Faucon pèlerin anatum	<i>Falco peregrinus anatum</i>
Garrot d'Islande	<i>Bucephala islandica</i>
Grive de Bicknell	<i>Catharus bicknelli</i>
Petit blongios	<i>Ixobrychus exilis</i>
Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>
Caribou des bois, écotype forestier	<i>Rangifer tarandus</i>
Ours blanc	<i>Ursus maritimus</i>
Espèces menacées	
Chevalier cuivré	<i>Moxostoma hubbsi</i>
Dard de sable	<i>Ammocrypta pellucida</i>
Lamproie du Nord	<i>Ichthyomyzon fossor</i>
Espèces menacées	
Salamandre sombre des montagnes	<i>Desmognathus ochrophaeus</i>
Tortue luth	<i>Dermochelys coriacea</i>
Tortue mouchetée	<i>Emys blandingii</i>
Tortue musquée	<i>Sternotherus odoratus</i>
Tortue-molle à épines	<i>Apalone spinifera</i>

NOM COMMUN	NOM LATIN
Grèbe esclavon	<i>Podiceps auritus</i>
Paruline azurée	<i>Dendroica cerulea</i>
Pie-grièche migratrice	<i>Lanius ludovicianus</i>
Pic à tête rouge	<i>Melanerpes erythrocephalus</i>
Pluvier siffleur	<i>Charadrius melodus</i>
Râle jaune	<i>Coturnicops noveboracensis</i>
Sterne caspienne	<i>Sterna caspia</i>
Sterne de Dougall	<i>Sterna dougallii</i>
Béluga, population de l'estuaire du Saint-Laurent	<i>Delphinapterus leucas</i>
Carcajou	<i>Gulo gulo</i>
Caribou des bois, écotype montagnard, population de la Gaspésie	<i>Rangifer tarandus</i>
Satyre fauve des Maritimes	<i>Coenonympha nipisiquit</i>

Source : MRNF, 2003-2012.

Tableau 6.4-3 Espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec

NOM COMMUN	NOM LATIN
Poissons	
Anguille d'Amérique	<i>Anguilla rostrata</i>
Barbotte jaune	<i>Ameiurus natalis</i>
Brochet maillé	<i>Esox niger</i>
Brochet vermiculé	<i>Esox americanus vermiculatus</i>
Brosme	<i>Brosme brosme</i>
Chaboisseau à quatre cornes	<i>Myoxocephalus quadricornis</i>
Chabot de profondeur	<i>Myoxocephalus thompsonii</i>
Chat-fou des rapides	<i>Noturus flavus</i>
Chat-fou liséré	<i>Noturus insignis</i>
Cisco de printemps	<i>Coregonus artedi</i>
Crapet à longues oreilles	<i>Lepomis megalotis</i>
Dard arc-en-ciel	<i>Etheostoma caeruleum</i>
Esturgeon jaune	<i>Acipenser fulvescens</i>
Esturgeon noir	<i>Acipenser oxyrinchus</i>
Loup à tête large	<i>Anarhichas denticulatus</i>
Loup atlantique	<i>Anarhichas lupus</i>
Loup tacheté	<i>Anarhichas minor</i>
Maraîche	<i>Lamna nasus</i>
Méné laiton	<i>Hybognathus hankinsoni</i>
Morue franche, population des Maritimes	<i>Gadus morhua</i>
Morue franche, population nord-laurentienne	<i>Gadus morhua</i>
Ombre chevalier oquassa	<i>Salvelinus alpinus oquassa</i>
Raie tachetée	<i>Leucoraja ocellata</i>
Requin bleu	<i>Prionace glauca</i>
Tête rose	<i>Notropis rubellus</i>
Amphibiens	
Grenouille des marais	<i>Rana palustris</i>
Rainette faux-grillon boréale	<i>Pseudacris maculata</i>

NOM COMMUN	NOM LATIN
Salamandre à quatre orteils	<i>Hemidactylum scutatatum</i>
Salamandre sombre du nord	<i>Desmognathus fuscus fuscus</i>
Reptiles	
Couleuvre à collier	<i>Diadophis punctatus</i>
Couleuvre brune	<i>Storeria dekayi</i>
Couleuvre d'eau	<i>Nerodia sipedon</i>
Couleuvre tachetée	<i>Lampropeltis triangulum</i>
Couleuvre mince	<i>Thamnophis sauripus</i>
Couleuvre verte	<i>Liochlorophis vermalis</i>
Tortue ponctuée	<i>Clemmys guttata</i>
Oiseaux	
Bécasseau maubèche <i>rufa</i>	<i>Calidris canutus rufa</i>
Bruant de Nelson	<i>Ammodramus nelsoni</i>
Bruant sauterelle	<i>Ammodramus savannarum</i>
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>
Engoulevent bois-pourri	<i>Caprimulgus vociferus</i>
Engoulevent d'Amérique	<i>Chordeiles minor</i>
Faucon pèlerin <i>tundrius</i>	<i>Falco peregrinus tundrius</i>
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>
Martinet ramoneur	<i>Chaetura pelagica</i>
Moucherolle à côtés olive	<i>Contopus cooperi</i>
Océanite cul-blanc	<i>Oceanodrama leucorhoa</i>
Paruline à ailes dorées	<i>Vermivora chrysoptera</i>
Paruline du Canada	<i>Wilsonia canadensis</i>
Paruline hochequeue	<i>Seiurus motacilla</i>
Quiscale rouilleux	<i>Euphagus carolinus</i>
Troglodyte à bec court	<i>Cistothorus platensis</i>
Mammifères	
Baleine noire	<i>Eubalaena glacialis</i>
Belette pygmée	<i>Mustela nivalis</i>

NOM COMMUN	NOM LATIN
Béluga, population de l'est de la baie d'Hudson	<i>Delphinapterus leucas</i>
Béluga, population de la baie d'Ungava	<i>Delphinapterus leucas</i>
Campagnol des rochers	<i>Microtus chrotorrhinus</i>
Campagnol-lemming de Cooper	<i>Synaptomys cooperi</i>
Campagnol sylvestre	<i>Microtus pinetorum</i>
Chauve-souris pygmée de l'est	<i>Myotis leibii</i>
Chauve-souris rousse	<i>Lasiurus borealis</i>
Couguar	<i>Felis concolor</i>
Marsouin commun	<i>Phocoena phocoena</i>
Morse	<i>Odobenus rosmarus</i>
Musaraigne de Gaspé	<i>Sorex gaspensis</i>
Musaraigne longicaude	<i>Sorex dispar</i>
Petit polatouche	<i>Glaucomys volans</i>
Phoque commun, population des lacs des Loups Marins	<i>Phoca vitulina mellonae</i>
Pipistrelle de l'est	<i>Pipistrellus subflavus</i>
Rorqual bleu	<i>Balaenoptera musculus</i>
Rorqual commun	<i>Balaenoptera physalus</i>

Source : MRNF, 2003-2012.

4 BIBLIOGRAPHIE

AECOM TECSULT INC. 2010a. Dérivation Manouane. Suivi environnemental 2009 en phase d'exploitation. Sauvagine. Rapport présenté à Hydro-Québec Production. 76 p. et annexes.

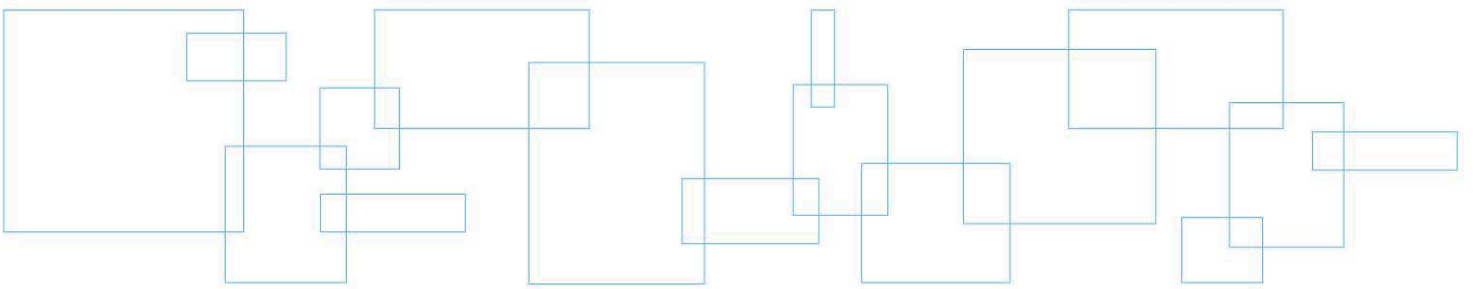
AECOM TECSULT INC. 2010b. Dérivation Manouane. Suivi environnemental 2009 en phase d'exploitation. Oiseaux forestiers. Rapport présenté à Hydro-Québec Production. 46 p. et annexes. .

ALLIANCE ENVIRONNEMENT INC. 2003. Dérivation partielle de la rivière Manouane. Suivi environnemental 2001. État de référence - Oiseaux forestiers. Rapport présenté à Hydro-Québec. 24 p. et annexes.

Québec, Ministère des ressources naturelles et de la faune (MRNF). 2003-2012. Liste des espèces fauniques désignées menacées ou vulnérables au Québec – Mise à jour avril 2011. Récupéré en septembre 2012 de www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp

REGROUPEMENT QUÉBEC OISEAUX. 2012. Base de données de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec – 2e inventaire période 2010-2014. Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune d'Environnement Canada et Études d'Oiseaux Canada. Récupéré en avril 2012 de www.atlas-oiseaux.qc.ca

Annexe 7 Rapport de climat sonore





Ressources d'Arianne inc.

**Évaluation du climat sonore ambiant actuel aux
habitations et projeté lors de l'exploitation minière
future à Lac-à-Paul**

Rapport préliminaire

Septembre 2012
N/Réf. : 068-P041458-0100-BV-R100-0A

DESSAU

Ressources d’Arianne inc.

**Évaluation du climat sonore ambiant actuel aux
habitations et projeté lors de l’exploitation minière
future à Lac-à-Paul**

Rapport préliminaire

Préparé par :

Sébastien Ménard, techn. – Acoustique

Approuvé par :

Jacques Boilard, ing.

Chef d’équipe

TABLE DES MATIÈRES

1	EXIGENCE SUR LE BRUIT	2
1.1	MDDEP – Note d’instructions 98-01 (révisée en date du 9 juin 2006)	2
1.2	MDDEP – Chantiers de construction	3
2	MÉTHODOLOGIE	5
2.1	Relevés sonores	5
2.2	Résultats des niveaux sonores aux points de mesure	6
3	CONCLUSION	8

Tableau

Tableau 1	Niveaux sonores permis par le MDDEP pour le bruit provenant d’un chantier de construction.....	4
Tableau 2	Comparaison des relevés de bruit ambiant avec la note 98-01 du MDDEP - dBA.....	6
Tableau 3	Comparaison des relevés de bruit ambiant avec les critères du MDDEP pour les chantiers de construction – dBA	7

Annexes

Annexe 1	Carte de localisation des points de relevés sonores
Annexe 2	Conditions météorologiques lors des relevés sonores du 9 et 10 août 2012
Annexe 3	Graphiques temporels

Propriété et confidentialité

« Ce document est la propriété de Dessau et est protégé par la loi. Ce rapport est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite de Dessau et de son Client.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants de Dessau qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment qualifiés selon la procédure relative à l'approvisionnement de notre manuel qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS		
No de révision	Date	Description de la modification et/ou de l'émission
0B	2012-09-17	Rapport préliminaire
0A	2012-09-04	Rapport préliminaire

LEXIQUE

Analyse statistique :	Niveau de bruit durant une période d'analyse. Les valeurs statistiques sont habituellement indiquées en pourcentage du temps de la période de mesure. Les valeurs couramment utilisées sont : $LA_{1\%}$, $LA_{10\%}$, $LA_{50\%}$, $LA_{90\%}$, $LA_{95\%}$ et $LA_{99\%}$. Par exemple, la valeur $LA_{10\%}$ représente le niveau de bruit atteint ou dépassé pendant 10 % du temps de la période d'analyses, c'est-à-dire que durant 10 % du temps, le niveau de bruit se trouve au-dessus de cette valeur et durant 90 % du temps, le niveau de bruit se trouve à un niveau inférieur à cette valeur. La valeur $LA_{1\%}$ peut être considérée comme représentative des pointes de bruit, tandis que $LA_{95\%}$ s'apparente au bruit de fond.
Bruit ambiant :	Bruit total existant dans une situation donnée, à un instant donné, habituellement composé de bruits émis par plusieurs sources, proches ou éloignées.
Bruit comportant des sons purs audibles (bruit à caractère tonal) :	Bruit perturbateur caractérisé par une composante à fréquence unique ou des composantes à bandes étroites qui émergent de façon audible de la source de bruit.
Bruit d'impact/impulsif :	Bruit de courte durée dont on perçoit une augmentation brusque du niveau sonore sur un court laps de temps (un bruit d'impact peut être produit notamment par des chocs mécaniques ou pneumatiques, des collisions, des percussions, des secousses, des détonations, des explosions).
Bruit résiduel :	Bruit qui perdure à un endroit donné, dans une situation donnée, quand les bruits particuliers de la source visée sont supprimés du bruit ambiant.
Décibel (dB) :	Unité servant à exprimer un niveau sonore par rapport au seuil conventionnel d'audibilité en 10^{-12} Watt pour la puissance et $2 \cdot 10^{-5}$ Pascal pour la pression.
Décibel (dBA) :	Unité utilisée pour exprimer le niveau sonore en utilisant la pondération A.
L_{max} :	Niveau sonore maximal enregistré.
L_{min} :	Niveau sonore minimal enregistré.
Niveau LA_{eq} :	Niveau de pression acoustique équivalent pondéré A.
Niveau LA_{eqT} :	Niveau LA_{eq} pour un intervalle de référence T .
Niveau Leq :	Niveau de pression acoustique équivalent. Paramètre permettant de tenir compte des fluctuations dynamiques du niveau de bruit. Le niveau de bruit continu équivalent correspond au niveau de bruit continu ayant la même énergie sonore que le bruit discontinu.
Pondération A :	Permet d'ajuster le niveau sonore en accentuant chaque bande de fréquence en fonction de la sensibilité de l'oreille humaine.
Spectre temporel :	Distribution du niveau de bruit en fonction du temps.

1 EXIGENCE SUR LE BRUIT

Lors de l'exploitation de la mine, les critères de bruit proviendront des limites exigées par la réglementation provinciale sur le bruit, soit la *note d'instruction 98-01 du MDDEP (révisée en date du 9 juin 2006)*. Avant cette période d'exploitation, lors de la mise en chantier de la future mine, les critères à respecter seront ceux prescrits par le document relatif aux *Limites et lignes directrices préconisées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction (mise à jour de mars 2007)*.

1.1 MDDEP – NOTE D'INSTRUCTIONS 98-01 (RÉVISÉE EN DATE DU 9 JUIN 2006)

En ce qui concerne le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), celui-ci recommande des niveaux sonores maximaux pour des sources de bruit fixes dans sa note d'instructions 98-01 révisée en date du 9 juin 2006.

Note d'instructions 98-01 (révisée en date du 9 juin 2006)

Niveau sonore maximum des sources fixes

Le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar,1h}$) d'une source fixe sera inférieur, en tout temps, pour tout intervalle de référence d'une heure continue et en tout point de réception du bruit, au plus élevé des niveaux sonores suivants :

1. le niveau de bruit résiduel (tel que défini dans la note d'instructions 98-01 sur le bruit révisée le 9 juin 2006 présenté à l'annexe 2), ou
2. le niveau maximal permis selon le zonage et la période de la journée, tel que mentionné au tableau suivant :

Zonage	Nuit (dBA)	Jour (dBA)
I	40	45
II	45	50
III	50	55
IV	70	70

Catégories de zonage

Zones sensibles

- I : Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.
- II : Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.
- III : Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.

Zones non sensibles

IV : Territoire zoné pour fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dBA la nuit et 55 dBA le jour.

La catégorie de zonage est établie en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal. Lorsqu'un territoire ou une partie de territoire n'est pas zoné tel que prévu, à l'intérieur d'une municipalité, ce sont les usages réels qui déterminent la catégorie de zonage.

Le jour s'étend de 7 h à 19 h, tandis que la nuit s'étend de 19 h à 7 h.

Ces critères ne s'appliquent pas à une source de bruit en mouvement sur un chemin public.

Par ailleurs, différents termes correctifs sont prévus si les niveaux sonores mesurés comportent des bruits d'impact ou à caractère tonal ou dans certaines situations spéciales, des bruits perturbateurs (éléments verbaux, musicaux ou porteurs d'information) ou de basses fréquences.

Dans le cas présent, le critère de bruit s'établit par rapport à la valeur la plus élevée entre le bruit résiduel (c.-à-d. bruit ambiant sans activité minière) ou le critère de bruit du MDDEP selon le zonage (c.-à-d. Zone III); 50 dBA la nuit et 55 dBA le jour. Cette partie sera traitée ultérieurement dans la section – Relevés sonores.

1.2 MDDEP – CHANTIERS DE CONSTRUCTION

Les limites de bruit à respecter seront basées sur le document relatif aux *Limites et lignes directrices préconisées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction (mise à jour de mars 2007)* :

1. Pour le jour

Pour la période du jour comprise entre 7 h et 19 h, le MDDEP a pour politique que toutes les mesures raisonnables et faisables doivent être prises par le maître d'œuvre pour que le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar,12h}$)¹ provenant du chantier de construction soit égal ou inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivants, soit 55 dBA ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 55 dBA. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école).

On convient cependant qu'il existe des situations où les contraintes sont telles que le maître d'œuvre ne peut exécuter les travaux tout en respectant ces limites. Le cas échéant, le maître d'œuvre est requis de :

¹ Le niveau acoustique d'évaluation $L_{Ar,T}$ (où T est la durée de l'intervalle de référence) est un indice de l'exposition au bruit qui contient niveau de pression acoustique continu équivalent $L_{Aeq,T}$, auquel on ajoute le cas échéant un ou plusieurs termes correctifs pour des appréciations subjectives du type de bruit. Pour plus de détail concernant l'application des termes correctifs, consulter la Note d'instructions 98-01 sur le bruit.

- a) prévoir le plus en avance possible ces situations, les identifier et les circonscrire;
- b) préciser la nature des travaux et les sources de bruit mises en cause;
- c) justifier les méthodes de construction utilisées par rapport aux alternatives possibles;
- d) démontrer que toutes les mesures raisonnables et faisables sont prises pour réduire au minimum l'ampleur et la durée des dépassements;
- e) estimer l'ampleur et la durée des dépassements prévus;
- f) planifier des mesures de suivi afin d'évaluer l'impact réel de ces situations et de prendre les mesures correctrices nécessaires.

2. Pour la soirée et la nuit

Pour les périodes de soirée (19 h à 22 h) et de nuit (22 h à 7h), tout niveau acoustique d'évaluation sur une heure ($L_{Ar,1h}$) provenant d'un chantier de construction doit être égal ou inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivants, soit 45 dBA ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 45 dBA. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école).

La nuit (22 h à 7 h), afin de protéger le sommeil, aucune dérogation à ces limites ne peut être jugée acceptable (sauf en cas d'urgence ou de nécessité absolue). Pour les trois heures en soirée toutefois (19 h à 22 h), lorsque la situation² le justifie, le niveau acoustique d'évaluation $L_{Ar,3h}$ peut atteindre 55 dBA peu importe le niveau initial à la condition de justifier ces dépassements conformément aux exigences « a » à « f » telles qu'elles sont décrites à la section 1.

Le tableau ci-dessous résume les critères sonores en vigueur :

Tableau 1 Niveaux sonores permis par le MDDEP pour le bruit provenant d'un chantier de construction

PÉRIODE	LIMITES [si le bruit initial s'avère supérieur, il devient la limite]	EXCEPTION
Jour 7 h à 19 h	55 dBA (pour $L_{Ar,12h}$)	Dépassements possibles, si justifiés*
Soir 19 h à 22 h	45 dBA (pour $L_{Ar,1h}$)	55 dBA (pour $L_{Ar,3h}$), si justifié*
Nuit 22 h à 7 h	45 dBA (pour $L_{Ar,1h}$)	Aucune exception

*Pour se prévaloir des limites d'exception, le maître d'œuvre du chantier doit justifier le dépassement des limites habituelles en se référant aux exigences « a » à « f » de la section 1 du document relatif aux *Limites et lignes directrices préconisées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction* (mise à jour de mars 2007).

² C'est-à-dire lorsque les contraintes sont telles que le maître d'œuvre ne peut exécuter les travaux tout en respectant les limites mentionnées au paragraphe précédent pour la soirée et la nuit.

2 MÉTHODOLOGIE

En premier lieu, des relevés de sonores ont été réalisés sur les terrains de la pourvoirie du Lac-à-Paul, aux abords de chalets pouvant être exposés au bruit de l'exploitation prochaine de la mine. Ceci permettra d'établir le climat sonore actuel perçu.

Par la suite, une modélisation informatique à partir du niveau de puissance sonore des différents équipements d'exploitation minière utilisés sera réalisée. Cette modélisation tiendra compte des passages de camions à prévoir.

Le cas échéant, des solutions de réductions sonores pourront être proposées par l'entremise de cette modélisation.

2.1 RELEVÉS SONORES

Des relevés sonores ont été effectués par Dessau les 9 et 10 août 2012. Les relevés sonores ont consisté en des prises de mesure du niveau de pression sonore sur une durée de 24 h à deux points récepteurs dans la pourvoirie du Lac-à-Paul :

- ▶ **Point 1** : sur l'île de la pourvoirie du Lac-à-Paul à 25 m au nord du chalet le plus exposé à la future mine;
- ▶ **Point 2** : à 5 m au nord-est du chalet « Hibou » situé aux abords du Lac-à-Paul.

Un troisième point de mesure a servi à quantifier, sur une durée de 3 h, les niveaux sonores provenant des passages de véhicules sur le chemin de Chute-des-Passes :

- ▶ **Point 3** : au sud du chemin de Chute-des-Passes, à 20 m du centre de la route.

La localisation précise de chaque point récepteur est montrée sur la carte 1 de l'annexe 1.

Les appareils de mesure étaient situés à une hauteur d'environ 1,2 m du sol et à plus de 3,5 m de toute paroi horizontale.

Les mesures réalisées aux points 1 et 2 serviront à établir les critères de bruit à appliquer lorsque les activités minières auront lieu tandis que le relevé au point 3 sera utilisé afin de calibrer le modèle informatique qui sera utilisé en vue de prédire, entre autres, le bruit que produiront les passages de véhicules plus fréquents sur le chemin de Chute-des-Passes.

Les prises de mesure se sont déroulées lorsque les conditions météorologiques étaient adéquates, soit des vents inférieurs à 20 km/h, des températures supérieures à -10 °C ainsi qu'un taux d'humidité relative inférieur à 90 %. Les données météorologiques de cette période sont présentées à l'annexe 2.

Les équipements utilisés pour les mesures de bruit ont été les suivants :

- ▶ Sonomètre Larson Davis, modèle 824;

- ▶ Sonomètre Larson Davis, modèle LXT;
- ▶ Sonomètre Larson Davis, modèle 831;
- ▶ Calibrateur Larson-Davis, modèle CAL200.

Les sonomètres ont été calibrés avant la séance de mesure et vérifiés après. La cartouche des microphones était munie d'une boule anti-vent tout au long des mesures de bruit.

2.2 RÉSULTATS DES NIVEAUX SONORES AUX POINTS DE MESURE

À partir des graphiques temporels situés à l'annexe 3, on s'aperçoit que durant la mesure de 24 h, les niveaux sonores perçus au point 2 étaient plus élevés que ceux sur l'île, au point 1. Quoique peu achalandée, la circulation routière, notamment des camions transporteurs de bois, sur le chemin de Chute-des-Passes demeure la principale cause de cette différence de niveaux. Aussi, de petits ruisseaux s'écoulant en continu dans la forêt avoisinant le point 2 expliquent pourquoi les niveaux sonores y sont plus forts qu'au point 1. De plus, les clients de la pourvoirie doivent stationner leur automobile près des deux chalets au point 2 pour embarquer sur le ponton faisant la navette jusqu'à l'île, contribuant alors au climat sonore pour cet endroit. Au point 1, sur l'île, les bruits proviennent principalement des activités des clients et des employés de la pourvoirie, dont les moteurs des embarcations nautiques des pêcheurs sur le lac.

Le tableau 1 indique les niveaux sonores ambiants L_{eq} pour une période de 24 h, sans activité audible provenant du site minier.

Tableau 2 Comparaison des relevés de bruit ambiant avec la note 98-01 du MDDEP - dBA

		POINT 1	POINT 2
Jour (7h à 19h)	Critère du MDDEP (note 98-01)	55	55
	Niveau L_{eq} ambiant	36	48
Nuit (19h à 7h)	Critère du MDDEP (note 98-01)	50	50
	Niveau L_{eq} ambiant	29	42

On observe ci-dessus que les critères de bruit du MDDEP, tant pour la période de jour que de nuit, s'avèrent supérieurs aux niveaux sonores ambiants mesurés sans activité minière. La limite de bruit à respecter demeure ainsi inchangée et sera de 55 dBA pour le jour et 50 dBA pour la nuit.

Le tableau ci-après présente les résultats des niveaux de bruit $LA_{eq,1h}$ mesurés pour chaque point de mesure. Il indique les résultats des niveaux de bruit $LA_{eq,1h}$ évalués sur les périodes de jour, de soir et de nuit :

Tableau 3 Comparaison des relevés de bruit ambiant avec les critères du MDDEP pour les chantiers de construction – dBA

		POINT 1	POINT 2
Jour (7h à 19h)	Critère du MDDEP (chantiers de construction)	55	55
	Niveau $LA_{eq,12h}$ ambiant	36	48
Soir (19h à 22h)	Critère du MDDEP (chantiers de construction)	45	45
	Niveau $LA_{eq,1h}$ ambiant	32*	44*
Nuit (22h à 7h)	Critère du MDDEP (chantiers de construction)	45	45
	Niveau $LA_{eq,1h}$ ambiant	32*	43*

* $LA_{eq,1h}$ le plus élevé pour cette période.

Pour le jour, le niveau moyen de la période entière, le $LA_{eq,12h}$, doit être considéré. Celui-ci ne dépasse pas la limite préétablie de 55 dBA par le MDDEP donc cette limite demeure.

Pour les périodes de soir et de nuit, seul le $LA_{eq,1h}$ le plus élevé figurent dans le tableau. Dans notre situation, le bruit résiduel deviendrait la limite à respecter dans l'occurrence où il dépasserait la valeur fixée par le MDDEP, ce qui n'est pas le cas ici. La limite préétablie par le MDDEP demeure donc 45 dBA pour le soir et la nuit.

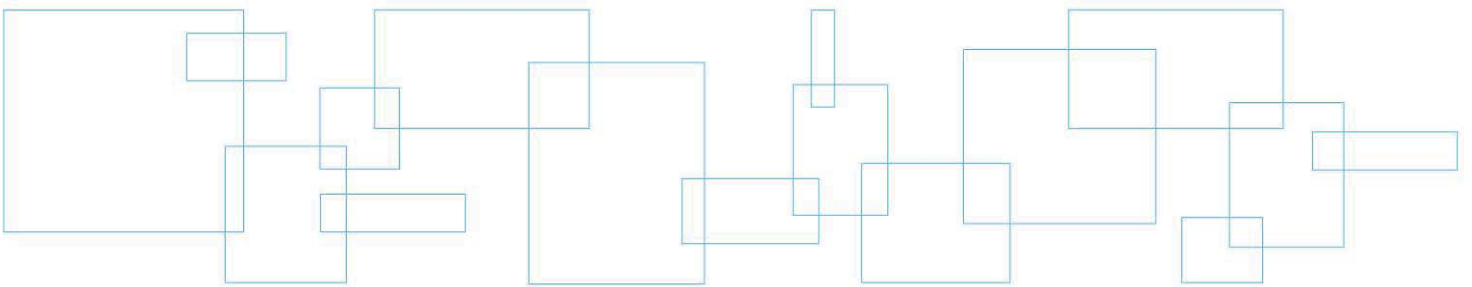
3 CONCLUSION

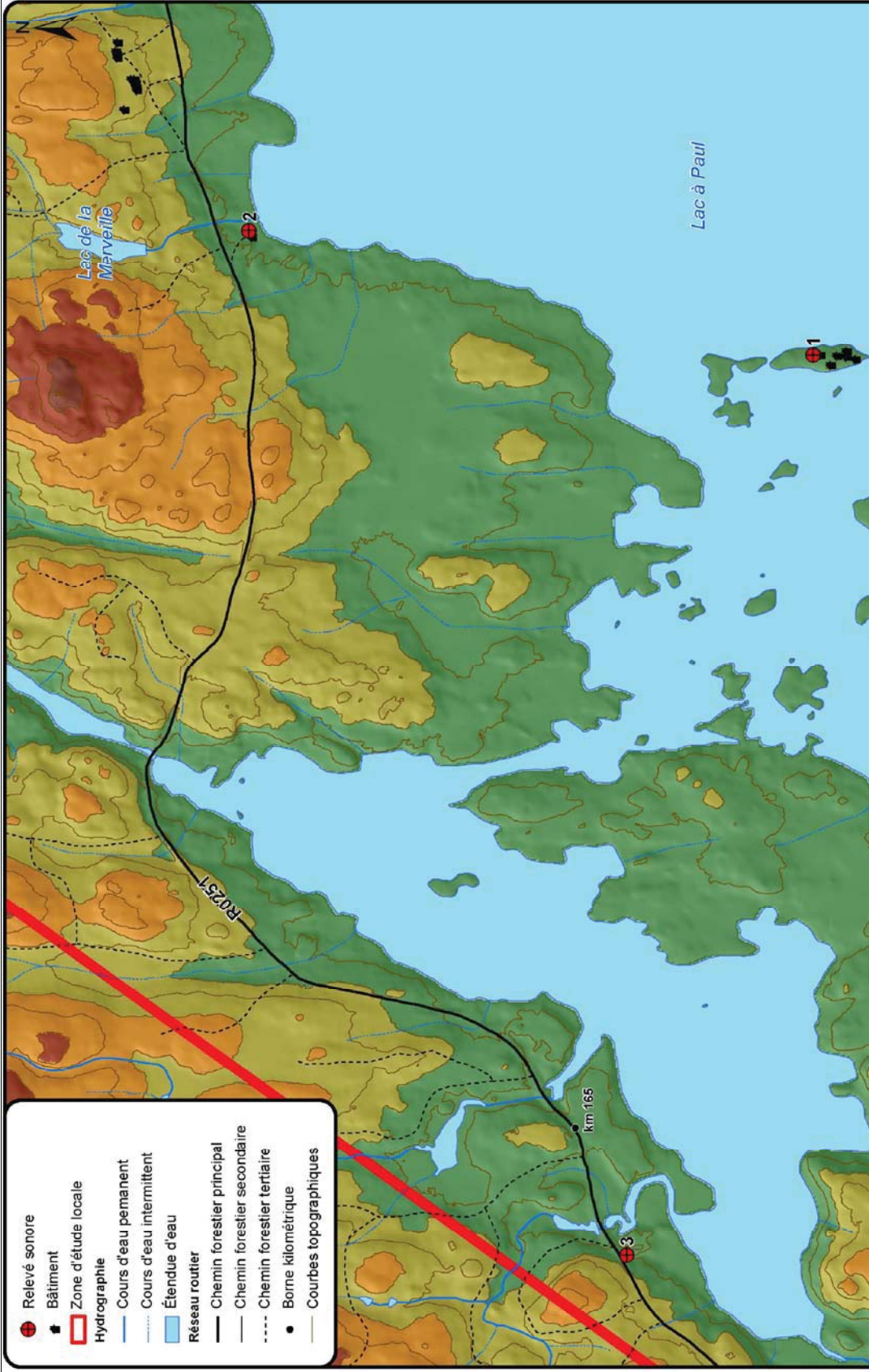
Cette étude a porté sur l'évaluation du climat sonore aux chalets de la pourvoirie du Lac-à-Paul en vue des futures activités reliées à l'exploitation minière qui aura lieu dans le même secteur. Les niveaux sonores relevés s'avérant inférieurs aux critères du MDDEP dans sa note d'instructions 98-01 (révisée en date du 9 juin 2006), ces critères prévalent. En résulte ainsi des limites de 55 dBA le jour (7 h à 19 h) et 50 dBA la nuit (7 h à 19 h) à ne pas dépasser lorsque la future mine sera en exploitation.

Pour la période de mise en chantier de cette future mine, les limites sont celles prescrites par le document relatif aux critères pour les chantiers de construction selon le MDDEP (mise à jour de mars 2007). En effet, le bruit ambiant mesuré ne dépasse pas les limites préétablies, celles-ci demeurent donc de 55 dBA pour le jour ($LA_{eq,12h}$ entre 7 h à 19 h), 45 dBA pour le soir ($LA_{eq,1h}$ entre 19 h et 22 h) et 45 dBA pour la nuit ($LA_{eq,1h}$ entre 22 h et 7 h).

En outre, une modélisation informatique tenant compte des travaux miniers et de l'augmentation prochaine de la circulation routière, notamment des camions, sera réalisée et présentée dans un second rapport en complément de celui-ci.

**Annexe 1 Carte de localisation des points
de relevés sonores**





- Relevé sonore
- Bâtiment
- Zone d'étude locale
- Hydrographie
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Étendue d'eau
- Réseau routier
- Chemin forestier principal
- Chemin forestier secondaire
- Chemin forestier tertiaire
- Borne kilométrique
- Courbes topographiques

Ressources d'Ariane inc.

**Évaluation du climat sonore ambiant
actuel aux habitations et projeté lors de
l'exploitation minière future à Lac-à-Paul**

Carte de localisation générale

CE DOCUMENT D'INGÉNIERIE EST L'ŒUVRE DE DESSAU ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES. TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE DE DESSAU.

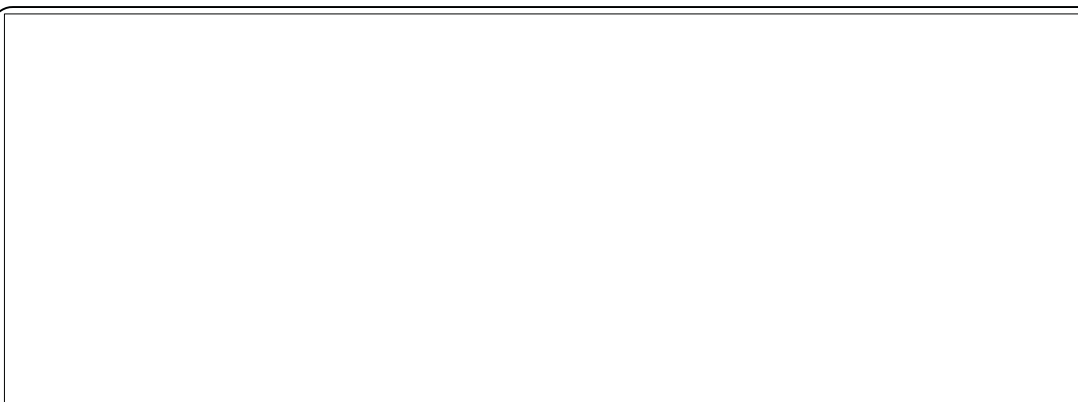
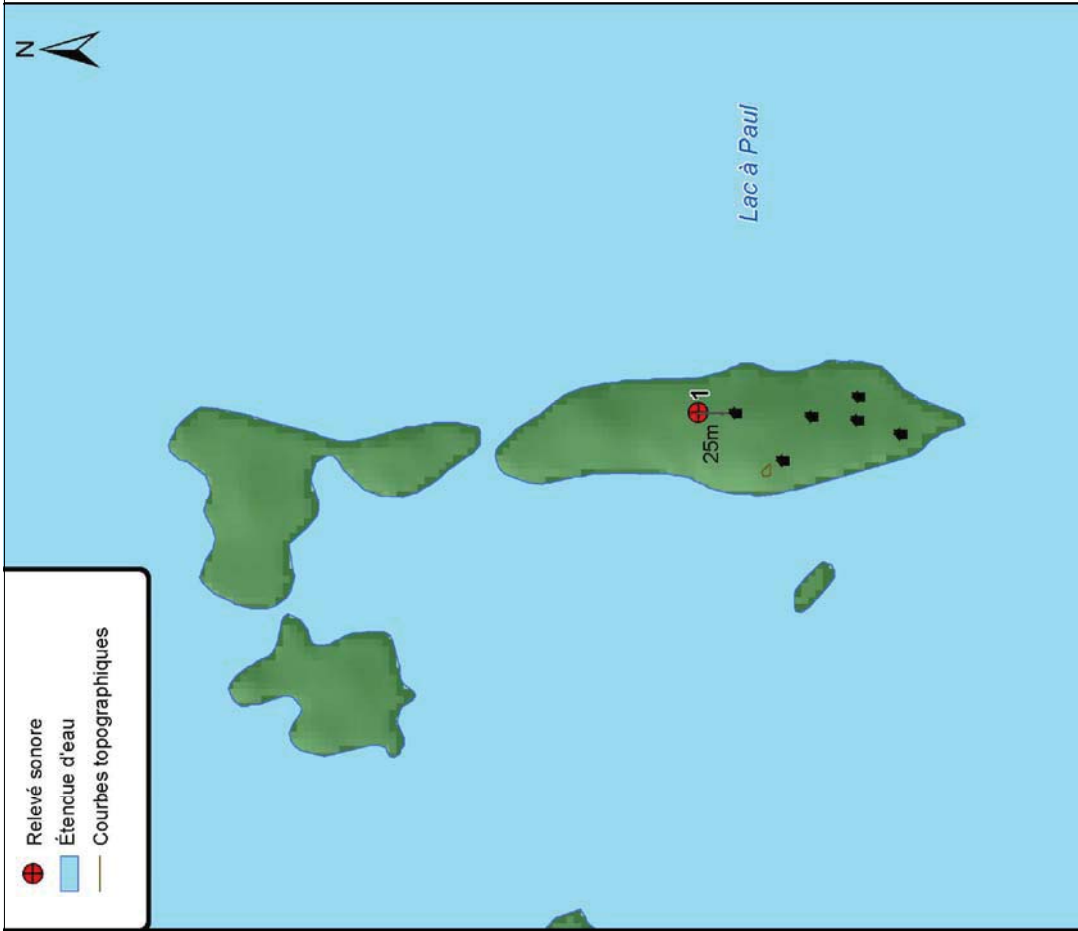
Dessau inc.

1080, côte du Beaver Hall
Montréal (Québec) H2Z 1S8
Téléphone : 514 399-1900
Téléfax : 514 398-8790

DESSAU

Préparé S. Ménard	Discipline Acoustique	Chargé de projet J. Boillard
Dessiné S. Ménard	Échelle Aucune	Révision J. Boillard
Vérifié J. Boillard	Date 2012-08-31	Révision date :
Serv. maître 068	Projet P041458	No Dessin 001
	Lot 0101	Disc. BV
		Rév. 00

● Relevé sonore
 Étendue d'eau
 Courbes topographiques



CE DOCUMENT D'INGÉNIERIE EST L'ŒUVRE DE DESSAU ET
 EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT
 AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES. TOUTE REPRODUCTION
 OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST
 STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT
 OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE DE DESSAU.

Ressources d'Ariane inc.

**Évaluation du climat sonore ambiant
actuel aux habitations et projeté lors de
l'exploitation minière future à Lac-à-Paul**

Localisation du point 1

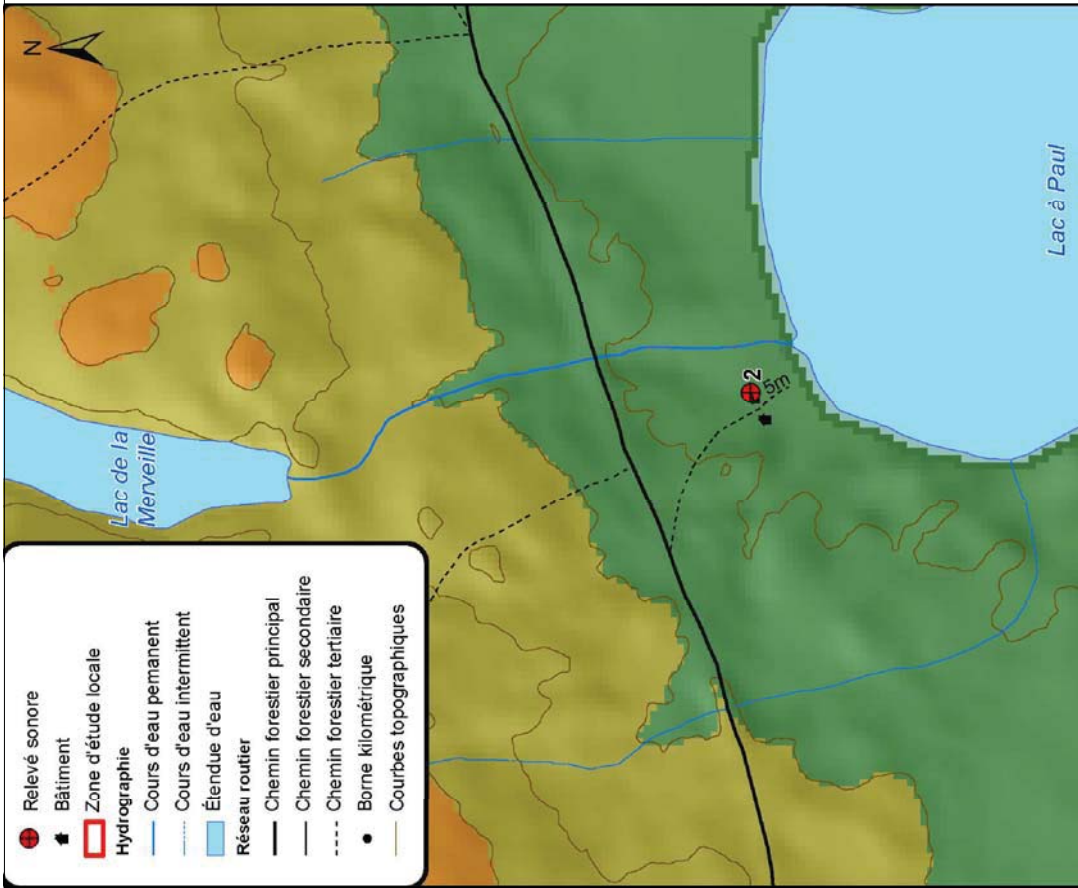
DESSAU

Dessau inc.
 1080, côte du Beaver Hall
 Montréal (Québec) H2Z 1S8
 Téléphone : 514 798 8790
 Télécopieur : 514 798 8790

Préparé S. Ménard	Discipline Acoustique	Chargé de projet J. Boillard
Dessiné S. Ménard	Échelle Aucune	Révision date :
Vérfié J. Boillard	Date 2012-08-31	

Serv. maître 068	Projet P041458	Lot 0101	Sous-Lot 000	Disc. BV	N° Dessin 002	Rév. 00
----------------------------	--------------------------	--------------------	------------------------	--------------------	-------------------------	-------------------

● Relevé sonore
 ▲ Bâtiment
 ■ Zone d'étude locale
Hydrographie
 — Cours d'eau permanent
 - - - Cours d'eau intermittent
 ■ Étendue d'eau
Réseau routier
 — Chemin forestier principal
 - - - Chemin forestier secondaire
 - - - Chemin forestier tertiaire
 ● Borne kilométrique
 — Courbes topographiques



Ressources d'Ariane inc.

**Évaluation du climat sonore ambiant
actuel aux habitations et projeté lors de
l'exploitation minière future à Lac-à-Paul**

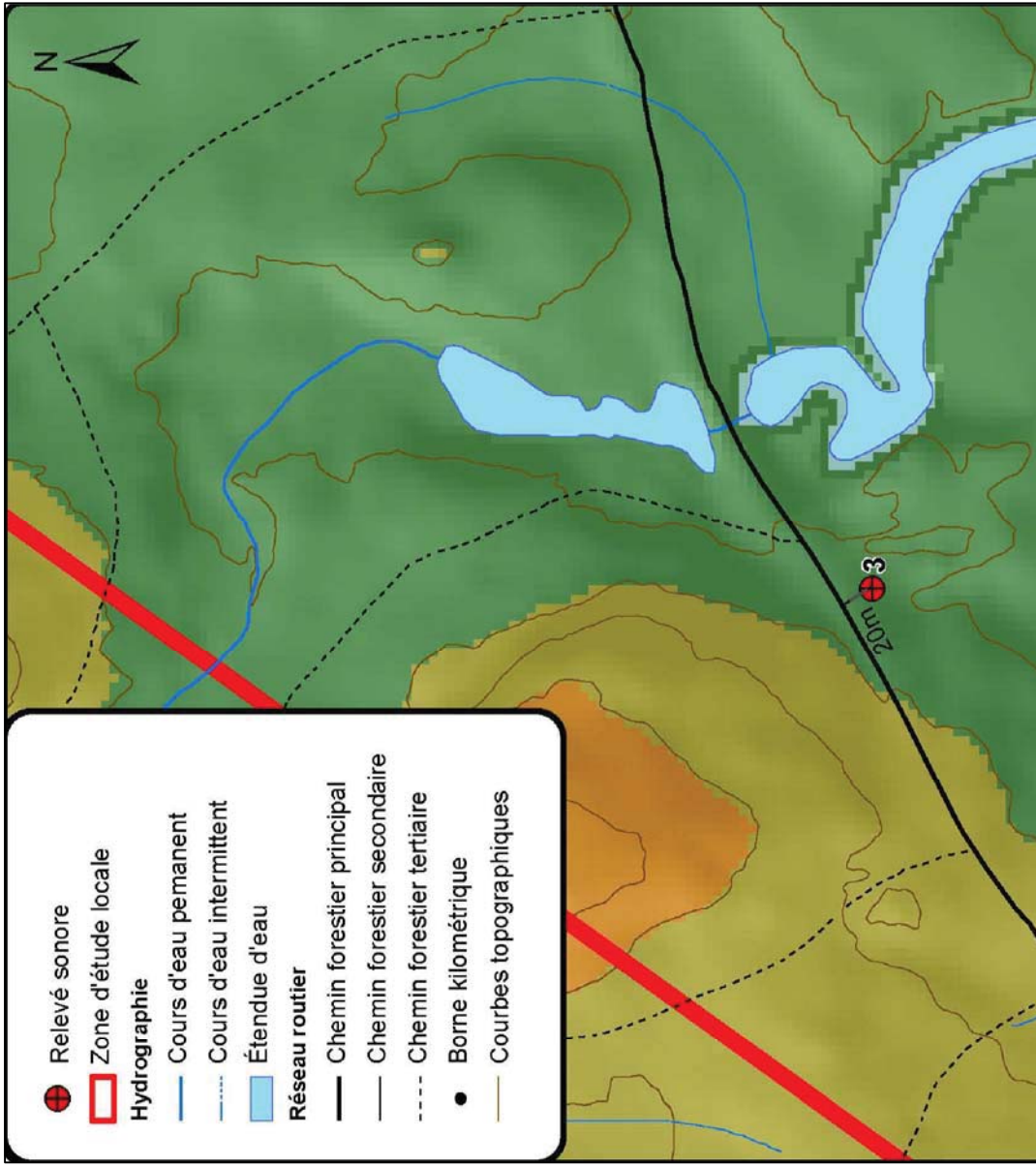
Localisation du point 2

CE DOCUMENT D'INGÉNIERIE EST L'ŒUVRE DE DESSAU ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES. TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE DE DESSAU.

DESSAU

Dessau inc.
 1080, côte du Beaver Hall
 Montréal (Québec) H2Z 1S8
 Téléphone : 514 398-8790
 Télécopieur : 514 798-8790

Préparé S. Ménard	Discipline Acoustique	Chargé de projet J. Boillard
Dessiné S. Ménard	Échelle Aucune	Révision J. Boillard
Vérifié J. Boillard	Date 2012-08-31	Révision date :
Serv. maître 068	Projet P041458	No Dessin 003
	Lot 0101	Disc. BV
	Sous-Lot 000	Rév. 00



- Relevé sonore
- Zone d'étude locale
- Hydrographie**
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Étendue d'eau
- Réseau routier**
- Chemin forestier principal
- Chemin forestier secondaire
- Chemin forestier tertiaire
- Borne kilométrique
- Courbes topographiques

Ressources d'Arianne inc.

**Évaluation du climat sonore ambiant
actuel aux habitations et projeté lors de
l'exploitation minière future à Lac-à-Paul**

Localisation du point 3

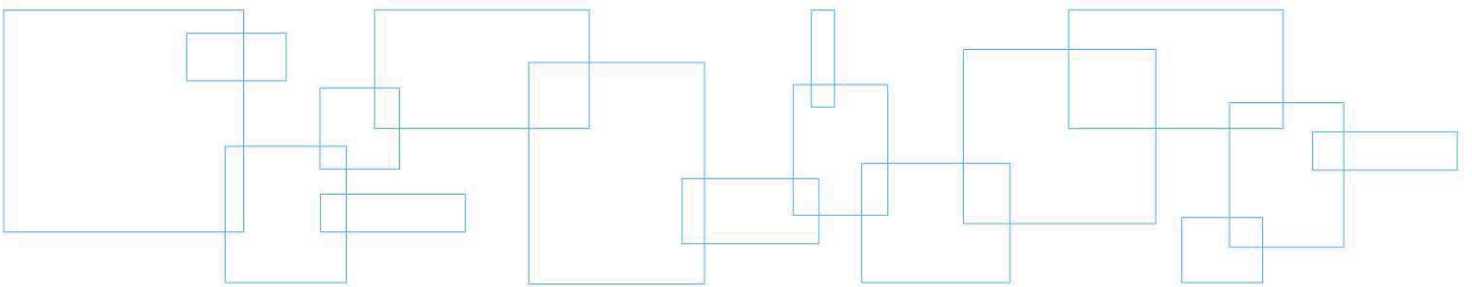
CE DOCUMENT D'INGÉNIÉRIE EST L'ŒUVRE DE DESSAU ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES. TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE DE DESSAU.

DESSAU

Dessau inc.
1080, côte du Beaver Hall
Montréal (Québec) H2Z 1S8
Téléphone : 514.798.8790
Téléfax : 514.798.8790

Préparé S. Ménard	Discipline Acoustique	Chargé de projet J. Boillard
Dessiné S. Ménard	Échelle Aucune	Révision J. Boillard
Vérfifié J. Boillard	Date 2012-08-31	Révision date :
Serv. maine 068	Projet P041458	No Dessin 004
	Lot 0101	Disc. BV
		Rév. 00

Annexe 2 Conditions météorologiques lors des relevés sonores du 9 et 10 août 2012



Environnement
CanadaEnvironment
Canada

Canada

Rapport de données horaires pour le 09 août 2012

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

CHUTE-DES-PASSES QUEBEC

Latitude: 49°50'25,000" NLongitude: 71°10'06,000" OAltitude: 398,20 mIdentification Climat: 7061541Identification OMM: 71522Identification TC: WDT

Rapport de données horaires pour le 9 août 2012

H e u r e	<u>Temp.</u> °C	<u>Point de rosée</u> °C	<u>Hum. rel.</u> %	<u>Dir. du vent</u> 10s deg	<u>Vit. du vent</u> km/h	<u>Visibilité</u> km	<u>Pression à la station</u> kPa	<u>Hmdx</u>	<u>Refroid. éolien</u>	<u>Temps</u>
00:00	11,6	10,1	91	32	9			M		ND
01:00	10,3	9,5	95	32	6			M		ND
02:00	10,4	9,6	95	31	4			M		ND
03:00	9,5	8,9	96	6	2			M		ND
04:00	8,9	8,6	98	32	2			M		ND
05:00	9,1	8,8	98	18	2			M		ND
06:00	11,0	10,8	99	28	2			M		ND
07:00	13,3	11,0	86	29	9			M		ND
08:00	15,6	11,5	77	30	11			M		ND
09:00	16,8	11,7	72	28	11			M		ND
10:00	16,7	12,6	77	27	7			M		ND
11:00	16,3	13,2	82	28	7			M		ND
12:00	18,9	11,9	64	28	11			M		ND
13:00	20,3	12,0	59	29	13			M		ND
14:00	20,9	12,0	57	36	6			M		ND
15:00	19,2	11,7	62	32	7			M		ND
16:00										
17:00										
18:00	18,7	12,2	66	34	9			M		ND
19:00	16,1	12,6	80	33	6			M		ND
20:00	16,0	12,1	78	33	9			M		ND
21:00	15,9	11,2	74	36	6			M		ND
22:00	15,6	10,7	73	35	7			M		ND
23:00	15,4	10,8	74	36	9			M		ND

Légende

M = Données manquantes

E = Valeur estimée

ND = non disponible

‡ = Données fournies par un partenaire, non assujetties à un révision par les Archives climatiques nationales du Canada

Environnement
CanadaEnvironment
Canada

Canada

Rapport de données horaires pour le 10 août 2012

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

CHUTE-DES-PASSES QUEBEC

[Latitude:](#) 49°50'25,000" N[Longitude:](#) 71°10'06,000" O[Altitude:](#) 398,20 m[Identification Climat:](#) 7061541[Identification OMM:](#) 71522[Identification TC:](#) WDT

Rapport de données horaires pour le 10 août 2012

H e u r e	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10s deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refroid. éolien	Temps
00:00	14,7	10,7	77	36	6			M		ND
01:00	13,2	10,5	84	31	7			M		ND
02:00	12,3	10,3	88	26	4			M		ND
03:00	13,8	10,2	79	1	6			M		ND
04:00	13,0	10,1	83	2	6			M		ND
05:00	12,2	9,9	86	26	6			M		ND
06:00	13,5	10,6	83	30	6			M		ND
07:00	15,8	10,9	73	13	2			M		ND
08:00	17,4	10,9	66	9	7			M		ND
09:00	18,3	11,1	63	11	13			M		ND
10:00	18,8	12,0	65	11	9			M		ND
11:00	19,6	10,8	57	10	9			M		ND
12:00	19,6	12,3	63	12	7			M		ND
13:00	20,1	11,0	56	11	11			M		ND
14:00	20,2	10,8	55	10	13			M		ND
15:00	21,4	11,1	52	12	9			M		ND
16:00										
17:00	20,1	11,3	57	12	7			M		ND
18:00	19,5	11,5	60	11	6			M		ND
19:00	16,7	13,2	80	36	2			M		ND
20:00	14,7	12,2	85	2	4			M		ND
21:00	15,0	12,3	84	10	4			M		ND
22:00	13,5	11,7	89	2	4			M		ND
23:00	14,4	11,1	81	5	6			M		ND

Légende

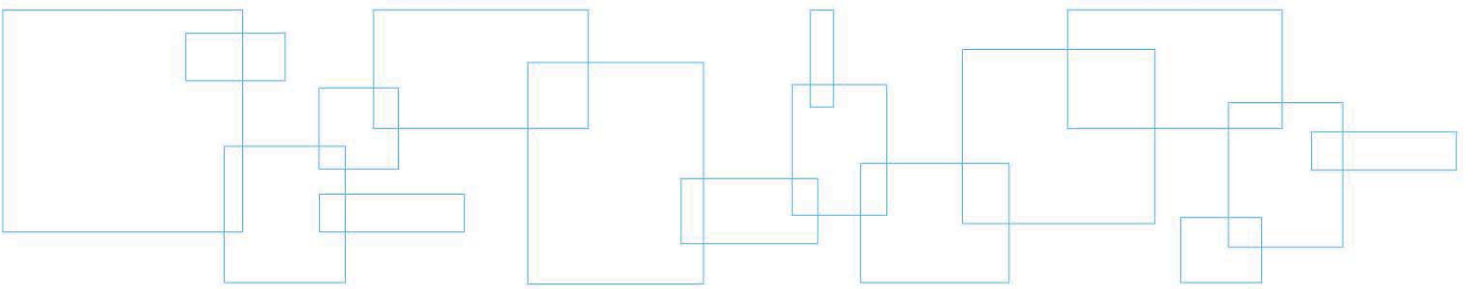
M = Données manquantes

E = Valeur estimée

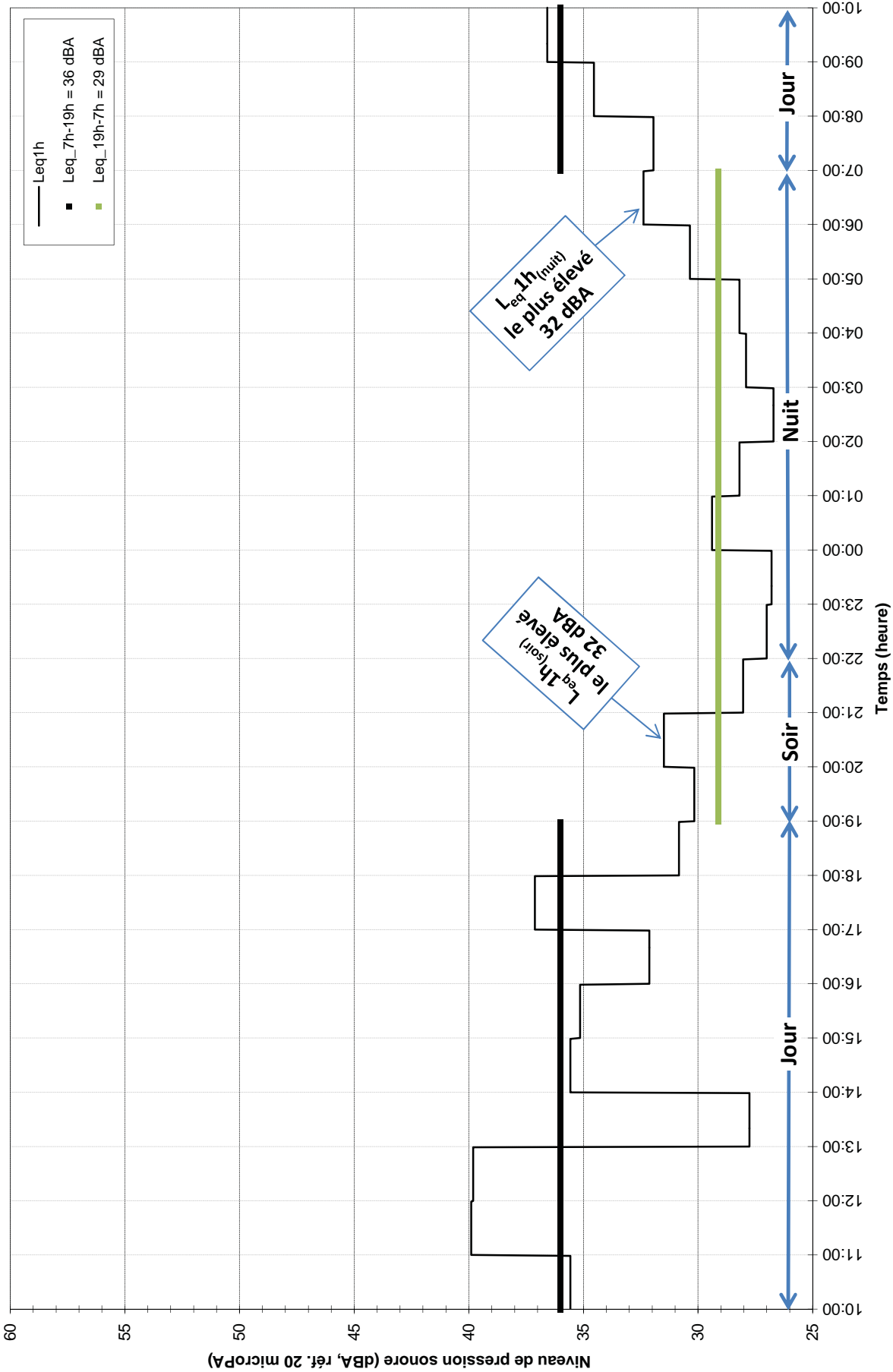
ND = non disponible

‡ = Données fournies par un partenaire, non assujetties à un révision par les Archives climatiques nationales du Canada

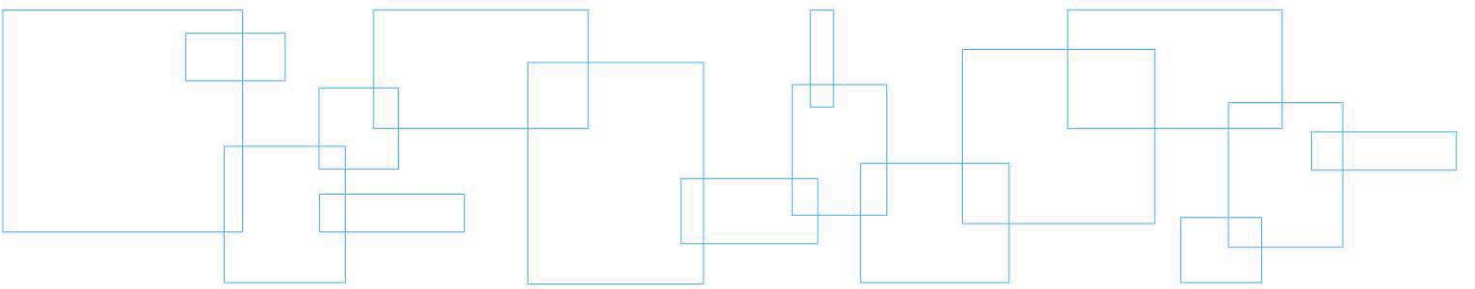
Annexe 3 Graphiques temporels



DESSAU	N PROJET ET LOT : P041458-000	PAGE : 1 de 2	CLIENT : Ressources d'Arienne inc.
	FAIT PAR : S. Ménard	DATE : 2012-08-27	PROJET : Évaluation du climat sonore ambiant actuel aux habitations et projeté lors de l'exploitation minière future à Lac-à-Paul
	VÉRIFIÉ PAR : J. Boillard	DATE : 2012-08-29	TITRE : Évolution temporelle du niveau de bruit L_{eq} au point 1, du 09 au 10 août 2012



Annexe 8 Dossier photographique



Unités de paysage lacustre



Photo 1 : Paysage lacustre L1. Lac à Paul, vue du quai de la pourvoirie en rive nord.



Photo 2 : Paysage lacustre L1. Lac à Paul, vue vers l'est, à partir du quai de la pourvoirie sur l'île.



Photo 3 : Paysage lacustre L1. Lac à Paul, vue vers le sud à partir des chalets de la pourvoirie sur l'île.



Photo 4 : Paysage lacustre L1. Percée visuelle ponctuelle sur le lac à Paul, vue du chemin forestier R0251 dans l'axe de la rivière Naja.



Photo 5 : Paysage lacustre L1. Percée visuelle ponctuelle du chemin forestier R0251 sur le lac à Paul en arrière-plan.



Photo 6 : Paysage lacustre L2. Vue du lac de la Tête à partir du bail pour abri sommaire.



Photo 7 : Paysage lacustre L2. Vue sur le lac du Portage à partir du chemin forestier secondaire dans un secteur de coupe récente.



Photo 8 : Paysage lacustre L2. Vue du chemin forestier secondaire dans un secteur de coupe récente.

Unité de paysage de vallées



Photo 9 : Paysage de vallée V1. Rivière Naja au croisement du chemin forestier R0251.



Photo 10 : Paysage de vallée V2. Rivière Manouane au croisement du chemin forestier R0251.

Unité de paysage de collines boisées



Photo 11 : Paysage de collines C2. Vue du lac du Loup, au site de mise à l'eau.



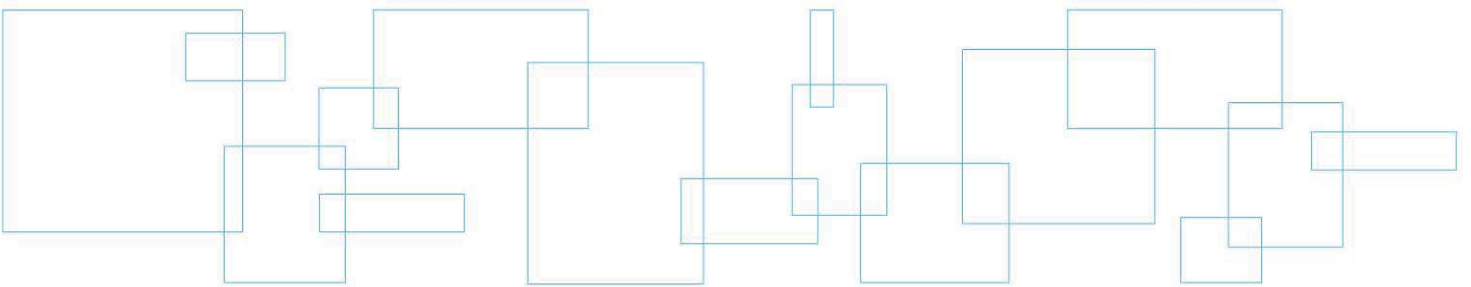
Photo 12 : Paysage de collines C2. Vue à partir du chemin forestier R0251.

Unité de paysage de plaine



Photo 13 : Paysage de plaine P1. Vue du brûlis.

Annexe 9 **Questionnaire sur l'utilisation
traditionnel du
territoire**



PROJET DE MINE DE PHOSPHORE DU LAC À PAUL

UTILISATION DES TERRAINS DE PIÉGEAGE ET EXPLOITATION DES RESSOURCES FAUNIQVES
PAR LES MONTAGNAIS

FICHE DE RENCONTRE AVEC LES GARDIENS DE TERRITOIRE

Bonjour, mon nom est François Richard. Dans le cadre de l'étude d'impact portant sur le projet de mine de phosphate du lac à Paul, le **Groupe Conseil Nutshimit** a été mandaté avec la firme Dessau par Ressources D'Ariane pour dresser le portrait de l'utilisation, par les membres de votre communauté, des terrains de piégeage qui chevauchent la zone d'étude. Cette consultation vise à documenter la fréquentation et l'utilisation du territoire et des ressources afin d'évaluer les effets que pourrait avoir le projet sur les activités traditionnelles. La durée de l'entrevue est estimée à environ une heure. Merci de répondre à ces quelques questions, votre collaboration est grandement appréciée.

terrain :
Réserve à castor :
.....

Gardien de territoire :
Communauté :
.....

Utilisateur rencontré :
.....
Communauté :
.....

Lieu de la rencontre :
.....

Date :
.....
.....

Heure :
.....

1. Êtes-vous le titulaire des droits de piégeage de ce terrain ?

- Oui
- Non, lien avec le titulaire : _____

2. Êtes-vous le principal utilisateur de ce terrain à des fins de piégeage en 2012 ?

Oui

Non, nom de la personne qui utilise le terrain à des fins de piégeage :

3. En quelle année vous ou votre famille avez commencé à fréquenter cette partie du territoire ?

4. À quelle fréquence utilisez-vous votre terrain de piégeage ?

Chaque année À tous les deux ans

..... Autre : _____

5. Combien de temps avez-vous passé sur le territoire en 2011 ?

_____ jours

Combien de temps avez-vous passé sur le territoire en moyenne par année au cours des 5 dernières années ?

_____ jours

6. Quelles infrastructures avez-vous utilisées sur le terrain de piégeage dans le secteur du lac à Paul et à quelle saison de l'année ces sites ont-ils été utilisés en moyenne au cours des 5 dernières années ?
(indiquer la localisation sur la carte)

Catégorie, description de l'infrastructure	Secteur (indiquer sur la carte)	Période de l'année (dates)	Durée en moyenne (nb de jours)	Principale activité durant le séjour
--	---------------------------------	----------------------------	--------------------------------	--------------------------------------

7. Quelles activités avez-vous pratiquées dans le secteur du lac à Paul au cours des 5 dernières années, incluant les activités à caractère social, spirituel et culturel ? (remplir le tableau suivant)

Activité – année (écrire 5 ans si l'activité est pratiquée chaque année)	Secteur, si le secteur change à chaque année, indiquer tous les secteurs (indiquer sur la carte)	Période de l'année (dates)	Durée en moyenne (nb de jours)	Nb de personnes accompagnatrices (indiquer lien, ex. : compagnon de trappe, famille, amis, etc.)

8. Qu'est-ce qui motive votre choix d'utiliser les secteurs identifiés à la question 7 ?

.....

Site	Raison

9. Quelles ressources de la forêt et des plans d'eau exploitez-vous et quelle utilisation en faites-vous?
(mammifères, poissons, oiseaux, plantes pour l'alimentation ou médicinales)

Ressource	Utilisation

10. Quels sont les résultats de vos activités de récolte en moyenne par année au cours des 5 dernières années dans le secteur du lac à Paul ?

Résultats de vos activités de récolte

Période de l'année	Piégeage	Chasse	Pêche	Cueillette	Autre
	Espèce - nombre	Espèce - nombre	Espèce - nombre	Plante - quantité	

11. Selon votre connaissance, est-ce que d'autres personnes de votre communauté ou d'une autre communauté innue ont utilisé le terrain de piégeage et pratiqué des activités de récolte au cours des 5 dernières années ?

- Oui (remplir le tableau suivant)
- Non

Utilisation du terrain de piégeage par d'autres membres de votre communauté ou d'une autre communauté innue

Activité – année (écrire 5 ans si l'activité est pratiquée chaque année)	Période de l'année (dates)	Secteur, si le secteur change à chaque année, indiquer tous les secteurs (indiquer sur la carte)	Nombre de personnes	Récolte / espèce	Lien avec les personnes (famille, amis, autres)

12. La présence d'autres utilisateurs de votre communauté ou d'une autre communauté innue a-t-elle un impact sur la pratique de vos activités?

- Q12A) Oui, (si oui,
- Non

12A. Quel(s) impact(s) :

.....
.....

Au cours des 5 dernières années, avez-vous rencontré d'autres utilisateurs que des membres de votre communauté ou d'une autre communauté innue sur le terrain de piégeage que vous fréquentez?

- Oui, (si oui, remplir le tableau suivant)
 Non

Autres utilisateurs sur le terrain de piégeage fréquenté

Activité – année (écrire 5 ans si l'activité est pratiquée chaque année)	Période de l'année (dates)	Secteur, si le secteur change à chaque année, indiquer tous les secteurs (indiquer sur la carte)	Nombre de personnes rencontrées en moyenne

13. La présence d'autres utilisateurs que des membres de votre communauté ou d'une autre communauté innue a-t-elle un impact sur la pratique de vos activités?

- Oui, (si oui,
Q13A)
 Non

13A. Quel(s) impact(s) :

.....
.....

14. Avez-vous observé des travaux forestiers et/ou autres activités industrielles dans le secteur que vous fréquentez au cours des 5 dernières années ?

- Oui, (si oui,
remplir le tableau suivant)
 Non

Travaux forestiers – activités industrielles dans le secteur que vous fréquentez au cours des 5 dernières années

Année	Activité, type de travail forestier*	Secteur (indiquer sur la carte)	Date/durée des travaux	Impact sur vos activités	Durée prévue de l'impact

* : CPRS, débroussaillage (D), plantation (PL), autre

15. Selon vos observations, quelle est la tendance, au cours des 5 dernières années, quant aux éléments suivants pour le territoire que vous fréquentez :

Élément	Augmentation	Diminution	Stable	Ne sais pas
Nombre de chasseurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nombre de pêcheurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nombre de cueilleurs de bleuets	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nombre d'autres utilisateurs (indiquez de quelle(s) catégorie(s))	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Activités forestières	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Activités industrielles (indiquez de quelle(s) catégorie(s))	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autre élément précisez)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. Comment décrivez-vous vos relations avec les autres utilisateurs au cours des 5 dernières années sur le territoire que vous fréquentez ?

	Satisfaisantes	Neutres	Insatisfaisantes
Autres membres de votre communauté	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Membres d'autres communautés autochtones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Travailleurs forestiers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autres travailleurs industriels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chasseurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pêcheurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cueilleurs de bleuets	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Villégiateurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autres :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Commentaires :

.....

.....

.....

.....

17. Quel est votre niveau de satisfaction par rapport aux éléments suivants pour le secteur du lac à Paul au cours des 5 dernières années ?

	Très satisfait	Assez satisfait	Peu satisfait	Pas du tout satisfait	Ne sais pas
Qualité de la pratique du piégeage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nombre d'animaux à fourrure capturés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualité de la pratique de la chasse à l'orignal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nombre d'originaux abattus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualité de la pratique de la chasse au petit gibier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nombre de petit gibier abattu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualité de la pratique de la pêche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nombre et taille des poissons pêchés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualité de la pratique de la cueillette de bleuets	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quantité de bleuets récoltés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tranquillité du secteur fréquenté	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beauté du paysage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Accessibilité au territoire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fréquentation par d'autres utilisateurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualité de la pratique d'autres activités :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Commentaires :

18. Quelle est votre appréciation de la tendance de la qualité des activités suivantes (si vous les pratiquez) dans le secteur du lac à Paul au cours des 5 dernières années ?

	Amélioration	Stabilité	Détérioration	Ne sais pas
Piégeage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chasse au gros gibier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chasse au petit gibier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pêche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cueillette	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autre activité :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Commentaires :

19. Dans quels secteurs avez-vous rencontré des problématiques sur le terrain pour la pratique de vos activités au cours des 5 dernières années (feux récents, coupes, vol de matériel, vandalisme, intimidation, autre) ? (indiquer les secteurs sur la carte)

Secteur : _____ Problématique : _____

Saison : _____ Fréquence : _____

Secteur : _____ Problématique : _____

Saison : _____ Fréquence : _____

Secteur : _____ Problématique : _____

Saison : _____ Fréquence : _____

20. Comptez-vous poursuivre la pratique du piégeage et autre(s) activité(s) dans le secteur du lac à Paul au cours des prochaines années ?

- Oui (passez à Q 21A)
- Non (passez à Q 22)

21A. À la hausse, activité(s) : _____

..... À la
baisse, activité(s) : _____

..... Sans
changement

Commentaires :

.....
.....
.....
.....

21. Raisons invoquées pour cesser la pratique du piégeage et/ou autre(s) activité(s) :

.....
.....
.....
.....
.....

MERCI DE VOTRE COLLABORATION !

PROJET DE MINE DE PHOSPHORE DU LAC À PAUL

UTILISATION DES TERRAINS DE PIÉGEAGE ET EXPLOITATION DES RESSOURCES FAUNIQUES
PAR LES MONTAGNAIS

FICHE DE RENCONTRE AVEC LES GARDIENS DE TERRITOIRE

GROUPE CONSEIL NUTSHIMIT

POUR COMMUNIQUER AVEC NOUS, VOICI NOS COORDONNÉES :

Daniel Courtois, biologiste, directeur de projet pour Nutshimit

François Richard, biologiste

Groupe Conseil Nutshimit Inc.

1738, Ouatouchouan, C.P. 239

Mashteuiatsh (Québec) G0W 2H0

Téléphone : (418) 275-8041

Télécopieur : (418) 275-8335

Courriel : dcourtois@nutshimit.ca

frichard@nutshimit.ca



**ARIANNE
Phosphate**

30 rue Racine Est, suite 160
Chicoutimi (Québec) G7H 1P5
Tél: (418) 549-7316
Fax: (418) 549-5750
Courriel: info@arianne-inc.com

 **Cegertec**
WorleyParsons



HYDRO-RESSOURCES INC.
HYDROGÉOLOGIE ET ENVIRONNEMENT



LVM

Martel Munger et associés
COMMUNICATION — CONSEIL

DESSAU