AquaBoreal inc.

Projet de construction d'une ferme piscicole terrestre à Baie-Trinité

No de dossier MELCCFP : 3211-15-022

RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES

Numéro de projet CIMA+ : 07273
Mars 2025 – Émission 00
PR5.3 : Rapport principal (1 de 1)

501-1190B, rue de Courchevel, Lévis QC G6W 0M6 CANADA T 418 834-2273 F 418 834-3356

Équipe de réalisation

AquaBoreal inc.

Leopold Landry, cofondateur	Président

CIMA+ s.e.n.c.

Mathieu N. Desjardins, ing., PMP	Chargé de projet
Anne-Marie-Wagner, M. Sc. biogéo. env.	Responsable de l'étude d'impact sur l'env.
Michel Germain, géomorphologue, M. Sc.	Révision technique
Stéphanie Lepage, ing.	Rédaction
Juliette Corrivault-Gascon, CPI, M. Sc.	Rédaction
Andréane Chabot, M. Sc. biogéo. env.	Rédaction
Félicia Anctil, M. Sc. biogéo. env.	Rédaction
Maude Charbonneau, CPI, M. Env.	Rédaction
Mohammad Bizhanimanzar, Ph.D. ENV SP	Rédaction
Anne-Pascale Zemaitis, M. Env.	Rédaction
Christophe Jenkins, M.Sc. LEED PA C+CB	Rédaction
Marie-Ève Lajeunesse, M. Sc. biogéo. env.	Cartographie

Registre des émissions			
N° d'émission	**Révisé par**	**Date**	**Description de l'émission**
00	AR	2025-03-28	Version finale

Référence à citer

CIMA+, 2025. *Réponses aux questions et commentaires. Projet de construction d'une ferme piscicole terrestre à Baie-Trinité.* AquaBoreal inc. Version finale (07273), 106 p. + annexes.

Propriété et confidentialité

À moins d'entente entre CIMA+ s.e.n.c. et son client à l'effet contraire, tous les documents, qu'ils soient imprimés ou électroniques, ainsi que tous les droits de propriété intellectuelle qui y sont contenus, appartiennent exclusivement à CIMA+ s.e.n.c., laquelle réserve tous ses droits d'auteur. Toute utilisation ou reproduction sous quelque forme que ce soit, même partielle, pour des fins autres que le projet dans le cadre duquel les documents ont été préparés est strictement interdite à moins d'obtenir l'autorisation de CIMA+ s.e.n.c.

Table des matières

QUESTIONS ET COMMENTAIRES 1

1 VOLET ADMINISTRATIF ET DESCRIPTION DU PROJET 1

2 VOLET PRODUCTION ET PROCÉDÉS 9

3 VOLET EAU 14

PRISE D'EAU ET ÉMISSAIRE 14
EAUX USÉES 20
SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE DE L'EAU 24

VOLET ATMOSPHÈRE 27

CLIMAT SONORE 27
ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES 30
CLIMATOLOGIE 38

VOLET SOL ET MATIÈRES 39

ÉROSION DU SOL 39
ENTREPOSAGE DES BOUES 39
TRAITEMENT DES BOUES AQUACOLES 41
VALORISATION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES 41
Valorisation des boues aquacoles par épandage 45
ÉLIMINATION 52

VOLET MILIEUX HUMIDES, HYDRIQUES ET NATURELS 52

VOLET FORÊT/ESPÈCES FLORISTIQUES ET FAUNIQUES 64

FORÊT 64
ESPÈCES FLORISTIQUES 66
FAUNE 68
BIEN-ÊTRE ANIMAL 80

VOLET MILIEU HUMAIN/SOCIAL 82

VOLET AUTOCHTONE 92

AUTRE 96

ÉNERGIE 96
CIRCULATION 96
PLAN DE MESURE D'URGENCE 99

AUTORISATIONS MINISTÉRIELLES POTENTIELLES 102

VOLET ADMINISTRATIF 102
VOLET ATMOSPHÈRE 103
VOLET SOLS ET MATIÈRES 103
VOLET EAU 103
VOLET MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES 104

COMMENTAIRES **105**

Liste des figures

Figure 1 : Zones potentielles de dynamitage et leur rayon d'influence de 100 m 32
Figure 2 : Production piscicole (récolte) et production de boues en fonction du temps 47
Figure 3 : Bassin versant déterminé pour le fossé de drainage 57
Figure 4 : Territoire ancestral revendiqué par la communauté innue de Pessamit 94
Figure 5 : Territoire ancestral revendiqué par la communauté innue de Uashat-Maliotenam 95

Liste des tableaux

Tableau 1 : Charges et concentrations des contaminants attendus à l'effluent des différentes phases du projet 22
Tableau 2 : Composés odorants susceptibles d'être générés par des eaux usées 34
Tableau 3 : Gestion des matières résiduelles lors des phases de construction 43
Tableau 4 : Superficie de déboisement pour les différentes phases du projet en fonction de la tenure des terres 65
Tableau 5 : Superficie de déboisement pour les différentes phases du projet en fonction des unités végétales homogènes 65
Tableau 6 : Description des catégories établies afin d'évaluer le potentiel de présence des espèces 74
Tableau 7 : Superficie des habitats potentiels des espèces aviaires en péril susceptibles d'être présentes dans la zone restreinte 74
Tableau 8 : Critères utilisés afin de déterminer le potentiel de nidification du Grand pic 75
Tableau 9 : Bilan des critères obtenu chaque peuplement présents dans la zone restreinte 76
Tableau 10 : Composition du comité de liaison, liste des représentants et rôles associés 84
Tableau 11 : Composition du comité « nuisances », liste des représentants et rôles associés 85
Tableau 12 : Produits chimiques utilisés dans le cadre du projet 100

Liste des annexes

Annexe A	Carte 2.2.2 – Mobilisation de chantier des phase 1 et2 – Mise à jour
Annexe B	Programme préliminaire de surveillance environnementale
Annexe C	Échéancier – Étapes de réalisation du projet
Annexe D	Études des sources d'eau - WSP
Annexe E	Chaîne de procédé C-1
Annexe F	Brochures présentant le fonctionnement de machines pour éviscérer le saumon
Annexe G	Étude de quantification des émissions de GES
Annexe H	Rose des vents – Dispersion des émissions atmosphériques
Annexe I	Étude de l'appréciation et du traitement des risques climatiques pour la ferme piscicole terrestre à Baie-Trinité
Annexe J	Carte 4.1 – Milieu biophysique – Mise à jour
Annexe K	Formulaire d'identification des milieux humides – Placette P-128 – Mis à jour
Annexe L	Potentiel de présence des espèces en péril – Tableau et cartes
Annexe M	Bien-être animal – Communication avec le MAPAQ
Annexe N	Communications- Club de motoneige du Nord et HQ
Annexe O	Programme de mesures d'urgence préliminaire

QUESTIONS ET COMMENTAIRES

1 VOLET ADMINISTRATIF ET DESCRIPTION DU PROJET

QC - 1 À la section 1.1 Mise en contexte p. 1 du rapport principal, AquaBoréal inc. mentionne qu'il souhaite une production annuelle de saumons de 10 000 tonnes (t) pour la phase 1 et de 30 000 t pour la phase 2. À la section 2.2.2 Phase de construction p. 26 du Rapport principal, les phases 1 et 2 sont également présentées. Veuillez mentionner les phases futures de développement prévues subséquemment à ces deux phases, s'il y a lieu.

R-1 Les phases futures de développement sont les suivantes :

- Phase 3 : **vente** annuelle totale de 60 000 tonnes métriques;
- Phase 4 : **vente** annuelle totale de 100 000 tonnes métriques (phase ultime).

Ces phases feront l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement distincte des phases 1 et 2.

En ce qui concerne la distinction entre production annuelle et vente annuelle, celle-ci est expliquée à la réponse R-13 de la question QC-13.

QC - 2 À la section 1.7 Cadre légal p. 7 du rapport principal, une liste non exhaustive des autorisations et permis requis pour la réalisation du projet est présentée. AquaBoréal inc. doit en effet fournir la liste des permis, droits et autorisations nécessaires à la réalisation du projet, conformément aux lois et règlements du Québec et du Canada. Veuillez mettre à jour cette liste. Le MELCCFP recommande à l'initiateur du projet de mettre à jour cette liste en respectant, dans la mesure du possible, un ordre chronologique de priorisation.

R-2 Avant la construction de la phase 1

- Autorisation du gouvernement du Québec en vertu de l'article 31.5 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE);
- Autorisation ou demande d'examen du ministère Pêches et Océans Canada (MPO) en vertu de la Loi sur les pêches (LP);
- Autorisation de Transports Canada pour toute activité dans les eaux navigables canadiennes en vertu de la Loi sur les eaux navigables canadiennes (LENC);
- Permis au ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) pour le passage des conduites sous la route 138;
- Bail pour occuper le domaine hydrique de l'État par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP);
- Autorisation du MELCCFP pour les activités soumises à l'article 22 de la LQE :
  - Prélèvement d'eau (al. 1 (2));
  - Gestion et traitement des eaux (al. 1 (3)) :
    - Établissement d'un système d'aqueduc (traitement);
    - Établissement et exploitation d'un système d'égout (traitement).
  - Interventions dans des milieux humides et hydriques (al. 1 (4));

  - Installation et exploitation d'un équipement destiné à diminuer ou à faire cesser le rejet de contaminants dans l'atmosphère (al. 1 (6));
  - Établissement et exploitation d'une installation de valorisation de matières résiduelles (al. 1 (8));
  - Implantation et exploitation d'un étang de pêche commercial ou d'un site aquacole (al. 1(10)).
- Permis municipal pour construire par la municipalité de Baie Trinité;
- Permis d'aquaculture en milieu terrestre du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ);
- Autorisation du MELCCFP pour les activités soumises à l'article 128.7 de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (LCMVF).

Avant la Phase 2

- Bail pour l'utilisation des terres publiques par le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) selon les modalités prévues à la Loi sur les terres du domaine de l'État;
- Permis municipal pour construire par la municipalité de Baie Trinité;
- Autorisation du MELCCFP pour les activités soumises à l'article 22 de la LQE :
  - Gestion et traitement des eaux (al. 1 (3));
    - Établissement d'un système d'aqueduc (réseau et traitement);
    - Établissement et exploitation d'un système d'égout (réseau et traitement).
  - Interventions dans des milieux humides et hydriques (al. 1 (4));
  - Établissement et exploitation d'une installation de valorisation de matières résiduelles (al. 1 (8));
  - Implantation et exploitation d'un étang de pêche commercial ou d'un site aquacole (al. 1(10));
- Permis d'aquaculture en milieu terrestre du MAPAQ;
- Autorisation du MELCCFP pour les activités soumises à l'article 128.7 de la LCMVF;
- Autorisation ou demande d'examen du MPO en vertu de la LP;
- Permis de la municipalité régionale de comté (MRC) de Manicouagan pour les interventions en milieu hydrique sur le territoire de la MRC.

QC - 3 À la section 1.7 *Cadre légal et réglementaire* p 7 et à la section 2.2.2 *Phase de construction* p. 26-28 du rapport principal, la phase 1 est située entièrement sur terre privée. En ce sens, il n'est pas nécessaire pour l'initiateur du projet de déposer une demande d'utilisation du territoire public auprès du Secteur du territoire et des affaires stratégiques (STAS) du ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). À la section 2.2.2 *Phase de construction* p. 29, la phase 2 est entièrement située sur terre publique. L'initiateur du projet doit donc déposer des demandes d'utilisation du territoire public auprès du STAS du MRNF afin d'obtenir des droits fonciers, lesquels devront être obtenus avant le début de tous travaux. Différents droits fonciers (ex : autorisations, permis d'occupation provisoire, bail) seront requis selon l'utilisation projetée (ex : forages géotechniques, camps de travailleurs temporaires, construction de l'usine, etc.). En effet, un droit foncier sera requis pour chaque usage distinct. L'initiateur doit, dans le cadre de l'étude d'impact, détailler davantage les activités qui seront réalisées sur territoire public afin de cibler l'ensemble des droits requis pour la réalisation du projet.

R-3 Voir la réponse à la QC-2.

Selon les travaux prévus à la phase 2, les demandes d'autorisation ou de permis requises seront produites auprès des instances concernées.

Il est prévu de réaliser des campagnes d'investigations géotechniques comprenant des forages sur le site de la phase 2 afin de recueillir les informations du sous-sol pour la conception préliminaire des bâtiments piscicoles.

En fonction de l'espace disponible pour la mobilisation de chantier, une aire de chantier sera potentiellement déboisée entre les deux bâtiments projetés pour la phase 2.

La phase 2 comprendra également la construction de deux bâtiments pour la ferme piscicole.

QC - 4 À la section 1.8 Démarches d'information et de consultation p. 13 et la section 3.3.2 MRC de Manicouagan p. 46 du rapport principal, il est mentionné que le projet est conforme aux affectations forestières et industrielles du schéma d'aménagement. L'affectation forestière autorise l'usage prévu par le projet. Cependant, l'affectation industrielle, selon la grille de compatibilité des usages, interdit spécifiquement l'usage agricole incluant les activités d'élevage de poissons dans les zones d'industrie lourde (condition 9). Or, le site anciennement occupé par la scierie est une zone qualifiée d'industrielle lourde et le projet consiste essentiellement en un projet d'élevage, alors que les activités de transformation seront dirigées vers l'entreprise Crustacés Baie-Trinité inc. ou ailleurs. Dès lors, le projet s'apparente plus à une activité agricole qu'à une activité industrielle. Veuillez expliquer les démarches envisagées par AquaBoréal inc. afin de permettre un usage compatible avec les affectations prévues par la municipalité régionale de comté (MRC).

R-4 La municipalité de Baie-Trinité a adopté, par résolution le 13 février 2025, une modification au règlement de zonage 2016-1002 dans la zone I32, soit la zone industrielle sur laquelle le terrain de l'ancienne scierie est situé. Ce règlement autorise maintenant la culture de sol et l'élevage d'animaux. Cette modification au règlement de zonage sera ensuite présentée lors de la séance du conseil de la MRC de Manicouagan au mois d'avril 2025.

QC - 5 À la section 2.2.2 Phase de construction p. 26 du rapport principal, en complément aux plans MP-000 et MP-300 de l'annexe C Plans, veuillez présenter un plan d'ensemble des composantes, représentant l'ensemble des aménagements et des ouvrages prévus, incluant les campements des travailleurs lors de construction des infrastructures et les aires de rebuts. Si les infrastructures se trouvent en rive, veuillez le spécifier et l'inclure au bilan des empiétements permanents en milieux humides et hydriques.

R-5 Voir la carte 2.2.2 - Mobilisation de chantier des phases I et II, mise à jour disponible à l'annexe A.

QC - 6 À la section 2.2.4 Projet de fermeture p. 38 du rapport principal, l'initiateur du projet mentionne que « la durée de vie du projet est estimée à plus de 50 ans, ce qui correspond à la durée de vie standard des infrastructures civiles. Aucune fermeture n'est prévue pour la ferme piscicole tant que la demande en saumon demeure. En ce sens, certains équipements devront être remplacés

lorsque leur durée de vie sera dépassée ». Veuillez spécifier les activités et les mesures prévues pour la gestion postfermeture en cas de cessation des activités.

R-6 Il est à noter que le complexe piscicole n'est pas visé par le Règlement relatif à l'exploitation d'établissements industriels (RLRQ, c. Q-2, R. 26.1). Néanmoins, AquaBoreal inc. Entreprendra, au moment de la cessation définitive de l'exploitation piscicole, les activités de fermeture et les mesures suivantes, adaptées selon les conditions prescrites par le gouvernement du Québec et le ministre du MELCCFP dans leurs autorisations :

- Avis de cessation de la production au MELCCFP et à la municipalité de Baie-Trinité;
- Purge et nettoyage de l'équipement de production et des bassins piscicoles. Les eaux usées seront traitées à l'unité de traitement existante ou seront collectées par un entrepreneur spécialisé;
- Disposition des substances dangereuses et non dangereuses présentes sur le site de production dans des lieux autorisés;
- Démantèlement de l'équipement de production, y compris les bassins piscicoles. Les conduites installées par forage directionnel seront laissées en place, mais les buses présentes pour soutirer l'eau salée ou évacuer l'émissaire d'eaux usées traitées seront retirées du fond marin. MPO sera toutefois contacté afin d'examiner la pertinence de conserver ces ouvrages à des fins de récif artificiels. Les matériaux seront acheminés pour récupération et recyclage selon les exigences gouvernementales en vigueur à ce moment;
- Caractérisation des sols et de l'eau souterraine sur l'ensemble du complexe piscicole et décontamination, le cas échéant;
- Le terrain de la phase 1, qui est de tenure privée et appartient à AquaBoreal inc., sera mis en vente. Les bâtiments présents seront conservés, s'ils sont en bon état pour être utilisés par un futur acquéreur. Le terrain et les bâtiments seront entretenus pendant la période de mise en vente;
- Les terrains de la phase 2 et des phases d'expansion subséquentes, qui font l'objet d'un bail avec le gouvernement du Québec, seront remis dans un état naturel (reboisement selon les espèces présentes actuellement, restauration de milieu humide). Un plan de restauration sera alors présenté au MRNF avant d'entreprendre la restauration, pour approbation.

Des activités de postfermeture pourraient être requises advenant une contamination du sol et de l'eau souterraine, à savoir une prise périodique d'échantillons d'eau pour s'assurer que la décontamination a atteint ses objectifs de restauration. Dans le cas d'une décontamination *in situ*, un suivi de l'évolution de la décontamination. Si requis, des travaux correctifs seront entrepris afin que le sol et l'eau souterraine soient de qualité suffisante selon les usages autorisés sur les terrains. Il est à noter que le MELCCFP sera avisé rapidement en cas de présence d'une contamination et qu'un plan de caractérisation détaillé, puis de décontamination, lui sera acheminé pour approbation.

QC - 7 À la section 4.1 Identification des enjeux p. 49 du rapport principal, l'initiateur du projet mentionne qu'il a procédé au dépôt d'une étude d'impact par enjeux. L'initiateur du projet peut en effet déposer une étude d'impact par enjeux ou une étude d'impact plus standard au MELCCFP. Dans un contexte où les enjeux retenus sont ceux analysés par les différents ministères et

organismes impliqués, les justifications ayant mené à la sélection d'un enjeu plutôt qu'un autre, doivent être examinées. L'identification des enjeux réalisée par l'initiateur du projet se trouve au tableau 5.1 Enjeux suscités par le projet retenus pour évaluation des impacts du rapport principal. Dans le tableau 1, pour chacune des composantes valorisées de l'écosystème (CVE) mentionnées ci-dessous, veuillez justifier davantage les raisons de retrait de l'enjeu en orientant votre réponse sur le rejet de contaminants dans l'environnement et sur la capacité de prise en charge par le milieu.

Tableau 1. Identification de deux enjeux non retenus pour fins d'analyse des impacts à la section 5.1 du rapport principal.

Enjeu	CVE liée à l'enjeu	Étape du projet	À justifier
Quantité et qualité des eaux de surface	Gestion des eaux pluviales	Construction	Veuillez justifier le risque faible associé à une contamination potentielle par les matières en suspension (MES) dans les cours d'eau adjacents.
Valorisation et disposition des matières résiduelles (organiques et inorganiques)	Gestion des boues Gestion des résidus organiques de poisson	Exploitation	Veuillez apporter des éléments supplémentaires sur la capacité du milieu à permettre une gestion adéquate des boues salines d'une part, et des résidus de poissons d'autre part.

R-7 Le tableau suivant justifie davantage les raisons pour lesquelles les CVE identifiées n'ont pas été retenues pour l'analyse des enjeux.

Tableau 5.1 révisé : Identification de deux enjeux non retenus pour fins de l'analyse des impacts

Enjeu	CVE lié à l'enjeu	Étape du projet	Justification
Quantité et qualité des eaux de surface	Gestion des eaux pluviales	Construction	La mise en place de plusieurs mesures lors de la phase construction permettra de limiter la contamination par les MES dans les cours d'eaux adjacents : - Identification des cours d'eaux (rubans, clôtures, etc.); - Planification de la traversée du cours d'eau par la machinerie, le cas échéant;

Enjeu	CVE lié à l'enjeu	Étape du projet	Justification
			- Utilisation des méthodes de contrôle de l'érosion prescrites au devis par l'entrepreneur, notamment celles visant à éviter l'apport de sédiments dans les cours d'eau; - Optimisation des plans d'aménagement des aires de rebuts et de disposition des matériaux afin de limiter le ruissellement de MES vers les cours d'eaux; - Mise en réserve temporaire des matériaux excavés sur une membrane imperméable et recouverte de polythène; - Mise en place d'un programme de surveillance de MES, par l'aménagement de bassins de décantation et évaluation de performance périodiquement et inspections quotidiennes; - Nettoyage de la machinerie à une station temporaire de lavage. Par conséquent, le risque de contamination des cours d'eaux par les MES est jugé faible.
Valorisation et disposition des matières résiduelles (organiques et inorganiques)	Gestion des boues Gestion des résidus organiques de poisson	Exploitation	**Capacité du milieu à permettre une gestion adéquate des boues salines.** Le lieu d'enfouissement technique (LET) de Ragueneau a confirmé, via une lettre certifiée, qu'il accepte les boues piscicoles sous réserve des conditions suivantes : - Les boues doivent avoir une siccité de 15 % ou plus, conformément au Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles (REIMR); - Elles doivent également être exemptes de tout contaminant pouvant les classer comme matière dangereuse. **Capacité du milieu à permettre une gestion adéquate des résidus de poisson.**

Enjeu	CVE lié à l'enjeu	Étape du projet	Justification
			Des discussions, entre Crustacés Baie-Trinité inc. et AquaBoreal inc., sont en cours concernant la transformation des résidus de poissons. Une ouverture est présente du côté de Crustacés Baie-Trinité inc., mais pour que l'entente commerciale soit signée, l'entreprise souhaite une garantie que le projet ira bel et bien de l'avant. L'obtention du décret gouvernemental permettra de sceller l'entente.

QC - 8 À la section 4.1 Identification des enjeux p. 49 du rapport principal, aucune information concernant la luminosité sur le site en période nocturne n'est mentionnée. L'initiateur du projet doit préciser si un éclairage sera présent en période nocturne. Le cas advenant, l'initiateur du projet doit évaluer l'impact de la lumière visible sur les résidences et sur la route.

R-8 Un éclairage extérieur sera installé afin de permettre aux employés et aux transporteurs de circuler de façon sécuritaire dans le stationnement de la ferme piscicole.

Cet éclairage sera conçu selon les meilleures pratiques d'éclairage :

- Orientation : des luminaires dont la lumière est entièrement dirigée vers le sol seront sélectionnés. Aucune lumière ne sera envoyée au-dessus de l'horizon et en dehors du terrain;
- Couleur : des sources lumineuses de couleur ambrée et chaude seront utilisées (température de couleur de 2 200 K ou moins);
- Intensité : une puissance adéquate pour un éclairage sobre et uniforme sera choisie. Ainsi, avec moins de contrastes forts, les lieux seront plus visibles et la visibilité sera meilleure;
- Période : la période et la durée d'utilisation des éclairages extérieurs seront contrôlées. Une minuterie, un détecteur de mouvement ou un autre dispositif de fermeture des lumières seront installés.

Le suivi de ces pratiques permettra de ne pas impacter la route 138 et les véhicules qui y circulent. Par ailleurs, il n'y aura pas d'impact sur les résidences, car il n'y en a pas à proximité.

QC - 9 À la section 6.1.5 Détermination et évaluation de l'importance des impacts résiduels après application des mesures d'atténuation particulières p. 68 du rapport principal, AquaBoréal inc. mentionne que « toutes les mesures raisonnables et faisables seront prises par l'Entrepreneur pour que le niveau acoustique d'évaluation provenant du chantier respecte les exigences ».

De plus, à la section 6.2.5 Détermination et évaluation de l'importance des impacts résiduels après application des mesures d'atténuation particulières p. 73 du Rapport principal, il ajoute qu'il prévoit « sensibiliser l'Entrepreneur à réduire les mouvements sur le fond marin afin de réduire la production de MES ».

À la section 10.2.3.2 Prévention de la propagation des EVEE p. 114 du Rapport principal, il est prévu que « l'Entrepreneur [doive] localiser les colonies d'EVEE identifiées et, à l'aide du surveillant, identifier les limites de celles-ci ».

Par quels moyens légaux l'initiateur entend-il faire appliquer ces exigences ainsi de valider les compétences nécessaires à l'identification des colonies d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) dans le cadre du mandat de l'Entrepreneur?

R-9 AquaBoreal inc. recourra à un surveillant de chantier pour toute la durée des travaux. Ce surveillant devra avoir les compétences pour suivre les travaux réalisés par l'entrepreneur quant au bruit, aux déplacements de la machinerie, tant sur terre que sur l'eau et à la présence d'EVEE. Il est à noter qu'AquaBoreal inc. remettra à l'entrepreneur la position des EVEE découvertes lors des inventaires de terrain.

Quant au bruit des travaux, le surveillant de chantier contactera les résidents voisins des travaux pour leur présenter les canaux de communication en cas de désagréments. Les résidents pourront porter plainte auprès du surveillant, de la Municipalité ou du MELCCFP en cas de gêne causé par le bruit des travaux. AquaBoreal inc. examinera alors, avec l'entrepreneur, quelles mesures peuvent être prises pour réduire le bruit.

Avant les travaux, une inspection des terrains visés sera faite par un spécialiste pour déceler la présence d'EVEE et pour indiquer à l'entrepreneur comment les gérer. AquaBoreal inc. s'assurera au devis de cette obligation de sa part.

QC - 10 À la section 9 Plan préliminaire de surveillance environnementale p. 109 du rapport principal, l'initiateur du projet mentionne qu'une « surveillance environnementale sera opérée dès la phase de mobilisation du chantier, tout au long des travaux de construction, et se poursuivra jusqu'au début de l'exploitation de la ferme piscicole ». L'initiateur du projet doit transmettre un programme préliminaire de surveillance environnemental pour la phase d'exploitation, de fermeture et de postfermeture.

R-10 Phase d'exploitation

Voir l'annexe B – Programme préliminaire de surveillance environnementale.

Phases de fermeture et postfermeture

Rappelons que le complexe piscicole n'est pas visé par le Règlement relatif à l'exploitation d'établissements industriels (RLRQ, c. Q-2, R. 26.1). Néanmoins, AquaBoreal inc. entreprendra au moment de la cessation définitive de l'exploitation piscicole un programme de surveillance environnementale des activités de fermeture et de postfermeture, adaptées selon les conditions prescrites par le gouvernement du Québec et le ministre du MELCCFP dans leurs autorisations. Les activités suivantes sont prévues au programme préliminaire de fermeture et de postfermeture :

- Avis de cessation de la production au MELCCFP et à la municipalité de Baie-Trinité;
- Surveillance par un technicien spécialisé des activités de purge et de nettoyage de l'équipement de production et des bassins piscicoles;

- Tenue d'un registre sur la nature et la quantité pour les substances dangereuses et non dangereuses présentes sur le site de production à disposer dans des lieux autorisés;
- Tenue de registres de disposition des matériaux de déconstruction, des eaux souillées, des substances dangereuses et non dangereuses présentes sur le site de production dans des lieux autorisés, avec les preuves de transport et de disposition ;
- Production de rapports de caractérisation des sols et de l'eau souterraine sur l'ensemble du complexe piscicole et de décontamination le cas échéant;
- Un rapport de restauration sera remis au MRN à la fin des travaux pour les terrains de la phase 2 et des phases d'expansion subséquentes qui font l'objet d'un bail avec le gouvernement du Québec
- Des activités de postfermeture pourraient être requises advenant une contamination du sol et de l'eau souterraine, à savoir une prise périodique d'échantillons d'eau pour s'assurer que la décontamination a atteint ses objectifs de restauration. Dans le cas d'une décontamination in situ, un suivi de l'évolution de la décontamination. Des rapports sur les travaux et le suivi seront acheminés au MELCCFP.

QC - 11 À l'annexe F Échéancier, l'initiateur mentionne les étapes de réalisation débutant par le dépôt de l'avis de projet et se terminant par la mise en production du projet. Veuillez réviser l'échéancier présenté en tenant compte des différentes étapes associées à l'analyse de la demande d'autorisation gouvernementale et, advenant l'obtention de cette dernière, des demandes d'autorisations ministérielles requises pour la réalisation du projet.

R-11 Voir l'annexe C – Échéancier des étapes de réalisation du projet mise à jour en date du 27 mars 2025.

QC - 12 Toujours à l'annexe F Échéancier, à l'étape 4 du tableau, il n'y a pas d'activité inscrite pour la réalisation de l'avis de mobilité et de l'étude hydraulique pour la conception des ouvrages temporaires et permanents en lien avec les tronçons de cours d'eau détournés. Il en est de même à l'étape 7, qui décrit les activités de construction. Veuillez ajouter ces activités au tableau des étapes de réalisation.

R-12 Voir l'annexe C – Échéancier des étapes de réalisation du projet mise à jour en date du 27 mars 2025.

2 VOLET PRODUCTION ET PROCÉDÉS

QC - 13 À la section 2.1.1 Capacité de la ferme piscicole p. 13, à la section 2.2.1.1 Installations p. 21 et à la section 2.2.3.1 Mise en route des modules de production de la ferme piscicole p. 33 du Rapport principal, l'étude d'impact sur l'environnement utilise les termes « production annuelle nette » et « production annuelle ».

L'initiateur du projet doit uniformiser l'utilisation de ces termes, les définir plus précisément afin de clarifier les différentes valeurs indiquées et, si nécessaire, de faire des ajustements aux valeurs mentionnées par niveau de production. Il est exigé que l'initiateur du projet prenne en compte la définition de la section 2.2.2 du formulaire de demande d'autorisation pour l'implantation et l'exploitation d'un site d'étang de pêche commercial ou d'un site aquacole (Formulaire d'activité

– AM159)[1] soit « La production annuelle inclut la vente, la mortalité et la prédation et exclut les achats (ex. : alevins) ».

R-13 La production annuelle se calcule selon l'équation suivante :

Production annuelle = Vente + Mortalité – Introduction + Inventaire de fin – Inventaire de début

Où :

Vente : poissons vivants avant l'éviscération;

Mortalité : poissons morts avant la fin du cycle de production;

Introduction : œufs

La quantité de poissons vivants (avant leur éviscération) destinée au marché de la table est de 10 000 t pour la phase 1 et 30 000 t pour les phases 1 et 2.

Pour la phase 1, une production destinée au marché de la table de 10 000 t engendre une mortalité de 150 t selon les taux de mortalité établis par AquaBoreal inc.

Pour les phases 1 et 2, une production destinée au marché de la table de 30 000 t engendre une mortalité de 450 t, toujours selon les taux de mortalité établis par AquaBoreal inc.

L'introduction d'œufs n'engendre pas de nouvelle masse, car l'incubation n'entre pas dans le cycle de production – il n'y a pas d'alimentation à ce stade.

L'inventaire de la ferme piscicole au début de l'année correspond à l'inventaire en fin d'année lorsque le site atteint un état de régime permanent, c'est-à-dire après la période de démarrage.

Par conséquent, la production annuelle est de 10 150 t pour la phase 1 et 30 450 t pour les phases 1 et 2.

QC - 14 En complément à la **QC-13**, à la section 1.1 *Mise en contexte* p 1 *du rapport principal*, l'initiateur du projet vise une production annuelle de 10 000 t de saumons pour la phase 1 et pour la phase 2, 30 000 t de saumons. À la section 2.2.1.1 *Installations* p. 22 du rapport principal, l'initiateur du projet mentionne qu'un module est prévu pour produire 10 150 t de saumon de l'Atlantique, pour un total de 30 450 t. Veuillez clarifier les valeurs associées à la capacité de production de saumons par module ainsi que le nombre de modules pour chacune des phases, soit la phase 1 et la phase 2 et fournir les plans d'unités d'élevage.

R-14 La phase 1 prévoit un module de production annuelle de 10 150 t. Tel qu'expliqué à la réponse précédente, cette production annuelle inclut la vente (10 000 t) et la mortalité (150 t).

La phase 2 prévoit l'ajout de deux modules supplémentaires de production annuelle de 10 150 t.

[1] Formulaire d'activité – AM159 : am159-etang-peche-commercial-aquacole.docx

Au total, pour les phases 1 et 2, il y aura trois modules de production annuelle et la production annuelle sera de 30 450 t (3 x 10 150 t).

En ce qui concerne les plans des unités d'élevage, l'article 31.8 de la Loi sur la qualité de l'environnement stipule que :

- Le ministre peut soustraire à une consultation publique des renseignements ou données concernant des procédés industriels, la sécurité de l'État ou la localisation d'espèces menacées ou vulnérables.

En vertu de cet article, les plans des unités d'élevage sont déposés **sous pli scellé** (plan confidentiel).

QC - 15 À la section 2.1.9 Technologie d'élevage p. 19 du rapport principal, il est mentionné que « la technologie [système d'aquaculture en recirculation] RAS permet de réduire l'impact des piscicultures sur l'environnement en favorisant la réutilisation de l'eau des bassins piscicoles. Bien qu'il existe plusieurs types de RAS, une seule technologie a été considérée dans le cadre du projet. Celle-ci correspond à la technologie RAS du Groupe Altamar, lequel fait partie de l'entreprise AquaBoréal inc. ».

Veuillez justifier le choix du type de technologie du RAS par rapport à son impact sur l'environnement versus d'autres types de technologies RAS, ceci notamment en termes de besoin en eau, de qualité d'eau d'élevage, de gestion des eaux usées et des boues (ex : volumes et caractéristiques) et autres éléments sur le système piscicole et sur le système de recirculation tels que la biomasse, la quantité de protéines, de phosphore rejeté, d'unités d'élevage.

R-15 Le développement d'AquaBoreal inc. s'appuie sur vingt-cinq ans d'expérience dans la conception, la construction et l'exploitation d'au moins douze systèmes d'aquaculture en recirculation (RAS) au Chili. L'équipe technique qui a conçu AquaBoreal inc. a participé activement à toutes les étapes du développement et de l'optimisation des systèmes de recirculation pour les phases d'incubation, d'alevinage, de saumoneaux et de post-saumoneaux dans l'industrie chilienne du saumon.

AquaBoreal inc. a choisi un système de recirculation conçu pour minimiser l'influence des facteurs environnementaux et de tout type d'aléas. Grâce à cette technologie, une consommation d'eau efficace est obtenue, **en ne renouvelant que 0,8 % du débit instantané dans les systèmes équipés de biofiltres**. Cela représente une réduction allant jusqu'à 250 fois par rapport aux méthodes conventionnelles d'aquaculture terrestre.

Cette approche réduit considérablement l'exposition à des risques tels que les maladies, les parasites, les prédateurs, les fuites et les variations drastiques des paramètres physico-chimiques de l'eau : pH, température, oxygène, dureté, entre autres. De plus, une conception optimisée et une gestion efficace garantissent un environnement idéal pour les saumons, favorisant leur bien-être et maximisant leur productivité. Le système de recirculation est donc la meilleure option pour une aquaculture durable et sûre.

La conception n'inclut pas de système de dénitrification dans les RAS, car les niveaux de nitrates qui justifieraient sa mise en œuvre ne seront pas atteints. Cela est dû à l'efficacité des biofiltres et au renouvellement continu – bien que minime – de l'eau neuve par kilogramme de moulée fournie.

QC - 16 En complément à la QC-15, la même justification doit être réalisée pour le choix d'un système RAS versus un autre type de système, notamment ceux qui ne sont pas en recirculation des eaux.

R-16 AquaBoreal inc. a opté pour un système entièrement fermé, conçu pour minimiser l'influence des facteurs environnementaux et de tout type d'aléas. Grâce à cette technologie, la consommation d'eau est efficace : 0,8 % de l'eau requise par un système ouvert traditionnel est utilisée et entre 1,5 % et 2,0 % de l'eau requise par d'autres système d'aquaculture. Cela représente une réduction de 250 fois par rapport aux méthodes conventionnelles d'aquaculture terrestre.

Cette approche réduit considérablement l'exposition à des risques tels que les maladies, les parasites, les prédateurs, les fuites et les variations drastiques des paramètres physico-chimiques de l'eau : pH, température, oxygène, dureté, entre autres. De plus, une conception optimisée et une gestion efficace garantissent un environnement idéal pour les saumons, favorisant leur bien-être et maximisant leur productivité. Le système de recirculation est donc la meilleure option pour une aquaculture durable et sûre.

Par le fait même, en réduisant les quantités d'eau à prélever et à traiter, les coûts reliés à l'installation des conduites sous-marines, de même que les coûts reliés au traitement de l'eau brute et des eaux usées, sont minimisés.

QC - 17 À l'annexe E, le tableau 4-3 *Capacité de traitement des filtres à tambour* p. 13 présente les efficacités de traitement des filtres à tambour. Celles présentées dans le tableau 4-3 semblent beaucoup trop élevées pour des eaux usées ayant déjà été clarifiées par un système de type flottateur à air dissous (DAF). Les filtres à tambour peuvent être complémentaires aux DAF pour l'enlèvement des matières réfractaires à la flottation. Toutefois, à moins que l'initiateur du projet ne soit en mesure de corroborer les efficacités du tableau 4-3 à l'aide de textes de la littérature ou de résultats d'une unité pilot, les charges journalières à la sortie du DAF (tableau 4-2 *Capacité de traitement du DAF*) devraient plutôt être utilisées pour évaluer l'impact de l'effluent sur le milieu récepteur.

L'initiateur doit corroborer les efficacités présentées au tableau 4-3 à l'aide de textes de la littérature ou de résultats d'une unité pilot ou réviser l'évaluation de l'impact de l'effluent sur le milieu récepteur (section 5 *Capacité globale de la chaîne de traitement*) en fonction des charges du tableau 4-2 p. 12.

R-17 Le bilan de masse de l'usine de traitement des effluents sera maintenu tel que présenté dans l'étude d'impact.

Le chapitre *Characterization of treated and untreated effluents from landbased fish farms* provenant du livre *Fish Farming Technology* (Eikebrokk & Ulgenes, 1993) a été consulté pour déterminer les efficacités de traitement des filtres à tambour dans les procédés piscicoles.

Le livre *Recirculating Aquaculture 5th Edition (Yellow Book)* a également été consulté. Le tableau 5.4 du Yellow Book présente les efficacités d'enlèvement des MES en fonction du type de filtre et de la concentration de MES à l'entrée de l'équipement de filtration. Les concentrations à l'entrée considérées sont <5 mg/L ou >50 mg/L. Pour ces concentrations, les efficacités d'enlèvement sont respectivement de 31-67 % et 68-94 %. Dans le cadre du projet AquaBoreal inc., les MES à l'entrée sont plutôt de l'ordre de 25 mg/L, ce qui se situe entre les deux plages d'efficacités proposées.

Par ailleurs, tel que présenté au tableau 4-3 de l'annexe E de l'étude d'impact, le débit à l'entrée du filtre à tambour est de 1 461 m³/h (ou 24,35 m³/min). Pour rappel, il y aura deux filtres à tambour. L'un sera en service alors que l'autre servira de redondance. Chaque filtre traitera donc 24,35 m³/min, ce qui est supérieur aux 10 m³/min du tableau 5.4 du *Yellow Book*.

De plus, les équipements de filtration présentés dans le tableau 5.4 du Yellow Book considèrent un maillage entre 60 et 100 µm. Les propositions reçues des fournisseurs suggèrent un maillage différent (<40 µm), ce qui se traduit par une efficacité d'enlèvement supérieure.

Pour un filtre à tambour, une efficacité d'enlèvement des MES de 84 % est donc appropriée. Par ailleurs, les OER ont déjà été déterminés à partir du bilan de masse établi.

Références :

Eikebrokk, B., et Ulgenes, Y. 1998. Characterization of treated and untreated effluents from landbased fish farms. In H. Reinertsen, L.A. Dahle, L. Jørgensen. Fish Farming Technology. Édition K. Tvinnereim. Pages 259–272. ISBN 90 5410 326 4.

Timmons, M.B. et Vinci, B.J. 2022. Recirculating Aquaculture (5th ed.). Ithaca Publishing Company LLC. 809 pages. ISBN 09 7126 469 4.

QC - 18 À l'annexe E Document de soutien – Chaîne de procédé C-9 pour l'usine de traitement des effluents, il est mentionné que le filtrat de déshydratation des boues sera renvoyé dans le bassin d'homogénéisation et mélangé avec les eaux usées piscicoles à traiter et les eaux de lavage des filtres à tambour. *L*a charge journalière en DBO_5 dans le filtrat de déshydratation des boues sera principalement sous forme dissoute. La chaîne de traitement proposée sera peu efficace pour enlever les matières solubles. Le débit de filtrat qui sera renvoyé vers le bassin d'homogénéisation est estimé à 148,8 m^3/d. Afin de diminuer les charges en DBO_5 solubles recirculées dans la chaîne de traitement, le traitement du filtrat à l'aide d'un procédé de traitement biologique apparaît une alternative avisée. Toutefois, l'étude d'impact ne discute pas de cette possibilité.

L'initiateur doit déposer une variante au système de traitement décrivant la faisabilité ou non de traiter le filtrat du système de déshydratation des boues afin de réduire les charges en DBO_5 (soluble) renvoyées dans le bassin d'homogénéisation.

R-18 Le système de traitement des eaux usées piscicoles sera localisé dans l'usine de traitement des effluents. Un bassin d'homogénéisation collectera l'ensemble des eaux usées piscicoles, des eaux provenant du traitement de l'eau brute et des eaux provenant des stations de pompage, tel qu'indiqué à la section 2.2.1.1 de l'étude d'impact. De plus, les eaux de lavage des filtres à tambour

(en aval de la flottation à air dissous) et le filtrat de déshydratation des boues seront également renvoyés vers le bassin d'homogénéisation. L'homogénéisation de l'ensemble des eaux usées permettra d'uniformiser la charge à traiter. Les eaux de surverse, de faible charge, auront un effet de dilution sur les eaux plus chargées, telles que le filtrat de déshydratation des boues. L'ensemble des eaux collectées dans le bassin d'homogénéisation seront traitées par flottation à air dissous. La conception de la chaîne de traitement est similaire à celle d'une station d'épuration des eaux usées municipales.

Pour rappel, le document présentant les objectifs environnementaux de rejet OER, reçu le 31 octobre 2022 pour l'ensemble du projet (phases 1 et 2 et phases subséquentes), indiquait l'absence d'OER : « Les concentrations et charges attendues à l'effluent de cette pisciculture, combinées à la longueur prévue de l'émissaire au large de la baie du Petit Mai, font en sorte qu'aucun impact notable n'est appréhendé dans le milieu aquatique que ce soit à proximité du rejet, dans la baie ou au large de celle-ci. En conséquence, aucun OER n'est fourni pour ce projet. »

Une demande d'OER révisée a été déposée en date du 4 février 2025. En fonction des nouveaux OER obtenus, la conception de l'usine de traitement des effluents pourrait être révisée, par exemple en intégrant un traitement biologique pour réduire les contaminants solubles. Toutefois, en date du 27 mars, les nouveaux OER n'ont toujours pas été obtenus.

3 VOLET EAU

PRISE D'EAU ET ÉMISSAIRE

QC - 19 À la section 2 Description des variantes de réalisation p. 13 du rapport principal, l'initiateur du projet peut-il présenter d'autres méthodes pour l'installation des conduites? Le cas échéant, veuillez préciser les longueurs et superficies d'empiétement sur le fond du fleuve, décrire la méthode de travail associée à chacune des variantes présentées, les mesures d'atténuation à mettre en place et les plans de caractérisation écologique requis.

R-19 En ce qui concerne l'installation des conduites sous-marines de prise d'eau et d'émissaire, des conduites souterraines sur toute la longueur de celles-ci constituent la variante préconisée pour l'aménagement des conduites d'amenée et de refoulement. Pour rappel, ceci est présenté dans la section 2.1.6 *Aménagement de la prise d'eau et de l'émissaire* du rapport principal. Cet aménagement est réalisé entièrement par forage directionnel.

Une variante à l'aménagement proposé consiste à installer les conduites sous le sol marin grâce au forage directionnel, en ayant toutefois une ou des partie(s) de conduite(s) lestée(s) sur le sol marin, dans le cas spécifique où le forage directionnel ne serait pas réalisable techniquement. La longueur de conduite lestée demeure à déterminer, puisque l'installation des conduites n'a pas débuté et les études géotechniques n'ont pas encore été réalisées.

Il n'est actuellement pas possible de déterminer si les travaux d'installation ou les études géotechniques révèleront des problématiques au niveau du sol marin. En ce sens, la longueur de conduite lestée est inconnue pour le moment.

Les longueurs de conduites de prise d'eau et d'émissaire demeurent respectivement de 2,5 km et 1,5 km, dans le pire cas. Ces longueurs pourraient être revues à la baisse pour des raisons techniques et économiques.

Les superficies d'empiètement des ouvrages de prise d'eau et d'émissaire demeureront similaires indépendamment de la présence de conduites lestées ou non. Tel que présenté dans l'annexe C de l'étude d'impact sur l'environnement, pour la prise d'eau, l'empiètement temporaire est de 200 m² et l'empiètement permanent est de 100 m². Pour l'émissaire, ces valeurs sont respectivement de 170 m² et 85 m².

QC - 20 L'initiateur doit fournir les études des sources d'eau réalisées par WSP, telles que mentionnées à la section 2.1.5 Alimentation en eau p. 16 du rapport principal, ainsi que les rapports techniques sur les besoins en eau et le pompage qui y sont associés, le cas échéant.

R-20 Les études des sources d'eau réalisées par WSP sont disponibles à l'annexe D. Il s'agit de l'étude pour investigations en eau salée (Salwater investigation – Aquaculture Baie-Trinité) et de l'étude pour l'estimation préliminaire des ressources en eau souterraine.

À la lumière des études réalisées par WSP, il n'y aura pas de prélèvement d'eau souterraine dans le cadre du projet AquaBoreal inc. Tous les besoins en eau seront comblés par le prélèvement d'eau réalisé dans le golfe du Saint-Laurent, tant les besoins en eau salée qu'en eau douce, tel qu'indiqué à la section 2.1.5 du rapport principal.

Le rapport technique sur les besoins en eau et le pompage est également joint à l'annexe E.

QC - 21 À la section 2.1.8 Traitement de l'eau brute p. 18 du rapport principal, l'initiateur du projet mentionne qu'« une campagne d'échantillonnage est en cours de réalisation avec Synergis dans l'objectif d'obtenir un portrait global de la qualité de l'eau brute. Les résultats de cette caractérisation permettront d'affiner la chaîne de traitement requise ». Veuillez indiquer si la caractérisation de l'eau brute en cours respecte le *Guide de caractérisation physico-chimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel*. Sinon, veuillez fournir le protocole utilisé pour effectuer cette caractérisation.

R-21 **QUESTION RÉPONDUE PAR GROUPE SYNERGIS**

Dans l'ensemble, le protocole d'échantillonnage respecte ce Guide, notamment pour les points suivants :

Fréquence d'échantillonnage :

Ce que dit le Guide : « L'échantillonnage devrait être effectué sur une base mensuelle pendant un minimum d'un an afin de couvrir la variabilité annuelle de la qualité physicochimique. Cependant, en raison des problèmes techniques liés à l'échantillonnage en période de glace ou d'assèchement des cours d'eau intermittents, un minimum de six à huit prélèvements, répartis à intervalles équivalents sur l'ensemble de la période d'échantillonnage, est considéré comme acceptable. »

Un échantillonnage mensuel a été réalisé depuis le mois d'août, pour un total de six prélèvements entre les mois août 2024 et mars 2025.

Méthode d'échantillonnage :

Ce que dit le Guide : « L'échantillonnage de l'eau de surface doit être fait selon les règles de l'art énoncées aux chapitres 3 et 4 du document Suivi de la qualité des rivières et des petits cours d'eau (Hébert et Légaré, 2000). Le document Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux de surface (CEAEQ, 2012a) fournit l'information pertinente concernant les types de contenants requis, les volumes d'échantillons recommandés, les agents de conservation et les délais de conservation pour les différents paramètres à analyser. L'échantillonnage des métaux en traces nécessite une attention particulière. Le Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux en traces (MDDELCC, 2014) présente la procédure à suivre afin d'éviter la contamination des échantillons de façon à définir avec confiance les concentrations initiales des plans d'eau. »

Groupe SYNERGIS respect les recommandations et protocoles émis par les instances gouvernementales cités ci-haut.

L'échantillonnage des métaux en traces est réalisé selon ce protocole afin d'éviter toute contamination possible des échantillons. Le laboratoire avec qui nous faisons affaire respecte les exigences du document du CEAQ et les contenants fournis, les volumes et agents de conservation sont respectés. Pour les délais, Groupe SYNERGIS remet au laboratoire les échantillons la journée-même de l'échantillonnage afin de respecter les délais établis.

Paramètres visés par la caractérisation :

Tous les paramètres inscrits dans le tableau 2 du Guide sont analysés dans le cadre de cette étude. Groupe SYNERGIS analyse en plus la salinité, les hydrocarbures pétroliers et davantage de métaux extractibles totaux en traces.

Méthodes d'analyse et limites de détection :

Les analyses sont effectivement réalisées par un laboratoire accrédité pour les eaux de surface (AGAT Laboratoire), et les méthodes d'analyse et limites de détection rapportée conformes au document.

Présentation des résultats d'analyse :

Les résultats seront compilés et interprétés selon le Guide. Des tableaux de compilation présentant, pour chaque station et chaque date d'échantillonnage, les résultats d'analyse et les contrôles qualité seront disponibles et présentés. Les limites de détection, les unités de mesure et les résultats non détectés seront également indiqués. La station d'échantillonnage de l'eau est géoréférencée et localisée sur une carte. Les méthodes retenues pour la préparation et l'analyse des échantillons seront précisées dans la section méthodologie du rapport et dans les certificats d'analyse du laboratoire.

Les résultats seront interprétés en fonction des critères de qualité de l'eau de surface du MELCCFP, et du CCME (fédéral). Pour les paramètres dont la toxicité varie avec les caractéristiques du milieu, les critères de qualité de l'eau seront établis à partir des caractéristiques propres au milieu.

Les certificats d'analyse du laboratoire seront disponibles en annexe du rapport fourni.

Pour les autres points :

Programme d'assurance qualité :

Ce que dit le Guide : « Le programme de caractérisation doit en plus de reposer sur un programme d'assurance qualité pour les analyses en laboratoire (blancs, pourcentage de recouvrement, duplicata) et inclure un programme d'assurance qualité sur le terrain permettant d'assurer la validité des résultats. Ainsi, en plus des contrôles en laboratoire, plusieurs échantillons de contrôle doivent être prélevés lors de chaque campagne d'échantillonnage (Hébert et Légaré, 2000). Pour les métaux en traces, il est recommandé de réaliser un blanc de terrain si la campagne est faite sur une journée, sinon, trois blancs de terrains par cinq jours d'échantillonnage sont acceptables. Pour les autres paramètres, un blanc de terrain par campagne est recommandé. Le Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux en traces (MDDELCC, 2014) donne des indications (section 2.2) sur la réalisation d'échantillons de contrôle de qualité lors de l'échantillonnage des métaux en traces. Pour les métaux en traces, les échantillons de contrôle devraient représenter environ 10 % du nombre total d'échantillons. »

Groupe SYNERGIS a réalisé un blanc de terrain pour tous les paramètres analysés lors de la première campagne d'échantillonnage en août 2024. Celui-ci n'a pas révélé de contamination lors de l'échantillonnage (nombre de paramètres dépassant la LDR vs nombre d'analyse ≤ 5 %). À la demande du client, aucun autre contrôle qualité sur le terrain n'a été effectué.

Localisation et nombre de stations d'échantillonnage :

Ce que dit le Guide : « Les milieux aquatiques susceptibles d'être affectés par l'activité industrielle visée doivent être caractérisés. De façon générale, les stations établies pour la caractérisation de l'état initial devraient être reprises pour le suivi de la qualité de l'eau durant la phase de réalisation du projet, si un tel suivi est jugé nécessaire. Le nombre de stations nécessaires pour décrire les caractéristiques du milieu dépend du projet, du milieu récepteur et de l'étendue des répercussions appréhendées. Il peut être préférable de limiter le nombre de stations et d'avoir une bonne représentativité de la variabilité annuelle. »

À la demande du client, l'échantillon d'eau est pris à une station dans le fleuve qui est caractéristique de l'eau brute qui sera prélevée. À cet effet, plusieurs profondeurs sont également caractérisées, soit à 3 m sous la surface, au milieu de la colonne d'eau à 15 m et proche du fond de l'eau, à 30 m. Pour finir, au besoin, voici quelques lignes de notre méthode d'échantillonnage.

L'échantillonnage a été réalisé conformément aux documents suivants :

- Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : cahier 1 – Généralités (MELCCFP, 2023);
- Manuel des protocoles d'échantillonnage pour l'analyse de la qualité de l'eau au Canada (CCME, 2011);
- Suivi de la qualité des rivières et des petits cours d'eau (Hébert et Légaré, 2000);
- Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux de surface (CEAEQ, 2012);
- Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux en traces (MELCC, 2021).

Les paramètres mesurés in situ ont été relevés au moyen d'une sonde multiparamètres YSI Pro DSS, avec un câble de 30 m, calibrée au début de chaque journée d'échantillonnage. La profondeur de l'eau a été relevée à l'aide d'un profondimètre. À chacune des stations d'échantillonnage, les renseignements et les mesures physicochimiques *in situ* suivants ont été notés :

- Nom de l'échantillonneur;
- Nom de la station et nom du plan d'eau;
- Date et heure de prélèvement des échantillons d'eau;
- Conditions météorologiques;
- Profondeur de l'eau;
- Température de l'air et de l'eau;
- Concentration (mg/L) et saturation (%) en oxygène dissous;
- pH;
- Conductivité spécifique (μ S/cm).

Ces renseignements ont été notés pour les profondeurs échantillonnées (lorsque l'échantillon à 30 m de profondeur est pris, une mesure à 30 m est relevée à l'aide de la sonde). Elles ont été prises à partir de la campagne d'octobre, à la demande du client.

Les échantillons ont été prélevés à partir d'une embarcation, à la proue du bateau, au moins 10 minutes après que le moteur a eu été levé afin d'éviter toute contamination par les hydrocarbures. Les échantillons d'eau ont été prélevés au moyen d'un échantillonneur Kemmerer. Cette bouteille, en acrylique transparent, d'une capacité de 6,2 litres, est spécifiquement conçue pour l'échantillonnage des métaux à l'état de trace. L'échantillonnage des métaux extractibles totaux à l'état de trace a été réalisé conformément au Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux en traces (MELCC, 2021). Après l'échantillonnage, les bouteilles ont ensuite été conservées au frais à 4 °C dans des glacières munies de blocs réfrigérants, jusqu'à leur dépôt au laboratoire d'analyse. Les analyses ont été effectuées par les laboratoires AGAT.

QC - 22 À la section 2.2.2 Phase de construction p. 26 du rapport principal, veuillez décrire la mise en eau des unités, incluant le mode de remplissage initial de ces dernières (saison, période, durée, etc.), le choix des horaires et du moment de l'année pour le prélèvement d'eau du remplissage initial.

R-22 Les systèmes seront entièrement construits et prêts à l'exploitation au moins trois mois avant leur utilisation. Au cours de cette phase, des tests de fonctionnement et des nettoyages en profondeur seront effectués, suivis d'un remplissage avec de l'eau. Ensuite, la phase de mise en service aura lieu, ainsi que la maturation des biofiltres, afin de garantir un conditionnement adéquat pour la production piscicole.

Finalement, lors de la phase d'exploitation, seulement 0,8 % de l'eau requise sera renouvelée (voir la réponse à la question QC-15).

QC - 23 Dans l'étude d'impact, la notion de frasil qui pourrait se former sur les grillages à l'embouchure des conduites de la prise d'eau salée et l'émissaire de rejet des eaux usées traitées n'a pas été abordée. Un tel évènement pourrait engendrer une dysfonctionnalité dans le traitement des eaux et fragiliser la qualité de l'eau et le bien-être animal. Veuillez spécifier si le frasil est un enjeu envisagé par AquaBoréal inc. Le cas advenant, veuillez mentionner les méthodes envisagées (ex. : pompes submersibles) afin de permettre une circulation en continu des eaux neuves et rejetées dans le milieu récepteur.

R-23 Le frasil n'est pas un enjeu envisagé dans le cadre du projet AquaBoreal inc. Aux profondeurs ciblées par le projet, de l'ordre de 15 m au minimum, la température de l'eau sera constante, de même que les vitesses d'aspiration et de refoulement des eaux dans les conduites, ce qui minimisera l'écoulement turbulent. Par ailleurs, puisque l'eau du golfe est salée, celle-ci verra sa température de congélation diminuer.

QC - 24 Plusieurs données sont présentées pour les volumes d'eau prélevés dans le fleuve ainsi que pour le volume de rejet :

- À la section 2.2.1.1 Installations p. 22 du rapport principal, l'étude d'impact indique que « pour les phases 1 et 2, un débit prélevé de 1 350 L/s sera nécessaire » (116 640 m3/d);
- À la section 6.1.4.1 Habitat du poisson p. 66 du rapport principal, elle précise qu'« en phase d'exploitation, les aménagements réalisés seront mis en fonction » et qu' « un prélèvement d'eau dans le fleuve de l'ordre de 1 350 L/s ainsi qu'un rejet des eaux usées traitées de l'ordre de 38 880 m^3 journaliers est prévu »;
- À l'annexe E, elle mentionne que « le débit d'eau pompé à l'entrée de l'usine est de 405 L/s (34 993 m^3/j). À des fins conservatrices, ce débit est retenu pour les besoins du bilan massique »;
- Au tableau 2-1 *Description des eaux usées à traiter et débits* de l'annexe E, un volume maximal à traiter de 34 993 m^3/jour est indiqué.

Veuillez indiquer le débit d'eau qui sera prélevé en totalité pour chacune des phases et pour les phases 1 et 2. Si le volume d'eau prélevé est différent du volume rejeté à l'effluent, veuillez préciser pourquoi. Ainsi, une attention particulière doit être apportée afin de justifier le choix de tous les débits qui sont mentionnés dans le rapport principal et les annexes.

R-24 Le débit d'eau prélevé (pompé) dans le golfe du Saint-Laurent pour les besoins piscicoles et les besoins de consommation humaine sera de 405 L/s par module de production. Pour la

phase 1, un prélèvement d'eau de 405 L/s sera effectué. Pour la phase 2, un prélèvement d'eau de 810 L/s sera effectué. Pour les phases 1 et 2, un prélèvement d'eau de 1 215 L/s sera effectué.

EAUX USÉES

QC - 25 En complément à la QC-24, veuillez indiquer le débit rejeté à l'effluent pour chacune des phases ainsi que les phases 1 et 2. Toujours la même optique que la question précédente, une attention particulière doit être réalisée afin de justifier le choix de tous les débits qui sont mentionnés dans le rapport principal et les annexes.

R-25 Le débit d'eau traitée et pompée dans le golfe du Saint-Laurent sera de 405 L/s par module de production, soit :

- 405 L/s pour la phase 1;
- 810 L/s pour la phase 2;
- 1 215 L/s pour les phases 1 et 2.

Il est important de rappeler que la station de pompage de l'usine de traitement des effluents sera conçue pour pomper un débit de 405 L/s, qui correspond au débit maximal pompé pour la phase 1. Ainsi, pour la phase 2, des pompes additionnelles seront ajoutées à la station de pompage pour obtenir les débits présentés ci-dessus.

Le débit d'eaux usées domestiques générées par le projet AquaBoreal inc. correspond à 12 m³/d (0,14 L/s). Ce débit n'est pas calculé dans le débit de pompage à l'effluent. Les eaux usées domestiques ne seront pas rejetées dans le golfe. Elles seront traitées par une technologie conventionnelle et infiltrées dans le sol. Ainsi, à des fins d'ingénierie, la station de pompage sera conçue à un débit maximal pompé de 405 L/s.

QC - 26 À la section 2.1.11 Traitement des eaux usées et des boues p. 19 du rapport principal, l'initiateur du projet mentionne qu'« à la suite de discussions avec les fournisseurs d'équipements de traitement, en fonction des charges des eaux usées et des boues piscicoles à traiter, les fournisseurs proposeront des technologies conventionnelles et éprouvées dans le but de protéger le milieu récepteur ».Veuillez justifier le choix du type de procédés et de technologies de traitement des eaux usées provenant de l'élevage et des boues qui y sont associées par rapport à son impact sur l'environnement versus d'autres types de technologies.

R-26 Des pressoirs rotatifs Fournier sont envisagés pour la déshydratation des boues générées. D'autres systèmes de traitement des eaux usées ont été envisagés, mais la technologie de Fournier a été retenue, car il s'agit d'une expertise québécoise. Puisque les équipements sont fabriqués au Québec, il est plus facile d'avoir des pièces de rechange au besoin ou encore de l'expertise technique sur place. Celle-ci est d'ailleurs très répandue dans le domaine du traitement des eaux usées.

QC - 27 La section 2.2 *Description de la variante retenue* p. 21 du rapport principal ne contient pas suffisamment de renseignements sur l'approvisionnement en eau potable, le traitement de l'eau pour la consommation humaine et la gestion des eaux des installations de chantier. Veuillez transmettre plus d'informations sur ces éléments.

R-27 Lors de la phase de construction, un campement de travailleurs sera aménagé à proximité du bureau administratif existant. Lors du chantier de la phase 1, une soixantaine de travailleurs seront présents sur le chantier, tandis que pour la phase 2, environ 80 travailleurs seront présents.

Pour l'approvisionnement en eau potable, des réservoirs d'eau et de l'eau embouteillée seront mis à disposition des travailleurs. Des camions-citernes rempliront périodiquement ces réservoirs.

En ce qui concerne la gestion des eaux usées, des modules sanitaires temporaires seront mis à disposition des travailleurs. Ceux-ci seront vidangés par des camions vacuum de manière périodique, similairement aux réservoirs d'eau potable.

Le campement de travailleurs sera aménagé conformément aux normes applicables, notamment selon les normes de la CNESST et le Règlement sur les conditions sanitaires des campements industriels ou autres. Le Guide sur les campements industriels temporaires du MELCCFP (version mai 2023) sera également consulté.

Référence :

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2023. Guide sur les campements industriels temporaires. Version mai 2023. Québec. 19 pages.

QC - 28 À l'annexe E Document de soutien – Chaîne de procédé C-9 pour l'usine de traitement des effluents, des données sont présentées pour la phase 1 uniquement. Puis à la section 2.2.3.4 Gestion des eaux p. 33 du rapport principal, l'initiateur du projet indique qu'« en ce qui concerne les débits et charges à traiter, ceux-ci seront multipliés par un facteur de trois, afin de répondre aux paramètres des phases 1 et 2 ».

Plusieurs éléments sont demandés à l'initiateur du projet :

- Veuillez transmettre la liste des contaminants attendus à l'effluent et leurs concentrations et veuillez fournir des tableaux de charges pour les phases 1 et 2;
- Les tableaux doivent contenir une colonne pour les concentrations (mg/l);
- Au tableau 2-2 *Charges et concentrations journalières moyennes et maximales en contaminants des eaux usées à traiter* qui présente les charges et les concentrations journalières moyennes et maximales en contaminants des eaux usées à traiter, l'initiateur du projet doit présenter l'ensemble des hypothèses et des références qui ont été utilisées pour obtenir ces valeurs;
- Les nitrites et les nitrates doivent être présentés séparément;
- Les rapports techniques disponibles de traitement de l'eau potable, de conditionnement de l'eau non potable, de traitement des eaux usées domestiques et piscicoles et de la gestion des eaux des installations de chantier peuvent également être déposés;
- L'initiateur du projet doit s'assurer de déposer une demande à jour et en bonne et due forme auprès du MELCCFP afin d'obtenir les objectifs environnementaux de rejet (OER) du ministère pour les deux phases du projet.

R-28 Voici les éléments demandés :

Le tableau 5-1 de l'annexe E de l'étude d'impact présente la liste des contaminants attendus à l'effluent de la phase 1. Le tableau suivant présente l'ensemble des charges et concentrations pour les différentes phases du projet.

Tableau 1 : Charges et concentrations des contaminants attendus à l'effluent des différentes phases du projet

Paramètre	Phase 1		Phase 2		Phases 1 et 2	
	Charges (kg/d)	Concentrations (mg/L)	Charges (kg/d)	Concentrations (mg/L)	Charges (kg/d)	Concentrations (mg/L)
MES	135	4	270	4	405	4
DBO_5	2 399	69	4 798	69	7 197	69
NH_4^+ NH_3	103	3	206	3	309	3
NO_3 NO_2	927	27	1 854	27	2 781	27
Azote solide	5,4	0,2	10,8	0,2	16,2	0,2
P_{total}	13	0,4	26	0,4	39	0,4

L'ensemble des hypothèses et des références qui ont été utilisées pour obtenir les valeurs du tableau 2-2 de l'annexe E de l'étude d'impact ont été présentées dans le document « C-8_DocumentSoutien_00.pdf » tel que déposé le 4 avril 2024 dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle (annexe E).

Les nitrites sont considérés comme étant négligeables, car les équipements de biofiltration permettront une nitrification complète de l'azote ammoniacal.

Finalement, une demande d'objectifs environnementaux de rejet (OER) a été déposée en date du 4 février 2025.

QC - 29 À la section 2.2.1.1 Installations p. 21 du rapport principal, un procédé d'éviscération des poissons est susceptible de générer des eaux usées (lavage des équipements, aseptisation des espaces, lavage des poissons vidés, etc.). Ces eaux usées sont susceptibles de contenir des concentrations en contaminants supérieures aux eaux de surverse du site piscicole.

Si le procédé d'éviscération prévu génère des eaux usées à traiter sur place, l'initiateur doit fournir les caractéristiques de ces dernières. Si les concentrations en contaminants dans ces eaux usées sont supérieures à celles des eaux de surverse des RAS, le projet doit prévoir une ségrégation de ces eaux et leur prétraitement avant qu'elles soient acheminées vers le bassin d'homogénéisation. Enfin, en fonction des justifications fournies aux questionnements précédents, l'initiateur doit actualiser les informations déposées dans la section 4 Capacité de traitement de la filière et la

section 5 Capacité globale de la chaîne de traitement de l'annexe E Document de soutien – Chaîne de procédé C-9 pour l'usine de traitement des effluents.

R-29 Le procédé d'abattage se déroulera en deux étapes : l'étourdissement et l'ablation des branchies pour la saignée. Ces deux étapes se dérouleront simultanément et dans un procédé presque sec, ce qui signifie que le seul résidu liquide généré sera un mélange d'eau et de sang. Ce liquide sera entreposé dans les conteneurs de stockage et de transport des poissons récoltés en vue d'un traitement ultérieur.

Le mélange d'eau et de sang sera traité pour séparer et collecter le sang, qui est un sous-produit précieux pour l'industrie de l'alimentation animale. Ce procédé sera réalisé en ligne à l'aide de systèmes automatisés de filtration des particules, suivi d'un traitement par lots dans des systèmes de flottation à air dissous pour la séparation finale du sang.

AquaBoreal inc. devra élaborer les procédés d'abattage et d'éviscération de la ferme piscicole. Bien qu'il ait été initialement prévu de confier le procédé d'éviscération à Crustacés Baie-Trinité, en pratique, cette approche sera difficile à mettre en œuvre pour les phases 1 et 2. Il est donc plus pratique d'inclure le procédé d'éviscération dans les installations d'AquaBoreal inc.

Le procédé d'éviscération générera un effluent qui contiendra des niveaux élevés de sang, d'écailles et de graisses. Celui-ci sera envoyé vers le bassin d'homogénéisation, dans l'usine de traitement des effluents (voir la section 2.2.1.1 du rapport principal de l'étude d'impact).

Les besoins en eau pour la phase 1, sur la base des spécifications de l'équipement d'éviscération, sera d'environ 1 000 m³/an par module de production, ce qui équivaudra à 4 m³/d en considérant 52 semaines de fonctionnement par année, à raison de 5 jours par semaine de récolte (annexe F). En outre, le lavage quotidien nécessitera 1 000 L/d d'eau supplémentaires, qui seront traités avec les eaux générées par le procédé d'éviscération. Le mélange d'eau et de sang représentera entre 50 et 60 m³/d, de sorte qu'un maximum de 65 m³/d sera traité pour chaque module de production. Ainsi, pour les phases 1 et 2, un total d'eau de 195 m³/d sera à traiter.

Les solides générés par la filière de traitement des eaux seront disposés ou valorisés (à déterminer). Quant aux viscères, celles-ci seront gérées séparément des eaux usées piscicoles à traiter (voir la section 2.2.3.10 du rapport principal de l'étude d'impact).

Le procédé d'éviscération sera développé dans les prochaines semaines. À titre informatif, la vidéo présentée au lien suivant illustre le procédé d'abattage envisagé : https://vimeo.com/907825291.

Par ailleurs, en ce qui concerne les eaux de surverse des RAS (trop-plein), celles-ci seront dirigées vers l'usine de traitement des effluents à partir du puits d'eau filtrée de chaque RAS. Ce puits recevra l'eau des bassins d'élevage ayant passé par la filtration mécanique, de même que l'eau non potable dessalée et l'eau non potable salée. Par conséquent, les eaux de surverse n'auront pas passé par la biofiltration.

QC - 30 À l'annexe E Document de soutien- Chaîne de procédé C-9 pour l'usine de traitement des effluents, au tableau 2-1 Description des eaux usées à traiter et débits, AquaBoréal inc. mentionne un débit instantané maximal de 2 208 m³/h. Au tableau 3-9 *Caractéristiques des pompes vers*

l'émissaire, une capacité de pompage de 1530 m³/h ou 425 L/s est indiqué. L'initiateur du projet doit prendre en compte le débit instantané maximal pour les différents systèmes de traitement (ex : DAF, générateurs d'ozone, filtres à tambour, capacité de pompage vers l'émissaire). Veuillez expliquer comment vous entendez arrimer les capacités des différents systèmes de traitement afin qu'ils puissent prendre en charge un tel débit (ex : bassin, *by-pass*).

R-30 Le débit instantané maximal en phase 1 de 2 208 m³/h sera pris en charge grâce à la rétention en conduite si besoin, de même que par un bassin d'homogénéisation. Ce dernier permettra de tamponner les fluctuations de débit.

En ce qui concerne les mises à sec d'unités d'élevage, celles-ci seront contrôlées de façon à obtenir le débit maximal de conception des équipements de traitement des eaux usées piscicoles.

Il n'y aura pas de voies de contournement. Toutes les eaux usées générées lors de l'exploitation de la ferme piscicole seront traitées avant d'être rejetées dans le golfe du Saint-Laurent.

Par ailleurs, un récapitulatif des différents débits d'eau de procédé et d'eaux usées à traiter se retrouvent aux réponses des questions QC-24 et QC-25.

QC - 31 À l'annexe E Document de soutien – Chaîne de procédé C-9 pour l'usine de traitement des effluents p. 6, veuillez présenter les systèmes de traitements des eaux usées en considérant les phases 1 et 2 du projet.

R-31 Tel que présenté à la section 4 de l'annexe E de l'étude d'impact, la capacité de traitement de la filière sera de 3 000 m³/h, ce qui couvrira les besoins pour deux modules de production. En considérant un total de trois modules de production pour les phases 1 et 2, deux filières de traitement, telles que décrites dans l'annexe E de l'étude d'impact (3 000 m³/h par filière), seront nécessaires pour traiter l'ensemble des eaux usées générées par le projet. Les deux filières auront une capacité totale de 6 000 m³/h, ce qui inclut un facteur de sécurité de 33 %.

SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE DE L'EAU

QC - 32 À la section 10.2.4 Contrôle des eaux de ruissellement p. 115 du rapport principal, il est mentionné que la construction du projet est susceptible d'engendrer une augmentation de la concentration en MES dans les eaux de ruissellement par la perturbation des sédiments et des sols. À la section 10.2.5 Programme préliminaire de surveillance p. 121 du rapport principal, il est rapporté que la performance des bassins sera évaluée à l'aide d'échantillonnage réalisé en amont et en aval des bassins périodiquement, et ce, selon la durée des travaux. Les échantillonnages auront lieu minimalement trois fois par année, soit à l'automne, à l'été et au printemps. La concentration en MES des échantillons sera évaluée en laboratoire.

Compte tenu de la superficie du site et d'une circulation importante de machinerie lourde, il y a des risques d'entraînement de MES et d'hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50}) (déversement ou fuite de la machinerie) avec les eaux de pluie. Ce risque d'entraînement est important en période de construction et d'aménagement du site (déboisement, décapage du sol, excavation, construction des chemins d'accès, aires d'entreposage de sols excavés, etc.). Les exigences de rejet et de suivi suivantes doivent être prescrites sur les eaux de ruissellement pendant la période de construction :

- valeurs limites journalières de rejet de 50 mg/l pour les MES;
- valeurs limites de 2 mg/l pour les hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50});
- suivi hebdomadaire à partir d'un échantillon instantané en période de construction pour ces deux paramètres.

Veuillez intégrer les exigences ou bien justifier pourquoi ce ne serait pas nécessaire.

R-32 Voici une mise à jour de la section 10.2.5 du rapport principal de l'étude d'impact :

Section 10.2.5 - Programme préliminaire de surveillance de la performance des bassins de décantation en phase de construction

L'aménagement de bassins de décantation au réseau de collecte pluvial permettra de réduire significativement la concentration en MES dans les eaux rejetées au golfe.

La performance des bassins sera évaluée à l'aide d'échantillonnage réalisé en amont et en aval des bassins périodiquement, et ce, selon la durée des travaux. Un suivi hebdomadaire de la performance des bassins à partir d'un échantillon instantané sera réalisé pendant toute la période de construction.

La performance des bassins de décantation sera évaluée à partir de deux exigences de rejet :

- Valeur limite journalière de rejet de 50 mg/L pour les MES;
- Valeur limite de 2 mg/L pour les hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50}).

La concentration en MES et en hydrocarbures des échantillons sera évaluée en laboratoire.

De plus, des inspections quotidiennes permettront d'évaluer visuellement le bon fonctionnement des bassins.

Le programme de surveillance vise à :

- Vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation appliquées;
- Interrompre temporairement certains travaux qui pourraient être à l'origine de dépassement du seuil établi;
- Détecter rapidement toutes contaminations en hydrocarbures pétroliers;
- Identifier et mettre en place des ajustements, si nécessaire, à la rectification de situations nuisibles à la qualité de l'eau;
- Si requis, fournir des rapports de surveillance élaborés dans le cadre du programme aux autorités (MELCCFP et MPO), ainsi que des recommandations.

Durant les travaux, la méthodologie employée pour le suivi de la performance des bassins de décantation sera précisée au préalable et validée par les autorités concernées avant sa mise en œuvre. Les données pourront être transmises au surveillant afin de prendre rapidement les mesures nécessaires.

Dans le cas où des signes de mauvais fonctionnement des bassins sont observés lors des inspections visuelles ou dans le cas où la performance convenue avec les autorités compétentes n'est pas respectée, les étapes suivantes seront réalisées :

- Arrêter les travaux générant des MES et des hydrocarbures pétroliers;
- Valider les correctifs devant être apportés au chantier ou aux mesures d'atténuation en place afin de rétablir la situation;
- Réaliser une surveillance au niveau des correctifs réalisés.

Les résultats de la surveillance des MES et des hydrocarbures pétroliers et, s'il y a lieu, des nouvelles mesures d'atténuation mises en place seront présentés dans le cadre de rapports. Ceux-ci seront soumis régulièrement au responsable de chantier d'AquaBoreal inc. et aux autorités visées (MELCCFP et MPO) à la fréquence souhaitée. Au besoin, une réévaluation du programme de surveillance sera faite en fonction des résultats, afin de s'assurer de sa performance. Toute modification ou tout ajustement du programme de surveillance fera l'objet d'échanges avec les autorités jusqu'à leur approbation.

Outre l'émission de MES associée aux activités en milieux terrestres et hydriques mentionnés précédemment, les activités de nivellement du fond marin pour recevoir la prise d'eau et le diffuseur sont également susceptibles d'émettre des MES. Le programme de surveillance sera établi selon les modalités prévues au guide Recommandations pour la gestion des matières en suspension (MES) lors des travaux de dragage (MELCCFP & ECCC, 2016).

Référence :

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs et Environnement et Changement Climatiques Canada (MELCCFP et ECCC). 2016. Recommandations pour la gestion des matières en suspension (MES) lors des travaux de dragage. Québec. 64 pages.

QC - 33 À l'annexe E Document de soutien – Chaîne de procédé C-9 pour l'usine de traitement des effluents, l'initiateur du projet mentionne que « le débit sera mesuré en continu à l'aide d'un débitmètre. Les paramètres mesurés en continu seront le débit, le pH, la température et la salinité, tandis que les paramètres chimiques, tels que les MES, le phosphore total, l'azote total et la DBO_5, seront mesurés avec la récupération des échantillonnages trois fois par semaine. De plus, une partie des échantillons d'eau récupérée sera envoyée à un laboratoire agréé pour en faire l'analyse détaillée selon les normes applicables. » L'azote ammoniacal, les nitrites et les nitrates doivent faire partie de votre programme d'autosurveillance de l'effluent. Veuillez les intégrer ou bien expliquer pourquoi ce ne serait pas nécessaire.

R-33 Voir l'annexe B - Programme préliminaire de surveillance environnementale.

QC - 34 À l'annexe E Document de soutien – Chaîne de procédé C-9 pour l'usine de traitement des effluents p. 16, l'initiateur du projet mentionne qu'« Afin d'assurer le suivi et le respect de ces exigences de rejet établies pour les installations, une campagne d'échantillonnage et de mesure sera effectuée régulièrement, comme mentionnée à la section 3.7. Grâce à ce suivi, le traitement des eaux pourra être ajusté pour maintenir l'atteinte des exigences. Un programme

d'autosurveillance de l'effluent a été élaboré dans le cadre de ce projet. » Veuillez prévoir un programme préliminaire de surveillance environnementale qui inclut la gestion du site aquacole et contenir en plus de ceux déjà prévus (ex. : débits d'eaux des effluents, analyses des effluents des eaux usées) minimalement les éléments suivants :

- l'avancement des travaux;
- les analyses d'échantillons de moulées;
- les quantités de moulées;
- la production de poissons, par exemple :achats, mortalités, vente, biomasse en inventaire;
- la gestion et la caractérisation des boues;
- l'utilisation des équipements de traitement, par exemple : périodes de fonctionnement, les justifications si un contournement est requis;
- l'utilisation des produits chimiques et prophylactiques.

R-34 Voir l'annexe B - Programme préliminaire de surveillance environnementale.

VOLET ATMOSPHÈRE

CLIMAT SONORE

QC - 35 À la section 6.4.2 Description des CVE p. 77 du rapport principal, l'initiateur du projet indique que la caractérisation du bruit ambiant n'est pas complète et sera précisée avant les demandes d'autorisations ministérielles qui suivront pour donner suite au décret. Ainsi, l'étude d'impact ne contient aucune étude du climat sonore.

Dans le cadre de la réalisation de l'étude d'impact, la Directive exige que l'initiateur du projet fournisse une description détaillée du climat sonore. Cette analyse doit être effectuée en respectant les exigences définies par la note d'instructions *Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui les génèrent* 98-01 (NI 98-01) et les *Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel* pour les sources fixes.

En l'absence de l'étude du climat sonore, il est impossible de déterminer si le projet est recevable. Une étude complète devra donc être fournie par l'initiateur du projet.

Afin de déterminer la recevabilité, l'étude du climat sonore devra inclure, sans toutefois s'y limiter, les éléments suivants :

- Une mise en contexte décrivant l'emplacement, l'horaire de fonctionnement ainsi que les activités menées sur le site. Elle inclut également une description de l'environnement en identifiant les récepteurs sensibles considérés. Une carte indiquant la localisation précise des récepteurs doit être fournie. Si des études acoustiques antérieures ont déjà été réalisées, leurs résultats et détails doivent également être mentionnés;

- Une caractérisation du climat sonore initial afin de déterminer le niveau sonore de jour et de nuit avant l'implantation du projet. Lors de cette étape, la méthodologie doit être conforme à l'approche indiquée dans la note d'instructions NI 98-01.

La section 4.1 de la NI 98-01 précise les exigences concernant l'emplacement et la position des sonomètres. Des photos de l'emplacement des équipements de mesure devront être prises lors des relevés et fournies pour valider le respect de ces exigences.

Les résultats de la caractérisation du climat sonore initial doivent faire l'objet d'une analyse et inclure l'identification des sources prédominantes et les événements associés. Les niveaux sonores globaux par heure (LAeq, 1 h), ainsi qu'un graphique détaillé seconde par seconde doivent être fournis. Le graphique devra inclure un tracé des LAeq, 1 h afin de fournir une vue d'ensemble des variations moyennes.

- Une description des critères de bruit selon la NI 98-01. Cette description doit inclure les critères applicables selon les phases du projet (construction et exploitation) et la période (jour, soir et nuit).

- Une présentation des équipements pour chacune des phases du projet, incluant :

    - Le nombre, type, modèle, emplacement précis, puissance sonore, spectre sonore et leur pourcentage d'utilisation sur une heure;

- Une analyse prédictive de l'impact sonore réalisée au moyen d'une modélisation des niveaux sonores pour la phase d'exploitation.

  La description du modèle doit inclure, notamment, les informations sur le logiciel et les normes utilisés, ainsi que sur le type de sources considérées (ponctuelles, linéaires ou surfaciques et directivité) et les paramètres de modélisation. Cette description doit également intégrer, notamment, la topographie et la présence des bâtiments et tout autre élément affectant la propagation du son.

  Les résultats présentés devront inclure une description de la conformité acoustique des récepteurs sensibles ainsi que des cartes isophones illustrant les niveaux sonores pour les périodes de jour et de nuit.

- Si la modélisation révèle une non-conformité aux récepteurs sensibles, les mesures de mitigation envisagées pour atteindre la conformité devront être présentées. Ces mesures devront être modélisées et les résultats après leur application devront être fournis pour en valider l'efficacité.

  Les résultats de la modélisation à la suite de l'application des mesures de mitigations devront également inclure des cartes isophones afin d'illustrer les niveaux sonores dans la zone d'étude pour les périodes de jour et de nuit.

R-35 Sachant que le climat sonore existant est principalement soumis au bruit routier de la route 138, une modélisation théorique du climat sonore existant sera réalisée dans une première étape à l'aide du modèle Traffic Noise Model (TNM par la FHWA) version 2.5 (consulter la R-36 pour plus de précision).

Dans une seconde étape, une estimation de la contribution maximale des phases 1 et 2 du projet sera réalisée. Pour se faire, les intrants disponibles ou les « pires scénarios » seront intégrés afin de modéliser la contribution sonore maximale admissible aux phases 1 et 2 du projet, en proposant

au besoin des aménagements pour réduire la propagation du bruit. Cet exercice permettra de mener à l'élaboration d'une liste de recommandation et des critères de performances pour la phase de conception.

La dernière étape consistera en la modélisation des niveaux sonores du projet en phase d'exploitation. Cette étape inclura la préparation d'un modèle 3D, la préparation des cartes de bruit (cartes isophones), la description des zones sensibles au bruit et des critères d'évaluation. Des ateliers de travail pour ajuster les intrants et les niveaux sonores projetés seront effectués. L'efficacité de dispositifs de mitigation sera également analysée. L'étude du climat sonore suivra l'approche indiquée dans la Note d'instructions 98-01 « Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui les génèrent » (NI 98-01).

Une vérification *in situ* des niveaux de bruit résiduels d'une durée de 24 heures sera également réalisée à l'été 2025 à l'aide d'un sonomètre de classe 1 pour les différents bâtiments sensibles répartis dans les zones municipales H-29, M-33 et H-45 (un sonomètre par zone localisée à la résidence la plus exposée et rapprochée des sources de bruit). L'installation complémentaire d'un compteur de circulation routière sur la route 138 sera également réalisée afin de confirmer la fréquence de passage de véhicules par rapport aux données du MTMD disponibles. La prise des mesures pourra être réalisée en période estivale 2025. Le protocole pour la prise de mesures sera remis au MELCCFP pour des fins de validation dès qu'il sera disponible. L'emplacement et la position des sonomètres suivra la section 4.1 de la NI 98-01, mais à confirmer sur place selon les autorisations obtenues auprès des occupants concernés.

QC - 36 L'initiateur du projet doit fournir une estimation du nombre de véhicules : automobiles et camions qui transiteront vers l'usine quotidiennement. Il doit également évaluer l'importance de cette circulation sur le climat sonore ambiant en fonction du trafic déjà existant sur la route 138 et de la localisation des récepteurs sensibles.

Dans l'éventualité où cet impact s'avérerait significatif, il est possible qu'un volet concernant les composantes routières soit exigé dans l'étude du climat sonore. Le cas échéant, l'analyse devra être effectuée en respectant les éléments de la question précédente et les exigences définies dans la *Politique sur le bruit routier* du ministère des Transports et de la Mobilité durable ainsi que dans les *Lignes directrices relatives au bruit dans l'environnement dans la Région européenne* de l'Organisation mondiale de la Santé pour le bruit routier, tel que reprises par l'INSPQ relatant les *Nouvelles lignes directrices de l'Organisation mondiale de la Santé sur le bruit environnemental : changement d'approche*.

R-36 Une étude théorique des niveaux de bruit existants, basés sur les données de circulation du MTMD, sera réalisée. Ce travail permettra d'estimer le niveau sonore pour chaque tranche horaire. L'objectif de cette modélisation théorique du climat sonore existant sera de fixer les niveaux sonores maximaux autorisés pour les différents bâtiments sensibles répartis dans les zones municipales H-29, M-33 et H-45, en période du jour, du soir et de la nuit.

La modélisation des niveaux sonores en phase d'exploitation, discutée à la réponse R-35, prendra en considération l'importance du nombre de véhicules qui transiteront quotidiennement vers l'usine.

Considérant que l'infrastructure concernée par le camionnage est principalement la route 138, l'évaluation des impacts sonores se fera uniquement à partir de la nouvelle Politique de gestion du bruit routier du MTMD (2024) qui remplace depuis mars 2025 la Politique sur le bruit routier de 1998. Cette politique est alignée avec le nouveau Cadre normatif pour atténuer les nuisances et réduire les risques d'origine anthropique relatifs au transport routier, ferroviaire et aérien ainsi qu'aux sources fixes de bruit (MTMD, MELCCFP et MAMH, octobre 2024). Ces documents sont plus récents que ceux cités ci-haut (INSPQ et OMS) et recoupent certains aspects des normes internationales, en différenciant le bruit diurne et nocturne.

Si requis, des recommandations sur les heures de livraison, l'arrêt obligatoire des moteurs, ou sur le parcours des camions pourront être apportées afin de réduire les nuisances potentielles.

Références :

Ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD). 2024. Politique de gestion du bruit routier. 15 pages.

Ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD), ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatique, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) et ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH). 2024. Cadre normatif – Atténuer les nuisances et réduire les risques d'origine anthropique relatifs au transport routier, ferroviaire et aérien ainsi qu'aux sources fixes de bruit. 7 pages.

ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

QC - 37 À la section 2 Description des variantes de réalisation p. 35 du rapport principal, l'émission d'odeur lors des opérations pourrait avoir un impact sur la qualité de vie des citoyens et sur les valeurs foncières des propriétés. L'initiateur du projet doit réaliser une étude sur la direction des vents dominants dans le secteur de Baie-Trinité afin de permettre le choix du site de construction des bâtiments de stockage et de déshydratation des boues. De plus, il doit prévoir l'utilisation de moyens de technologie efficaces pour réduire cette nuisance en cas de plainte ou si la situation l'exige. Veuillez présenter une étude sur la direction des vents dominants, ainsi que des mesures d'atténuation des odeurs que l'initiateur prévoit appliquer en cas de besoin.

R-37 Voir la réponse à la question QC-45.

QC - 38 Bien que l'étude d'impact fasse mention de certaines sources potentielles d'émission de GES telles que le transport des matériaux de construction, de la gestion des déblais/remblais, de la circulation de la machinerie sur le chantier et du fonctionnement d'équipements fixes comme des génératrices ou des compresseurs, une quantification détaillée et chiffrée des sources d'émission de GES du projet doit être présentée liées aux phases d'aménagement, de construction, d'exploitation et de fermeture. L'initiateur du projet peut se référer à la méthodologie disponible à l'annexe 1 afin de fournir une quantification détaillée et chiffrée des sources d'émissions de GES. Si une autre méthodologie est utilisée, veuillez justifier pourquoi celle-ci a été retenue.

R-38 Pour répondre à cette question, une quantification des GES a été réalisée (annexe G). La quantification des émissions GES est présentée à la section 2 de l'annexe G.

QC - 39 Toujours à la section 6.3.5 du rapport principal, l'initiateur présente les mesures d'atténuation suivantes :

- limitation de production de GES par l'entrepreneur, lors de l'utilisation d'équipement mobile, d'équipement fixe et des véhicules de chantier;
- quantification des émissions de GES par l'entrepreneur, sous forme de bilan mensuel;
- limiter les distances pour l'acquisition des matériaux et la gestion des déblais/remblais;
- recours, autant que possible, à l'électricité du réseau sur le chantier et lors de la mise en exploitation;
- assurer aux travailleurs des logements à proximité du chantier;
- réduire l'empreinte environnementale, lors du transport du poisson par l'utilisation des camions réfrigérés qui approvisionnent actuellement la Côte-Nord;
- choisir l'option de traitement de déshydratation des boues en fonction des taux d'émission de GES;
- pourparlers entre AquaBoréal inc. et Hydro-Québec, afin d'augmenter l'offre d'énergie de 5,4 MW.

Bien que les mesures d'atténuation présentées soient intéressantes, plus de détails sur ces mesures à long terme sont souhaités. Considérant que le gouvernement du Québec s'est doté d'un objectif de carboneutralité en 2 050, l'initiateur du projet doit présenter la manière dont le projet s'inscrit dans cet objectif de carboneutralité, et comment il pourra contribuer à l'atteinte de celui-ci.

Dans la mesure du possible, l'initiateur du projet doit quantifier les réductions d'émissions de GES engendrées par les mesures d'atténuation présentées.

R-39 Pour répondre à cette question, une quantification des GES a été réalisée, incluant une présentation des mesures de réduction de GES et leur quantification, lorsque possible (annexe G). La section 3 de cette étude présente les mesures d'atténuation des émissions de GES.

QC - 40 À la section 6.4.3 Description des impacts des activités du projet sur les CVE et à la section 6.4 Enjeu 4 – Qualité de vie p. 77 à 80 du rapport principal, des activités de dynamitage sont prévues par l'initiateur du projet. Étant donné les risques d'intoxication au monoxyde de carbone (CO) qui est produit lors des travaux d'excavation à l'explosif, il est exigé d'AquaBoréal inc. qu'il prévienne les risques d'intrusion de CO, s'il y a des habitations ou des bâtiments situés à 100 mètres de la zone dynamitée. À cet effet, il doit respecter les normes en vigueur et suivre les recommandations préconisées par le *Guide de pratiques préventives - les intoxications au monoxyde de carbone et les travaux de sautage*, disponible depuis 2 012 sur le site du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). Veuillez décrire les zones de dynamitage recensées ainsi que le nombre de bâtiments résidentiels proches de ces zones et respecter les normes en vigueur ainsi que les recommandations du Guide de pratique.

R-40 À cette étape-ci du projet, il n'est pas défini si les travaux d'excavation nécessiteront du dynamitage. Cet aspect du projet sera déterminé lorsque des études géotechniques auront lieu.

Puisqu'il y a des probabilités que le projet ait recours à du dynamitage, celui-ci a été discuté dans l'étude d'impact sur l'environnement. En ce sens, concernant les zones de dynamitage, en l'absence d'études géotechniques permettant d'évaluer les zones de roc, celles-ci ne sont pas bien définies. Il est attendu que les zones de dynamitage soient plus petites que les bâtiments projetés. En effet, le dimensionnement des zones a été ajusté en fonction de la profondeur des bassins et de l'usine. Elles représentent les zones qui nécessiteront d'être excavées dans l'usine (voir Figure 1). Aucune habitation ne se situe dans la zone d'influence de 100 m.

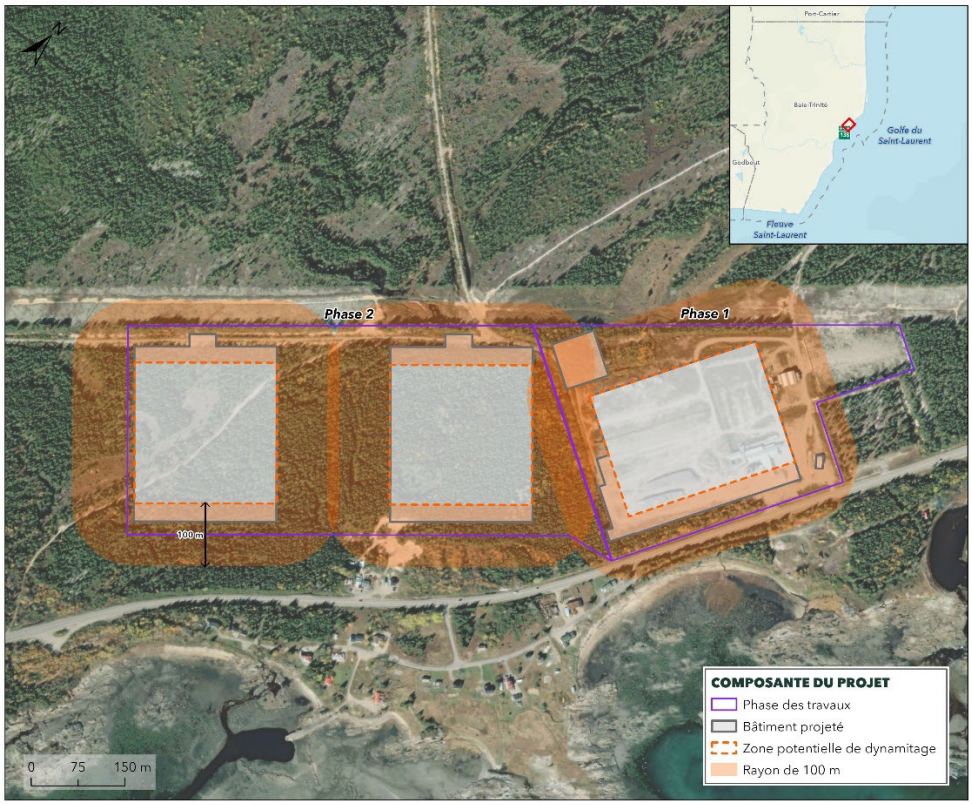


Figure 1 : Zones potentielles de dynamitage et leur rayon d'influence de 100 m

L'entrepreneur obtiendra tous les permis nécessaires pour la manutention et l'entreposage des explosifs. Il respectera les lois, règlements, normes et recommandations en vigueur lors de la réalisation de ces travaux, notamment :

- Règlement d'application de la Loi sur les explosifs (E-22, r. 1);
- Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r. 4);
- Règlement sur la santé et la sécurité du travail de la CNESST (S-2.1, r. 13);
- Cahier des charges normalisé BNQ 1809-350 – Travaux de construction – Excavations par sautage – Prévention des intoxications par monoxyde de carbone;
- Guide de pratiques préventives – les intoxications au monoxyde de carbone et les travaux de sautage du MSSS;
- Règlement sur les activités dans des milieux humides, hydriques et sensibles (Q-2, r. 0.1; art. 9).

Parmi les mesures de protection qui seront mises en place par l'entrepreneur, on retrouve notamment :

- L'utilisation de sismographes;
- L'utilisation de tapis pare-éclats;
- L'aménagement d'un périmètre de sécurité et d'une signalisation adéquate;
- L'utilisation d'un signal sonore (sirène) avant et après le sautage;
- Au préalable, informer les usagers à proximité;
- La distribution de détecteur de monoxyde de carbone aux bâtiments situé à moins de 100 m;
- La surveillance du monoxyde de carbone dans les bâtiments situés à moins de 100 m pendant plusieurs jours après le dynamitage (14 jours).

QC - 41 La section 6.4.3 *Description des impacts des activités du projet sur les CVE* p. 78 du rapport principal précise que l'emplacement de l'entreposage des boues sera bonifié en fonction de la caractérisation de la qualité de l'air. Veuillez préciser la méthode ou l'approche de caractérisation prévue.

R-41 Voir la réponse à la question QC-45.

QC - 42 En complément à la **QC-41**, veuillez présenter en détail l'ensemble des activités et des sources (ex : le nombre de conteneurs de stockage des boues, de bassins, quantités, durées) susceptibles d'émettre des odeurs. Veuillez également fournir les informations, dont vous disposez (ex : des données provenant de projets semblables), concernant les données qualitatives (nature de composés odorants) ou quantitatives (taux d'émission) des odeurs émises par les activités envisagées.

R-42 Dans le cadre du projet AquaBoreal inc., les activités susceptibles d'émettre des odeurs seront principalement localisées dans l'usine de traitement des effluents, c'est-à-dire le traitement des eaux usées piscicoles ainsi que la déshydratation des boues piscicoles, de même que le stockage de ces dernières. Pour limiter la génération d'odeurs, tous les réservoirs de liquides seront couverts. La ventilation prélèvera les odeurs à la source et sera raccordée à un système de traitement de l'air.

Des données provenant de projets de mise aux normes et de mise à niveaux de stations de récupération des ressources de l'eau (STARRE) sont disponibles en ce qui a trait aux odeurs générées par ce type d'installations.

Le tableau suivant présente les composés odorants susceptibles d'être générés par des eaux usées avec leurs seuils de détection et leurs types d'odeurs.

Tableau 2 : Composés odorants susceptibles d'être générés par des eaux usées

Composé	Seuil de détection bas ($\mu g/m^3$)	Seuil de détection haut ($\mu g/m^3$)	Type d'odeur
Acides			
Acide acétique	43	S.O.	Vinaigre
Acide butyrique	0,35	86	Rance
Acide valérique	8	12 000	Sueur
Composés azotés			
Ammoniaque	100	11 600	Teinture à cheveux
Méthylamine	1,2	65	Poisson pourri
Éthylamine	6 500	S.O.	Ammoniaque
Diméthylamine	47	160	Poisson mort
Indole	0,6	7,1	Odeur fécale
Scatole	0,012	0,35	Odeur fécale
Composés sulfurés, thiols et mercaptans			
Sulfure d'hydrogène	0,76	S.O.	Œuf pourri
Méthylmercaptan	0,003	38	Ail, chou
Éthylmercaptan	0,043	S.O.	Chou pourri
Sulfure de diméthyle	0,34	1,1	Légume pourri
Sulfure de diméthyle	1,4	S.O.	Éther
Disulfure de diméthyle	1,1	46	Putréfaction
Aldéhydes et cétones			
Butyraldéhyde	15	22	Rance
Isobutyraldéhyde	2,5	34	Fruit
Formaldéhyde	490	S.O.	Odeur acre
Acétaldéhyde	0,01	4	Fruit (pomme)
Acétone	650	13 900	Fruit sucré
Butanone	30	870	Pomme verte

Il est attendu que la génération de ces odeurs représente le **pire cas de figure**, car dans le cadre du projet AquaBoreal inc., il n'y aura pas de traitement biologique à l'usine de traitement des effluents. De ce fait, les odeurs générées pourraient être moindres que dans une installation avec traitement biologique.

Le principal composé odorant attendu est le sulfure d'hydrogène (H_2S). La concentration maximale de H_2S avant l'épuration provient de l'étude « *Hydrogen sulphide exposure in waste water treatment* » (Austigard, Svendsen et Heldal, 2018). Dans cette étude, près de cent échantillonnages dans des stations d'épuration ont été effectués en Norvège afin de déterminer la concentration de H_2S à laquelle les travailleurs sont exposés. Les résultats de cette étude montrent que seulement 9 % des échantillonnages ont mené à un pic de concentration supérieur à 10 ppm (14 mg/m³) et que cette concentration représente un pic de courte durée. Par conséquent, il n'est pas attendu que la concentration en H_2S soit constante à 10 ppm. Par ailleurs, toujours dans cette étude, 29 % des échantillonnages ont montré une concentration en H_2S inférieure à 0,1 ppm (0,14 mg/m³).

Une efficacité d'épuration du H_2S de 99 % à l'aide d'un système de traitement de l'air de type BIOREM, par exemple, résulterait en une concentration maximale après épuration de 1,4 µg/m³, ce qui est inférieur à la valeur limite de 6 µg/m³ (4 minutes) de l'annexe K du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA). Par conséquent, le H_2S rejeté dans l'atmosphère n'est pas susceptible de porter préjudice à l'environnement. Il est à noter qu'une caractérisation devra être effectuée après la mise en service de l'usine de traitement des effluents afin de confirmer les données.

En ce qui concerne la ferme piscicole en soi, il n'y aura pas d'odeurs générées attendues :

- Deux composés odorants sont susceptibles d'être générés à même la chair du poisson : la géosmine et le 2-méthylisobornéol (MIB). Ces composés organiques volatils sont produits par certaines bactéries comme les cyanobactéries et les actinomycètes. Ils sont fréquemment associés au goût et à l'odeur de vase ou de terre. Toutefois, cela n'aura pas d'impact sur les odeurs générées dans la ferme piscicole;
- La dégradation de la matière organique dans les bassins d'élevage (moulée non consommée et déjections) est minimisée grâce à l'utilisation de systèmes d'aquaculture en recirculation (RAS). Les RAS seront notamment dotés d'équipements de filtration pour récupérer ces matières organiques. De plus, une oxygénation en continu sera assurée pour les besoins biologiques du poisson, ce qui aura comme effet de minimiser les zones anaérobiques dans les bassins d'élevage, limitant ainsi la dégradation anaérobique de la matière organique.

Références :

Austigard, Å. D., Svendsen, K. et Heldal, K. K. 2018. Hydrogen sulphide exposure in waste water treatment. Journal of Occupational Medicine and Toxicology, 13(1), 1–10. doi: 10.1186/s12995-018-0205-9

QC - 43 À la section 6.4.4.3 *Gestion des odeurs* p. 80 du rapport principal, il est mentionné que « le degré de perturbation (des odeurs) est jugé moyen et que l'étendue de l'impact est « local » en raison de la distance de propagation des odeurs dans l'air. Par conséquent, l'importance de l'impact est « majeure » ». De ce fait, « des mesures standards seront appliquées, notamment le traitement et le confinement des airs viciés dans des bâtiments à pressions négatives » (section 6.4.5 *Détermination et évaluation de l'importance des impacts résiduels après application des mesures d'atténuation particulières* p. 81 du rapport principal).

De plus, la section 2.2.3.9 *Gestion des odeurs et traitement de l'air* p. 35 du rapport principal précise qu'à « la suite de ces mesures, la production piscicole terrestre » (contenue dans des bâtiments) ne produira pas de rejet de contaminants dans l'atmosphère. À la lumière de ces mesures d'atténuation, l'évaluation de l'importance des impacts odeurs révèle que le degré de perturbation est jugé « faible » (section 6.4.5 *Détermination et évaluation de l'importance des impacts résiduels après application des mesures d'atténuation particulières* p. 81 du rapport principal).

Nous comprenons que les activités réalisées dans les bâtiments ne produiraient pas d'émissions vers l'atmosphère et que les sources d'émission d'odeurs sont situées à l'extérieur des bâtiments. En fait, la section 6.4.3 *Description des impacts des activités du projet sur les CVE* p. 78 du rapport principal précise que « la gestion des odeurs provenant des bassins et de la gestion des résidus de poisson et des boues sera intimement liée avec la qualité de l'air en phase exploitation. Ainsi, en fonction de la caractérisation de la qualité de l'air, l'emplacement de l'entreposage des boues sera bonifié ». L'initiateur du projet doit répondre à ces demandes :

- Veuillez déposer cette caractérisation de la qualité de l'air;
- Est-ce que les émissions des odeurs seraient causées uniquement par les activités réalisées à l'extérieur des bâtiments ? Veuillez préciser le cas échéant;
- Veuillez représenter les lieux d'entreposage des matières résiduelles (boues, viscères et poissons morts) sur un plan.

R-43 Voir la réponse à la question QC-45.

QC - 44 La valorisation de sous-produits industriels est déjà une pratique établie dans la production de bleuets sauvages. Selon les auteurs du rapport, le sous-produit industriel serait probablement classé O3[2] au niveau des odeurs. Il dégage donc autant d'odeur ou davantage que du lisier de porc. Les épandages en milieux habités devront être encadrés selon les restrictions réglementaires associées aux émanations d'odeurs. Ceci pourrait restreindre encore davantage les superficies pouvant en recevoir. Comment concilier l'épandage d'un produit potentiellement classé O3 avec l'impossibilité de l'enfouir en bleuetière?

R-44 **QUESTION RÉPONDUE PAR VIRIDIS ENVIRONNEMENT**

Bien que ce type de produit soit reconnu pour dégager des odeurs comparables ou supérieures à celles du lisier de porc, plusieurs éléments de contexte permettent de limiter l'impact de cette caractéristique dans le cas particulier des bleuetières. D'abord, les bleuetières sont généralement situées en territoires plus isolés, souvent éloignés des zones résidentielles denses, ce qui réduit considérablement les risques de nuisance pour les populations avoisinantes. De plus, les distances séparatrices déjà prévues pour les puits et autres zones sensibles contribuent à limiter les effets indésirables liés aux émanations d'odeurs.

[2] Odeurs des matières organiques : Odeurs des matières organiques - Système de classification par le MDDEFP

En tenant compte de ces éléments et des bonnes pratiques agricoles reconnues, il est possible de concilier l'épandage d'un produit classé O3 avec les réalités de la culture du bleuet en sol organique, tout en respectant les exigences du Code de gestion des matières résiduelles fertilisantes.

Il est également pertinent de souligner que le Code de gestion des MRF permet, sous certaines conditions, de reclasser un produit initialement classé O3 en catégorie O2 à la suite d'un processus de flairage. Cette méthode, réalisée par un évaluateur qualifié, permet d'évaluer de manière précise l'intensité et la portée des odeurs émises par le produit. Si les résultats démontrent que les odeurs sont inférieures aux seuils définis pour la catégorie O3, le produit peut alors être reclassé, ce qui simplifie sa gestion et élargit les possibilités d'épandage, notamment en bleuetière.

QC - 45 Conformément à l'article 197 du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA), il est interdit, à compter du 30 juin 2011, de construire ou de modifier une source de contamination ou d'augmenter la production d'un bien ou d'un service s'il est susceptible d'en résulter une augmentation de la concentration dans l'atmosphère d'un contaminant mentionné à l'annexe K au-delà de la valeur limite prescrite pour ce contaminant à la colonne 1 de cette annexe ou au-delà de la concentration d'un contaminant pour lequel cette valeur limite est déjà excédée.

Pour fins de l'application du présent article, les modèles de dispersion atmosphérique prescrits à l'annexe H sont utilisés, selon les modalités indiquées à cette annexe. L'étude d'impact ne présente pas une étude de modélisation de la dispersion atmosphérique des émissions. Cependant, des activités prévues pendant la phase d'exploitation, principalement les génératrices, pourraient résulter une augmentation des concentrations dans l'atmosphère de certains contaminants mentionnés à l'annexe K du RAA. Bien que leur utilisation soit occasionnelle, les émissions des génératrices lors des tests de charges et des entretiens périodiques qui auront lieu une fois par semaine (section 10.3.1.3 *Climat sonore* p. 123 du Rapport principal) doivent être modélisées.

Veuillez présenter une étude de dispersion des émissions de l'ensemble des génératrices prévues pour la capacité maximale du projet. Toutes autres activités susceptibles de générer des émissions à l'atmosphère doivent également être considérées dans la modélisation.

À noter que les scénarios de modélisation devront permettre de reproduire les pires concentrations de contaminants attendues en fonction de la période d'application de la valeur limite. Pour les génératrices d'urgence, la modélisation de la dispersion atmosphérique ne devra pas prendre en compte l'utilisation en mode « urgence », mais plutôt les tests ou les entretiens prévisibles et planifiés. L'impact de ces derniers devra être considéré dans les scénarios de modélisation.

R-45 **QUESTION RÉPONDUE PAR GROUPE ALPHARD (commentée par CIMA+)**

Groupe Alphard a fait l'acquisition et le traitement des données météorologiques. La rose des vents est disponible à l'annexe H.

Groupe Alphard a également commencé à rassembler les informations avec le client pour compléter le devis de modélisation et ensuite réaliser la modélisation de dispersion atmosphérique.

CLIMATOLOGIE

QC - 46 L'étude d'impact ne présente que partiellement les changements climatiques. L'initiateur du projet est invité à consulter la section 3.2 et le tableau 3 du guide *Les changements climatiques et l'évaluation environnementales - Guide à l'intention de l'initiateur du projet*. Veuillez compléter la démarche d'adaptation aux changements climatiques proposée dans ce guide, notamment en prenant en compte les éléments suivants :

- une présentation des projections climatiques (*representative concentration pathways* (RCP) 4.5 et RCP 8.5 ou *shared socio-economic pathways* (SSP) 2-4.5 et SSP3-7.0, aux horizons temporels 2 041-2 070 et 2 071-2 100) pour les aléas climatiques identifiés comme pouvant avoir un impact sur le projet ou le site d'implantation au tableau 2.9 *Mesures d'adaptation proposées dans un contexte de changements climatiques* p. 26 du rapport principal, c'est-à-dire l'élévation du niveau des mers relatif, l'augmentation des pluies, la modification du régime hydrique des cours d'eau et la modification de la température de l'eau pour la durée de vie utile du projet estimée à 50 ans (section 2.2.4 *Projet de fermeture* p. 38);
- une description des conséquences de ces aléas climatiques pour le projet ou le milieu d'implantation;
- une description et une appréciation des risques pour le projet ou le milieu d'implantation, c'est-à-dire une évaluation de la probabilité d'occurrence de l'aléa ainsi qu'une évaluation des conséquences sur le projet ou le milieu;
- les mesures d'adaptation afin de diminuer les risques identifiés à un niveau acceptable, lorsque c'est nécessaire.

Des références sont disponibles pour fins d'informations sur les aléas climatiques.[3]

R-46 L'étude d'appréciation et du traitement des risques climatiques, disponible à l'annexe I, présente le plan de résilience aux changements climatiques, conformément à la démarche d'adaptation aux changements climatiques proposée par le guide « Les changements climatiques et l'évaluation environnementale – Guide à l'intention de l'initiateur de projet » et le document « Élaborer un plan d'adaptation aux changements climatiques – Guide pour les organismes municipaux » du MELCCFP.

QC - 47 En plus des aléas mentionnés dans le document (élévation du niveau des mers relatif, augmentation des pluies, modification du régime hydrique des cours d'eau et modification de la

[3] Portail sur le suivi de l'érosion du littoral : https://sigec.uqar.ca/Portal/carto/view?page=mapGallery&mapid=3d421e35-1941-4940-aa94-9b4645cbb691;

Outil canadien d'adaptation au niveau d'eau extrême : https://gisp.dfo-mpo.gc.ca/portal/apps/experiencebuilder/experience/?id=39b77f2331b24522841ba7d4289a0b2f&locale=fr

Données climatiques Canada : https://donneesclimatiques.ca/explorer/variable/slr/?coords=49.85038074305419,-66.25442504882814,9&geo-select=EFGFJ&rcp=rcp85-p50&decade=2100&rightrcp=disabled;

Portrait climatique Ouranos (pluies et températures de l'air) : https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?a=0&c=0&discrete=1&e=CMIP6&i=tg_mean&p=50&r=qc000&s=annual&scen=ssp370&w=0&yr=2071;

Atlas hydroclimatique (débits et indicateurs hydroclimatiques) :https://www.cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/.

température de l'eau), l'initiateur du projet doit évaluer l'impact de l'augmentation des températures de l'air sur le projet, ainsi que l'impact de la diminution de la salinité de l'eau du fleuve (Bourduas Crouhen et coll., 2017[4]).

R-47 Voir la réponse à la question QC-46.

VOLET SOL ET MATIÈRES

ÉROSION DU SOL

ENTREPOSAGE DES BOUES

QC - 48 À la section 3 Description du milieu de réalisation du projet p. 39 à 40 du rapport principal, selon la carte de contrainte à l'érosion, le site de la phase 1 du projet se trouverait en bordure d'une zone de contrainte susceptible de subir des reculs sous l'effet de l'érosion. Étant donné que le projet aura une durée de vie de plus de 50 ans, quelles sont les mesures que l'initiateur du projet prévoit mettre en place pour protéger les installations de la ferme piscicole contre l'érosion sans exacerber le problème ailleurs dans la municipalité, par exemple, par une augmentation de l'artificialisation des berges au détriment des habitats naturels côtiers?

R-48 Une zone d'érosion est effectivement présente dans la baie du Petit Mai, à l'est de la phase 1 du projet, et inscrite au SADR de la MRC de Manicouagan. Celle-ci est toutefois située entre la route 138 et la rive, tandis que les limites du projet sont à l'extérieur de la zone cartographiée par la MRC. La route 138 pourrait éventuellement être touchée par le recul de la rive, de sorte que le MTMD devra prévoir une intervention dans ce secteur.

D'un point de vue de la géomorphologie côtière, la zone d'érosion est ceinturée par des affleurements rocheux massifs et demeure donc confinée entre ceux-ci. Il ne s'agit donc pas d'une problématique d'érosion telle que celle existante dans le secteur de Pointe-aux-Anglais, où la route 138 est menacée sur plusieurs kilomètres. L'absence d'apport latéral de sédiments provenant de zones voisines, sensibles à l'érosion, contribue au recul de la rive à cet endroit. En corolaire, les sédiments érodés dans la baie sont entrainés vers le large et ne contribuent pas, par l'entremise de la dérive littorale, à engraisser ou à maintenir des portions adjacentes de rive composées de dépôts meubles. Étant donné que cette zone est confinée, une protection par enrochement au fond de la baie n'occasionnerait pas de problèmes sur les rives voisines, qui sont rocheuses.

QC - 49 À la section 2.2.1.1 Installations p. 23, à la section 2.2.3.10 Gestion des matières résiduelles p. 36, à la section 10.3.1.5 Protection des sols et de l'eau souterraine p. 123 du rapport principal, l'initiateur du projet explique le mode de gestion des boues, les quantités annuelles de production de boues piscicoles, les aires de stockage, le mode d'entreposage et les mesures d'atténuation qui seront appliquées. AquaBoréal inc. doit s'inspirer des exigences du Règlement sur les exploitations agricoles (REA) notamment les articles 6, 8, 9 et 10 à 15 ainsi que du *Guide technique – L'entreposage des fumiers 3e édition* produit par l'Association des ingénieurs en agroalimentaire

[4]Bourduas Crouhen, V., R. Siron, A. Blondlot. 2 017. État des lieux – Des pêches et de l'aquaculture au Québec en lien avec les changements climatiques, OURANOS, 94 pages : https://www.ouranos.ca/sites/default/files/2022-11/proj-201419-apa-blondlot-rapportfinal.pdf

du Québec concernant le stockage étanche des boues aquacoles pour y ajouter des précisions à ce sujet et s'assurer du suivi de l'étanchéité. De plus, la gestion hivernale des boues doit être expliquée en lien avec son entreposage et sa récupération en période de gel.

R-49 Les boues seront entreposées à l'intérieur de l'usine de traitement des effluents dans un environnement contrôlé. Aucune boue ne sera entreposée à l'extérieur. Les boues seront transportées hors site par benne semi-remorque. Ces bennes seront conservées à l'intérieur de l'usine. La gestion des boues sera effectuée selon le même principe que les usines mécanisées de traitement des eaux usées municipales.

QC - 50 À la section 6.2.5 Détermination et évaluation de l'importance des impacts résiduels après application des mesures d'atténuation particulières p. 73 du rapport principal, AquaBoréal inc. mentionne qu'il récupérera les boues de forage en milieu terrestre. Ainsi, veuillez préciser comment l'initiateur du projet entend gérer les boues de forage. En plus, veuillez spécifier le mode (ex : entreposage, stockage, disposition directe sur le site) ainsi que le lieu de disposition de ces boues.

R-50 La gestion des boues de forage est présentée à la section 2.2.2.9 de l'étude d'impact. Un camion de type « vacuum » récoltera les boues décantées. Il est envisagé que celles-ci soient envoyées au lieu d'enfouissement technique (LET) de la Régie de gestion des matières résiduelles de Manicouagan à Baie-Comeau.

QC - 51 À la section 10.3.1.7 Valorisation et disposition des matières résiduelles p. 124 et à l'annexe E Document de soutien – Chaîne de procédé C-9 pour l'usine de traitement des effluents p. 6-10, l'initiateur du projet présente des mesures d'atténuation en lien avec les risques de contamination (inspections visuelles, vidange périodique des bennes), spécifie le volume attendu des boues, la siccité attendue, le mode d'entreposage et la capacité de traitement du système de déshydratation. Au tableau 3-10 Caractéristiques du bassin de stockage des boues de l'annexe E, il est mentionné qu'une capacité de stockage pour les boues générées par le DAF est estimée à 241,5 m³. Au tableau 3-13 Caractéristiques des bennes de stockage des boues déshydratées de l'annexe E, une capacité de stockage pour les boues déshydratées est estimée à 57 m³ par benne, et de deux à quatre bennes. Veuillez fournir plus de détails concernant le choix des capacités de stockage, les temps de séjour prévus pour le bassin de boues générées par le DAF ainsi que pour celui des boues déshydratées afin d'éviter des débordements et, s'il y a, une problématique avec la valorisation à réaliser par la suite.

R-51 Le temps de séjour des boues générées par le DAF (en amont de l'étape de déshydratation) sera d'environ 13 heures. Cette valeur est obtenue en divisant la capacité de stockage de 241,5 m³ (telle que présentée dans le tableau 3-10 de l'annexe E de l'étude d'impact) par la capacité de la pompe à boues de 18 m³/h (telle que présentée dans le tableau 3-11 de l'annexe E de l'étude d'impact).

Le temps de séjour des boues déshydratées sera d'environ 4 jours. Cette valeur est présentée dans le tableau 3-13 de l'annexe E. Ce temps de rétention permettra de stocker l'équivalent de quelques jours de production de boues déshydratées, bien qu'au terme de la phase 2, deux camions par jour seront transportés hors site.

QC - 52 Pour mieux situer les lieux d'entreposage des boues aquacoles, veuillez les localiser sur une carte.

R-52 Les boues seront entreposées dans l'usine de traitement des effluents, présentée sur le plan MP-300 de l'annexe C de l'étude d'impact.

TRAITEMENT DES BOUES AQUACOLES

QC - 53 À l'annexe E Document de soutien – Chaîne de procédé C-9 pour l'usine de traitement des effluents p. 6, veuillez présenter les systèmes de traitements des boues en considérant les phases 1 et 2 du projet ainsi que tous rapports techniques reliés aux boues aquacoles.

R-53 Se référer à la réponse de la question QC-31.

QC - 54 L'initiateur du projet doit démontrer que les produits chimiques (coagulant, polymère, sels et autres produits chimiques) utilisés pour le traitement des eaux usées et des matières organiques résiduelles (MOR) (traitement de boues piscicoles et déshydratation) sont autorisés au Canada et n'entameront pas la qualité environnementale des matières résiduelles fertilisantes (Annexe E Document de soutien – Chaîne de procédé C-9 pour l'usine de traitement des effluents). Le *Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes* doit servir de référence pour l'analyse de contrôle de qualité environnementale des matières résiduelles fertilisantes issues du traitement des MOR pour le recyclage agricole et sylvicole.

R-54 En ce qui concerne les produits chimiques utilisés pour le traitement des eaux usées piscicoles, les coagulants utilisés seront à base d'aluminium (alun) et non de fer (sulfate ferrique). Ces produits chimiques sont actuellement utilisés en traitement des eaux usées municipales.

À titre information, dans le Projet de code de gestion des matières résiduelles fertilisantes (en remplacement du Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes), à l'article 4, la norme est de moins de 125 000 ppm Al+0.5 Fe. Il est à noter que le fer est naturellement présent dans les boues organiques à de faibles concentrations de l'ordre de 100 ppm. Si les boues comportent plus de 25 % de matière organique, cette norme augmente à 150 000 ppm.

QC - 55 En complément à la **QC-54**, l'initiateur du projet doit évaluer si un conditionnement, un traitement ou une transformation supplémentaire serait nécessaire afin de réduire les volumes destinés à l'élimination et optimiser la valorisation.

R-55 Il n'y a pas de séchage envisagé pour le moment (voir la réponse à la question QC-59 pour la gestion des boues).

VALORISATION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

QC - 56 À la section 2.2.2.1 *Volet 1 : Réhabilitation du site* p. 27 du rapport principal et à l'annexe G *Plan de réhabilitation du site – phase 1 du projet*, l'analyse de l'étude d'impact n'a pas portée sur la gestion des matières résiduelles en lien avec les travaux de réhabilitation du site, et ce, considérant que cet aspect est encadré via le plan de réhabilitation approuvé par le ministère. Cependant, l'initiateur du projet doit prendre connaissance de la hiérarchie des actions à privilégier

pour assurer une saine gestion des matières résiduelles tout au long de son projet. Il doit ainsi prioriser la réduction à la source, le réemploi, le recyclage et la valorisation. L'élimination des déchets doit constituer le dernier recours. De façon générale, l'initiateur du projet devrait prévoir, autant que possible et en respect des exigences, l'utilisation de matières résiduelles et de matières granulaires résiduelles en remplacement de matières premières neuves pour les phases de construction et d'exploitation. Par exemple, les granulats fabriqués à partir de résidus de béton, de brique, d'asphalte et des résidus du secteur de la pierre de taille peuvent avantageusement remplacer des matériaux de carrière et de sablière en tant que matériaux de construction[5].

Veuillez transmettre un plan de gestion des matières résiduelles. Dans ce plan, les solides récupérés par l'unité de traitement des eaux domestiques doivent être considérés comme des boues septiques. Le plan doit notamment comporter :

- une liste de l'ensemble des matières résiduelles générées pendant les phases de construction et d'exploitation du projet (métaux, plastiques, pneus, produits électroniques, etc.);
- une description des modes de transport des matières résiduelles, les itinéraires empruntés ainsi que les distances à parcourir.

R-56 Pour ce qui est de la gestion des matières résiduelles lors de la réhabilitation du site, le plan de réhabilitation approuvé par le MELCCFP ne prévoit pas la valorisation *in situ* des matériaux. Pour ne pas contrevenir au Plan de réhabilitation, les matériaux seront disposés hors site dans un lieu de disposition autorisé à recevoir ces matières.

En ce qui concerne la phase de construction, laquelle aura lieu après la réhabilitation du site, il est prévu de réutiliser le plus de matériaux possibles, ce qui est avantageux d'un point de vue économique et environnemental. Cependant, étant donné qu'aucune étude géotechnique n'a été réalisée à cette étape du projet, il est difficile d'évaluer la quantité de matériaux pouvant être réutilisés et leur qualité.

Le tableau suivant présente les matières résiduelles attendues, a priori, lors de la phase de construction, ainsi que leur mode de gestion et leur destination estimée. Dans les prochaines étapes du projet, à la suite de l'obtention du décret, des efforts seront mis pour valider la destination de ces matières.

[5] Pour l'utilisation des granulats dans un projet, il faut se référer aux Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement (REAFIE), au Règlement concernant la valorisation de matières résiduelles (RVMR) et aux Lignes directrices relatives à la valorisation de résidus de béton, de brique d'enrobé bitumineux, du secteur de la pierre de taille et de la pierre concassée résiduelle. Dans le cas des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle, il faut se référer au Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériau de construction.

Tableau 3 : Gestion des matières résiduelles lors des phases de construction

Phase de construction (suivant la réhabilitation) Phases 1 et 2			
Matières résiduelles	**Mode de gestion**	**Destination estimée**	**Distance parcourue estimée (km)**
Matières ligneuses	Vente à une scierie	Groupe Lebel à Saint-Hilarion	391
Autres matières végétales	Disposition	Régie de gestion des matières résiduelles de Manicouagan	97,6
Terre végétale	Réutilisation (le plus possible) et disposition	Régie de gestion des matières résiduelles de Manicouagan	97,6
Sol naturel (ex. : sable)	Réutilisation (le plus possible) et disposition	Régie de gestion des matières résiduelles de Manicouagan	97,6
Résidu de roc	Réutilisation (le plus possible) et disposition	Régie de gestion des matières résiduelles de Manicouagan	97,6
Boues des bassins de décantation (eaux de ruissellement et forage)	Disposition	Régie de gestion des matières résiduelles de Manicouagan	97,6

Pour se rendre à la scierie du Groupe Lebel à Saint-Hilarion dans Charlevoix, les camions devront suivre la route 138 jusqu'à atteindre la rue de la Scierie. Ils emprunteront la rue de la Scierie sur 1,2 km avant de tourner sur le chemin Cartier sur lequel la scierie se trouve.

Pour se rendre à la Régie de gestion des matières résiduelles de Manicouagan à Baie-Comeau, les camions devront suivre la route 138 jusqu'à atteindre la route 389. Ils resteront sur la route 389 sur 250 m avant d'emprunter la rue Léonard-E.-Schlemm sur laquelle le site se trouve.

En ce qui concerne la phase d'exploitation :

- La liste de l'ensemble des matières résiduelles générées pendant la phase d'exploitation du projet est présentée dans la section 2.2.3.10 du rapport principal;
- Pour la description des modes de transport des matières résiduelles, les itinéraires empruntés ainsi que les distances à parcourir, voir les réponses aux questions QC-58 et QC-69.

QC - 57 La section 2.2.3.10 *Gestion des matières résiduelles* p. 36 du rapport principal mentionne une quantité annuelle de production de boues de 10 000 t pour un module de production piscicole.

La section 2.3 de l'annexe J intitulée *L'étude préliminaire de faisabilité – Valorisation des biosolides issus du traitement des eaux usées piscicole* parle de 30 000 t de biosolides produites au terme de la phase 2. Ces volumes sont égaux aux volumes de saumons qui seront produits. Veuillez expliquer pourquoi ces volumes sont égaux.

R-57 **Les quantités de boues piscicoles produites ne sont pas égales aux quantités de saumon produit.**

La phase 1 prévoit une production annuelle de 10 150 t, ce qui inclut la vente (10 000 t) et la mortalité (150 t).

Dans le cadre de la phase 1, le volume journalier de boues piscicoles déshydratées est de 26,4 m³/j, tel que présenté au tableau 4-4 de l'annexe E. Cela représente un volume annuel de 9 650 m³/an.

En supposant une masse volumique de 1 000 kg/m³, la quantité annuelle de boues piscicoles est de 9 650 t/an ou 10 000 t/an lorsqu'arrondi.

QC - 58 Les enjeux concernant la valorisation et la disposition des MOR ne sont pas pris en compte dans l'évaluation des impacts sur l'environnement bien qu'ils puissent avoir des impacts majeurs sur les composantes valorisées de l'environnement. Il est important de les considérer, prenant en compte les capacités annuelles de valorisation des clients receveurs des MOR afin de prévenir les impacts environnementaux d'accumulation des résidus sur le site du projet, ou dans une autre installation et, éventuellement, les risques liés à l'élimination de tels résidus faute d'un marché de valorisation.

Ainsi, selon les données théoriques de simulation des voies de valorisation présentées à l'annexe J *Étude préliminaire de faisabilité – Valorisation des biosolides issus du traitement des eaux usées piscicoles*, de grandes superficies de terres sont requises pour l'épandage agricole (4 500 ha de prairies ou 2 479 ha de bleuets) ou pour la sylviculture (plus ou moins 450 ha). Les scénarios de valorisation décrits à l'annexe J méritent d'être documentés davantage afin de préciser le ou les scénarios retenus pour le projet dans les deux phases d'exploitation et de démontrer la répartition adéquate des matières résiduelles, notamment en évitant les surplus de phosphore. Les informations suivantes doivent être documentées :

- L'initiateur du projet doit fournir les ententes d'exportation des MOR pour la totalité des volumes projetés ou tout autre document équivalent, précisant les capacités annuelles des clients receveurs ainsi que leur permis ou autorisation de valoriser de tels résidus dans leur installation. En cas de compostage des MOR sur le site du projet, les *Lignes directrices pour l'encadrement des activités de compostage* ainsi que le Règlement sur l'encadrement des activités en fonction de leur impact sur l'Environnement doivent servir de référence pour l'analyse du risque environnemental entourant les activités de valorisation des MOR par compostage.
- Dans l'éventualité où Crustacés Baie-Trinité inc. ne serait pas en mesure de gérer les résidus de poisson, l'initiateur du projet doit expliquer comment ces matières résiduelles seront valorisées afin d'éviter leur élimination.

R-58 **QUESTION RÉPONDUE PAR VIRIDIS ENVIRONNEMENT [commentée par CIMA+]**

Nous [Viridis Environnement] comprenons la pertinence de cette demande, car la démonstration de la gestion rigoureuse des volumes de boues qui seront produites est essentielle dans le processus d'évaluation du projet. Cependant, étant donné que la production des boues débutera seulement à l'été 2029 [voir la réponse à la question QC-59] et que la mise en œuvre de notre plan de valorisation s'échelonnera sur plusieurs années, il nous apparaît difficile, à ce stade du projet, d'obtenir des ententes formelles et fermes avec des partenaires receveurs à un horizon aussi lointain. Néanmoins, nous sommes engagés à poursuivre les démarches avec les acteurs agricoles et forestiers régionaux afin de conclure des partenariats solides et durables.

D'ici à la concrétisation du projet, notre approche repose sur une planification rigoureuse intégrant plusieurs options de valorisation. La valorisation agricole est d'ailleurs envisagée comme la principale voie de gestion de nos biosolides, en raison du potentiel reconnu de ces matières pour améliorer la fertilité des sols et contribuer positivement à la production agricole. Nous avons déjà initié des discussions avec divers producteurs agricoles et représentants de la filière du bleuet, qui ont exprimé leur intérêt pour cette solution.

Parallèlement, l'option du compostage sur le site du projet est également à l'étude, mais cette avenue demeure pour l'instant à un stade exploratoire. Cette alternative nous apparaît intéressante, notamment pour stabiliser la matière et ainsi faciliter son utilisation ultérieure. Nous sommes toutefois conscients que cette option nécessite des analyses approfondies sur les méthodes de compostage les mieux adaptées, la gestion des volumes et les conditions environnementales spécifiques au site du projet.

Nous nous engageons à poursuivre les démarches en vue d'obtenir des ententes formelles avec des clients receveurs dès que le projet avancera vers sa phase opérationnelle et que les quantités précises de matières générées et les calendriers de production seront mieux définis. Nous sommes convaincus que cette démarche graduelle, alignée sur l'évolution du projet et en concertation avec les acteurs régionaux, est la meilleure approche pour garantir la valorisation optimale et sécuritaire des biosolides, tout en répondant aux exigences du MELCCFP.

Valorisation des boues aquacoles par épandage

QC - 59 *À* l'annexe *J Étude préliminaire de faisabilité – Valorisation des biosolides issus du traitement des eaux usées piscicoles p. 9 à 11*, l'étude présente une évaluation préliminaire de plusieurs voies de valorisation des biosolides qui respectent les principes de développement durable. Elle ajoute que la production de saumon en milieu terrestre dans des bassins remplis avec l'eau du golfe du Saint-Laurent a une concentration en salinité mesurée à 32 g/l, teneur qui ne sera pas dépassée dans les biosolides. L'initiateur du projet doit préciser la méthode de valorisation qui sera choisie. Si la valorisation agricole est celle choisie, une étude comparative de la composition prévue de ces boues, versus celle d'autres matières similaires valorisées par épandage agricole incluant des déjections animales pour les activités auxquelles s'applique le REA, devra être réalisée. Minimalement cette comparaison doit être réalisée pour les paramètres typiques (azote total, calcium, magnésium, matière sèche, phosphore total, potassium, azote ammoniacal, rapport carbone/azote) ainsi qu'en termes de salinité (chlorure, sodium) et des intrants qui y seront ajoutés. Cette étude doit présenter l'impact sur l'environnement et le risque pour les cultures de cette valorisation agricole de ce type de boues. Les hypothèses et justifications utilisées pour la

composition de la boue doivent être plus amplement détaillées, par exemple pour la teneur en sel des boues.

R-59 QUESTION RÉPONDUE PAR VIRIDIS ENVIRONNEMENT [commentée par CIMA+]

Nous [Viridis Environnement], comprenons la nécessité de réaliser une étude comparative de la composition des boues avec d'autres matières similaires valorisées par épandage agricole, incluant les déjections animales. Nous avons d'ailleurs amorcé cette réflexion en tenant compte des paramètres typiques exigés, tels que l'azote total, le calcium, le magnésium, la matière sèche, le phosphore total, le potassium, l'azote ammoniacal et le rapport carbone/azote.

En ce qui concerne la salinité des boues, des informations plus récentes laissent présumer que les concentrations en sodium seront dans une fourchette située entre 3 000 et 4 000 mg/kg base sèche. Bien que cette concentration nécessite une gestion rigoureuse, elle demeure dans des plages observées pour certaines matières résiduelles fertilisantes couramment utilisées en agriculture, telles que le lactosérum et les perméats issus de l'industrie agroalimentaire. Ces dernières sont historiquement appliquées avec succès, en respectant les bonnes pratiques agricoles et les recommandations du CGMRF. Ce dernier n'exige d'ailleurs qu'une gestion spécifique soit mise en œuvre lorsque la concentration en sodium (base sèche) est supérieure à 10 000 mg/kg (art. 62).

L'expérience acquise par Viridis Environnement dans l'encadrement de l'application de MRF contenant du sodium confirme que des pratiques éprouvées permettent de limiter les risques agronomiques. En particulier, l'apport de chaux (calcium) favorisera un meilleur équilibre cationique du sol, ce qui contribue à stabiliser les effets du sodium et à maintenir une structure de sol adéquate. De plus, le sodium étant un élément soluble, il est rapidement entraîné par les précipitations, limitant ainsi son accumulation à long terme dans les sols agricoles. Ce phénomène est particulièrement pertinent dans le contexte climatique québécois, où les précipitations abondantes favorisent naturellement le lessivage du sodium en excès.

Nous nous engageons à intégrer ces éléments dans l'étude comparative exigée, au fur et à mesure où les caractéristiques des biosolides produits seront précisés et en appliquant les recommandations du code de gestion des MRF pour garantir une gestion sécuritaire et durable des boues piscicoles en valorisation agricole. Nous sommes convaincus que cette approche permettra d'assurer la fertilité des sols tout en respectant les normes environnementales en vigueur.

[Lors de la période de démarrage de la ferme piscicole, la quantité de boues piscicoles sera faible, de même que la salinité de celles-ci, puisque le saumon commencera sa vie en eau douce. En démarrage, les boues seront disposées à l'enfouissement. Toutefois, l'objectif est de maximiser la valorisation de ces boues pour favoriser une économie circulaire. Une entente a été signée avec Merinov pour des travaux de recherche. De plus, en partenariat avec le Cégep de Baie-Comeau, des projets de fertilisation des forêts boréales pourraient voir le jour.

Le graphique suivant montre une ligne du temps qui présente l'évolution de la production piscicole (récolte) et la production de boues qui en résulte.

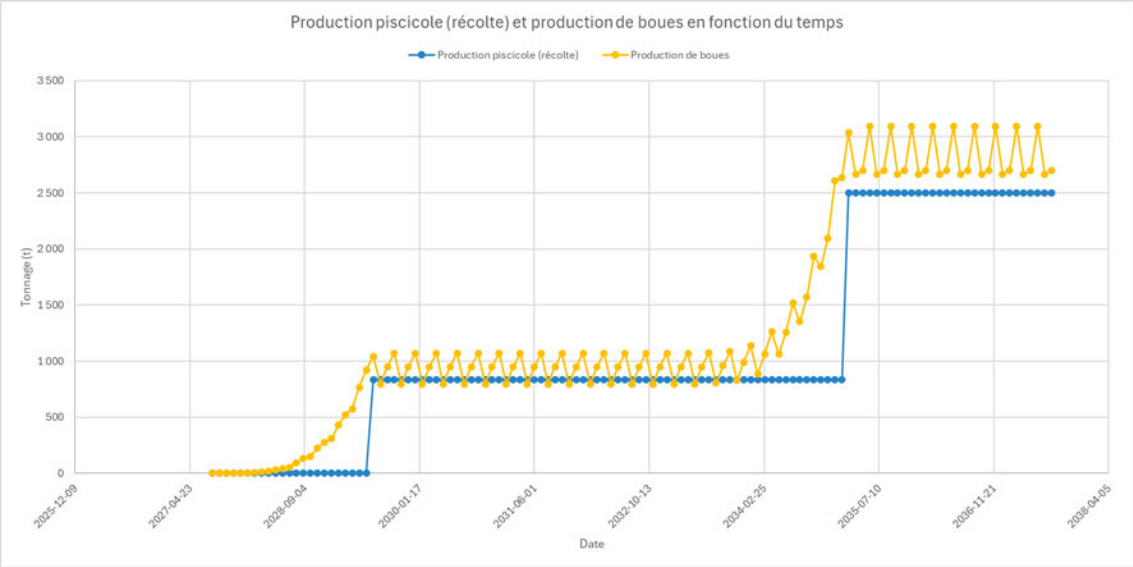


Figure 2 : Production piscicole (récolte) et production de boues en fonction du temps

Il est important de rappeler que les boues seront entreposées en tout temps à l'intérieur du bâtiment de l'usine de traitement des effluents. De même, ces boues seront déshydratées afin de réduire le volume à gérer. Il est également important de comprendre qu'il s'agit du premier projet de ferme piscicole d'envergure au Québec.]

QC - 60 À l'annexe J Étude préliminaire de faisabilité - Valorisation des biosolides issus du traitement des eaux usées aquacoles, le contexte réglementaire rappelle que les boues aquacoles sont considérées comme une matière résiduelle fertilisante (MRF). Le rapport mentionne que le traitement par compostage pourrait permettre de réduire l'impact de la salinité et d'augmenter la stabilité de la matière. En plus, le rapport mentionne que le compostage de la matière pourrait permettre une meilleure acceptabilité chez la clientèle agricole. D'un autre côté, un suivi du paramètre de salinité pour les sols qui seraient fertilisés est recommandé pour évaluer le risque de ce paramètre sur la qualité du sol. En s'appuyant sur le principe de précaution, l'épandage des MRF en sols agricoles est déconseillé par certaines unions des productions agricoles.

Étant donné que la fertilisation se fait seulement en année de végétation, si tout est fait correctement, les fruits ne seront jamais en contact avec ces biosolides, évitant ainsi des problèmes de salubrité. Dans un tel contexte, veuillez mentionner dans votre étude d'impact les mesures mises en place pour réduire les impacts sur leurs terres agricoles.

R-60 **QUESTION RÉPONDUE PAR VIRIDIS ENVIRONNEMENT [commentée par CIMA+]**

Nous [Viridis Environnement], avons effectué une révision approfondie du contexte de fertilisation du bleuet sauvage en tenant compte des recommandations du Guide de production du bleuet sauvage dans une perspective de développement durable. Nous nous étions, au préalable, basé sur des recommandations du CRAAQ. Nous reconnaissons que les valeurs avancées dans notre étude sont supérieures aux besoins indiqués dans ce guide. Toutefois, ces valeurs ont été établies dans le

cadre d'une analyse théorique qui nécessitera des ajustements en fonction des conditions réelles de mise en œuvre du projet.

Nous souhaitons également souligner que le projet prévoit une mise en œuvre progressive et que les étapes initiales privilégieront principalement les options de valorisation agricole et sylvicole. La fertilisation en bleuetière ne sera envisagée que dans un deuxième temps, lorsque les besoins agronomiques et les meilleures pratiques auront été clairement définis. Ce décalage dans les phases du projet nous permettra de mieux évaluer les impacts potentiels et d'adapter nos méthodes d'application en conséquence.

Nous nous engageons à poursuivre les travaux d'analyse et d'ajustement afin d'établir des recommandations précises et adaptées pour la fertilisation en bleuetière, en tenant compte des contraintes environnementales et des pratiques agricoles reconnues.

[En définitive, en tenant compte des nombreuses questions soulevées concernant la valorisation en bleuetière, il est important de statuer qu'actuellement, celle-ci ne représente qu'une possibilité parmi d'autres options de valorisation. Par ailleurs, parallèlement aux démarches entreprises avec Viridis Environnement, AquaBoreal inc. a entrepris des démarches avec le Centre d'expérimentation et de développement en forêt boréale (CEDFOB) et Merinov (voir la réponse à la question QC-59).]

QC - 61 Le *Guide de production du bleuet sauvage dans une perspective de développement durable* fixe les besoins maximaux N-P-K (azote-phosphore-potassium) du bleuet nain à une concentration N de 25 à 60 kg/ha, P de 15 à 20 kg/ha, K de 20 à 25 kg/ha. Or, l'initiateur du projet utilise des valeurs nettement plus élevées pour évaluer les besoins du bleuet, soit une valeur de N de 55 kg/ha, de P de 140 kg/ha, de K de 95 kg/ha.

En utilisant les valeurs officielles du Guide de production, l'initiateur du projet devra revoir à la baisse les quantités réellement applicables en bleuetières. D'ailleurs, la forte teneur en P du produit est déséquilibrée par rapport aux besoins du bleuetier qui sont très bas, comme le montre le tableau ci-dessous :

Tableau 2. Besoins du bleuet en azote, en phosphore et en potassium

Besoins du bleuet en N-P-K (selon le rapport)	**55 (kg/ha)**	**140 (kg/ha)**	**95 (kg/ha)**
Apport disponible du biosolide (kg/t)	1,8	11,6	1,1
Apport max calculé (t/ha)	30	12,1	86
Besoins réels en NPK (selon le guide de production) (kg/ha)	55	20	25

Apport disponible du biosolide (kg/ha)	1,8	11,6	1,1
Apport max calculé (t/ha)	30	1,7	22,7

Puisque le bleuetier utilise très peu de P et que sa réponse à cet élément est variable ou minimale, il n'est pas recommandé d'en faire l'ajout. Tout au plus, un apport de 1,7 t/ha peut être appliqué afin de ne pas dépasser les besoins en P et éviter l'accumulation de cet élément dans l'environnement. Veuillez justifier les valeurs nettement plus hautes présentées à l'annexe J *Étude préliminaire de faisabilité – Valorisation des biosolides issus du traitement des eaux usées piscicoles* et revoir les apports maximaux applicables en fonction de ces besoins en fonction des recommandations.

R-61 **QUESTION RÉPONDUE PAR VIRIDIS ENVIRONNEMENT**

Voir réponse question 60.

QC - 62 La production de bleuets sauvages est bisannuelle. Pour la première année, le plant est végétatif, alors que pour la deuxième année, il est productif. Les bleuetiers sont fertilisés à l'année de végétation seulement, donc sur la moitié de la superficie totale en bleuetière. Veuillez réévaluer la superficie de bleuetière requise en considérant une fertilisation en année de végétation seulement?

R-62 **QUESTION RÉPONDUE PAR VIRIDIS ENVIRONNEMENT**

Voir réponse question 60.

QC - 63 Le bleuetier est une plante acidophile, ce qui signifie qu'il croît sur des sols au pH acide. Sa croissance est optimale lorsque le pH se situe entre 4,6 et 5,2. Avant toute application d'intrant, le pH de la matière à épandre doit être connu pour valider sa compatibilité avec la culture. Ainsi, pour la production de bleuets sauvages, des intrants sans effet sur le pH et préférablement acidifiants sont recherchés. Pouvez-vous nous fournir une valeur de pH pour ce biosolide?

R-63 Voir la réponse à la question QC-60.

QC - 64 Le plant de bleuet prélève de façon préférentielle l'azote sous forme d'ammonium (N- NH_4). Les engrais qui contiennent des nitrates sont à éviter, car la plante ne peut les prélever efficacement. C'est également le cas pour l'urée (46-0-0), car elle a un effet à la hausse sur le pH. Les engrais sous forme de sulfate (21-0-0) sont à privilégier. Cet aspect est à vérifier avant de pouvoir utiliser ces biosolides. Considérant que le plant de bleuet prélève l'azote sous la forme d'ammonium (N-NH_4) et que les nitrates sont un apport à éviter, pouvez-vous spécifier la forme d'azote retrouvée majoritairement dans le biosolide?

R-64 Voir la réponse à la question QC-60.

QC - 65 Le projet de pisciculture se ferait à partir des eaux du golfe du Saint-Laurent. Les boues de pisciculture seront donc forcément très salines. L'auteur du rapport (Annexe J Étude préliminaire de faisabilité - Valorisation des biosolides issus du traitement des eaux usées aquacoles) relève l'impact potentiel de la salinité sur les sols et la culture. L'analyse de la conductivité électrique du produit et l'impact cumulatif sur celle-ci est primordiale avant tout épandage à grande échelle. Les problèmes de salinité sont graves et potentiellement mortels pour les plantes. L'application de copeaux et de biosolides évoqués réduirait l'impact selon l'auteur, toutefois cette pratique est loin d'être faite de façon constante par les producteurs. Quel est l'effet d'un apport récurrent et à long terme de ce biosolide sur la salinité du sol?

R-65 **QUESTION RÉPONDUE PAR VIRIDIS ENVIRONNEMENT [commentée par CIMA+]**

Tel que précédemment présenté, les biosolides prévus présenteraient une concentration en sodium entre 3 000 et 4 000 **ppm** sur une base sèche. Bien que cette teneur soit notable, elle demeure bien inférieure au seuil de **10 000 ppm** fixé par le **Code de gestion des MRF** comme étant le niveau à partir duquel des restrictions supplémentaires sont exigées. Cette donnée nous [Viridis Environnement] permet de mieux encadrer l'application des biosolides tout en respectant les normes établies.

Conscients de l'importance de suivre rigoureusement les impacts sur la salinité du sol, nous prévoyons la mise en place d'un plan de suivi spécifique basé sur les recommandations du guide de gestion des MRF et des méthodes éprouvées en gestion de la salinité. Ce plan inclura des analyses régulières de la conductivité électrique (CE) du sol avant et après l'épandage afin de suivre l'évolution des niveaux de sodium et de chlorures. De plus, les méthodes de suivi pourraient inclure l'analyse du pH, du rapport d'adsorption du sodium (SAR) et du pourcentage de sodium échangeable (ESP), ces derniers étant des indicateurs clés de la santé du sol et de sa structure. Ces suivis permettront de détecter rapidement toute accumulation excessive et de réajuster les doses ou les pratiques en conséquence. De plus, il est important de noter que le **climat québécois**, caractérisé par des précipitations abondantes, favorise naturellement le lessivage du sodium, limitant ainsi le risque d'accumulation persistante dans les sols. Cette dynamique climatique constitue un facteur atténuant significatif qui contribue à réduire les impacts à long terme d'un apport récurrent de biosolides.

Enfin, des pratiques complémentaires telles que l'ajout de **calcium** (avec ou sans pouvoir neutralisant) seront intégrées à notre stratégie de gestion afin de stabiliser la structure du sol et de compenser les effets du sodium sur les propriétés physiques du sol.

QC - 66 En complément à la **QC-65**, quel est le niveau de sensibilité du bleuetier à la salinité?

R-66 **QUESTION RÉPONDUE PAR VIRIDIS ENVIRONNEMENT**

Voir réponse question 60.

QC - 67 Toujours en complément à la **QC-65**, est-ce que l'augmentation de la salinité aurait un effet sur le pH?

R-67 **QUESTION RÉPONDUE PAR VIRIDIS ENVIRONNEMENT [commentée par CIMA+]**

En général, l'excès de sodium tend à **augmenter le pH** dans les sols neutres ou basiques, tandis que dans les sols acides, il peut accentuer la perte de cations essentiels, aggravant **l'acidification**, mais ce déséquilibre cationique peut-être contré par l'amendement des sols car calcium ou magnésium. De plus, la salinité des boues et le contrôle agronomique qui sera appliqué suite aux épandages seront selon nous [Viridis Environnement] largement suffisant pour s'assurer que la fertilité des sols est non seulement maintenue mais surtout améliorée.

QC - 68 La Direction des milieux humides considère que l'épandage de boues piscicoles dans les milieux humides naturels et aménagés doit être évité en raison des propriétés particulières des sols organiques dans le transport des éléments solubles, et afin de préserver les communautés vivantes (végétales et microbiennes) présentes ainsi que le maintien des fonctions écologiques des milieux, et ce, même si ces derniers ont fait l'objet d'activités d'aménagement agricole de petits fruits (bleuetière en sol organique ou autre culture s'il y a lieu tel que la chicoutai) ou forestier.

En effet, la caractéristique de double porosité des sols organiques, les fonctions de séquestration liées aux communautés microbiennes, le stress osmotique et la toxicité sur la végétation dont les bryophytes et plusieurs espèces vasculaires peuvent justifier un tel évitement. Selon l'initiateur du projet, les milieux visés par l'épandage des boues aquacoles salines ont-ils des caractéristiques de milieux humides? Le cas advenant, veuillez transmettre des mesures afin d'éviter tout épandage sur les milieux humides.

R-68 **QUESTION RÉPONDUE PAR VIRIDIS ENVIRONNEMENT [commentée par CIMA+]**

Comme mentionné, la fertilisation des bleuetières avec des boues piscicoles devront faire l'objet d'une évaluation approfondie [voir la réponse à la question QC-60]. En sylviculture, les MRF sont souvent utilisées pour améliorer la fertilité des sols forestiers pauvres en éléments nutritifs, stimuler la croissance des jeunes plants dans les zones reboisées et accélérer la restauration de sols dégradés après des travaux de coupe ou d'aménagement. Ces pratiques sont rigoureusement encadrées afin de minimiser les risques environnementaux, en particulier dans les milieux sensibles comme les milieux humides.

Lorsque les MRF sont destinées à des milieux pouvant présenter des caractéristiques de milieux humides, certaines précautions spécifiques seront mises en place. Un travail de collaboration avec le Centre d'expérimentation et de développement en forêt boréale (centre collégial de transfert technologique associé au Cégep de Baie-Comeau) est déjà en cours.

Une étude détaillée du sol, du drainage et des communautés végétales est essentielle pour distinguer les milieux humides sensibles des sols forestiers aménagés. De plus, la mise en place d'un plan d'épandage tenant compte des propriétés hydriques du sol, des pentes et de la sensibilité des écosystèmes environnants est nécessaire pour assurer une gestion adaptée. Il est également impératif de respecter les distances minimales avec les cours d'eau, les rives et les zones inondables pour prévenir toute contamination. Les doses appliquées doivent être adaptées aux besoins agronomiques réels du sol afin d'éviter toute surcharge en éléments solubles, notamment

le sodium et les chlorures, pouvant perturber les écosystèmes aquatiques voisins. En cas de risque accru pour les milieux sensibles, des mesures comme l'intégration de zones tampons végétalisées ou de techniques limitant le ruissellement seront prévues afin de limiter les impacts environnementaux.

Pour garantir la protection des milieux sensibles tout en favorisant la valorisation des MRF, il est essentiel de mettre en place un suivi rigoureux. Un programme de surveillance du sol devrait être mis en place afin d'évaluer l'évolution du pH, de la conductivité électrique et des concentrations en sodium. De plus, un suivi régulier de la croissance des végétaux et de la santé des peuplements forestiers ou des cultures de petits fruits implantées sur ces sites permettra de vérifier l'efficacité des pratiques mises en œuvre et d'ajuster les interventions si nécessaire.

La valorisation des boues piscicoles salines en sylviculture ou en milieu forestier modifié est envisageable à condition de respecter les principes de gestion durable et de minimisation des risques environnementaux.

ÉLIMINATION

QC - 69 À la section 1.6 *Aménagements et projets connexes* p. 7 et à la section 2.1.12 *Valorisation des matières résiduelles* p. 19 du rapport principal, l'élimination ne doit être envisagée qu'en dernier recours, si l'enfouissement des MOR devient inévitable. L'initiateur du projet doit identifier chacun des sites autorisés à recevoir ces matières, démontrer la capacité des lieux à les recevoir et fournir les ententes conclues avec les exploitants de ces lieux. Il doit également préciser la logistique associée à cette opération.

R-69 L'enfouissement des boues piscicoles sera envisagé lors de la période de démarrage de la ferme piscicole, tel qu'indiqué à la réponse de la question QC-59. Une entente a été conclue avec la Régie de gestion des matières résiduelles de Manicouagan (LET de Ragneneau).

QC - 70 En complément à la **QC-69**, un plan de contingence doit être précisé montrant le pire scénario pouvant conduire à l'élimination des MOR, les conditions d'élimination et les capacités des lieux d'élimination projetés.

R-70 **QUESTION RÉPONDUE PAR VIRIDIS ENVIRONNEMENT [commentée par CIMA+]**

Il ne fait aucun doute à notre [Viridis Environnement] esprit que la valorisation des biosolides sera à terme possible dans leur totalité. Nous avons près de quatre années pour développer les débouchés les plus adaptés. Malgré tout, nous nous sommes assurés que nous aurons une solution d'élimination de ces boues au cas où des contraintes supplémentaires survenaient. Nous avons ainsi une lettre confirmant la capacité du LET de Ragueneau de recevoir les biosolides produits.

VOLET MILIEUX HUMIDES, HYDRIQUES ET NATURELS

QC - 71 Selon l'article 46.0.3 de la LQE, l'initiateur du projet doit fournir la délimitation de la portion des milieux humides et hydriques dans laquelle sera réalisée l'activité concernée incluant toute portion additionnelle susceptible d'être affectée par cette activité. Le tableau 2.10

Empiétements et gains en MHH de la section *2.2.2.7 - Empiétement en milieux humides et hydriques* p. 30 du rapport principal qui dresse la liste des empiétements en milieu humide et hydrique du projet ne précise pas, pour les milieux humides, la portion impactée par les activités du projet par type de milieu humide. Cette information est nécessaire afin d'évaluer les impacts du projet sur l'environnement et pour permettre l'analyse de ce dernier conformément à l'approche d'atténuation « éviter-minimiser-compenser ». De plus, il semble y avoir une erreur concernant l'emplacement de la colonne des empiétements en milieu hydrique en littoral. Finalement, une précision doit être ajoutée quant aux empiétements en milieu hydrique en littoral qui sont situés dans un habitat du poisson. Veuillez préciser cette information.

R-71 L'empiétement dans les milieux humides a été séparés par type de milieu et est présenté dans le tableau 2.10 mis à jour ci-dessous. L'ensemble des empiètements en littoral est considéré dans l'habitat du poisson. Une demande de domanialité pour le ruisseau des Platains a été déposée a été déposée auprès du MELCCFP.

Tableau 2.10 révisé : Empiètements et gain en MHH

Emplacement	Empiètements en milieux humides (m²)			Empiètements en milieux hydriques (m²) (Perte nette)				Gains en milieux hydriques (m²)	
	Marécage arborescent	Marécage arbustif	Tourbière boisée	Rives		Littoral		Rives	Littoral
Temporaire									
Prise d'eau	0			0	0	0	200	-	-
Émissaire	0			0	0	0	170	-	-
Phase 1	0			0	0	0	0	-	-
Phase 2	50			0	0	450	300	-	-
Total :	**50**			**0**	**0**	**450**	**670**	**-**	**-**
Permanent									
Prise d'eau	0			0	0	0	100	0	0
Émissaire	0			0	0	0	85	0	0
Phase 1	3 255			0	0	0	0	0	0
Phase 2	0			3 765	7 970	2 270	1 030	890	420
Total :	**3 255**			**3 765**	**7 970**	**2 270 [1 380]**	**1 215 [795]**	**890**	**420**

QC - 72 Le tableau 2.10 mentionné à la question précédente indique que des gains en milieux hydriques seront réalisés. L'initiateur du projet doit préciser davantage la nature de ces gains pour en permettre l'évaluation.

R-72 Les gains en milieux hydriques correspondent à la portion du ruisseau des Platains qui sera créée lors de son déplacement. Bien qu'une section du milieu hydrique sera perdue afin d'implanter le bâtiment est de la phase 2, une nouvelle section de cours d'eau sera aussi créée. Cette nouvelle section de cours d'eau mise en place est donc un gain en littoral et en rive. Les gains prévus sont aussi visibles dans le plan 02 de l'annexe C du rapport principal. Puisque la portion en perte est supérieure à la portion en gain, il s'ensuit une perte nette de 610 m^2 pour le ruisseau des Platains.

QC - 73 Selon le tableau 2.10, le projet occasionnera de l'atteinte temporaire en milieux humides et hydriques. L'initiateur du projet doit déposer un plan de remises en état des atteintes temporaires ou s'engager à le déposer au plus tard au moment du dépôt de la demande d'autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE qui occasionnera l'atteinte.

R-73 Tous milieux humides ou hydriques faisant l'objet d'un empiétement temporaire se verront remis en état. Le détail de cette remise en état sera déposé au moment du dépôt de la demande d'autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE.

QC - 74 L'atteinte résiduelle permanente qui sera occasionnée par le projet sur les milieux humides et hydriques devra être compensée. En vertu du 2e alinéa de l'article 46.0.11 de la LQE, l'autorisation du gouvernement détermine si une contribution financière est exigible en vertu du premier alinéa de l'article 46.0.5 de la LQE ou si le paiement peut être remplacé, en tout ou en partie, par l'exécution de travaux visés au deuxième alinéa de cet article. Si l'initiateur du projet souhaite présenter un plan de restauration ou de création de milieux humides et hydriques à titre de compensation pour l'atteinte résiduelle permanente de son projet, il est nécessaire qu'une version préliminaire de ce plan soit déposée avec son étude d'impact. De quelle façon l'initiateur du projet prévoit-il compenser l'atteinte aux milieux humides et hydriques occasionnée par son projet?

R-74 Il est prévu réaliser une contribution financière pour compenser l'atteinte aux milieux humides et hydriques présents dans les phases 1 et 2 du projet.

QC - 75 Dans *la section 2.2.2.7 Empiétement en milieux humides et hydriques p. 40 à 138 du rapport principal*, il est mentionné que « quelques milieux humides isolés devront être remblayés et un ponceau devra être aménagé sous le chemin d'accès sud reliant les deux bâtiments de la phase 2. Pour ce faire, il pourrait être nécessaire de dévier temporairement les eaux (*by-pass*) à l'aide de batardeaux, de conduites et de pompes. De plus, le ruisseau des Platains (cours d'eau s'écoulant du nord-ouest au sud-est) devra être relocalisé sur environ 66 m sur le terrain du projet pour permettre l'implantation du bâtiment est de la phase 2. Pour l'aménagement du chemin d'accès nord reliant les deux bâtiments de la phase 2, un second ponceau devra être aménagé dans le but de conserver le lien hydraulique entre l'amont et l'aval du ruisseau, soit de part et d'autre du chemin d'accès du projet. La relocalisation proposée du cours d'eau illustrée sur le PLAN-02 est estimée et devra faire l'objet d'une analyse hydraulique et d'un avis de mobilité. »

Les travaux et ouvrages temporaires et permanents à réaliser pour détourner un tronçon du ruisseau des Platains, ainsi que pour l'aménagement de ponceaux, doivent être conçus en tenant compte des caractéristiques hydrologiques, hydrauliques et hydrogéomorphologiques du cours d'eau.

Pour ce faire, veuillez fournir :

- un avis de mobilité du cours d'eau, tel que requis en vertu du paragraphe 3 de l'article 331 du REAFIE pour les travaux d'aménagement de cours d'eau;
- une étude hydraulique dans laquelle sont présentés des éléments, dont la délimitation du ou des bassins versants, les débits de crues et d'étiages, en tenant compte des changements climatiques, les niveaux d'eau et les vitesses d'écoulement, ainsi que les critères de conception des ouvrages. Une comparaison entre les conditions avant et après projet doit être faite;
- une description de l'habitat du tronçon de cours d'eau remblayé ainsi que les plans du tronçon réaménagé, par exemple l'étanchéité du substrat, la pente du lit, la morphologie et la végétalisation des rives aménagées dans le tronçon réaménagé;
- une description sommaire des travaux, incluant la méthode de détournement des eaux.

De plus, il faut noter que les interventions proposées ne doivent pas augmenter le potentiel d'érosion des tronçons de cours d'eau à l'étude. Enfin, il est recommandé d'effectuer des mesures de débits et niveaux d'eau sur le terrain dans différentes conditions hydrologiques pour s'assurer que les données et résultats présentés dans l'étude soient représentatifs des conditions réelles.[6]

R-75 Un avis de mobilité et une étude hydraulique seront réalisés pour le ruisseau des Platains pour les travaux de relocalisation du cours d'eau proposée ainsi que pour l'aménagement du ponceau pour le chemin d'accès nord qui relie les deux bâtiments de la phase 2.

L'échéancier pour le dépôt de ces études est indiqué à la réponse à la question QC-12.

La caractérisation du milieu biophysique complémentaire du tronçon du cours d'eau qui sera remblayé sera effectuée lors de la visite de terrain qui sera réalisée en période estivale. Cette visite permettra d'amasser les données pour l'étude hydraulique et afin de compléter les données pour l'avis de mobilité.

Plus de précision sur les travaux ainsi que la méthode de détournement du cours d'eau seront fournies à la suite de la réalisation de l'étude hydraulique.

QC - 76 À la section 3.2.1 Cours d'eau p. 40 du rapport principal et à l'annexe H Caractérisation écologique des milieux naturels – rapport final, l'initiateur du projet doit déterminer et démontrer pour le fossé de drainage ainsi que les fossés F 01 et F 02 qu'il s'agit d'un fossé et non d'un cours d'eau en fonction des critères d'identification et de délimitation du MELCCF. Pour ce faire, l'initiateur du projet est invité à consulter la Fiche d'identification et délimitation des milieux hydriques.

R-76 Le fossé identifié dans la section sud-ouest de la zone d'étude, soit le fossé qui longe la rue Bilodeau, sera dorénavant considéré comme un cours d'eau. Celui-ci draine possiblement un lit d'écoulement situé à l'ouest de la zone d'étude. De plus, il reçoit les eaux du CE-03. Pour cette raison, le lit d'écoulement de la rue Bilodeau ne sert pas exclusivement à drainer la voie publique.

[6] Fiche technique pour étude hydraulique et hydrologique : Recevabilité des projets en milieux hydriques - Étude hydrologique et hydraulique - article 331, al. 1 (4° et 5°) du REAFIE

En fonction des photos disponibles, il apparaît adéquat de lui attribuer une limite du littoral par photo-interprétation en fonction de la hauteur des talus pour illustrer ce changement de statut. Dans la zone d'étude, le talus est bien défini et il n'y a aucun milieu humide d'identifier en bordure. Le haut du talus est donc une valeur conservatrice pour établir la limite du littoral. Étant donné que ce lit d'écoulement n'est pas touché par les travaux et qu'il est situé à une bonne distance de ceux-ci (environ 800 m de la phase 2), il n'apparaît pas nécessaire de valider cette limite sur le terrain. Les modifications sont disponibles sur la carte 4.1 – Milieu biophysique, mise à jour (annexe J).

Pour le fossé de drainage situé tout juste à l'ouest du terrain de la scierie, il est déterminé que ce lit d'écoulement est bien un fossé de drainage et qu'il respecte les exigences du paragraphe 4 de l'article 103 de la Loi sur les compétences municipales.

a) Utilisé aux seules fins de drainage et d'irrigation
Le lit d'écoulement n'est pas directement connecté au réseau hydrographique naturel en amont. Il est donc utilisé exclusivement au drainage du terrain de l'ancienne scierie.

b) Qui n'existe qu'en raison d'une intervention humaine
Son caractère linéaire et ses talus bien délimités et égaux sont les signes les plus fragrants de l'intervention humaine dans ce lit d'écoulement. En l'absence de lien avec un réseau hydrographique en amont, il est peu probable que ce lit d'écoulement soit un cours d'eau linéarisé. Ce lit d'écoulement aurait donc vraisemblablement été créé par une intervention humaine.

c) Dont la superficie du bassin versant est inférieure à 100 hectares
Une analyse de bassin versant a été effectuée à l'aide d'un modèle numérique de terrain (MNT) corrigé de la zone d'étude. Avec ce dernier, un modèle d'accumulation a été généré ce qui a permis de déterminer les zones de concentration d'écoulement à partir de l'élévation du MNT. Le bassin versant draine une superficie de 2,8 hectares. Il est présenté à la figure 3 ci-dessous.

Figure 3 : Bassin versant déterminé pour le fossé de drainage

QC - 77 À la section 10.3 Plan préliminaire de suivi environnemental en exploitation p. 131 à 138 du rapport principal, aucune mesure de suivi n'est prévue pour évaluer la stabilité des tronçons de cours d'eau détournés, ainsi que leur capacité à drainer adéquatement les crues du secteur à l'étude. Veuillez ajouter des éléments de suivi à cet effet.

R-77 Un Plan de suivi de la stabilité du cours d'eau détournés sera ajouté au Plan de protection de l'environnement pendant l'exploitation. Celui-ci aura les modalités suivantes :

- Un suivi sera réalisé pendant trois ans à raison de deux sorties annuelles. Une visite au printemps permettra d'évaluer la capacité du cours d'eau détourné à drainer adéquatement les crues et une visite à l'été permettra d'évaluer l'état de la rive et le libre passage du poisson en période d'étiage. Lors des visites, la vérification comprendra un examen visuel de la stabilité physique des aménagements afin de déceler toutes anomalies possibles touchant entre autres, le substrat, l'érosion, l'accumulation de sédiments et le libre passage du poisson. L'état de développement de la végétation riveraine fera aussi partie du suivi afin d'assurer son intégrité. L'examen visuel permettra de déceler l'implantation de plantes exotiques envahissantes et de déterminer le couvert végétal et son état par rapport au plan de restauration qui aura été mis en place.

QC - 78 Nous constatons que, dans le tableau 4.5 Évaluation des fonctions écologiques des milieux humides et hydriques de la zone d'étude de l'annexe H Caractérisation écologique des milieux naturels – rapport final, qui présente l'évaluation de l'état initial des milieux humides et hydriques,

que les composantes des milieux humides MH 10, MH 13, MH 15, MH 18, MH 23 et MH 24 ont pour la plupart été évalués à un facteur de « 0,8 », soit peu dégradé. Or, comme ces milieux ont été identifiés comme étant des tourbières ouvertes, ce facteur devrait dans tous les cas être évalué à « 1 » conformément à l'article 1, section l, de l'annexe II du Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques. Par ailleurs, il nous a été impossible de localiser le milieu humide « MH 10 » sur la carte 4.1 *Milieu biophysique* de l'annexe H. Veuillez fournir plus d'informations.

R-78 Conformément à l'article 1, section 1, de l'annexe II du Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques, l'état initial des milieux humides MH10, MH13, MH15, MH18, MH23 et MH 24 a été modifié à un facteur de « 1 », soit un milieu non dégradé. Le tableau 4.6 mis à jour est présenté ci-dessous.

Tableau 4.6 révisé : État initial des milieux humides et hydriques dans la zone d'étude

Milieux humides/ hydriques	Facteur représentant l'état initial (If INI) pour chacune des composantes des milieux humides et hydriques		
Milieu hydrique	**Littoral**	**Rive**	**Plaine inondable**
CE01	If INI = 1,5	Non dégradé If INI = 1,2 Sol ou végétation à l'état naturel sur plus de 66 % de la partie affectée de la rive	S.O.
CE02	If INI = 1,5	Non dégradé If INI = 1,2 Sol ou végétation à l'état naturel sur plus de 66 % de la partie affectée de la rive	S.O.
CE03	If INI = 1,5	Non dégradé If INI = 1,2 Sol ou végétation à l'état naturel sur plus de 66 % de la partie affectée de la rive	S.O.
CE04	If INI = 1,5	Non dégradé If INI = 1,2 Sol ou végétation à l'état naturel sur plus de 66 % de la partie affectée de la rive	S.O.
CE05	If INI = 1 Dans la partie d'un cours d'eau qui emprunte le lit d'un fossé, fixé à 1	Dégradé If INI = 1 Végétation herbacée coupée sur plus de 33 % de la partie affectée de la rive	S.O.
CE06	If INI = 1,5	Non dégradé If INI = 1,2 Sol ou végétation à l'état naturel	S.O.

Milieux humides/ hydriques	Facteur représentant l'état initial (If INI) pour chacune des composantes des milieux humides et hydriques		
		sur plus de 66 % de la partie affectée de la rive	
CE07	If INI = 1,5	Non dégradé If INI = 1,2 Sol ou végétation à l'état naturel sur plus de 66 % de la partie affectée de la rive	S.O.
CE08	If INI = 1,5	Non dégradé If INI = 1,2 Sol ou végétation à l'état naturel sur plus de 66 % de la partie affectée de la rive	S.O.
CE09	If INI = 1,5	Non dégradé If INI = 1,2 Sol ou végétation à l'état naturel sur plus de 66 % de la partie affectée de la rive	S.O.
Milieu humide	**Végétation**	**Sol**	**Eau**
MH01 (MEB)	Peu dégradé If INI = 0,8 Végétation typique des milieux humides occupant 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Sol organique hydromorphe dont tout le profil est humique sur toute la superficie inventoriée	Dégradé If INI = 0,6 Régime hydrologique typique des milieux humides sur moins de 33 % de la superficie inventoriée
MH02 (MEO)	Dégradé If INI = 0,6 Végétation typique des milieux humides occupant moins de 33 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Sol organique hydromorphe dont tout le profil est humique sur toute la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Régime hydrologique typique des milieux humides sur 33 % à 99 % de la superficie inventoriée
MH03 (MA)	Peu dégradé If INI = 0,8 Végétation typique des milieux humides occupant 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Sol hydromorphe sur 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Présence d'ouvrages de drainage dans le milieu humide ou à moins de 30 m de celui-ci
MH04 (MEO)	Peu dégradé If INI = 0,8 Végétation typique des milieux humides occupant 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Dégradé If INI = 0,6 Sol hydromorphe occupant moins de 33 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Régime hydrologique typique des milieux humides sur 33 % à 99 % de la superficie inventoriée
MH05 (TB)	Peu dégradé If INI = 0,8	Peu dégradé If INI = 0,8	Peu dégradé If INI = 0,8

Milieux humides/ hydriques	Facteur représentant l'état initial (If INI) pour chacune des composantes des milieux humides et hydriques		
	Végétation typique des milieux humides occupant 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Sol hydromorphe sur 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Présence d'ouvrages de drainage dans le milieu humide ou à moins de 30 m de celui-ci
MH06 (MEO)	Peu dégradé If INI = 0,8 Végétation typique des milieux humides occupant 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Sol organique hydromorphe dont tout le profil est humique sur toute la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Régime hydrologique typique des milieux humides sur 33 % à 99 % de la superficie inventoriée
MH07 (MEO)	Peu dégradé If INI = 0,8 Végétation typique des milieux humides occupant 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Sol organique hydromorphe dont tout le profil est humique sur toute la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Régime hydrologique typique des milieux humides sur 33 % à 99 % de la superficie inventoriée
MH08 (TB)	Non dégradé If INI = 1 Végétation typique des milieux humides occupant toute la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Sol hydromorphe sur 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Régime hydrologique typique des milieux humides sur 33 % à 99 % de la superficie inventoriée
MH09 (MEO)	Dégradé If INI = 0,6 Végétation typique des milieux humides occupant moins de 33 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Sol organique hydromorphe dont tout le profil est humique sur toute la superficie inventoriée	Dégradé If INI = 0,6 Régime hydrologique typique des milieux humides sur moins de 33 % de la superficie inventoriée
MH10 (FE)	MH10 (FE)	Non dégradé If INI = 1 Tourbière ouverte	Non dégradé If INI = 1 Tourbière ouverte
MH11 (TB)	Peu dégradé If INI = 0,8 Végétation typique des milieux humides occupant 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Sol hydromorphe sur 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Régime hydrologique typique des milieux humides sur 33 % à 99 % de la superficie inventoriée
MH12 (TB)	Peu dégradé If INI = 0,8 Végétation typique des milieux humides occupant 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Sol hydromorphe sur 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Régime hydrologique typique des milieux humides sur 33 % à 99 % de la superficie inventoriée

Milieux humides/ hydriques	Facteur représentant l'état initial (If INI) pour chacune des composantes des milieux humides et hydriques		
MH13 (BO)	Non dégradé If INI = 1 Tourbière ouverte	Non dégradé If INI = 1 Tourbière ouverte	Non dégradé If INI = 1 Tourbière ouverte
MH14 (TB)	Peu dégradé If INI = 0,8 Végétation typique des milieux humides occupant 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Sol hydromorphe sur 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Régime hydrologique typique des milieux humides sur 33 % à 99 % de la superficie inventoriée
MH15 (FE)	Non dégradé If INI = 1 Tourbière ouverte	Non dégradé If INI = 1 Tourbière ouverte	Non dégradé If INI = 1 Tourbière ouverte
MH16 (TB)	Peu dégradé If INI = 0,8 Végétation typique des milieux humides occupant 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Sol hydromorphe sur 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Régime hydrologique typique des milieux humides sur 33 % à 99 % de la superficie inventoriée
MH17 (MEO)	Dégradé If INI = 0,6 Végétation typique des milieux humides occupant moins de 33% de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Sol organique hydromorphe dont tout le profil est humique sur toute la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Régime hydrologique typique des milieux humides sur 33% à 99% de la superficie inventoriée
MH18 (FE)	Non dégradé If INI = 1 Tourbière ouverte	Non dégradé If INI = 1 Tourbière ouverte	Non dégradé If INI = 1 Tourbière ouverte
MH19 (TB)	Peu dégradé If INI = 0,8 Végétation typique des milieux humides occupant 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Sol hydromorphe sur 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Régime hydrologique typique des milieux humides sur 33 % à 99 % de la superficie inventoriée
MH20 (TB)	Peu dégradé If INI = 0,8 Végétation typique des milieux humides occupant 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Sol hydromorphe sur 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Régime hydrologique typique des milieux humides sur 33 % à 99 % de la superficie inventoriée
MH21 (MEB)	Peu dégradé If INI = 0,8 Végétation typique des milieux humides occupant 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Sol organique hydromorphe dont tout le profil est humique sur toute la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Régime hydrologique typique des milieux humides sur 33 % à 99 % de la superficie inventoriée

Milieux humides/ hydriques	Facteur représentant l'état initial (If INI) pour chacune des composantes des milieux humides et hydriques		
MH22 (MEO)	Peu dégradé If INI = 0,8 Végétation typique des milieux humides occupant 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Sol hydromorphe sur 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	Peu dégradé If INI = 0,8 Régime hydrologique typique des milieux humides sur 33 % à 99 % de la superficie inventoriée
MH23 (FE)	Non dégradé If INI = 1 Tourbière ouverte	Non dégradé If INI = 1 Tourbière ouverte	Non dégradé If INI = 1 Tourbière ouverte
MH24 (BO)	Non dégradé If INI = 1 Tourbière ouverte	Non dégradé If INI = 1 Tourbière ouverte	Non dégradé If INI = 1 Tourbière ouverte
MH25 (ET)	Peu dégradé If INI = 0,8 Végétation typique des milieux humides occupant 33 % à 99 % de la superficie inventoriée	S.O.	Non dégradé If INI = 1 Régime hydrologique typique des milieux humides occupant toute la superficie inventoriée

Le milieu humide MH10 est maintenant visible sur la carte 4.1 - Milieu biophysique mise à jour (annexe J).

QC - 79 De manière générale, nous avons remarqué ce qui pourrait constituer des erreurs dans l'étude de caractérisation écologique transmise à l'annexe F *Évaluation de la valeur écologique des milieux humides* de l'annexe H *Caractérisation écologique des milieux naturels – rapport final* de l'étude d'impact. Bien que cela n'est pas vraiment d'incidence sur les résultats, des espèces non dominantes (- 20 % abondance relative) semblent avoir été utilisées à quelques reprises dans le calcul du test de dominance pour certaines placettes. Également, en se basant sur les photos des fiches d'inventaires, et bien qu'il soit difficile de l'évaluer de cette manière, nous émettons certains doutes sur la description des sols effectués, notamment quant à la sous-estimation des sols organiques, ce qui pourrait conduire à des biais au niveau du statut de certaines parcelles, notamment à l'égard du statut de tourbière. Enfin, plus précisément, nous émettons les commentaires suivants qui nécessitent des précisions de la part de l'initiateur :

- Il nous a été impossible de localiser les parcelles suivantes sur la carte 4.1 *Milieu physique* de l'annexe H : P 08, P 23, P 48, P 52, P 109, P 110, P 112, P 116, P 212, P 213;
- Les placettes suivantes ont été identifiées comme étant situées en milieux humides, mais ne sont pas non plus localisées sur la carte 4.1 : P 52, P 112, P 231, P 304;
- La placette P 19 n'est pas localisée sur la carte et aucune description des sols n'est présente sur la fiche;
- La placette 128 n'est pas non plus localisée sur la carte 4.1 et l'information contenue dans la fiche d'inventaire n'est pas cohérente avec la détermination du statut du site;

- Enfin, en fonction des critères d'identification du Ministère, nous sommes d'avis que les placettes suivantes sont situées en milieux humides, bien que ces dernières aient été considérées comme terrestres. Des précisions sont nécessaires à cet effet pour les placettes P 108, P 114 et P 123.

R-79

- L'ensemble des étiquettes pour les placettes P08, P23, P48, P52, P109, P110, P112, P116, P212 et P213 sont maintenant visibles sur la carte 4.1- Milieu biophysique mise à jour (annexe J).
- Les étiquettes pour les placettes P52, P112, P231 et P304 sont maintenant visibles sur la carte 4.1 mise à jour (annexe J).
- L'étiquette pour la placette P19 est maintenant visible sur la carte 4.1 mise à jour (annexe J). Pour ce qui est des données sur les sols, une erreur d'enregistrement s'est produite lors de la saisie de données et ces dernières ne sont pas disponibles. Selon les données topographiques, la placette P19 est sur une section plate sur le haut d'un buton. Bien que cette station soit à proximité de la placette P209 du MH10 qui est une tourbière ouverte, les indices permettent de croire que le sol de la placette P19 est bien différent de celui de la placette P209. En effet, à la placette P19, aucun indice de saturation en eau du sol n'est présent, ce qui est fréquemment typique d'un sol tourbeux. Aussi, contrairement à la placette P209, aucune sphaigne n'est identifiée sur le buton de la placette P19. En dehors des tourbières présentent dans la zone d'étude, le sol est presque exclusivement sableux. L'hypothèse la plus probable est que le sol de la placette P19 soit similaire au sol des placettes P25, P210 et P214, soit une mince couche de matière organique suivi d'une couche de sable grossier ou de sable moyen.
- La municipalité de Baie-Trinité est située au-dessus du 49^{e} parallèle. Pour cette raison, Baie-Trinité fait partie du territoire nordique québécois. Afin de poser un diagnostic plus précis sur la nature hygrophile de la végétation en milieu nordique, le MELCCFP a produit un document intitulé « Liste des statuts hydriques des espèces floristiques nordiques du Québec du 49^{e} au 56^{e} parallèle » (édition 2024). Dans ce document, les statuts hydriques présentés sont mieux adaptés au contexte nordique québécois et peuvent différer, pour une même espèce, des statuts hydriques du Québec méridional. Ce sont ces statuts hydriques qui doivent s'appliquer pour la zone d'étude du présent projet. Au moment de la réalisation de la caractérisation des milieux naturels pour le projet, ce guide n'était pas existant. Cependant, la Liste des espèces indigènes facultatives et obligatoires des milieux humides supérieurs au 49^{e} parallèle avait été demandée au MELCCFP via un formulaire de demande d'information. Cette liste a d'ailleurs été jointe à l'annexe E de l'étude d'impact (Caractérisation écologique des milieux naturels – Rapport final).

  Pour la placette 128, une seule espèce végétale est dominante, soit *Viburnum nudum* var. *cassinoides*. Contrairement à son statut pour le Québec méridional (FACH), la viorne cassinoïde a plutôt un statut non-indicateur (NI) en milieu nordique. En fonction de cela, la placette 128 ne possède ni un sol hydromorphe ni une végétation dominée par les plantes hygrophiles, ce qui en fait un milieu mésique. La fiche d'inventaire a été ajustée afin de représenter la détermination du statut du site (annexe K).

- Tel que mentionné ci-dessus, le statut hydrique de la végétation en milieu nordique peut différer du statut hydrique du Québec méridional, et ce, selon le document du MELCCFP nommé : Liste des statuts hydriques des espèces floristiques nordiques du Québec du 49^{e} au 56^{e} parallèle (édition 2024).

Pour la placette P108, les espèces dominantes sont le thé du labrador (*Rhododendron groenlandicum)* et la sphaigne (*Sphagnum sp.*). Pour le thé du labrador, son statut hydrique en milieu nordique est non indicateur (NI). De son côté, la sphaigne ne fait pas partie de la liste des espèces en milieu nordique et est donc considérée facultative (FACH) tel que pour le Québec méridional. Il y a donc une égalité de un contre un pour le nombre d'espèce dominante obligée ou facultative et le nombre d'espèce dominante non indicatrice. La végétation à cette placette n'est donc pas dominée par les espèces hydrophytes. Au niveau du sol, celui-ci est non hydromorphe. Selon les conclusions d'une végétation non dominée par les hydrophytes et d'un sol non hydromorphe, cette placette n'est pas considérée être en milieu humide.

Pour la placette P114, les espèces dominantes sont l'épinette noire (*Picea mariana*), le kalmia à feuilles étroites (*Kalmia angustifolia*) et la sphaigne (*Sphagnum* sp.). Contrairement à son statut hydrique pour le Québec méridional, le statut hydrique de l'épinette noire en milieu nordique est non indicateur (NI). Pour le kalmia à feuilles étroites son statut hydrique ne change pas selon la latitude et reste non indicateur (NI) en milieu nordique. De son côté, la sphaigne ne fait pas partie de la liste des espèces en milieu nordique et est donc considérée facultative (FACH) tel que pour le Québec méridional. Pour le test de dominance, il y a donc une seule espèce dominante obligée ou facultative contre deux espèces dominantes non indicatrices. La végétation n'est donc pas dominée par les hydrophytes. Au niveau du sol, celui-ci correspond à un sable grossier non hydromorphe. Selon les conclusions d'une végétation non dominée par les hydrophytes et d'un sol non hydromorphe, cette placette n'est pas considérée être en milieu humide.

Pour la placette P123, l'aulne rugueux (*Alnus incana* subsp. *rugosa*) a un pourcentage de recouvrement de 10% et le statut hydrique de cette espèce en milieu nordique est obligé (OBL). Puisque le recouvrement d'une espèce obligé est de 10 %, la placette devrait donc être considérée en milieu humide. Selon ces caractéristiques, ce milieu serait un marécage arborescent. Cette erreur d'identification a possiblement été provoqué puisque la fiche d'inventaire terrain n'était pas adapté pour les statuts hydriques en milieu nordique, ce qui pouvait porter à confusion. Les données issues du LiDAR, telles que la topographie et l'indice d'humidité topographique ont été consultées, mais il était impossible de déterminer une délimitation en fonction de ces données. La placette P123 fera l'objet d'une mise à jour à l'été 2025 afin de procéder, si nécessaire, à la délimitation de ce milieu. Une nouvelle caractérisation de cette placette sera aussi réalisée par le fait même.

Référence :

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. 2024. Liste des statuts hydriques des espèces floristiques nordiques du Québec du 49e au 56e parallèle. Version éditée du document de Jean Deshaye produit à l'intention du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques en 2019.

VOLET FORÊT/ESPÈCES FLORISTIQUES ET FAUNIQUES

FORÊT

QC - 80 À la section 2.2.2. *Phase de construction* et à la section 10.2.3 *protection des écosystèmes terrestres* du rapport principal, les informations disponibles dans les documents de l'étude d'impact précisent qu'un déboisement sera nécessaire principalement pour la phase 2 située entièrement en milieu forestier. Cependant, ces informations ne permettent pas de juger

adéquatement de la perte de superficie boisée permanente et temporaire en forêt publique et privée. Entre autres, les fichiers de forme du projet et un tableau des superficies de déboisement requises lors de la construction des phases 1 et 2 permettraient de mieux évaluer l'impact du déboisement. Veuillez fournir les informations demandées, soit la perte de superficie boisée permanente et temporaire en forêt publique et privée (fichiers de forme et tableau des superficies de déboisement requises lors de la construction des phases 1 et 2).

R-80 La phase 1 du projet est situé en terrain privé. Le déboisement associé à cette phase correspond aux bandes boisées qui bordent le terrain de l'ancienne scierie. Pour la phase 2, l'entièreté du déboisement est en forêt publique. En fonction de l'espace disponible pour la mobilisation de chantier, une aire de chantier sera potentiellement déboisée entre les deux bâtiments projetés pour la phase 2, en dehors de la bande riveraine du cours d'eau. Pour cette section, la perte sera temporaire, mais à long terme. Le détail est présenté au tableau ci-dessous. Les fichiers de formes sont nommés « Deboisement_phases » et ils sont fournis dans le dossier QC-80_SHP_Deboisement.

Tableau 4 : Superficie de déboisement pour les différentes phases du projet en fonction de la tenure des terres

Phase du projet	Tenure des terres	Type de perte	Superficie de déboisement (m²)
Phase 1	Privée	Permanente	37 497
Phase 2	Public	Permanente	187 000
Phase 2	Public	Temporaire long terme	28 049
Total	252 546		

QC - 81 Veuillez préciser ce que les pertes forestières évaluées à la question précédente représentent comme perte, en termes d'habitat potentiel pour les oiseaux.

R-81 Les pertes forestières engendrées par le déboisement toucheront majoritairement la forêt de sapin baumier et la forêt d'épinette noire. Bien que le déboisement entraînera une perte d'habitat pour les oiseaux migrateurs qui fréquentent ce type de milieu, une grande disponibilité de ces types de peuplements se retrouve dans le secteur.

La superficie de perte forestières par UVH sont présentées au tableau suivant.

Tableau 5 : Superficie de déboisement pour les différentes phases du projet en fonction des unités végétales homogènes

Phase du projet	UVH	Type d'UVH	Superficie de déboisement (m²)
Phase 1	UVH01	Anthropique	14 223
	MH01	Marécage arborescent	3 239

Phase du projet	UVH	Type d'UVH	Superficie de déboisement (m^2)
Phase 2	UVH02	Forêt de sapin baumier	80 952
	UVH04	Forêt mésique d'épinette noire	40 492
	UVH05	Milieu ouvert d'épinette noire	18 803
	UVH11	Milieu ouvert mésique	29 483
	UVH22	Forêt mésique d'épinette noire	9 632
	MH02	Marécage arbustif	2 585
	MH05	Tourbière boisée	7 599
	MH06	Marécage arbustif	798
	MH07	Marécage arbustif	230
	MH08	Tourbière boisée	181
Phase 1 et 2	Hors UVH		44 329

ESPÈCES FLORISTIQUES

QC - 82 Les conduites d'eau d'amenée d'eau brute et d'eau traitée vers l'émissaire seront mises en place par un forage directionnel entièrement souterrain. Le point d'entrée est situé dans l'emprise de la phase 1, alors que le point de sortie se trouve en mer.

Veuillez confirmer que les impacts du forage directionnel sont uniquement associés aux deux extrémités des conduites projetées et, qu'entre ces deux zones d'impact, aucun milieu naturel ne sera impacté. Si des impacts sont prévus dans le littoral du fleuve, l'initiateur doit fournir la documentation nécessaire (évaluation potentielle et inventaire, MELCCFP 2023) pour évaluer adéquatement les impacts situés en dehors du périmètre des phases 1 et 2 comme montré sur le Plan-01 de l'annexe C *Plans*.

R-82 Il est confirmé que les impacts du forage directionnel seront uniquement associés aux deux extrémités des conduites projetées et, qu'entre ces deux zones d'impact, aucun milieu naturel ne sera impacté. Ceci est valide en ce qui concerne le « Plan A » (forage directionnel complet). Toutefois, tel qu'indiqué à la réponse à la question QC-19, le « Plan B » sera d'installer une partie de la conduite en lestage sur le fond marin advenant une problématique (inconnue pour l'instant). En ce qui concerne l'extrémité de la conduite sur le site de la phase 1 du projet AquaBoreal inc., il n'y aura pas d'impact sur le milieu naturel.

QC - 83 En complément à la **QC-82**, veuillez préciser, sur une carte, les zones de travaux requises relativement aux deux extrémités du forage directionnel en question.

R-83 Voir le plan « PLAN-03 » à l'annexe C de l'étude d'impact pour les empiètements temporaires et permanents en milieu marin (également présentés dans la réponse à la question QC-

19). Tel qu'expliqué dans la réponse à la question QC-82, il n'y aura pas d'impact sur l'extrémité des conduites en milieu terrestre, car celle-ci sera située dans la zone d'excavation.

QC - 84 L'initiateur du projet fournit la méthodologie utilisée et l'identification des espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées (EFLVMS) potentiellement présentes dans la zone d'étude. Selon ce dernier, aucune occurrence n'a été trouvée dans un rayon de 10 km. Or, l'ajout de types généraux d'habitats (« milieux dénudés (TERfin); arbustaies (TERarb) ») à la requête fait ressortir la présence de nouvelles EFLMVS, notamment la botryche pâle (*Botrychium pallidum*) et la botryche du Michigan (*Botrychium michiganense*) susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. Des occurrences sont d'ailleurs ressorties lors de l'agrandissement du rayon, soit à 28 km et à 39 km. Pour les années 2 012, 2 019 et 2 023, le site à la phase 1 soutient un certain cortège de végétation qui semble abondante par endroits. Les deux espèces de botryches pourraient fréquenter ce type de milieu. Selon la cartographie actuelle du projet soumis, ces deux espèces pourraient minimalement être présentes dans l'UVH 01 ainsi que dans une zone sablonneuse ouverte sans identificateur d'UVH située à l'ouest du MH 04. Le moment propice pour leur recherche, selon l'outil Potentiel, est à la fin du printemps et au début de l'été.

L'initiateur du projet doit réaliser un inventaire floristique complémentaire afin de vérifier la présence du botryche pâle et du botryche du Michigan dans leurs habitats potentiels respectifs dans la zone visée par le projet (ainsi que toute extension potentielle de l'aire du projet selon la réponse fournie à la **QC-82**). Veuillez également fournir le résultat de l'inventaire complémentaire contenant, sans s'y limiter, une cartographie de la zone étudiée illustrant le résultat de l'inventaire et le cheminement d'inventaire (*tracklog*) au plus tard lors de la phase d'acceptabilité du projet.

R-84 L'initiateur s'engage à réaliser un inventaire floristique complémentaire afin de vérifier la présence du botryche pâle (*Botrychium pallidum*) et du botryche du Michigan (*Botrychium michiganense*). L'inventaire sera réalisé lors de la période optimale pour ces espèces, soit la fin du printemps et le début de l'été et le protocole d'inventaire sera établi à partir de l'aide-mémoire « Inventaire d'espèces floristiques en situation précaire au Québec » du MELCCFP. Le protocole sera transmis pour MELCCFP pour approbation avant de procéder à l'inventaire.

QC - 85 En complément à la **QC-84**, veuillez déposer un plan d'inventaire pour commentaire. Le plan d'inventaire doit contenir :

- une cartographie des habitats potentiels de ces deux espèces pour l'aire des travaux projetés, avec justificatif;
- un fond de carte de type ortho-photo récent.

Il est recommandé à AquaBoréal inc. de consulter les documents en références pour la confection du plan d'inventaire. [7] Ces documents sont disponibles sur la page Repérer et signaler la présence d'une espèce floristique en situation précaire du MELCCFP.

[7] MELCCFP, 2 022. Inventaire d'espèces floristiques en situation précaire au Québec, Aide-mémoire. MELCCFP, Direction de la protection des espèces et des milieux naturels (DPEMN), 10 pages;

R-85 Le plan d'inventaire sera établi à partir de l'aide-mémoire « Inventaire d'espèces floristiques en situation précaire au Québec » du MELCCFP (2022). Il contiendra une cartographie des habitats potentiel de ces espèces avec un fond de carte d'une ortho-photo récente, les transects proposés, la période et l'effort de réalisation de l'inventaire, le personnel attitré, les données qui seront récoltées ainsi que la fiche d'inventaire qui sera utilisé. Le protocole sera soumis pour approbation et commentaire auprès du MELCCFP avant de procéder à l'inventaire. Les résultats seront soumis au MELCCFP dès que possible à la suite de l'inventaire.

FAUNE

QC - 86 À la section 2.2.2.3 Phase d'exploitation p. 33 à 37 du rapport principal, l'initiateur du projet mentionne qu'en fonction des contraintes physiques du terrain, l'excavation et le nivellement pourront être effectués par marteau-piqueur, pelle mécanique ou par dynamitage, sans s'y limiter. Il indique aussi que des mesures de sécurité permettront de limiter la projection de roc et autres matériaux, par exemple, l'utilisation de tapis pare-éclats.

Or, les effets potentiels du dynamitage sur les oiseaux migrateurs, incluant les espèces aviaires en péril, n'ont pas été évalués. Il n'est pas non plus indiqué si le dynamitage aura lieu en dehors de la période de nidification des oiseaux. L'utilisation de tapis pare-éclats font partie des mesures d'atténuation proposées, mais l'évitement de la période de nidification, de la mi-avril à la fin août pour réaliser les travaux de dynamitage reste la mesure la plus efficace pour éviter de blesser, de tuer ou de déranger des oiseaux migrateurs ou encore de détruire ou de déranger leurs nids ou leurs œufs.

Veuillez évaluer les effets potentiels du dynamitage sur les oiseaux migrateurs, indiquer si le dynamitage aura lieu en dehors de la période de nidification et faire une mise à jour des mesures d'atténuation, si besoin.

R-86 Le dynamitage est une activité qui génère un dérangement intense, mais sur une courte période. La littérature est peu abondante sur les effets que peuvent avoir les bruits impulsifs tel que le dynamitage sur les oiseaux. Il en ressort toutefois que de tels bruits, pourraient avoir des impacts nocifs, particulièrement s'ils sont réalisés en période de reproduction. En effet, il est possible que les oiseaux abandonnent leurs tentatives de nidification ou le nid selon si le dérangement a lieu peu avant ou peu après la ponte (Holthuijzen et al., 2002). Ces bruits intenses peuvent aussi être ressenti comme une menace par les oiseaux, laquelle peut modifier leurs comportements, entre autres, par une diminution des parades nuptiales ou l'augmentation des comportements agressif intraspécifique (Goudie and Jones, 2004).

Si du dynamitage doit être utilisé dans le cadre du projet, celui-ci sera effectué en dehors de la période de nidification (fin-avril à la mi-août). Avec la mise en place de cette mesure ainsi que le tapis pare-éclats, les impacts du dynamitage sur les oiseaux migrateurs seront faibles.

MELCCFP, 2 023. Complément d'information pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement - composante : espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées, MELCCFP, Direction de la protection des espèces et des milieux naturels (DPEMN), 4 pages;
CDPNQ, 2 024. POTENTIEL (version la plus à jour) – outil listant les espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles de l'être ou candidates basé sur les habitats et régions administratives sélectionnées, MELCCFP, Direction des espèces floristiques menacées ou vulnérables.

Références :

Goudie, R. I. & Jones, I. L. 2004. Dose-response relationships of Harlequin Duck behaviour to noise from low-level military jet over-flights in central Labrador. Environmental Conservation 31(4):289298.

Holthuijzen, A. M. A., Eastland, W. G., Ansell, A. R., Kochert, M. N., Williams, R. D. & Young, L. S. 1990. E ects of blasting on behavior and productivity of nesting Prairie Falcons. Wildlife Society Bulletin 18(3):270281.

QC - 87 À la section 6.2 Enjeu 2 – Préservation des écosystèmes terrestres p.74 du rapport principal, les inventaires fauniques prévus, notamment pour la validation de la présence de nids d'oiseaux et de chiroptères dans les bâtiments inoccupés, doivent être réalisés en période estivale. À la section 6.2.5 Détermination et évaluation de l'importance des impacts résiduels après application des mesures d'atténuation particulières p. 72 du rapport principal, il est indiqué que les inventaires fauniques seront réalisés à l'étape des autorisations ministérielles.

L'initiateur du projet doit réaliser et déposer les résultats des inventaires fauniques mentionnés, dans le cadre de l'étude d'impact. Veuillez également noter qu'en cas de découvertes de nids d'oiseaux ou de présence de chiroptères, l'initiateur du projet doit communiquer avec la Direction de la faune de la Côte-Nord pour validation des mesures à mettre en place.

R-87 Les inventaires fauniques dans les bâtiments inoccupés pour valider la présence de nids d'oiseaux et de maternité de chiroptères seront réalisés en 2025. Le protocole d'inventaire sera déposé préalablement auprès du MELCCFP pour approbation et commentaires. Pour la détection d'une maternité de chauve-souris, le protocole sera établi à partir du protocole de validation de la présence d'une colonie de chauve-souris détaillé dans le « Recueil des protocoles standardisés pour l'inventaire des colonies estivales de chauves-souris au Québec » du MELCCFP. Les deux protocoles contiendront la liste des bâtiments à vérifier, la période et l'effort de réalisation de l'inventaire, la méthode utilisée et les données qui seront récoltées. Le protocole sera soumis pour approbation et commentaire auprès du MELCCFP avant de procéder à l'inventaire. Les résultats seront soumis au MELCCFP le plus rapidement possible à la suite de l'inventaire.

QC - 88 En ce qui concerne la mise en place de la prise d'eau et de l'émissaire, afin d'évaluer les impacts sur l'habitat du poisson, veuillez présenter une caractérisation biologique ainsi qu'une localisation précise du site des travaux. La caractérisation a pour objectif d'identifier les espèces de poissons (au sens de la Loi sur les pêches) présentes ou susceptibles d'être présentes, les caractéristiques de l'habitat aquatique (ex. : la composition et l'hétérogénéité du substrat, la nature et la densité de la végétation aquatique) et les fonctions écologiques soutenues au site ou à proximité (ex. : alimentation, croissance, refuge, reproduction). La zone d'étude devrait inclure l'empreinte projetée des travaux d'excavation ainsi que les superficies où des impacts indirects (ex. : le dépôt de sédiments générés par les activités d'excavation) sont potentiellement attendus.

R-88 Une caractérisation biologique sera effectuée à l'été 2025. Des discussions avec le MPO sont d'ailleurs prévues afin cibler l'*effort d'inventaire à réaliser pour la caractérisation du fond marin qui sera nécessaire pour la réalisation du projet ainsi que pour les campagnes d'investigation pour la géotechnique*. La zone d'étude qui sera établie prendra en considération :

l'empreinte du projet, les secteurs qui auront des investigations géotechniques à réaliser et les superficies où il risque d'avoir des impacts indirects. La zone d'étude ainsi que protocole d'inventaire sera soumis pour approbation et commentaire auprès du MELCCFP et du MPO avant de procéder à l'inventaire.

QC - 89 En complément à la **QC-88**, toujours en ce qui a trait à l'aménagement de la prise d'eau et de l'émissaire, veuillez présenter une description plus détaillée des travaux, par exemple la méthodologie pour le nivellement du fond marin et la durée des travaux.

R-89 Le fond marin sera ratissé et nivelé afin d'y assoir les ouvrages de prise d'eau et d'émissaire. Le fond devra être stabilisé. Il faudra s'assurer que les ouvrages soient dégagés et exempts de sable ou d'autres débris. La durée des travaux sera déterminée à la suite des études géotechniques. Les travaux réalisés dans l'eau ne seront pas autorisés lors des périodes de restriction environnementale (si applicable).

QC - 90 Veuillez transmettre des informations additionnelles sur le programme de surveillance des mammifères marins comme la surveillance visuelle ou acoustique et le rayon d'exclusion menant à l'arrêt des travaux en cas d'observations à proximité des travaux.

R-90 Un plan d'atténuation et de surveillance des mammifères marins sera réalisés et soumis pour approbation et commentaire au MPO avant la réalisation des travaux d'investigation géotechnique et les travaux pour la réalisation du projet. Le plan de surveillance respectera le Guide de recommandations des bonnes pratiques pour les programmes de surveillance de mammifères marins et d'espèces en péril sur les chantiers maritime (Meninov, 2024).

Sans s'y limiter, le plan comprendra les étapes suivantes :

- Description des travaux (emplacement et période de réalisation, type de travaux et équipement utilisé et bruit émis)
- Espèces présentes (espèces à statut, groupe d'audition et plage de sensibilité au bruit)
- Concepts de mitigation (zone de sécurité ou d'exclusion, étapes de surveillance pendant les chantiers maritimes : surveillance préalable, intensification progressive, surveillance et surveillance post-travaux)
- Surveillance des mammifères marins (observateur de mammifères marins (OMM) responsable de repérer et identifier les animaux et dûment formés)
- Méthodes de surveillance : surveillance visuelle (présentiel), visuelle par caméra thermique, acoustique (un ou plusieurs hydrophones)
- Procédure de mesures d'atténuation :

    — Zone d'exclusion est de 400 m et passe à 600 m (zone tampon) lorsqu'un béluga est observé avec un jeune
    — Précision de la durée des quarts de surveillance et nombre d'OMM, simultané et/ou par bateau
    — Spécification de l'équipement de surveillance visuelle
    — Procédures de communication avec l'équipage (radio portatif, chaine de communication).

Référence

Merinov. 2024. Guide de recommandations des bonnes pratiques pour les programmes de surveillance de mammifères marins et d'espèces en péril sur les chantiers maritime. 54 pages et annexes.

QC - 91 Concernant les oiseaux aquatiques, l'initiateur n'a pas fourni d'information sur les effets potentiels liés aux contaminants qui pourraient être présents dans l'eau qui sera rejetée à 1,5 km de distance du site et à 14,5 m de profondeur. Veuillez préciser si les eaux usées traitées qui seront rejetées pourraient contenir des polluants ou des contaminants et avoir des effets potentiels sur les oiseaux aquatiques, qu'ils soient sous la forme d'un impact résiduel ou d'une accumulation d'impacts résiduels. Le cas échéant, décrire toutes les mesures d'atténuation qui seront mises en œuvre afin de minimiser les impacts sur ceux-ci.

R-91 Les eaux usées traitées qui seront rejetées respecteront les concentrations présentées dans le tableau de la réponse à la question QC-28. Par ailleurs, ces concentrations ont été présentées dans la demande d'objectifs environnementaux de rejet (OER) envoyée le 4 février 2025 au MELCCFP. Au moment de l'édition du présent document, la réponse pour les OER n'était pas encore reçue.

Tel qu'indiqué sur le site du MELCCFP, la détermination des OER « … permet de déterminer les concentrations et les charges de contaminants pouvant être rejetées dans un milieu aquatique sans compromettre les usages de l'eau ».

L'annexe E de l'étude d'impact présente les équipements de l'usine de traitement des effluents permettant d'atteindre ces concentrations. Les eaux usées piscicoles seront traitées comme des eaux usées municipales, par le biais de technologies conventionnelles.

S'il s'avère nécessaire, la conception de l'usine de traitement des effluents sera modifiée afin de respecter les OER que le MELCCFP aura déterminés. AquaBoreal inc. s'engage à respecter les OER qui seront fournis par le MELCCFP.

En considération que les eaux usées traitées vont respecter les OER qui seront demandés par le MELCCFP, il est jugé que l'effet des contaminants pouvant être rejetés dans l'eau sur les oiseaux aquatiques sera négligeable, voir nul.

QC - 92 À la section 4.7.5 de l'annexe H Caractérisation écologique des milieux naturels – rapport final de l'étude d'impact, l'initiateur du projet documente l'état de référence pour l'évaluation des impacts du projet sur les espèces aviaires en péril. Des espèces aviaires en péril dont la distribution recoupe la zone d'étude pourraient potentiellement être présentes si des habitats propices à leur cycle de vie sont localisés. À cet effet, le Grand Héron et l'Engoulevent d'Amérique ont été répertoriés dans la parcelle 18 YS04 du second Atlas des oiseaux nicheurs du Québec. Bien que le Grand Héron n'ait pas été répertorié dans les bases de données ou durant les observations visuelles et les écoutes passives dans la zone d'étude, cette espèce pourrait potentiellement être présente et des cavités de nidification pourraient se retrouver dans les zones à déboiser. L'Engoulevent d'Amérique possède des habitats propices dans le site comme les forêts claires conifères. Deux occurrences d'Hirondelle de rivage, espèce menacée inscrite à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), ont également été répertoriées dans un rayon de 8 km du centre de l'aire d'étude. L'Hirondelle rustique, espèce menacée inscrite à l'annexe 1 de la LEP, a été observée dans la zone d'étude en 2 023. Selon la LEP et le Règlement sur les oiseaux migrateurs (ROM) 2 022, le nid de

l'Hirondelle rustique est protégé sur toutes les terres durant toute la saison de nidification. Toutefois, il est possible de détruire un nid en dehors de la période de nidification de l'Hirondelle rustique s'il s'avère inoccupé. Dans l'éventualité où un site de nidification d'Hirondelle rustique serait détruit, l'initiateur devrait envisager l'installation de structures de nidification à proximité pour remplacer le site perdu puisque la destruction de site de nidification est un des facteurs ayant contribué au déclin de cette espèce.

AquaBoréal inc. doit :

Espèces en péril

- identifier, cartographier et documenter les espèces en péril potentiellement présentes dans la zone d'étude et fournir une mise à jour de l'utilisation de la zone d'étude, en se référant notamment aux bases de données SOS-POP et eBird;
- faire l'analyse du potentiel de présence en tenant en compte des habitats potentiels et des exigences écologiques des espèces;
- consulter les programmes de rétablissement, les plans d'action, les plans de gestion ou les rapports du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) sur la situation de l'espèce pour obtenir une description des habitats potentiels[8];
- quantifier les habitats potentiels des espèces aviaires en péril (ex. : nombre de couples nicheurs potentiellement affectés, la quantité d'habitats potentiels) qui seraient perdus ou dégradés, minimalement pour l'Engoulevent bois-pourri, la Paruline du Canada, l'Hirondelle de rivage, l'Hirondelle rustique, le Pioui de l'Est, le Gros-bec errant, Moucherolle à côtés olive, la Quiscale rouilleux et le Petit chevalier. Plus précisément, les quantifications précisent si les caractéristiques biophysiques de l'habitat de chacune de ces espèces sont présentes dans la zone d'étude reteinte, et, le cas advenant, la quantification en termes de superficie les zones d'habitat potentiel pour chacune des espèces LEP qui seront perdues en raison du projet;
- démontrer si les habitats des espèces aviaires en péril pourront être remplacés par d'autres habitats similaires et disponibles près du secteur du projet pour les différentes espèces qui seront affectées par le projet;
- évaluer les effets du projet sur les espèces aviaires en péril;
- présenter les mesures d'atténuation qui seront mises en place ainsi que leur localisation en fonction des différents travaux ou activités visés par le projet;

Grand héron et Grand pic

- déterminer le potentiel de retourner des nids de Grand héron ou de Grand pic dans l'aire du projet et plus particulièrement dans les zones;
- évaluer les effets du déboisement sur Grand héron ou de Grand pic et indiquer les mesures qui seront mises en place pour atténuer ces effets[9];

[8]Registre public des espèces en péril : Registre public des espèces en péril - Canada.ca

[9] Fiche d'information : Fiche d'information : Protection des nids en vertu du Règlement sur les oiseaux migrateurs (2022) - Canada.ca; Permis de dommages à l'utilisation des lieux : les cavités de nidification du Grand Pic - Canada.ca; Guide d'identification des cavités du Pic mineur - Canada.ca

Engoulevent d'Amérique

- fournir une évaluation des impacts potentiels du projet sur l'Engoulevent d'Amérique et identifier des mesures d'atténuation et de surveillance qui pourraient être mises en œuvre incluant la sensibilisation des travailleurs à la présence potentielle de nids d'Engoulevent d'Amérique au sol dans le secteur des travaux;
- mettre en place un plan de gestion en cas de découverte de nids. Le cas échéant, les actions comprises dans ce plan devraient permettre d'éviter le dérangement du nid et des œufs. L'initiateur pourrait de plus documenter la mise en œuvre du plan et de la façon dont il assurerait l'efficacité des mesures de protection mises en place;

Hirondelle de rivage

- décrire toutes les mesures d'évitement, d'atténuation (en plus d'installer des bâches de protection sur les mises en réserve de matériaux non consolidés (sable, terre, etc.)) et de surveillance que l'initiateur s'engage à mettre en œuvre si l'Hirondelle de rivage est observée dans la zone d'étude;
- prévoir des mesures spécifiques concernant l'Hirondelle de rivage et sa possible utilisation des amas de sable et de terre. Pour de plus amples informations, AquaBoréal inc. peut consulter les ressources en références quant aux mesures à prendre pour gérer la présence de l'Hirondelle de rivage[10];

Hirondelle rustique

- déterminer les mesures d'atténuation qui seraient mises en œuvre advenant que la nidification de l'Hirondelle rustique sur une ou des infrastructures existantes soit confirmée dans la zone d'étude. Pour de plus amples informations, AquaBoréal inc. peut consulter l'Outil de requête des calendriers de nidification d'Oiseaux Canada;
- spécifier les mesures spécifiques concernant l'Hirondelle rustique, par exemple les vérifications de la nidification avant les travaux et les mesures à mettre en place si un nid actif de cette espèce est observé dans la zone du projet.

R-92 Espèces en péril

Les bases de données d'eBird, d'Inaturalist et de l'Atlas de la biodiversité du Québec ont été consultées afin de mettre à jour la liste des espèces en péril potentiellement présentent dans la zone d'étude. L'habitat potentiel de chacune de ces espèces a été déterminé à partir des programmes de rétablissement, des plans d'action, des plans de gestion ou les rapports du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) ainsi qu'à partir des fiches des espèces fauniques du MELCCFP et des fiches d'espèces de l'Atlas des oiseaux nicheurs. Les caractéristiques de la zone d'étude et de la zone d'étude restreinte (zone où se dérouleront les travaux) ont été comparées à l'habitat de chacune des espèces pour déterminer le potentiel et les zones ciblées par ce potentiel. Cette analyse est présentée dans le document à l'annexe L et une cartographie de l'habitat potentiel de chacune des espèces est également disponible (annexe L).

À noter qu'une erreur s'est glissée à la section 4.7.5 de l'annexe H de l'étude d'impact alors que le potentiel évalué pour l'engoulevent bois-pourri est plutôt associé à l'engoulevent d'Amérique.

[10] Fiche d'information : L'Hirondelle de rivage (Riparia riparia) : dans les sablières et les gravières - Canada.ca

Le degré de potentiel de l'habitat pour chacune des espèces a été établis selon la justification au tableau 7 ci-dessous.

Tableau 6 : Description des catégories établies afin d'évaluer le potentiel de présence des espèces

Potentiel	Justification
Élevé	Observation de l'espèce dans la municipalité ou à proximité et habitat adéquat
Moyen	Habitat adéquat sans observation dans la municipalité ou à proximité
Faible	Observation dans la région, mais habitat partiellement adéquat
Très faible	Habitat partiellement adéquat sans observation dans la municipalité ou à proximité
Nul	Habitat non adéquat

La superficie d'habitat potentiel dans la zone restreinte pour les espèces en péril sont présentées au tableau 8 ci-dessous.

Tableau 7 : Superficie des habitats potentiels des espèces aviaires en péril susceptibles d'être présentes dans la zone restreinte

Espèce	Superficie dans la zone restreinte (m^2)	Superficie dans la zone d'étude complète (m^2)
Aigle Royal	48 322	254 176
Engoulevent d'Amérique	114 868	131 391
Faucon pèlerin	163 190	373 395
Gros-bec errant	14 7918	440 647
Hirondelle rustique	163 190	374 344
Martinet ramoneur	3 614	122 738
Moucherolle à côtés olive	244 519	723 631
Pic à tête rouge	12 742	22 910
Pygargue à tête blanche	147 918	428 641
Quiscale rouilleux	2 586	91 216

Ces habitats pourront être remplacés par des habitats à proximité. Des habitats potentiels pour ces espèces se retrouvent en plus grande superficie dans la zone d'étude en dehors de la zone restreinte. Au besoin, les habitats du reste de la zone d'étude pourront être utilisé comme remplacement. De plus les habitats les plus touchés sont les peuplements de sapin baumier et d'épinettes noir qui sont les peuplements les plus fréquemment retrouvés dans ce secteur. Pour ce qui est des habitats en milieux humides, de gros milieux humides dont une grosse tourbière ouverte et plusieurs marécages sont retrouvés dans le secteur au nord de la zone d'étude.

Grand héron et Grand pic

Les possibilités de retrouver des nids de grand héron sont faibles. Selon une étude de DesGranges en 1978, ce sont le bouleau jaune et le bouleau à papier qui seraient principalement utilisé, mais d'autres espèces comme l'épinette noire, le pin blanc et le pin rouge sont aussi utilisés. Selon l'étude de distribution et caractéristiques forestières des héronnières du Québec de 1989 (Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche), les peuplements où se retrouvent les héronnières sont principalement des érablières et des groupement mixtes avec présence de bouleau jaune. Les héronnières seraient situées dans des peuplements modérément denses, d'environ 12 à 22 m de hauteur et entre 50 à 70 ans. Puisque l'essence d'arbre ne semble pas être un critère strict, l'ensemble des essences est considéré comme adéquate pour supporter la nidification du Grand héron. Toutefois, bien que certains peuplements de la zone d'étude soient assez âgés, la hauteur des peuplements est inférieure à 12 m. De plus, aucun nid de grand héron n'a été observé lors de la caractérisation écologique en septembre 2023.

Pour le Grand pic, le potentiel de retrouver des cavités de nidification est de faible à moyen. De nombreux critères ont été utilisé afin de déterminer le potentiel de nidification du grand pic. À partir des données écoforestières, la classe d'âge, le diamètre à hauteur de la poitrine, les peuplements, la surface terrière, la densité de couvert et la hauteur du peuplement ont été utilisés. Les critères ont été établis à partir de revues de littérature, dont celle M^{me} Gagné daté de 2014 ainsi que l'indice de qualité de l'habitat (IQH) pour le grand pic au Québec développé en 1993. Afin d'englober le plus d'habitat potentiel possible, les valeurs les plus contraignantes des différentes études ont été utilisées. Les critères retenus sont indiqués au tableau suivant.

Tableau 8 : Critères utilisés afin de déterminer le potentiel de nidification du Grand pic

Donnée écoforestière	Critère à respecter	Justification
Classe d'âge	50 ans et plus	Les forêts matures sont nécessaires à l'habitat de nidification du Grand pic puisqu'elles contiennent généralement de gros arbres et une bonne densité de chicots.
Diamètre à hauteur de la poitrine (DHP)	40 cm et plus	Le Grand pic utilise typiquement des arbres de plus de 40 cm de diamètre.
Surface terrière	20 m^2/ha et plus	Selon l'IQH développé pour le grand pic, les cavités de nidification se retrouve dans des peuplements ayant une surface terrière entre 23 et 31 m^2/ha.
Peuplement	Forêt mixte et peuplier faux-tremble	Tous les peuplements sont considérés, mais la présence de peuplements mixtes ou de peupliers faux-tremble sont favorables au Grand pic.
Densité de couvert	60 % et plus	La nidification du Grand pic est généralement associée à un peuplement avec un couvert arborescent dense.
Hauteur du peuplement	15 m et plus	Le Grand pic niche généralement dans des grands chicots situés dans des

		peuplements ayant des hauteurs ne se situant habituellement pas en dessous de 17 m.

La densité de chicot est aussi un critère important pour la nidification du Grand pic. Cette donnée n'est toutefois pas une donnée écoforestière disponible et n'a donc pu être considérée pour cette analyse. Il est supposé que la présence de chicot est suffisante dans chacun des peuplements. Afin de déterminer le potentiel de nidification du Grand pic, la présence de chacun de ces critères a été évalué dans chaque peuplement de la zone d'étude et plus le nombre de critères dans un peuplement est élevé, plus le potentiel de nidification est élevé. Considérant qu'aucun peuplement ne supportait l'ensemble des six critères et que le maximum de critères pour un peuplement est de quatre, aucune zone n'est considérée avoir un potentiel de nidification élevé. Les peuplements répondant à quatre critères ont été considéré comme un potentiel de nidification moyen et les peuplements répondant à trois critères et répondant nécessairement à la classe d'âge et au DHP ont été considérés comme ayant un potentiel faible. Les peuplements répondant à trois critères, mais ne répondant pas à la classe d'âge et au DHP ainsi que ceux répondant à moins de trois critères n'ont pas été considéré comme des zones de nidification potentielle. La carte 3.2.21 présente les habitats potentiels pour la nidification du Grand pic (annexe L). Les peuplements présents dans la zone d'étude ne sont pas très haut et aucun ne rencontre le critère de 15 m. Cette caractéristique est importante pour le Grand pic qui creuse ces cavités assez haut dans les arbres. Le tableau 9 ci-dessous représente le bilan des critères pour chaque peuplement identifié sur la carte.

Tableau 9 : Bilan des critères obtenu chaque peuplement présents dans la zone restreinte

Peuplement	50 ans et plus	DHP ≥ 40 cm	Surface terrière ≥ 20 m²/ha	Peuplement mixte ou de peuplier faux-tremble	Densité de couvert ≥ 60 %	Hauteur ≥ 15 m	Nombre de critères respectés
1	**Oui**	Non	Non	Non	Non	Non	1
2	**Oui**	Non	Non	Non	Non	Non	1
3	Non	**Oui**	Non	Non	Non	Non	1
4	**Oui**	**Oui**	Non	Non	Non	Non	2
5	**Oui**	**Oui**	Non	Non	Non	Non	2
6	**Oui**	**Oui**	Non	Non	Non	Non	2
7	**Oui**	**Oui**	Non	Non	Non	Non	2
8	**Oui**	**Oui**	**Oui**	Non	Non	Non	3
9	**Oui**	**Oui**	Non	**Oui**	Non	Non	3
10	**Oui**	**Oui**	**Oui**	Non	Non	Non	3
11	**Oui**	Non	**Oui**	Non	**Oui**	Non	3
12	**Oui**	**Oui**	**Oui**	Non	**Oui**	Non	4
13	**Oui**	**Oui**	**Oui**	Non	**Oui**	Non	4

14	**Oui**	**Oui**	**Oui**	Non	**Oui**	Non	4
15	**Oui**	**Oui**	**Oui**	Non	**Oui**	Non	4
16	**Oui**	**Oui**	**Oui**	Non	**Oui**	Non	4
17	**Oui**	**Oui**	**Oui**	Non	**Oui**	Non	4

Selon Savignac (1996), le domaine vital moyen du Grand pic pendant la saison de reproduction au Québec serait de 268 hectares. En considérant que la superficie occupée par les habitats potentiels identifiés à la carte 3.2.21 cumule un peu plus de 38 hectares, les possibilités de retrouver plusieurs couples nicheurs de grand pic sont très faibles.

En fonction des éléments discuté ci-dessus, le déboisement devrait peu affecter le Grand héron et le Grand pic et les risques de détruire un nid sont faibles.

Engoulevent d'Amérique

Selon l'outil de requête des calendriers de nidification, la période de nidification pour l'Engoulevent d'Amérique dans l'écodistrict du plateau Sainte-Marguerite est du 1er juin au 1 août. Pendant la construction, l'impact potentiel principal serait la destruction de nid de cette espèce. Afin de réduire le plus possible ce risque, les mesures suivantes seront mises en place :

- Si possible, les travaux d'excavation dans les zones ciblées comme étant un habitat potentiel de l'engoulevent d'Amérique devront être effectués en dehors de la période de nidification. Dans le cas où il ne serait pas possible de respecter cette période, un inventaire devra être effectué dans ces même zones afin de vérifier la présence de nids sur le terrain à excaver. Dans les cas de découverte d'un nid, ECCC sera contacté afin de s'assurer de prendre toutes les mesures nécessaires pour protéger le nid, entre autres par la mise en place d'une zone de protection;
- Les travailleurs seront aussi sensibilisés à la présence potentielle de nids d'Engoulevent au sol. Ils seront mis au courant des caractéristiques de l'espèce, de leur potentiel de nidification dans la zone d'étude et du type de nid qu'utilise cette espèce.

Hirondelle de rivage

Selon l'outil de requête des calendriers de nidification, la période de nidification pour l'Hirondelle de rivage dans l'écodistrict du plateau Sainte-Marguerite est du 25 mai au 1er août. Une semaine avant l'arrivée des hirondelles et le début de la période de nidification et jusqu'à la fin juin, les amas de sable ou de terre seront nivelés avec une pente inférieure à 70 degrés, en plus de l'installation des bâches de protection. Pendant cette période, un surveillant devra vérifier les amas et des talus afin de s'assurer que les talus sont bien nivelés et que les bâches sont bien installées et ne laisse pas la possibilité aux hirondelles de s'installer. Les amas et les talus devront aussi être vérifier pendant cette période afin de s'assurer qu'aucune hirondelle de rivage ne s'y est installée. Dans le cas où ces mesures n'auraient pas permis de restreindre l'accès aux hirondelles, une zone de protection de 50 m devra être installée et les travaux devront cessés dans cette zone jusqu'aux départs des hirondelles, à la fin de la période de nidification. De plus, dans un tel cas, un site de remplacement serait mis en place à proximité afin de soutenir leur nidification pour la saison suivante.

Hirondelle rustique

L'Outil de requête des calendriers de nidification d'Oiseaux Canada a été consulté afin de déterminer la période de nidification de l'Hirondelle rustique dans la zone des travaux. Cependant, aucun calendrier de nidification est disponible pour cette espèce dans l'écodistrict du plateau Sainte-Marguerite dans lequel fait partie la zone d'étude. Le calendrier le plus contraignant pour l'ensemble des écodistricts sera utilisé dans ce cas-ci pour déterminer la période de nidification de l'hirondelle rustique. La période considérée est donc du début mai jusqu'à la fin août.

Advenant le cas où un ou plusieurs nids d'Hirondelle rustique soit découvert sur ou dans un des bâtiments existants, aucun nid ne pourra être détruit lors de la période de nidification mentionné ci-dessus. Dans un tel cas, les nids seront uniquement détruits et retirés des bâtiments en dehors de la période du 1er mai au 31 août et uniquement s'ils s'avèrent inoccupés. Dans cette éventualité, ECCC sera contacté afin de s'assurer que la marche à suivre pour le retrait des nids conviennent à leurs exigences.

Une première vérification de la présence de nids d'Hirondelle rustique sur et dans les bâtiments sera effectuée dès 2025. Dans le cas d'une découverte de nid, les procédures pour planifier la mise en place d'une structure de nidification à proximité de la zone des travaux seront mis en branle immédiatement afin de pouvoir ériger celle-ci avant le commencement des travaux, le plus possible. Des obstacles rigides ou souples seront alors installés pour éviter que l'Hirondelle rustique retourne nicher dans les bâtiments inoccupés avant le commencement des travaux. Avant les travaux, une vérification des bâtiments et de l'efficacité des obstacles mis en place sera effectuée.

Références :

Lafleur, P.-É. Et Blanchette, P. 1993. Développement d'un indice de qualité de l'habitat pour le Grand Pic (Dryopcopus pileatus) au Québec. Gouvernement du Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la ressource faunique, Gestion intégrée des ressources, document technique 93/3. 36 pages.

Gagné, C. 2014. Revue de littérature : Les besoins en habitat du Grand Pic (Dryocopus pileatus). 21 pages. Consulté en ligne : chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.cef-cfr.ca/uploads/Membres/Gagne2014Revuedelitterature_GRPI_V25082015.pdf

Savignac, C. 1996. Sélection de l'habitat par le Grand Pic *(Dryocopus pileatus)* à différentes échelles spatiales dans la région de la Mauricie. Mémoire de maîtrise, Université Laval, 94 pages.

QC - 93 À la section 10 Plan préliminaire de surveillance et de suivi p. 109 à 126 du rapport principal, l'initiateur du projet présente le plan préliminaire de surveillance et de suivi. Toutefois, peu d'information est présentée concernant les espèces aviaires, mis à part les mesures d'atténuation qui seront prises. À la section 10.2.2.1 Oiseaux aquatiques p. 113 et à la section 10.2.3.1 Faune terrestre p. 114 du rapport principal, l'initiateur du projet mentionne que le programme de protection de l'environnement pourra être défini davantage lorsqu'un portrait des espèces à statut particulier sera établi. À la section 10.3.1 Plan de protection de l'environnement pendant l'exploitation p. 122 du rapport principal, le plan préliminaire de suivi environnemental en phase d'exploitation est présenté, mais il ne comporte pas de mesures de suivi pour les espèces aviaires. Ainsi, aucune mesure de surveillance ou de suivi particulière n'a été prévue pour la faune aviaire ou les espèces aviaires en péril. Il est recommandé qu'un programme de surveillance et de

suivi, incluant des mesures pour les espèces aviaires, soit élaboré avant le début des travaux et qu'il vise particulièrement la phase de construction.

Veuillez présenter les grandes lignes du programme de surveillance et de suivi, incluant un volet pour la faune aviaire et les espèces en péril. Le programme de surveillance pourrait notamment traiter de la surveillance des travaux à réaliser afin de s'assurer que *les activités* n'occasionnent aucune destruction de nids ou d'œufs d'oiseaux migrateurs. Le programme pourrait également comporter les éléments suivants :

- le ou les objectifs poursuivis;
- la méthodologie;
- la durée;
- la fréquence des suivis;
- l'analyse des résultats;
- le nombre de rapports.

De plus, il pourrait comprendre les mesures de gestion adaptative prises advenant que les mesures d'atténuation mises en œuvre n'aient pas permis d'avoir l'efficacité escomptée. Veuillez noter que l'objectif de ce programme de surveillance est de s'assurer que le plan de gestion de la faune aviaire présenté par l'initiateur du projet prévoit une façon de colliger des données en lien avec les oiseaux migrateurs, la présence de nids, la mortalité, etc. En cas de découverte de nids ou d'oiseaux morts, l'initiateur du projet devra communiquer cette information sans délai avec le Service canadien de la faune d'Environnement et Changement climatique Canada.

R-93 En complément du programme de surveillance préliminaire présenté aux pages 109 à 126 du rapport principal, les mesures de surveillance suivantes en lien avec la faune aviaire et les espèces en péril y sont ajoutées :

- Afin d'éviter la mortalité de la faune aviaire et d'éviter la destruction des nids, le surveillant devra s'assurer qu'aucun déboisement n'ait lieu dans la période de nidification des oiseaux, soit de la fin avril à la mi-août;
- Afin de sensibiliser les travailleurs à la présence d'espèces aviaires en péril dans la zone des travaux, une séance d'information sera prévue avant les travaux. Les informations présentées viseront principalement l'Hirondelle de rivage et l'Engoulevent d'Amérique. Les travailleurs seront mis au courant des caractéristiques de l'espèce, de la façon de la reconnaître, des zones où il est possible de trouver des nids, des caractéristiques des nids et des mesures à prendre si des nids sont découverts;
- Afin d'éviter que les hirondelles de rivage s'approprient les amas de sables et les talus dans générée par les travaux, le surveillant devra s'assurer dès la semaine avant le 25 mai et jusqu'à la mi-juin, que les talus sont nivelés avec une pente inférieure à 70 degrés et que les bâches de protection sur les amas sont bien installées;
- Sur cette même période, le surveillant devra vérifier que les bâches sont bien installées et qu'aucun nouvel amas ou nouveau talus n'a été généré par les travaux sans avoir été nivelé ou recouvert;
- Sur cette même période, le surveillant devra vérifier qu'aucune Hirondelle de rivage n'a réussi à installer son nid dans les amas et les talus;

- Si une hirondelle a réussi à installer son nid, le surveillant doit s'assurer que celui-ci ne soit pas être touché et qu'une zone de protection de 50 m soit mise en place jusqu'au départ des hirondelles. Dans ces circonstances, un suivi de la nidification du ou des nids d'hirondelle serait mis en place afin d'évaluer le succès de nidification;
- Afin d'assurer d'éviter la destruction de nids d'Engoulevent d'Amérique, le surveillant devra s'assurer, selon le cas, qu'aucune excavation n'ait lieu dans un habitat potentiel pendant la période de nidification ou qu'un inventaire par recherche active soit effectuée avant le début des travaux. Si un nid est découvert, le surveillant doit s'assurer que celui-ci n'est pas touché et qu'une zone de protection soit mise en place.

BIEN-ÊTRE ANIMAL

QC - 94 *À la section 1.4.2 Présentation du projet p. 4 et à la section 2.2.3.5 Utilisation de produits chimiques p. 34 du rapport principal,* AquaBoréal inc. mentionne qu'il favorisera la consommation locale de saumon de qualité sans antibiotiques ni produits chimiques. Bien que l'initiateur du projet prévoie mettre en place des mesures préventives afin de minimiser la prolifération de contagion, veuillez mentionner celles qui seraient mises en place advenant la présence d'une maladie dans un ou plusieurs bassins afin de limiter la propagation et de protéger la population déjà atteinte. Plus précisément, qu'adviendra-t-il des poissons si un lot est infecté? Seront-ils éliminés ou recevront-ils un traitement antibiotique ou autre?

R-94 La segmentation du processus d'élevage en dix stades de développement des poissons et vingt-quatre sous-systèmes de circuits hydrauliques totalement indépendants permettra une ségrégation efficace pour atténuer les épidémies potentielles. Si une maladie atteint un niveau de propagation capable d'affecter un sous-système, la politique de l'entreprise prévoit l'élimination de cette fraction de la population, soit 1/24 du total de la biomasse, afin de protéger le reste de la ferme piscicole.

L'utilisation d'antibiotiques ou d'autres produits chimiques est limitée dans le système de recirculation, car les biofiltres sont sensibles aux résidus métaboliques générés par ces traitements, qu'ils soient administrés par voie orale dans la moulée ou dans les bassins. Le retrait d'une fraction affectée de la population est moins coûteux, en termes de productivité et d'économie, que l'interruption et la réactivation ultérieure d'un biofiltre compromis par ces composés.

En outre, des barrières sanitaires strictes et des protocoles de biosécurité empêcheront l'entrée d'agents pathogènes dans les installations, ce qui garantira un environnement contrôlé et sûr.

La conception et l'exploitation des systèmes de recirculation de l'eau dans le cadre du projet AquaBoreal inc. ont été développées en mettant l'accent sur le bien-être optimal des animaux, en accordant une attention particulière aux aspects sanitaires et de biosécurité. Pour ce faire, les facteurs clés suivants ont été pris en compte :

1. Qualité de l'eau :

- Oxygène dissous (OD) : maintenir des niveaux optimaux (entre 8 et 10 mg/L) pour éviter le stress et les problèmes de croissance;

- Dioxyde de carbone (CO_2) : contrôler l'accumulation grâce à des systèmes de dégazage à haute efficacité pour prévenir l'acidose chez les poissons;
- Ammonium (NH_4^+) et nitrites (NO_3^-) : utiliser des biofiltres à haute performance conçus pour convertir l'ammonium en nitrates moins toxiques;
- pH : mettre en place un système de contrôle complet avec des capteurs et des dispositifs de dosage de solutions alcalines pour maintenir les valeurs entre 7,0 et 7,5 afin d'éviter le stress physiologique;
- Température : gestion thermique pour maintenir l'eau dans la plage optimale pour l'espèce selon son stade de développement (généralement entre 8 et 15 °C);
- Salinité : régulation progressive pour éviter le choc osmotique.

2. Conception du système de recirculation :

- Capacité de filtration : utilisation de biofiltres, de filtres mécaniques et de rayons UV pour éliminer les particules et les agents pathogènes;
- Débit et renouvellement de l'eau : maintenir un taux de renouvellement adéquat pour éviter l'accumulation de déchets dans les bassins;
- Taux de recirculation : ajuster le débit pour minimiser le stress causé par les turbulences ou les vitesses excessives;
- Systèmes de secours : mise en place de générateurs et d'alarmes pour prévenir les pannes électriques ou mécaniques.

3. Manipulation des poissons et densité de stockage :

- Densité optimale : prévenir la surpopulation afin de réduire la concurrence pour l'oxygène et la moulée;
- Manipulation : réduire au minimum le stress pendant le transport, la vaccination et la récolte;
- Éclairage : régulation de la photopériode pour contrôler la croissance et la maturation sexuelle.

4. Alimentation et santé :

- Alimentation équilibrée : assurer une nutrition adéquate pour soutenir la croissance et renforcer le système immunitaire;
- Surveillance de la santé : surveillance continue des maladies par des tests réguliers et des nécropsies de la mortalité;
- Lutte contre les parasites et les agents pathogènes : mise en œuvre de mesures préventives, y compris des vaccins et des protocoles de biosécurité.

5. Surveillance et automatisation :

- Capteurs et alarmes : supervision des paramètres clés tels que l'oxygène, la température, le pH, le CO_2 et les composés azotés;
- Automatisation : systèmes d'alimentation et de surveillance en temps réel pour optimiser le bien-être des animaux.

En résumé, AquaBoreal inc. effectuera une conception efficace et aura une gestion adéquate du système de recirculation afin de garantir un environnement optimal pour le développement des saumons, de promouvoir leur bien-être et de maximiser la productivité de l'élevage.

QC - 95 À la section 2.2.3.7 Analyse de santé et pratiques de bien-être animal p. 35 du rapport principal, des informations sont présentées concernant les bassins d'élevage. Ils sont notamment conçus et dimensionnés pour offrir un maximum de confort au saumon, en termes de densité et de qualité d'eau d'élevage. En complément à cette information, veuillez partager les données, références et informations sur lesquelles AquaBoréal inc. basera la conception de ses bassins et la densité envisagée pour la prise en compte du bien-être animal.

R-95 La configuration du système, conçue en fonction des différents stades de développement du saumon, intègre les exigences spécifiques de chaque stade en termes de densité, d'alimentation et de distribution, de renouvellement de l'eau, d'oxygénation, d'éclairage et de manipulation des poissons.

La taille de chaque bassin a été optimisée pour garantir un hydrodynamique efficace, favorisant l'autonettoyage, l'homogénéisation de l'oxygène et une répartition équilibrée des poissons. En outre, une profondeur appropriée a été déterminée pour faciliter la gestion de la moulée, ainsi qu'une hauteur de paroi suffisante pour empêcher les poissons de sauter hors du bassin.

Les densités de peuplement conçues pour chaque stade de développement des poissons seront d'au maximum 100 kg/m³ en phase de dépuration.

Par ailleurs, le courriel disponible à l'annexe M indique qu'une densité de 100 kg/m³ représente une densité maximale à respecter, ce qui sera le cas pour le projet AquaBoreal inc.

QC - 96 L'étude d'impact n'aborde pas la méthode d'abattage du poisson qui sera utilisée. Y aura-t-il utilisation d'un produit chimique? Veuillez spécifier la méthode d'abattage qui sera utilisée et transmettre tous rapports techniques reliés à l'éviscération des poissons.

R-96 Aucun produit chimique ne sera utilisé dans le procédé d'abattage. Seuls des dégraissants et des détergents biodégradables pour le nettoyage quotidien des équipements seront utilisés. Toute l'eau sera incluse dans le traitement. Par ailleurs, la réponse à la question QC-29 donne davantage d'information concernant l'abattage et l'éviscération.

VOLET MILIEU HUMAIN/SOCIAL

QC - 97 À la section 1.8.2 *Consultation par MU Conseils* p. 10 et au *Rapport sur la démarche d'information et d'échange auprès du milieu - Cadrage de la démarche* p. 8, l'étude d'impact mentionne que, lors des rencontres effectuées dans le cadre de la démarche d'information et de consultation auprès de la population et des parties prenantes locales et régionales, les présentations et les discussions ont principalement été centrées sur la phase 1 du projet. De plus, elle indique que le projet a évolué depuis ces présentations et, qu'à ce jour, certains éléments du projet restent à confirmer (utilisation d'explosif, modélisation sonore, etc.).

Dans ce contexte, l'initiateur du projet doit, le cas échéant, indiquer les activités d'information et de consultation qu'il a poursuivies et ses résultats ainsi que celles qu'il prévoit mettre en œuvre à la suite du dépôt de l'étude d'impact (notamment pour la phase 2). En outre, l'initiateur du projet doit porter une attention particulière au volet des nuisances pour les phases de construction et d'exploitation au moment d'informer et de consulter la population.

R-97 Lors de la démarche d'information et d'échange auprès du milieu, bien que les discussions étaient centrées sur la phase 1 du projet, le promoteur a mentionné à plusieurs reprises la possibilité qu'à terme, le projet final puisse atteindre une capacité de production 10 fois plus grande que celle de la phase 1, soit un total de 100 000 tonnes. Le promoteur a également précisé que c'est lors de la construction de la phase 1 que les conduites au fleuve seront aménagées et que celles-ci pourront subvenir aux besoins futurs des phases de construction et d'exploitation subséquentes du projet. Par ailleurs, les principales nuisances causées lors des phases de construction et d'exploitation ont été discuté lors des rencontres et le promoteur a qualifié ces nuisances de « standards » pour une construction industrielle. Des mesures d'atténuation seront mises en place par l'entrepreneur lors de la construction et par le promoteur lors de l'exploitation.

À ce jour, aucune autre activité d'information et de consultation n'est prévue par AquaBoreal inc., hormis la période d'information publique attendue en juillet et prévue dans le processus d'examen et d'évaluation des impacts. Cependant, la mise en place des comités de liaison et de « nuisances » dès l'obtention du décret permettra de poursuivre le dialogue avec la population et les instances de Baie-Trinité et ajuster, au besoin, certaines pratiques.

QC - 98 À la section 6.4.5 *Détermination et évaluation de l'importance des impacts résiduels après application des mesures d'atténuation particulières* p. 82, section 7 *Compensation des impacts résiduels* p. 89, au tableau 7.1 *Bilan des impacts résiduels sur les enjeux* p. 90 du rapport principal, l'étude d'impact mentionne la mise en place de deux comités :

- un comité de liaison dans le but d'optimiser l'intégration du projet dans la communauté d'accueil;
- un comité « qui sera à l'affût de toutes nuisances en termes de poussières, odeurs, bruit et camionnage » (Section 10.3 *Plan préliminaire de suivi environnemental en exploitation* p. 122 du Rapport principal).

Afin de fournir une information plus complète relative aux deux comités, l'initiateur du projet doit préciser, pour chaque comité, les éléments suivants :

- le moment prévu de création;
- les objectifs;
- la composition souhaitée;
- les rôles;
- les mandats.

R-98 En lien avec son code d'éthique (annexe B de l'étude d'impact), AquaBoreal inc. stipule que le développement durable et ses trois principes de base, soit l'environnement, le social et la gouvernance, sont les valeurs prioritaires à respecter par l'entreprise et ses employés, notamment pour les communautés au sein de lesquelles l'entreprise s'installe. À cet effet, AquaBoreal inc. s'assure de mettre en place, pour chaque communauté dans laquelle elle s'établit, une structure de gouvernance et un processus de gestion afin de traiter efficacement les trois composantes. Dans le

cas du présent projet, AquaBoreal inc. mettra en place deux comités spécifiques, le comité de liaison et le comité « nuisances », dont les principaux éléments qui les composent sont décrit ici-bas.

Comité de liaison

Le comité de liaison sera créé dès la réception du décret gouvernemental. L'objectif principal de ce comité est d'optimiser l'intégration du projet dans la communauté d'accueil. Les mandats qui lui sont attribués sont, sans s'y limiter, et seront assurément bonifiés par les membres du comité au fils des rencontres :

- Établir une relation de confiance entre AquaBoreal inc. et les institutions, les commerces et la population de la municipalité;
- Discuter des inquiétudes pouvant émerger de la communauté d'accueil et réfléchir aux solutions collectivement;
- Identifier les besoins de la communauté et définir un plan d'action réaliste.

Ainsi, la composition souhaitée de ce comité et les rôles attribués pour chaque représentant est décrit dans le tableau 10 suivant.

Tableau 10 : Composition du comité de liaison, liste des représentants et rôles associés

Type de représentant	Rôles
Un représentant d'AquaBoréal inc.	En charge de la planification, de la coordination et du bon fonctionnement du comité. S'assure d'une représentativité équitable.
Un représentant de la municipalité de Baie-Trinité	Participation à l'identification des besoins et des solutions. Fait le pont avec la MRC de Manicouagan au besoin.
Un représentant de ID Manic	Participation à l'identification des besoins et des solutions. Expertise dans le développement industriel et socioéconomique.
Un représentant du secteur commercial de la municipalité	Participation à l'identification des besoins et des solutions. Expertise au niveau du commerce dans la région.
Un représentant des communautés autochtones	Participation à l'identification des besoins et des solutions. Expertise au niveau environnementale.

Un représentant citoyen	Participation à l'identification des besoins et des solutions.

Comité « nuisances »

Le comité « nuisances » sera également créé dès la réception du décret gouvernemental. L'objectif principal de ce comité est de réduire au minimum toutes les nuisances qui pourraient affecter la population locale (poussières, bruits, odeurs et camionnage). Les mandats qui lui sont attribués sont, sans s'y limiter :

- Identifier, avant même la phase construction du projet, toutes les nuisances susceptibles de venir perturber la population locale;
- Participer à l'élaboration d'une stratégie pour l'élimination des nuisances ciblées;
- Faire le suivi et un bilan des appels reçus sur la ligne téléphonique mise en place pour signaler les nuisances;
- Tenir une veille auprès de la communauté.

Ainsi, la composition souhaitée de ce comité et les rôles attribués pour chaque représentant est décrit dans le tableau 11 suivant.

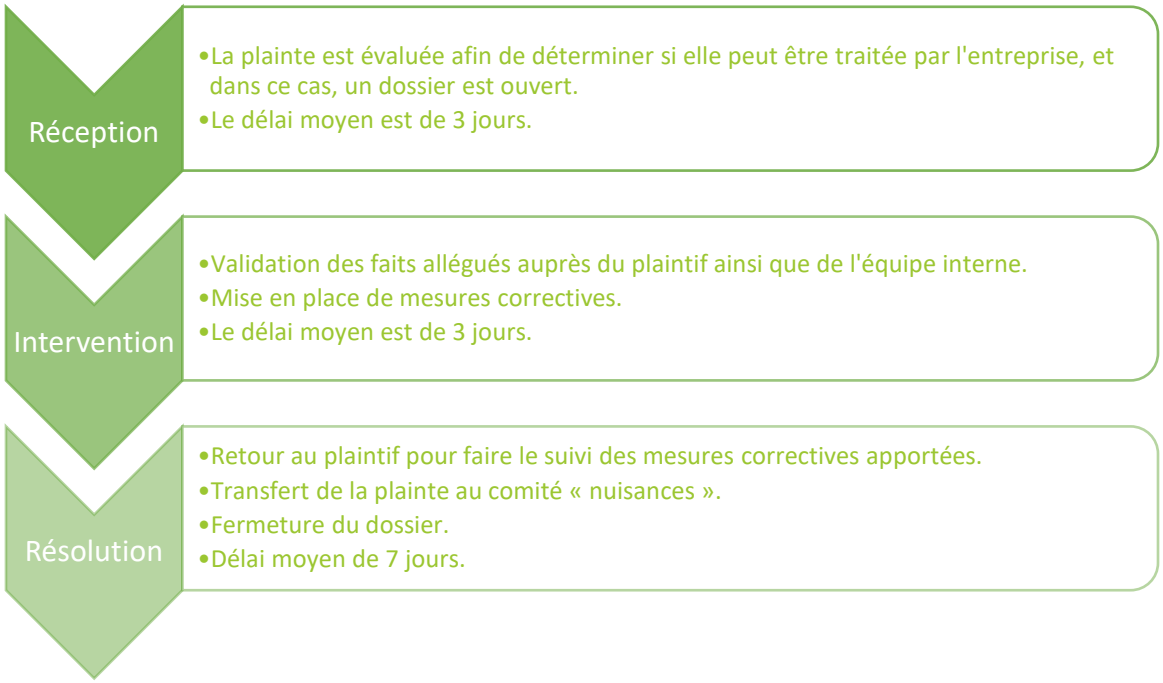
Tableau 11 : Composition du comité « nuisances », liste des représentants et rôles associés

Type de représentant	Rôles
Un représentant d'AquaBoreal inc.	En charge de la planification, de la coordination et du bon fonctionnement du comité. S'assure d'une représentativité équitable.
Un représentant de la municipalité de Baie-Trinité	Participation à l'identification des besoins et des solutions.
Deux représentants citoyen	Participation à l'identification des besoins et des solutions.

QC - 99 À la *section* 7 *Compensation des impacts résiduels* p. 89 du rapport principal, l'initiateur du projet mentionne qu'une ligne téléphonique sera mise en place afin de permettre aux citoyens de signaler les nuisances en lien avec le projet, tel que les épisodes d'odeurs. Dans l'optique de favoriser la participation citoyenne et faciliter le signalement des plaintes, l'initiateur du projet doit indiquer la procédure qui sera appliquée, de la réception du commentaire à la rétroaction auprès des personnes émettrices. De plus, il doit mentionner si le mécanisme de réception et de traitement des plaintes et commentaires sera en place avant le début de phase de construction et demeurera disponible pour toutes les phases du projet.

R-99 Le mécanisme de réception et de traitement des plaintes et commentaires sera mis en place dès la phase de construction et demeurera disponible à la population locale tout au long de la phase exploitation du projet. Le mécanisme qui sera mis en place sera une ligne téléphonique, dont le

numéro et la procédure sera disponible sur le site internet d'AquaBoreal inc. ainsi qu'à la municipalité. La procédure qui sera suivi pour chaque appel est la suivante :



QC - 100 À *l'annexe* K *Rapport sur la démarche d'information et de consultation du milieu* p. 11, 13 et 17, durant les rencontres effectuées auprès de la population et les intervenants du milieu, une préoccupation qui a été soulevée à plusieurs reprises est la pression sur les services (services de garde, services sociaux et de santé, services municipaux, etc.) et sur le logement qu'exercera l'arrivée de nouveaux travailleurs dans la région. Pour atténuer ces impacts, l'initiateur du projet mentionne qu'il devra travailler en collaboration avec les institutions concernées, notamment « avec la Municipalité et la MRC pour que l'offre de logements soit augmentée à Baie-Trinité » (Section 5.1 *Identification des enjeux* p. 60 du rapport principal) et que, pour la construction, un campement temporaire soit possiblement nécessaire selon la provenance des travailleurs. L'initiateur doit préciser quelle est la collaboration qu'il fait ou entend faire avec les organismes et les institutions afin de favoriser la meilleure insertion du projet dans le milieu, en particulier lors de la construction de chacune des phases.

R-100 AquaBoreal inc. entretient une collaboration étroite avec la municipalité de Baie-Trinité depuis 2021, soit dès l'amorce de la démarche de développement du projet. De plus, l'entreprise a mené une série de rencontres avec les acteurs locaux et régionaux afin de planifier des bases solides pour l'implantation du projet. À cet effet, la préoccupation de ces derniers quant à la pression sur les services et sur les logements est connue depuis un bon moment déjà. AquaBoreal inc. poursuit ainsi sa collaboration étroite avec la municipalité, mais également avec la MRC de Manicouagan et l'organisme ID Manicouagan (spécialisé notamment dans le développement industriel et socioéconomique) afin de planifier l'arrivée de l'entreprise dans la région, tout en minimisant la pression qu'exercera sur les services et logements, l'arrivée de nouveaux travailleurs dans la région. Un plan stratégique sera mis en place à cet effet. Ce plan décriera, pour chaque

préoccupation, des pistes de solutions et un échéancier réaliste pour la mise en place des mesures appropriées.

Par ailleurs, puisque la phase 1 sera entièrement réalisée et opérationnelle lors du début de la construction de la phase 2, il faut prendre en considération que la pression exercée sur les services et logements sera graduelle. Une attention particulière sera tout même portée lors des phases de construction.

QC - 101 À l'annexe K *Rapport sur la démarche d'information et d'échanges auprès du milieu*, l'initiateur du projet a démontré avoir mené plusieurs démarches d'information auprès de la communauté locale. Toutefois, l'étude ne fait pas mention des usages existants à proximité sur territoire public. En effet, les sites visés par les phases 1 et 2 sont adjacents à une mise à disposition en faveur d'Hydro-Québec pour une ligne de transport de 141 kV ainsi qu'une autorisation à des fins de sentier de motoneige délivrée au Club motoneige Harfang du Nord. L'initiateur du projet doit consulter ces intervenants afin de s'assurer que le projet ne nuise pas aux activités déjà autorisées sur territoire public, et ce, autant pour la phase de construction que la phase d'opérations du projet. De plus, l'initiateur du projet doit proposer des mesures d'accommodement ou des modifications au projet dans le but de diminuer les perturbations que celui-ci pourrait occasionner, le cas échéant.

R-101 Une rencontre a été organisé avec M. Jean-Guy Carrier, président du club de motoneige Harfang du Nord de Baie-Trinité (le 14 mars 2025), afin de lui présenter le projet en général ainsi que la localisation des différentes installations. Des cartes lui ont été présentées, l'une illustrant les limites des terrains et les différents bâtiments qui y seront implantés lors des phases 1 et 2 du projet et l'autre illustrant l'emplacement du tracé du sentier de motoneige par rapport aux limites du projet. Après discussions, M. Carrier a confirmé (voir courriel en annexe N) que le projet d'AquaBoreal inc., dans son ensemble, ne vient aucunement nuire aux activités du club de motoneige puisqu'une distance de plus de 60 m est présente entre les limites du terrain du projet et le sentier de motoneige. Par ailleurs, la phase construction sera en grande majorité réalisée lors des saisons sans neige. Aucun impact pour le club de motoneige n'est donc anticipé à cet égard.

Une rencontre a également été organisé avec M. Alexandre Bergeron, représentant d'Hydro-Québec à la direction de la propriété immobilière. Lors de cette rencontre, tenue le 20 mars 2025, le projet a été présenté dans son ensemble et les limites des terrains où les phases 1 et 2 prendront place ont été étudié au moyen de carte. Le principal questionnement venant d'Hydro-Québec était de savoir s'il y aura, lors de la phase de construction, un empiètement temporaire sur les terrains prévu à la mise en disposition, ce à quoi AquaBoreal inc. a répondu que non, aucun empiètement lors de la phase de construction n'est prévu et sera fait. Après discussions, Hydro-Québec ne voit aucun conflit d'usage entre ses activités actuelles ou projetées et la réalisation du projet d'AquaBoreal inc. (voir courriel annexe N). Ainsi, aucun impact pour Hydro-Québec n'est anticipé.

QC - 102 *Comme* décrit dans le document *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement,* la section sur le milieu humain doit inclure diverses composantes du patrimoine culturel : le patrimoine archéologique terrestre et submergé incluant les sites connus ainsi que les secteurs et les zones à potentiel archéologique. Ces éléments doivent être déterminés dans le cadre d'une étude de potentiel archéologique. Cette étude doit être conforme au *Guide pour l'initiateur*

du projet : La prise en compte du patrimoine archéologique dans la réalisation des études d'impact environnemental en conformité avec la Loi sur la qualité de l'environnement. Advenant l'identification de zones de potentiel archéologique devant être affectées par le projet, un inventaire archéologique doit être fourni. Enfin, advenant la découverte de biens ou de sites archéologiques, des mesures d'atténuation précises doivent être énoncées par l'initiateur du projet afin d'atténuer l'impact négatif du projet sur le patrimoine archéologique. Nous encourageons l'initiateur du projet à impliquer les communautés autochtones concernées.

R-102 AquaBoreal inc. a mandaté le secteur Territoire et Ressources du Conseil des Innus de Pessamit afin de réaliser l'étude de potentiel archéologique terrestre et maritime le 20 février dernier. À la suite de la rencontre de démarrage, les parties se sont entendus sur un échéancier réaliste, à savoir la remise du rapport pré-final en mai 2025. Par ailleurs, si un inventaire archéologique devait être réalisé, les travaux terrains sont prévus à l'été 2025. À partir des résultats d'inventaires, des mesures d'atténuation précises seront mis en place par AquaBoreal inc., le cas échéant.

QC - 103 La description du milieu doit inclure le patrimoine bâti, soit les immeubles et les sites patrimoniaux. Elle doit aussi inclure une évaluation patrimoniale de tous les bâtiments se trouvant dans l'aire d'étude dont la démolition en tout ou en partie est envisagée ou auxquels des modifications majeures seront apportées. Veuillez fournir les éléments demandés.

La description du milieu doit également inclure les paysages, y compris les éléments et les ensembles visuels d'intérêt local ou touristique. Ces éléments doivent notamment faire l'objet d'une documentation photographique. Veuillez fournir les éléments cités.

R-103 **a) Évaluation du patrimoine bâti**

Selon le Répertoire du patrimoine culturel du Québec (MCC, 2024), aucun bâtiment n'est classé ou cité patrimoniale sur le site du projet ou à proximité de celui-ci. Sur le site lui-même, trois bâtiments sont présents et non exploités depuis plusieurs années déjà. Deux de ces bâtiments, soit le bâtiment comprenant la scierie et le bâtiment de séchage seront démantelés, tandis que le troisième bâtiment servira de locaux administratifs. Quelques modifications lui seront apportées. Les bâtiments à démanteler sont à l'abandon depuis la fermeture de la scierie en 2009 et depuis, plusieurs morceaux des bâtiments ou des équipements restés sur place ont été pillés.

Par ailleurs, selon le rapport final « Caractérisation des immeubles et des secteurs à potentiel patrimonial », réalisé par la MRC de Manicouagan (2023), le secteur du projet ne détient aucun potentiel patrimonial. En effet, il est indiqué dans le rapport que bien que la région ait un passé industriel important, notamment lié à l'exploitation et à la transformation du bois, très peu de traces sont encore visibles. Pour la municipalité de Baie-Trinité, les secteurs et ensembles à potentiel patrimonial relevés sont situé au cœur des noyaux villageois de Baie-Trinité et de Petit-Mai (rue Petit-Mai), le quartier de St-Lawrence, les Îlets-Caribou et le site patrimonial du phare de Pointe-des-Monts.

Enfin, une demande de permis de démolition pour les deux bâtiments mentionnés plus haut sera faite à la municipalité de Baie-Trinité et les dispositions à cet effet dans le règlement sur la construction (2016-1002) seront appliquées.

b) Paysages

En ce qui a trait aux paysages, la Côte-Nord dans son ensemble ne dispose pas de paysage exceptionnel répertorié au sens de la loi. Cependant, la MRC de Manicouagan, dans son schéma d'aménagement et de développement (2012), identifie le secteur du Petit-Mai comme un territoire d'intérêt esthétique du littoral et le corridor de la route 138 comme un territoire d'intérêt esthétique de l'arrière-pays. La municipalité de Baie-Trinité, quant à elle, identifie également le secteur Petit-Mai en tant que lieu d'intérêt esthétique, mais souligne qu'il est un paysage maritime et construit.

En effet, outre les vues d'intérêts se retrouvant principalement au cœur du village, quelques ouvertures visuelles depuis la route 138 se sont formées par la présence ponctuelle de propriétés privées et commerciales suivi d'un paysage plus forestier.

Le projet, situé à l'extérieur et à l'est du village, est sur un site principalement composé d'arbres matures et enclavé par ses lisières denses. Il est bordé au nord par un cimetière qui est lui aussi couvert par une canopée imposante. Le terrain du futur projet est, quant à lui, déjà fortement anthropisé et ne présente aucun intérêt paysager particulier.

Photo 1 : Vue partielle sur le fleuve et crée par la présence d'habitations à proximité depuis la route 138

Photo 2 : Vue du site direction sud et de ses lisières boisées depuis la route 138

Photo 3 : Vue direction sud depuis le site

Photo 4 : Vue direction nord-ouest depuis le site

Photo 5 : Vue direction nord du cimetière Sainte-Trinité depuis la route 138

Photo 6 : Vues direction nord et le cimetière Sainte-Trinité depuis le site

Références :

Ministère de la Culture et des Communications (MCC). 2024. *Répertoire du patrimoine culturel du Québec*. Résultats de recherche pour patrimoine protégé et valorisé à Baie-Trinité. En ligne : https://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/rpcq/rechercheProtege.do?methode=afficherResultat (page consultée en février 2025).

Municipalité de Baie-Trinité. 2016b. *Règlement numéro 2016-1001* - Plan d'urbanisme. En ligne : https://static1.squarespace.com/static/5b90111a25bf02d46807a1a3/t/5c40e48d7924e8765772e52b/1547756685867/PlanUrb_VFV1.pdf (page consultée en octobre 2024).

Municipalité régionale de comté (MRC) de Manicouagan. 2023. *Caractérisation des immeubles et des secteurs à potentiel patrimonial*. Rapport final. 147 pages et annexes.

Municipalité régionale de comté (MRC) de Manicouagan. 2012. *Schéma d'aménagement et de développement révisé*. Mis à jour en 2015. En ligne : https://www.mrcmanicouagan.qc.ca/images/Upload/Files/schema-amenagement/sadr-maj-2015-06.pdf (page consultée en octobre 2024).

VOLET AUTOCHTONE

QC - 104 *L'étude* d'impact n'offre pas de portraits des communautés autochtones identifiées comme étant concernées par le projet de même qu'elle ne présente pas leur relation avec le milieu naturel ou leur utilisation du territoire. Ces communautés pratiquent-elles des activités traditionnelles sur le territoire ? Si oui, lesquelles ? Comment sont-elles susceptibles d'être affectées par le projet?

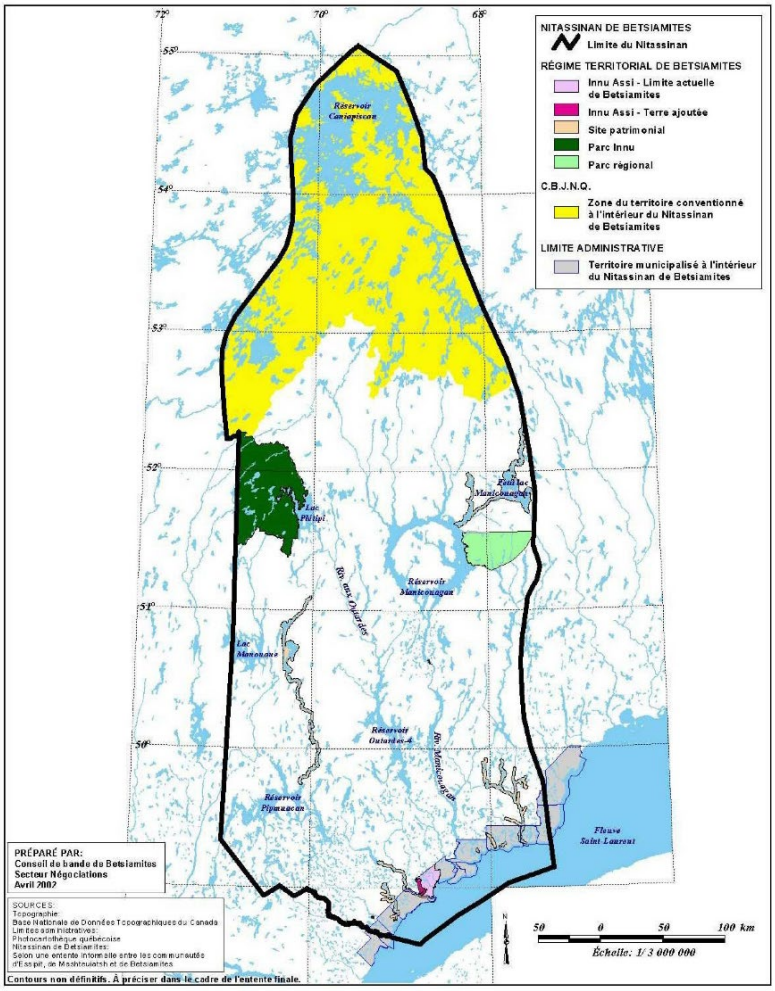
R-104 La première nation Innue est composée de neuf communautés, dont sept établies depuis le 20e siècle sur la côte nord du fleuve Saint-Laurent. Traditionnellement, les Innus vivaient de chasse, de pêche et de cueillette puis, avec l'établissement des comptoirs de traite, leurs activités tendent vers le piégeage des animaux à fourrure (Gouvernement du Québec, 2024). Dans le présent projet, deux communautés innues sont prises en compte dans l'élaboration de l'étude d'impact sur l'environnement. Le site visé par AquaBoréal inc. pour implanter ses installations est situé à l'intersection entre le Nitassinan de ces deux communautés.

Pessamit

Le Nitassinan de la communauté de Pessamit s'étend de la rivière Portneuf à l'ouest à la rivière de la Trinité à l'est et jusqu'au réservoir Caniapiscau au nord, pour une superficie totale de 137 829 km^2 (*Figure 4*) (Gouvernement du Canda, 2010). La communauté de Pessamit est installée à environ 50 km à l'ouest de Baie-Comeau, à l'embouchure de la rivière Betsiamites, sur la rive gauche. En date du 31 décembre 2022, la communauté comporte 2 854 résidents et 1 274 non-résidents (Gouvernement du Québec, 2024). Pessamit est bien organisé et détient plusieurs services à la population, notamment en ce qui a trait à l'éducation et au sport, à la culture, aux infrastructures, etc. La communauté a également son propre service d'incendie et de police (Conseil des Innus de Pessamit, 2018).

Au niveau de son économie, la communauté de Pessamit a codéveloppé, en collaboration avec la région de biosphère Manicouagan-Uapishka, la station Uapishka, une station qui offre des services d'hébergement, de restauration, d'activité de plein air ainsi que des activités de recherches scientifiques. De plus, la communauté administre une pourvoirie (Conseil des Innus de Pessamit, 2018). Enfin, la communauté de Pessamit a signé une entente de partenariat avec Hydro-Québec dans le cadre de projets hydroélectriques; le barrage de Toulnustouc et la dérivation des rivières Portneuf, Manouane et du Sault aux Cochons (Gouvernement du Québec, 2024).

En ce qui a trait au traité pour les revendications territoriales, les négociations sont arrêtées depuis 2005 et la cause est maintenant devant les tribunaux.



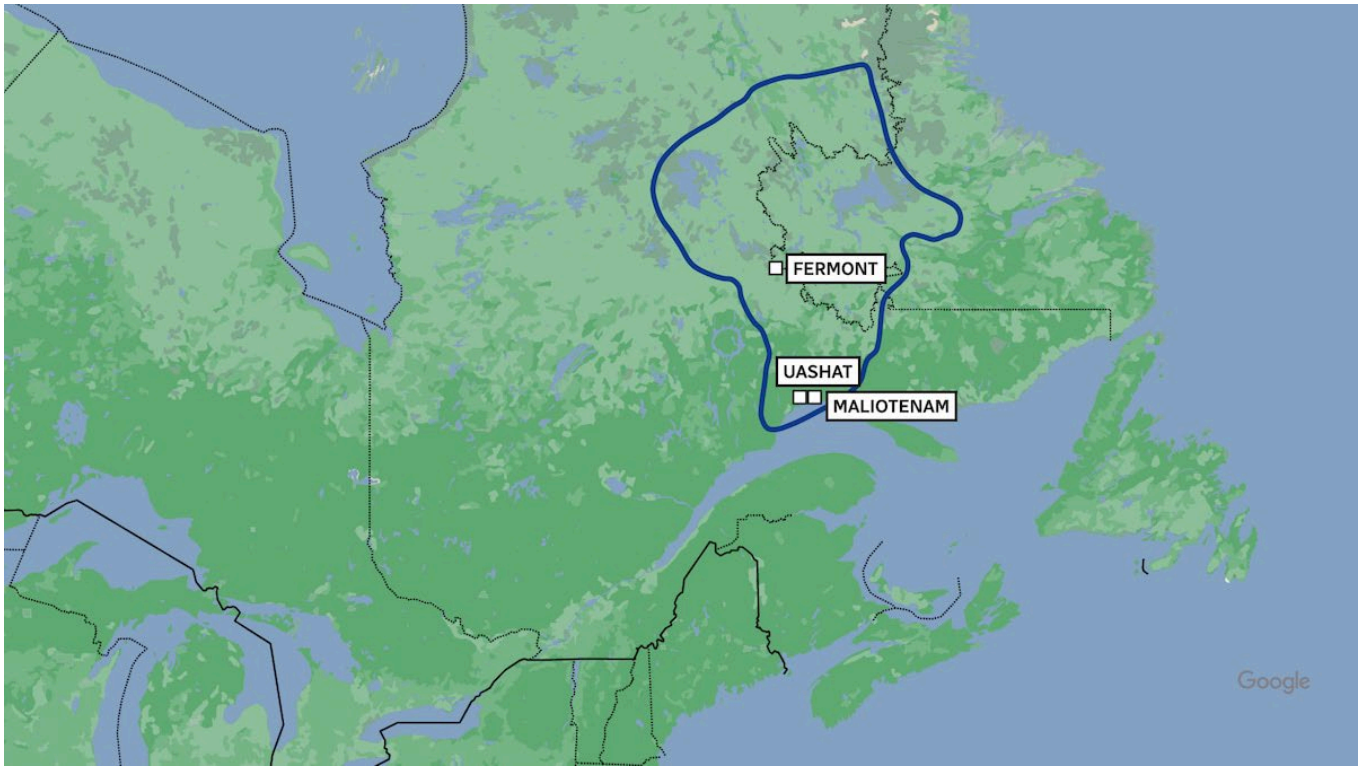
Source : Gouvernement du Canada, 2010.

Figure 4 : Territoire ancestral revendiqué par la communauté innue de Pessamit

Uashat-Maliotenam

La communauté Innue de Uashat-Maliotenam comprend deux villages distincts soit Uashat, implanté en 1906 à la limite ouest de la ville de Sept-Îles, et Mani-Utenam, créé en 1949 à environ 16 km plus à l'est de Uashat (SDEUM, 2023). Son Nitassinan est délimité par les rivières de la Trinité et Magpie et s'étend sur une partie du Labrador et au-delà de la municipalité de Shefferville (*Figure 5*) (Radio-Canada, 2023). La population de la communauté résidente en date du 31 décembre 2022 s'élève à 3 645 habitants alors que les non-résidents sont au nombre de 1 346 habitants (Gouvernement du Québec, 2024). La communauté détient sa société de développement économique qui a la responsabilité de gérer les partenariats et les opportunités économiques. La communauté, au même titre que ses consœurs innues, s'occupe de la santé et des services sociaux, de l'éducation, des transports, des infrastructures, etc. (Innu Takuaikan Uashat mak Mani-utenam, 2024).

L'économie de la communauté repose notamment sur le tourisme (SDEUM, 2023).



Source : Radio-Canada, 2023.

Figure 5 : Territoire ancestral revendiqué par la communauté innue de Uashat-Maliotenam

La principale activité traditionnelle pratiquée près des installations prévues d'AquaBoreal inc. est la pêche au saumon dans la rivière Trinité. Selon les deux communautés, il semble que la population de saumon dans la rivière Trinité soit en déclin depuis plusieurs années.

Références :

Conseil des innus de Pessamit. 2018. *Services*. En ligne : https://pessamit.org/# (page consultée en mars 2024).

Gouvernement *du Québec. 2024. Les 11 nations autochtones du Québec. En ligne :* https://www.quebec.ca/gouvernement/portrait-quebec/premieres-nations-inuits/profil-des-nations/a-propos-nations *(page consultée en mars 2024).*

Gouvernement du Canada. 2010. *Entente de Principe d'ordre général entre les Premières nations de Mamuitun et de Nutashkuan et le Gouvernement du Québec et le Gouvernement du Canada.* En ligne : https://www.rcaanc-cirnac.gc.ca/fra/1100100031951/1539797054964 (page consultée en mars 2024).

Innu Takuaikan Uashat mak Mani-utenam. 2024. *Accuei*l. En ligne : https://www.itum.qc.ca/ (page consultée en mars 2024).

Radio-Canada. 2023. *La journée de la réconciliation soulignée à travers le Nitassinan*. Ici Côte-Nord. En ligne : https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/2014062/communautes-innues-verite-reconciliation-uashat-mashteuiatsh (page consultée en mars 2024).

Société de développement économique Uashat mak Mani-utenam (SDEUM). 2023. *Accueil*. En ligne : https://sdeum.ca/portrait-regional/ (page consultée en mars 2024).

AUTRE

ÉNERGIE

QC - 105 À la section 2.1.13 *Récupération de chaleur* p. 21 du rapport principal, AquaBoréal inc. prévoit de chauffer et de climatiser le bâtiment administratif et les salles des employés par la géothermie. Veuillez apporter des informations supplémentaires sur l'intégration d'un tel système, notamment en ce qui a trait au circuit souterrain et au type d'eau utilisé (ex : eaux souterraines).

R-105 La géothermie est une option envisagée par AquaBoreal inc. dans une optique de réduire sa consommation en électricité en lien avec le chauffage et la climatisation du bâtiment administratif et des salles des employés. Le système de géothermie envisagée exploitera l'eau en circulation dans la ferme piscicole, laquelle proviendra du golfe du Saint-Laurent, ou un fluide à base de glycol, et ce, en circuit fermé. Il est important de souligner qu'aucune eau souterraine ne sera exploitée dans le cas où un système de géothermie serait exploité.

QC - 106 À la section 2.1.4 *Source d'énergie* p. 15-16 du rapport principal, l'initiateur du projet mentionne que la principale source énergétique projetée est l'attribution d'un bloc énergétique par Hydro-Québec, mais que l'autoproduction d'énergie solaire et éolienne pourrait être envisagée à titre de complément à l'énergie hydroélectrique fournie par Hydro-Québec. Toutefois, le MRNF ne peut, pour le moment, autoriser des projets d'autoproduction énergétique sur territoire public. Le MRNF travaille actuellement à mettre en place des mécanismes pour favoriser le développement de projet d'autoproduction d'électricité renouvelable en territoire public par la révision du *Programme d'attribution des terres du domaine de l'État pour la production d'électricité renouvelable* conjointement avec le ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie (MEIE). Considérant que le projet ne s'est toujours pas vu attribuer de bloc énergétique par Hydro-Québec et que le MRNF ne peut actuellement pas autoriser les projets d'autoproduction énergétiques sur territoire public, quelles seront les sources utilisées par AquaBoréal inc. afin de mener à bien son projet? Veuillez justifier les choix alternatifs, le cas advenant.

R-106 Dans l'éventualité où Hydro-Québec n'attribuerait pas le bloc énergétique demandé par AquaBoreal inc., le projet de construction de la ferme piscicole à Baie-Trinité ne pourrait pas être réalisé.

CIRCULATION

QC - 107 À la section 2.1.2 Emplacement du projet p. 14, à la section 2.1.7 Emplacement des ouvrages sous-marins p. 18 et à la section 2.2.3.14 Circulation générée par le projet p. *37,* la voie maritime semble être une voie envisagée par AquaBoréal inc. pour ses besoins en transport.

Veuillez préciser si des aménagements sont prévus par AquaBoréal inc. pour ses besoins en circulation maritime (ex. : quai) et le cas advenant, leurs emplacements.

R-107 Le transport par voie maritime est envisagé par AquaBoreal inc. Cette option n'a toutefois pas été approfondie. Dans l'éventualité où il y aurait effectivement certaines activités de transport par voie maritime, les infrastructures existantes à proximité et dans les municipalités avoisinantes seraient utilisées. Aucun aménagement n'est prévu dans le cadre du projet.

QC - 108 À la section 10.2 *Programme préliminaire de protection de l'environnement pendant les travaux* p. 110 à 111, à la section 10.2.4 *Contrôle des eaux de ruissellement* p. 115 et à la section 10.3.1.3 *Climat sonore* p. 123 du rapport principal, l'initiateur du projet apporte quelques informations sur l'utilisation de camions dans le contexte de son projet. Cependant, il ne précise pas, notamment, les dimensions des camions qu'il prévoit mettre sur les voies publiques. Veuillez transmettre des informations supplémentaires quant à l'utilisation de transport hors norme pendant la phase d'exploitation, plus spécifiquement le nombre de ce type de transport, les dimensions approximatives des pièces à transporter ainsi que la provenance.

R-108 Aucun camion hors norme ne sera utilisé lors de la phase d'exploitation de la ferme piscicole. Tous les camions utilisés et qui se retrouveront sur les voies publiques, seront normés. Les camions transporteront notamment les produits chimiques (polymères, sels, etc.), la moulée, les poissons vendus, les boues déshydratées et la mortalité (poissons morts). Tous ces éléments se transportent à l'aide de camions de dimensions standards.

QC - 109 En complément à la **QC-108**, veuillez fournir le nombre approximatif des véhicules lourds normés ainsi que les périodes d'affluence pendant la phase de construction.

R-109 Pendant la phase de construction, plusieurs véhicules lourds normés seront utilisés. Les périodes d'affluence correspondent de 7 h du matin à 19 h le soir, et ce, sur toute l'année. Il n'est toutefois pas exclu qu'il y ait des travaux en soirée et pendant la nuit, lorsque nécessaire. Il est important de noter que les recommandations des Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel du MELCCFP (version de mars 2015) seront mises en application.

Au total, les nombres approximatifs de véhicules normés circulant sur les voies publiques pour les deux phases de construction sont les suivants. Ceux-ci offrent un ordre de grandeur et seront davantage définis plus tard dans le projet, lors de l'étape d'ingénierie détaillée et à la suite de l'étude géotechnique. Une optimisation des activités de transport pourra être réalisée plus tard dans le projet.

- Phase 1 : 25 500 véhicules (échelonnés sur 24 mois = en moyenne 35 camions par jour);
- Phase 2 : 40 600 véhicules (échelonnés sur 30 mois = en moyenne 44 camions par jour).

Ces estimations se basent sur les activités suivantes :

Disposition des sols excavés;

- Apport en nouveaux matériaux;

- Transport des équipements roulants de chantier;
- Transport des pièces de béton préfabriquées;
- Transport de la matière ligneuse (troncs);
- Approvisionnement en eau potable pour le campement des travailleurs;
- Gestion des eaux usées du campement des travailleurs;
- Disposition des matières résiduelles du forage dirigé;
- Transport du béton coulé;
- Transport de l'asphalte;
- Transport de l'acier.

Certaines activités ont été négligées notamment, en raison du manque d'information à cette étape-ci du projet :

- Démolition des bâtiments existants, à l'exception du bâtiment administratif (faisant partie du plan de réhabilitation approuvé par le MELCCFP);
- Disposition des matières végétales (autres que les troncs);
- Transport des équipements de la ferme piscicole;
- Approvisionnement par camions-citernes pour les abat-poussières et autres utilisations d'eau;
- Vidange des bassins de décantation des eaux de ruissellement.

QC - 110 À la section 6.5.4.1 Circulation p. 83 du rapport principal, les mesures d'atténuation telles que les choix d'itinéraires pour éviter les accidents et les nuisances à la suite de la circulation des camions doivent être considérées. AquaBoréal inc. doit ajouter ces informations dans l'étude d'impact.

R-110 Tel que mentionné à la section 6.5.4.1 du rapport principal, l'augmentation du nombre de véhicules sur la route 138 associé au projet est attendue lors de la phase de construction. Les camions circuleront majoritairement en provenance de Baie-Comeau, tandis qu'une minorité proviendront de Sept-Îles. Pour éviter les accidents et les nuisances dues à la circulation des camions, les mesures d'atténuation prévues sont les suivantes :

- Une seule entrée et sortie sera utilisée par les camions du chantier. Celle-ci correspond à l'entrée existante de l'ancienne scierie, laquelle raccorde le site à la route 138. Sur le chantier, les camions emprunteront des chemins d'accès aménagés et balisés;
- Une directive sera transmise à l'entrepreneur pour s'assurer que les camions empruntent uniquement la route 138 à proximité du site. Aucun camion n'utilisera les routes secondaires telles que la rue du Petit-Mai;
- La vitesse maximale actuelle est de 90 km/h à proximité du site, tandis que des vitesses maximales de 50 km/h sont imposées à proximité du village de Baie-Trinité, avec une transition à 70 km/h. Des discussions avec la municipalité et le MTMD auront lieu pour évaluer la possibilité et/ou la nécessité de réduire temporairement la vitesse maximale affichée près du chantier;
- Une signalisation appropriée sera aménagée sur la route 138 à proximité du chantier et sur le chantier. Celle-ci répondra aux exigences de la municipalité de Baie-Trinité et du MTMD.

Aucun itinéraire alternatif n'est prévu considérant que la route 138 est la seule route permettant d'accéder au site.

PLAN DE MESURE D'URGENCE

QC - 111 À la section 9 Plan préliminaire de mesures d'urgence p. 92 à 108 du rapport principal, l'étude d'impact présente un plan préliminaire de mesures d'urgence lors des phases de construction et d'exploitation du projet. Étant donné que le projet s'implante dans un milieu typiquement forestier, AquaBoréal inc. doit déposer une cartographie des zones à risque aux feux de forêt, la mise en place des mesures d'atténuation aux feux de végétations (ex : zone d'atténuation) et un plan de mesures d'urgence type à déployer lors de la survenue de tels sinistres.

R-111 En ce qui concerne la cartographie des zones à risque de feux de forêt, tout le secteur au nord de l'emprise d'Hydro-Québec se situe dans une zone à risque.

Les mesures d'atténuation qui seront mises en place sont les suivantes, en ce qui a trait aux feux de forêt :

- Une attention particulière sera posée lors des choix des matériaux de construction afin de privilégier l'utilisation de matériaux résistants aux feux (ex : toitures en revêtement métallique, clôture en métal, etc.);
- Les évents et ouvertures d'aération seront inspectés régulièrement pour relever toute vulnérabilité au risque associé aux tisons (ex : accumulation de feuilles);
- Les chemins d'accès autour des principaux bâtiments de la ferme piscicole et la zone de végétation entretenu de l'emprise d'Hydro-Québec, bien que cette dernière soit de la responsabilité d'Hydro-Québec, permettent de limiter la propagation du feu vers les bâtiments (SOPFEU, n.d.);
- Selon la carte de la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU) sur les zones de protection intensive et nordique et bases d'opérations de la SOPFEU, Baie-Trinité se situe dans la zone de protection intensive et une base principale d'opérations se situe à proximité, soit à Baie-Comeau. Selon la SOPFEU, cette dernière « combat systématiquement tout incendie de forêt allumé en zone intensive » (SOPFEU, 2023);
- Une surveillance accrue de l'indice d'inflammabilité publiée par la SOPFEU sera réalisée par AquaBoreal inc. afin d'augmenter son niveau de vigilance en cas de risque élevé à extrême;
- Une sensibilisation des employés aura lieu afin de minimiser les comportements à risque (ex : feux dus aux cigarettes, etc.).

Le plan de mesure d'urgence à déployer en cas d'urgence, incluant une catastrophe naturelle, sera soumis au MELCCFP avant la mise en exploitation de la ferme piscicole. Une version préliminaire est disponible à la section 1.2 du document « PMU_MiseAJour ».

De plus, un plan contre les incendies est en cours d'élaboration par la municipalité de Baie-Trinité en collaboration avec la SOPFEU et sera mis en place dans les prochaines années.

Références :

Société de protection des forêts contre le feu [SOPFEU]. n.d. Mesures d'atténuation des risques liés aux feux de forêt et de végétation. Disponible en ligne :

https://sopfeu.qc.ca/proteger-son-habitation/#:~:text=Pour%20rendre%20une%20r%C3%A9sidence%20moins,feuilles%20qui%20conservent%20l%27humidit%C3%A9.

Société de protection des forêts contre le feu [SOPFEU]. 2023. L'intervention de la SOPFEU dans les différentes zones de protection. Disponible en ligne : https://sopfeu.qc.ca/lintervention-de-la-sopfeu-dans-les-differentes-zones-de-protection/.

QC - 112 À la section 9.1.5.1 Procédure en cas de déversement de produit pétrolier ou autres matières dangereuses p. 101 et à la section 9.1.8.4 Formation du personnel p. 106 du rapport principal, AquaBoréal inc. présente certaines matières dangereuses et mentionne qu'une formation sur le transport des matières dangereuses est prévue. Veuillez fournir une liste plus exhaustive des produits pétroliers et des matières dangereuses qu'AquaBoréal inc. utilisera, transportera ou dont il devra faire la gestion.

R-112 Les produits chimiques et pétroliers seront livrés au site du projet AquaBoreal inc. et sont listés ci-dessous :

Produits chimiques :

- Pour la ferme piscicole :

Tableau 12 : Produits chimiques utilisés dans le cadre du projet

Produits chimiques (ingrédients actifs)	Usage
Monopersulfate de potassium, sulfate monopotassique, sulfate de potassium, sulfonate de dodécylbenzène, acide sulfamique	Désinfection et bains de pieds
Chaux	Ajustement de l'alcalinité
Méthanesulfonate de tricaïne	Anesthésiant
Iode	Désinfection des œufs
Acide peracétique, peroxyde d'hydrogène	Désinfection et bains de pieds
Détergent	Lavage des surfaces
Alcool	Désinfection
Réactifs	Laboratoire

- Traitement des eaux usées piscicoles : alun et polymère (voir la réponse à la *question QC-54).*

Produits pétroliers :

- Gaz naturel liquéfié pour l'utilisation des génératrices.

QC - 113 À la section 9 Plan préliminaire de mesures d'urgence p. 92 à 107 du rapport principal, plusieurs éléments doivent être ajoutés, retirés ou modifiés :

- Le plan de mesures d'urgence doit décrire les procédures de communication et d'alerte avec les intervenants internes et externes ainsi que le schéma d'alerte avec les autorités municipales et gouvernementales précisé dans le plan de mesures d'urgence (section 9.1.2 Phase d'alerte p. 93 du rapport principal);
- Le délai d'intervention du service de sécurité incendie (SSI) de Baie-Comeau est à prendre en compte, puisque AquaBoréal inc. s'appuie sur l'existence d'une brigade d'intervention d'urgence (notamment dans les rôles et les responsabilités), alors qu'il n'y a pas de service de sécurité incendie (SSI) sur le territoire de la municipalité de Baie-Trinité (section 9.3.1.2 Centre de coordination d'urgence (CCU) p. 95 du rapport principal);
- La mention « MRC de Manicouagan » de « Services de sécurité incendie de la Ville de Baie-Comeau et de la MRC de Manicouagan » doit être retirée, puisqu'il n'y a pas de SSI à la MRC de Manicouagan (section 9.1.4.2 Ressources externes p. 99 du rapport principal);
- La modification des mentions « Sécurité civile » et « Direction régionale de la sécurité civile et de sécurité incendie » pour le « ministère de la Sécurité publique - Sécurité civile- Centre des opérations gouvernementales » (COG) (section 9.1.4.2, p. 100);
- L'ajout dans l'énumération des catastrophes naturelles de l'aléa feu de forêt (section 9.1.5.2 Procédure en cas de catastrophe naturelle p. 102 du rapport principal);
- Les intervenants externes susceptibles d'être impliqués (notamment le SSI de Baie-Comeau) qui devraient faire partie du plan de formation (section 9.1.8.4 Formation du personnel p. 105 du rapport principal);
- L'ajout d'une formation pour les intervenants externes ou de les intégrer comme personnes concernées dans une des formations présentées (section 9.1.8.4, p. 105);
- La modification de « Direction régionale de la sécurité civile et de la sécurité incendie de la Côte-Nord » pour « Ministère de la Sécurité publique – Sécurité civile – Centre des opérations gouvernementales (COG) » et le retrait de la ligne « Sécurité civile du Québec (Centre des opérations gouvernementales [COG]) » (section 9.1.9.2 Ressources externes, tableau 9.2 Liste préliminaire des ressources externes à contacter en cas d'urgence, p. 107).

Veuillez redéposer le plan préliminaire des mesures d'urgence en prenant en compte les éléments à ajouter, retirer ou modifier spécifiés ci-dessus.

R-113 Voir annexe O – Programme de mesures d'urgence préliminaire.

Les services de sécurité incendie de la municipalité de Baie-Trinité ont été interrompus depuis le 13 novembre 2024 en raison notamment d'un manque de pompiers volontaires.

Cependant, des discussions avec la municipalité et la MRC concernant la possibilité de rétablir les services de sécurité incendie pourraient être entamées advenant la revitalisation de la région due au projet d'AquaBoreal inc., laquelle est un des objectifs du projet.

De plus, des mesures d'atténuation seront mises en place pour limiter la propagation des feux et les impacts du délai de réponse :

- Installation de gicleurs et d'extincteurs;
- Installation d'un système de pompes d'incendie à partir des réserves d'eau déjà disponibles sur le site;
- Acquisition d'équipements de lutte contre les incendies à même le site (boyeux, etc.);
- Formations aux employés pour limiter la propagation du feu avant l'arrivée des pompiers;
- Des discussions avec les services de sécurité incendie de la Ville de Baie-Comeau, en passant par la municipalité de Baie-Trinité, seront entreprises pour évaluer les besoins en formations et les équipements à acquérir pour faciliter leurs interventions, minimiser les risques de feux et limiter la propagation du feu;
- Possibilité d'aménager un réseau incendie avec des bornes d'incendie à même le site;
- Possibilité d'acheter un camion incendie en partenariat avec la municipalité et d'autres entreprises à proximité.

AUTORISATIONS MINISTÉRIELLES POTENTIELLES

VOLET ADMINISTRATIF

QC - 114 Veuillez présenter un tableau résumant l'ensemble des mesures d'atténuation et de compensation prévues au projet.

QC - 115 La section 1.7 Cadre légal p. 7 du rapport principal dresse la liste des activités identifiées par l'initiateur du projet nécessitant l'obtention d'une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE. Pour permettre l'analyse de ces activités, l'initiateur devra identifier, remplir et déposer tous les formulaires et tous les renseignements, rapports techniques, plans et devis exigés par le REAFIE, disponibles ici :https://www.environnement.gouv.qc.ca/autorisations/autorisations-ministerielles.htm.

Afin d'obtenir les autorisations ministérielles en vertu de l'article 22 de la LQE pour la réalisation de ces activités, sous réserve de leur analyse subséquente, les renseignements suivants devront être fournis par l'initiateur du projet. Ces questions sont basées sur les renseignements fournis dans l'étude d'impact déposée. Elles ne constituent pas une liste exhaustive et d'autres renseignements pourraient être demandés. De même, d'autres activités du projet pourraient nécessiter l'obtention d'une autorisation ministérielle pour être réalisées.

QC - 116 À la section 1.7 du rapport principal, l'initiateur du projet devra expliquer pourquoi il a identifié l'activité citée au paragraphe 1 du premier alinéa de l'article 22 de la LQE, soit l'exploitation d'un établissement industriel visé à la section III.

QC - 117 Toujours à la section 1.7, l'initiateur du projet devra ajouter l'activité « Implantation et exploitation d'un site d'étang de pêche commercial ou d'un site aquacole ». Cette activité est

nommée à l'article 159 du REAFIE et nécessite l'obtention d'une autorisation ministérielle en vertu du paragraphe 10 du premier alinéa de l'article 22 de la LQE.

VOLET ATMOSPHÈRE

QC - 118 À la section 2.2.3.9 *Gestion des odeurs et traitement de l'air* p. 35 du rapport principal, il est mentionné qu'un système de traitement d'air sera mis en place. S'il y a un point de rejet à l'atmosphère après traitement, ce système de traitement d'air est visé par le 6e paragraphe du premier alinéa de l'article 22 de la LQE. Si tel est le cas, l'initiateur du projet devra notamment fournir les éléments prévus aux articles 17, 18 et 301 du REAFIE dont :

- la localisation de l'équipement et du ou des points de rejet sur un plan géoréférencé;
- la quantité et la concentration de tous les contaminants susceptibles d'être rejetés;
- les plans et devis de l'appareil ou de l'équipement ainsi que les fiches techniques et leurs programmes d'entretien.

QC - 119 À la section 6.3.3 *Description des impacts des activités du projet sur les CVE* p. 75 du rapport principal, il est fait mention de l'utilisation de génératrice d'urgence en cours d'exploitation. La puissance totale n'est pas précisée. Si la puissance totale des génératrices est égale ou supérieure à 3 MW, l'utilisation de ces équipements devra être autorisée en vertu du 10e paragraphe du premier alinéa de l'article 22 de la LQE.

Si les équipements ont une puissance totale de 3 MW et plus, en plus de l'étude dispersion des émissions atmosphériques conformément à l'article 197 du RAA, il sera notamment requis de :

- localiser les équipements sur le plan géoréférencé (art. 17 du REAFIE);
- fournir une description de la quantité et la concentration de tous les contaminants susceptibles d'être rejetés; (art. 18 REAFIE).

Selon la puissance des équipements utilisés (voir annexe I du REAFIE), les renseignements et documents prévus à l'article 20 du REAFIE pourraient devoir être déposés.

VOLET SOLS ET MATIÈRES

QC - 120 Sur deux des plans de l'annexe C *Plans* de l'étude d'impact, nous retrouvons la mention « dépôt à neige ». Les documents ne précisent pas s'il s'agit de lieux d'élimination de neige définie au 2e alinéa de l'article 76 du REAFIE et devant être autorisés en vertu du 10e paragraphe du premier alinéa de l'article 22 de la LQE. Ainsi, des précisions sont requises pour savoir si la neige déposée à ces endroits aura fait préalablement l'objet d'un enlèvement et d'un transport. Si c'est le cas, les renseignements et documents prévus au 2e paragraphe du premier alinéa de l'article 77 du REAFIE devront être transmis.

VOLET EAU

QC - 121 L'avis de projet contient plus de renseignements sur le traitement des eaux usées et des boues que la section 2.1.11 *Traitement des eaux usées et des boues* p. 19 du rapport principal. Ces renseignements devront être redéposés pour faire partie du dossier. Puisque les eaux usées

domestiques font également partie des effluents, il faudrait mentionner le traitement des eaux usées domestiques et leur conception (débit, charges, équipements, etc.).

QC - 122 Dans sa demande pour l'autorisation de l'activité « Gestion et traitement des eaux » en vertu du paragraphe 3 du premier alinéa de l'article 2, plusieurs articles du REAFIE pourraient devoir être pris en compte. L'initiateur du projet devra s'assurer de vérifier les activités relatives à l'eau potable, aux eaux usées domestiques de l'usine et celles relatives à l'installation du campement de travailleurs, le cas échéant et s'assurer de déposer tous les formulaires et les renseignements requis.

QC - 123 Il est indiqué dans la section .2.2.9 *Gestion des eaux de ruissellement, d'excavation de forage* p. 31 du rapport principal que les eaux de ruissellement, d'excavation, de nettoyage des roues de la machinerie et de forage seront traitées grâce à un bassin de rétention, puis pompées et acheminées vers le golfe du Saint-Laurent via une conduite. Il s'agit d'une activité assujettie au 3^{e} alinéa de l'article 22. Par conséquent, l'initiateur du projet devra présenter les documents et les informations requis en vertu des articles 16, 17 et 220 du REAFIE pour cet aspect du projet, notamment :

- la localisation de l'équipement et du ou des points de rejet sur un plan géoréférencé;
- la quantité et la concentration de tous les contaminants susceptibles d'être rejetés.

L'initiateur du projet devra fournir les plans et devis de l'appareil ou de l'équipement ainsi que les fiches techniques et leurs programmes d'entretien.

VOLET MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES

QC - 124 Il *est* indiqué dans l'étude d'impact que des études géotechniques devront être effectuées préalablement afin de valider le tracé des conduites et la position de la prise d'eau et de l'émissaire et que l'initiateur procédera, avant les forages géotechniques et les levés sismiques par réfractions, aux demandes d'autorisation requises auprès des instances concernées. Nous comprenons que cet aspect du projet sera traité dans le cadre d'une demande d'autorisation distincte. Nous désirons toutefois préciser que, conformément à l'article 46.0.3 de la LQE, la délimitation précise des milieux hydriques impactés par la prise d'eau et l'émissaire est nécessaire afin d'en évaluer les impacts sur l'environnement et est préalable à la délivrance de l'autorisation en vertu du paragraphe 4 de l'article 22. Nous ne pourrons délivrer cette autorisation ministérielle avant d'avoir la localisation précise de l'émissaire et de la prise d'eau.

QC - 125 La section 2.2.2.7 Empiétement en milieux humides et hydriques p. 30 du rapport principal indique qu'une portion du ruisseau des Platains sera relocalisé sur environ 66 m et que des ponceaux y seront aménagés. L'aménagement de ponceaux dans le cadre du projet est visé par le paragraphe 4 de l'article 22. Ainsi, les documents et informations requis en vertu des articles16, 17, 315 et 331 du REAFIE devront être transmis par l'initiateur pour les travaux d'aménagements de ponceaux.

QC - 126 De manière générale, pour tous les travaux réalisés en milieux humides et hydriques, et pour permettre l'analyse nécessaire pour les autorisations prévues au paragraphe 4 du premier alinéa de l'article 22 de la LQE, l'initiateur du projet devra présenter de façon plus précise la

description des méthodes de travail utilisées, la description des équipements utilisés, les mesures d'atténuation mises en place associée à ces travaux, ainsi que les plans et devis des travaux et des structures mises en place en milieux humides et hydriques de même que leur localisation. Les informations requises en vertu des articles 16, 17, 315 et 331 du REAFIE pour les activités réalisées en milieux humides et hydriques devront également être transmises.

COMMENTAIRES

QC - 127 À la section 2.1.7 Emplacement des ouvrages sous-marins p. 18 du rapport principal, le rapport mentionne que « l'emplacement exact de ces ouvrages [sous-marins] pourrait être modifié selon les résultats des forages géotechniques qui auront lieu dans le cadre des travaux préalables prévus en 2025 ». Il est à noter que l'article 2 de la partie II de l'annexe 1 du RÉEIE pourrait s'appliquer au projet en fonction des modifications qui seront apportées au concept présenté dans le cadre de ce projet.

QC - 128 Le 12 novembre 2024, le MELCCFP a transmis à l'initiateur du projet l'approbation d'un plan de réhabilitation du terrain dont il est propriétaire. Il est à noter que l'initiateur du projet devra appliquer ce plan de réhabilitation avant d'amorcer les travaux de construction de son projet.

QC - 129 Environnement et Changement climatique Canada recommande que l'initiateur du projet prévoie un programme de formation et de sensibilisation des employés à la présence de nids d'oiseaux migrateurs et des mesures à mettre en œuvre advenant la découverte d'un nid. Le programme de surveillance peut accorder une attention particulière aux espèces d'oiseaux en péril, comme l'Engoulevent d'Amérique, l'Hirondelle rustique et l'Hirondelle de rivage qui pourraient utiliser la zone d'étude durant leur période de nidification.

QC - 130 Environnement et Changements climatiques Canada recommande d'envisager le nivellement des amas de sable et de terre avec une pente inférieure à 70 degrés ou la création de zones propices à la nidification à l'extérieur des zones de travaux pour réduire les chances que l'Hirondelle de rivage colonise le site durant les travaux.

QC - 131 Tout projet d'ensemencement de saumon doit faire l'objet d'une analyse approfondie au préalable par le MELCCFP. Le cadre de gestion des ensemencements de saumon, inscrit dans le plan de gestion de l'espèce (MFFP 2 016), exige par ailleurs plusieurs conditions, par exemple la qualité d'habitat, le seuil d'abondance, la disponibilité de reproducteurs, la lignée locale.

QC - 132 *Selon* l'estimation globale présentée de 480 kg CO_2 par tonne de saumon produite, donc 4800 t CO_2 et 14 400 t CO_2 respectivement pour les phases 1 et 2 du projet, le projet pourrait être assujetti au Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (RDOCECA) lors de la phase 2.

Ainsi, s'il est assujetti à ce règlement, l'initiateur du projet devra établir, pour sa phase d'exploitation, un programme de suivi (émissions récurrentes) de ses émissions de GES dans le cadre de sa déclaration au RDOCECA. L'initiateur du projet devra fournir, pour sa phase de construction, un plan de surveillance (émissions ponctuelles) qui permet de quantifier les émissions de GES engendrées par le projet et de suivre leur évolution à travers le temps. En général, un plan de surveillance indique notamment le type de données à recueillir (ex. la

consommation de carburant, le processus et les méthodes pour recueillir ces données, la fréquence de prise des données, etc.). Il vise à faciliter la quantification des émissions de GES et peut évoluer sur la durée de vie du projet. Le suivi de l'efficacité des mesures d'atténuation doit être inclus dans le plan de surveillance des émissions de GES. L'initiateur peut consulter la section 4.4 du *Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre* du MELCCFP, pour plus de détails sur le plan de surveillance et de suivi des émissions de GES. S'il est assujetti, l'initiateur du projet devra déposer le programme de suivi et le plan de surveillance dans le cadre de l'évaluation environnementale de son projet.

R-132 La réponse à cette question est disponible à l'annexe G. En résumé, considérant les informations disponibles et les résultats de la quantification des GES, le projet n'est pas assujetti au RDOCECA (voir section 4 due l'annexe G).

QC - 133 À la section 1.3 Localisation du projet, Figure 1.1 Localisation et territoire d'insertion du projet p. 3, une partie des lots sont situés dans une zone E (zone de contraintes potentiellement exposées à l'érosion côtière). Si des interventions sont projetées dans ces zones, celles-ci doivent être validées de façon plus précise auprès des autorités locales relativement au cadre normatif des zones exposées aux glissements de terrain et à l'érosion côtière.

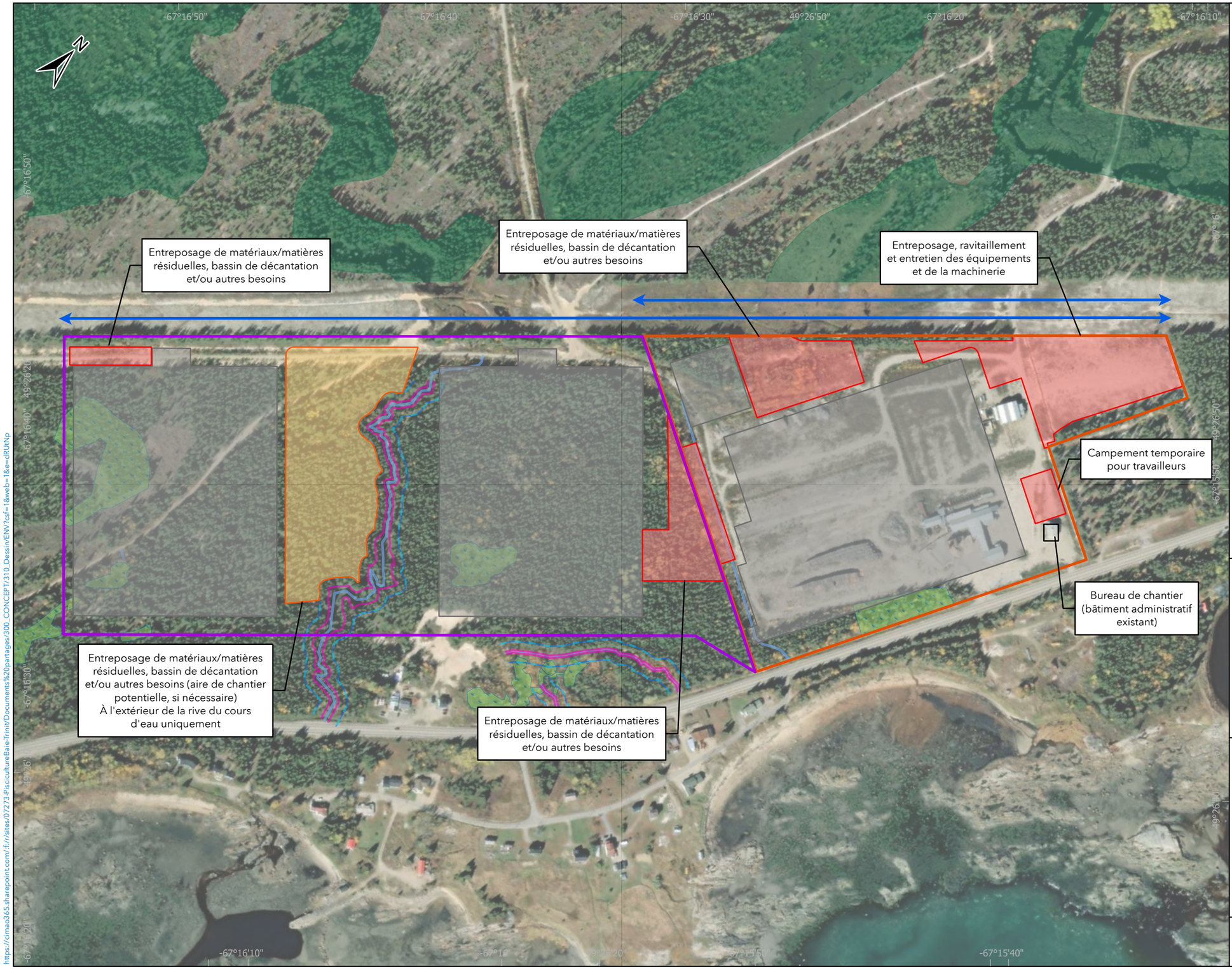
R-133 Une zone d'érosion est effectivement présente dans la baie du Petit Mai, à l'est de la phase 1 du projet, et inscrite au SADR de la MRC de Manicouagan. Celle-ci est toutefois située entre la route 138 et la rive, tandis que les limites du projet sont à l'extérieur de la zone cartographiée par la MRC. La route 138 pourrait éventuellement être touchée par le recul de la rive, de sorte que le MTMD devra prévoir une intervention dans ce secteur. D'un point de vue de géomorphologie côtière, la zone d'érosion est ceinturée par des affleurements rocheux massifs et demeure donc confinée entre ceux-ci. L'absence d'apports latéral de sédiments provenant de zones voisines, sensibles à l'érosion, contribue au recul de la rive à cet endroit. En corolaire, les sédiments érodés dans la baie sont entrainés vers le large et ne contribuent pas, par l'entremise de la dérive littorale, à engraisser ou à maintenir des portions adjacentes de rive composées de dépôts meubles. Étant donné que cette zone est confinée, une protection par enrochement au fond de la baie n'occasionnerait pas de problèmes sur les rives voisines, qui sont rocheuses.

La MRC de Manicouagan sera contactée au moment de la conception finale du projet au sujet de l'érosion dans la baie du Petit Mai pour mieux connaitre les interventions projetées à cet endroit.

QC - 134 Les versions finales des plans de mesures d'urgence (phase de construction et d'exploitations) doivent être déposées auprès des autorités locales avant la mise en exploitation des installations afin que celles-ci puissent les arrimer avec le plan de sécurité civile de la municipalité, le cas échéant (section 9, p. 92).

A

Annexe A
Carte 2.2.2 – Mobilisation de chantier des phase 1 et 2 – Mise à jour



COMPOSANTE DU PROJET

- Phase 1
- Phase 2
- Bâtiment projeté
- Aire de chantier
- Aire de chantier potentielle, si nécessaire

Milieu naturel

- Limite du littoral
- Rive (10 m)
- Cours d'eau
- Milieux humides (CIMA+, 2023)
- Milieux humides potentiels

IMPORTANT

Le présent schéma est à titre indicatif uniquement, il pourrait être amené à changer en fonction des conditions de chantier et du design final.

Note : Pour plus d'information sur l'aménagement projeté du site, se référer au plan d'aménagement général phase I & II (PLAN-01)

Sources :
BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
Données cadastrales - Infolot, MRNF, version avril 2022
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Marie-Ève Lajeunesse
Vérifié par : Mathieu N. Desjardins, ing., PMP

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE 2.2.2 - Mobilisation de chantier des phases I et II

0 50 100 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Février 2025
07273

CIMA+

https://cima365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PisciculteBaieTrinit/Documents%20partages/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=dRUNNp

B

Annexe B
Programme préliminaire de surveillance environnementale

PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

Présenté à :	MELCCFP
Projet :	Projet de construction d'une ferme piscicole terrestre à Baie-Trinité
Version :	00
Date :	2025-03-21
N° de projet CIMA+ :	07273
N° de dossier MELCCFP :	3211-15-022
Objet :	Programme préliminaire de surveillance environnementale – en exploitation

1. Mise en contexte

La surveillance environnementale a pour principale fonction de suivre toute progression ou variation de composantes de l'environnement touchées par le projet de ferme piscicole et soulevant des préoccupations ou incertitudes, d'évaluer les impacts du projet sur l'environnement et l'efficacité des mesures d'atténuation ou de compensation mises en place à court, moyen et long terme et de prendre des mesures correctives, si nécessaire.

Celle-ci permet également de s'assurer du respect des exigences environnementales, et ce, en tout temps. Cette surveillance s'applique de la phase d'exploitation.

Il est à noter que ce programme sera complété (calendrier et portée) lorsque les conditions fournies par les organismes réglementaires seront connues et que les autorisations de construction auront été délivrées. Celui-ci sera déposé aux autorités visées.

Un programme distinct s'intéresse à la surveillance environnementale pendant la phase de construction de la ferme piscicole.

2. Documentation pertinente

MELCCFP. 2009. Lignes directrices pour l'élaboration d'un programme d'autosurveillance des effluents industriels des secteurs non réglementés;

MELCCFP. 2014. Grille d'analyse environnementale pour les pisciculture en fonction des rejets en phosphore total;

MELCCFP. 2021. Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés;

MELCCFP. 2023a. Guide pour l'étude des technologies conventionnelles de traitement des eaux usées d'origine domestiques. Version préliminaire;

MELCCFP. 2023b. Suivi environnemental des installations de traitement des eaux usées d'origine domestique;

MELCCFP. 2024. Guide pour opérateurs pour le suivi d'exploitation des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées;

3. Suivi en phase d'exploitation

Lors de l'exploitation, les composantes faisant l'objet d'un suivi environnemental seront, a priori, les suivantes :

- La performance du traitement de l'effluent piscicole;
- La gestion des boues;
- La performance des installations septiques;
- La gestion piscicole;
- La qualité des eaux souterraines (prévu par le plan de réhabilitation du site; voir annexe G);
- Les émissions de poussières et/ou d'odeurs;
- Le niveau de bruit et camionnage entrant et sortant de la ferme piscicole.

Les prochaines sections détaillent davantage les modalités de chaque suivi.

3.1 Performance du traitement de l'effluent piscicole

Le suivi de la qualité de l'effluent piscicole permet d'évaluer le bon fonctionnement de l'usine de traitement des effluents et de déceler rapidement tout problème qui pourrait engendrer une contamination possible du milieu récepteur.

Il est à noter qu'un effort a été posé lors de la conception de l'usine de traitement pour prévoir et éviter tout mauvais fonctionnement des équipements. Plusieurs équipements permettent une redondance, tandis que d'autres ont été surdimensionnés.

Le programme sera développé en suivant les Lignes directrices pour l'élaboration d'un programme d'autosurveillance des effluents industriels des secteurs non réglementés ainsi que le Guide pour opérateurs pour le suivi d'exploitation des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées du MELCCFP (2009; 2024).

Ce programme permettra l'évaluation du respect des exigences environnementales pour le rejet de l'effluent d'origine piscicole dans le golfe du Saint-Laurent. Celui-ci se basera sur les objectifs de rejet environnementales (OER), les exigences de la Grille d'analyse environnementale pour les piscicultures en fonction des rejets en phosphore total du MELCCFP et tous autres exigences du MELCCFP et du MPO.

3.1.1 Points de mesure et d'échantillonnage

Divers points de mesure et d'échantillonnage seront placés au travers de la ferme piscicole pour suivre la performance de l'usine de traitement des effluents. Les points, établis de manière préliminaire, sont les suivants :

- Dans le puits d'eau brute (eau salée brute);
- Après la désinfection de l'eau;
- À l'entrée du bassin d'homogénéisation;
- À la sortie du bassin d'homogénéisation;
- À la station de pompage des effluents vers le milieu récepteur.

Des points additionnels pourraient être ajoutés à la demande des autorités. De plus, des points de mesure et d'échantillonnage additionnels seront placés dans les différentes chaînes de procédé de la ferme piscicole afin de faciliter l'exploitation, le suivi et l'entretien de la pisciculture. Ceux-ci ne font toutefois pas l'objet de ce programme d'autosurveillance des effluents.

3.1.2 Paramètres à suivre

Le tableau ci-dessous présente les paramètres à suivre, la fréquence de suivi ainsi que le mode de prélèvement. Les paramètres suivis pour chaque point de mesure et d'échantillonnage seront déterminés lors du dépôt de la version finale auprès des autorités.

Il est à noter que des paramètres additionnels pourraient être ajoutés à la demande des autorités.

Tableau 3.1 : Paramètres à suivre, fréquence de suivi et mode de prélèvement

Paramètres	Fréquence	Type d'échantillon	Remarque
Débit d'eau	En continu	s.o.	Moyenne hebdomadaire. Volume d'eau prélevée chaque jour d'échantillonnage et mensuellement. Le volume d'eau journalier correspond à la différence entre les lectures du compteur d'eau prises à chaque période de 24 h.
pH	En continu	s.o.	Minimum et maximum pour chaque jour d'échantillonnage et moyenne hebdomadaire.
Température	En continu	s.o.	Minimum et maximum pour chaque jour d'échantillonnage et moyenne hebdomadaire.
Matières en suspension	1x/sem	Composite sur 24 h	
Phosphore total	1x/sem	Composite sur 24 h	
Azote ammoniacal total	1x/sem	Composite sur 24 h	
Azote total	1x/sem	Composite sur 24 h	
Nitrites	1x/sem	Composite sur 24 h	
Nitrates	1x/sem	Composite sur 24 h	
DCO	1x/sem	Composite sur 24h	
DBO_5C	1x/sem	Composite sur 24 h	
Coliformes fécaux	1x/sem	Instantané	
Turbidité	En continu	s.o.	Minimum et maximum pour chaque jour d'échantillonnage et moyenne hebdomadaire.
Salinité	En continu	s.o.	Minimum et maximum pour chaque jour d'échantillonnage et moyenne hebdomadaire.

Paramètres	Fréquence	Type d'échantillon	Remarque
Toxicité aiguë – Truite arc-en-ciel	1x/3 mois	Composite sur 24 h	En même temps que le pH, la température et l'azote ammoniacal total.
Toxicité aiguë – Daphnie	1x/3 mois	Composite sur 24 h	En même temps que le pH, la température et l'azote ammoniacal total.

L'intervalle entre deux périodes d'échantillonnage doit être le suivant :

- Les prélèvements trimestriels (1x/3 mois) doivent être espacés d'au moins deux mois;
- Les prélèvements bimestriels (1x/2 mois) doivent être espacés d'au moins 42 jours;
- Les prélèvements mensuels (1x/mois) doivent être espacés d'au moins 14 jours;
- Les prélèvements toutes les deux semaines doivent être espacés d'au moins sept jours;
- Les prélèvements hebdomadaires doivent être espacés d'au moins cinq jours;
- Les prélèvements trois jours/semaine doivent être espacés d'au moins 24 heures.

3.1.3 Mesure du débit

Le système de mesure du débit de chaque point de mesure identifié sera maintenu en état de fonctionnement. La précision de chaque système de mesure du débit sera vérifiée régulièrement (au moins aux trois ans) en utilisant une méthode de mesure de débit prévue dans le cahier 7 du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales publié par le MELCCFP.

La différence entre la mesure fournie et le système de mesure en place ne doit pas excéder 15 %.

Toute imprécision supérieure à 15 % ou toute défaillance du système de mesure devront être corrigées dans les plus brefs délais.

Dans les 60 jours qui suivent la vérification des systèmes de mesure du débit, les informations définies dans le formulaire de transmission des résultats devront être fournies :

- La date de la vérification;
- Le nom de la firme ayant réalisé la vérification;
- La méthode de mesure utilisée pour la vérification;
- Le pourcentage d'imprécision entre la mesure de référence et celle fournie par le système de mesure de débit en place;
- Les correctifs à apporter, le cas échéant.

3.1.4 Mesure de pH, de la température et de la salinité

Les systèmes de mesure et d'enregistrement du pH, de la température et de la salinité de chaque point de mesure devront être maintenus en état de fonctionnement et devront être inspectés chaque jour d'échantillonnage. Les vérifications, les ajustements et les réparations effectués aux systèmes de mesure et d'enregistrement du pH et de la température devront consignés dans un registre.

La différence entre la mesure fournie et le système de mesure en place ne doit pas excéder 10 %.

Toute imprécision supérieure à 10 % ou toute défaillance du système de mesure seront corrigées dans les plus brefs délais.

Pour chaque journée d'échantillonnage, l'enregistrement du pH, de la température et de la salinité e fera en continu durant 24 h ou durant les heures de rejet de la pisciculture. Le rapport d'échantillonnage contiendra, pour chaque jour de mesure, la valeur minimale et la valeur maximale. S'il y a dépassement de la norme, la durée du dépassement (en heures et en minutes) sera également fournie.

3.1.5 Mesures et échantillonnage

L'échantillonnage des eaux sera effectué trois fois par semaine. Lors des jours d'échantillonnage, les mesures de débits, volumes, pH, température et salinité seront également effectuées. Les résultats seront transmis au MELCCFP dans les 30 jours suivant la fin du mois au cours duquel il y a eu prélèvements des échantillons.

Un calendrier des mesures et d'échantillonnage sera préparé pour faciliter la mise en application du programme de surveillance de l'effluent.

Tout échantillonnage réalisé en vertu du présent programme de suivi devra être conforme aux méthodes de prélèvement et de conservation prévues dans le cahier 2 du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales publié par le MELCCFP.

3.1.6 Analyse des échantillons

Les analyses à réaliser en laboratoire portent sur les contaminants suivants :

- Matières en suspension (MES);
- Phosphore total (Pt);
- Azote ammoniacal total (NH_3-NH_4^+);
- Azote total (Nt);
- Nitrites (NO_2^-);
- Nitrates (NO_3^-);
- Demande chimique en oxygène (DCO);
- Demande biochimique en oxygène (DBO_5C);
- Toxicité aiguë – Truite arc-en-ciel;
- Toxicité aiguë – Daphnie.

Les méthodes analytiques à utiliser sont définies par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) et sont accessibles dans le site Internet du MELCCFP à l'adresse suivante : https://www.ceaeq.gouv.qc.ca/methodes/methode_numer.htm.

Toutes les analyses seront effectuées par un laboratoire accrédité par le MELCCFP en vertu de l'article 118.6 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., Q-2).

À noter que les limites de détection et de quantification pour chaque paramètre seront déterminées lors des analyses en laboratoire.

3.1.7 Registre d'exploitation

Dans le cadre du suivi des effluents d'origine piscicole, un registre des périodes de maintenance et des arrêts d'urgence de chaque équipement de l'usine de traitement des effluents devra être tenu et conservé au moins 10 ans. En cas de situation inhabituelle d'exploitation, une justification détaillant les circonstances devra être consignée dans le registre.

3.1.8 Modalités de transmission des données au MELCCFP

Les données à transmettre au MELCCFP seront compilées dans un logiciel informatique adapté aux besoins de l'exploitant.

Les renseignements et les résultats du programme d'autosurveillance, ainsi que les dates de prélèvements et de mesures seront ensuite compliés dans un formulaire prévu, transmis sur support électronique et signé sous forme PDF. L'exploitant doit tenir un registre des données de suivi qu'il transmet au MELCCFP. Ces données seront conservées au moins 10 ans à compter de la date de transmission des données et seront accessibles sur demande. Les certificats d'analyse par les laboratoires ne seront pas fournis, mais seront conservés au moins 10 ans.

Les résultats de mesure et d'échantillonnage ainsi que les autres données seront transmis, dans les 30 jours suivant la fin du mois, au cours duquel il y a eu prélèvements des échantillons ou selon les dates inscrites au calendrier des mesures et des échantillonnages, au MELCCFP à l'adresse suivante :

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
Centre de contrôle environnemental
Direction régionale : Côte-Nord
20, boulevard Comeau, bureau 2.12
Baie Comeau (QC) G4Z 3A8

3.2 Gestion des boues de traitement

Le suivi des boues de traitement permettra d'évaluer le bon fonctionnement du traitement des boues et de déceler rapidement tout problème dans la chaîne de traitement. Le suivi permettra également d'optimiser les pratiques de gestion et de valorisation des boues.

3.2.1 Caractérisation des boues

Les paramètres de caractérisation des boues seront déterminés selon les partenaires choisis. Ceux-ci vont dépendre leurs besoins.

Les paramètres suivis pourraient être les suivants :

- Teneur en eau;
- pH;
- Conductivité hydraulique;
- Salinité;
- Éléments fertilisants (azote, phosphore et potassium);
- Pathogènes;
- Autres contaminants chimiques (métaux, lourds et polluants organiques).

À priori, des échantillons hebdomadaires (1x/sem) seront prélevés et analysés. La fréquence d'échantillonnage sera déterminée lors du dépôt de la version finale du programme de surveillance environnementale.

Les méthodes analytiques à utiliser sont définies par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) et sont accessibles dans le site Internet du MELCCFP à l'adresse suivante : https://www.ceaeq.gouv.qc.ca/methodes/methode_numer.htm.

À noter que les limites de détection et de quantification pour chaque paramètre seront déterminées lors des analyses en laboratoire.

3.2.2 Expédition des boues

Les boues vidangées des équipements de traitement seront dirigées vers un destinataire autorisé à recevoir ce type de résidu.

Les données suivantes relatives à la gestion des boues devront être consignées dans un registre :

- La date d'expédition;
- L'indentification du résidu expédié;
- La quantité expédiée (volume/masse);
- Le nom du destinataire;
- Le numéro du document d'expédition;
- La teneur en eau (la siccité en %).

Une estimation visuelle du volume de boues accumulées dans la benne (en %) sera réalisée afin d'estimer la quantité de boues expédiées en volume. De plus, dépendamment du choix des entreprises qui recevront ces matières, une masse de boues devra être obtenue à l'aide de balances. Celle-ci sera alors consignée dans un registre.

La fréquence de disposition des boues et autres modalités de gestion des boues seront déterminées selon les partenaires choisis.

Dans le cadre du suivi des boues de traitement, un registre des périodes de maintenance et des arrêts d'urgence de chaque équipement de gestion des boues devra également être tenu et conservé au moins 10 ans. En cas de situation inhabituelle d'exploitation, une justification détaillant les circonstances devra être consignée dans le registre.

3.3 Performance des installations septiques

Le suivi de la performance des installations septiques permet de déceler rapidement tout problème qui pourrait engendrer une contamination possible du milieu récepteur.

Le programme sera développé en suivant le document Suivi environnemental des installations de traitement des eaux usées d'origine domestique du MELCCFP (2023b).

Ce programme permettra l'évaluation du respect des exigences environnementales pour le rejet de l'effluent d'origine domestique par infiltration dans le sol. Celui-ci se basera sur les exigences du Guide pour l'étude des technologies conventionnelles de traitement des eaux usées d'origine domestique du MELCCFP (2023a).

3.3.1 Points de mesure

Les points, établis de manière préliminaire, sont les suivants :

- Avant la zone d'infiltration;
- Dans le lit d'infiltration.

Des points additionnels pourraient être ajoutés à la demande des autorités.

3.3.2 Paramètres à suivre

Le tableau ci-dessous présente les paramètres à suivre ainsi que la fréquence de suivi.

Il est à noter que des paramètres additionnels pourraient être ajoutés à la demande des autorités.

Tableau 3.2 : Paramètres et fréquence du suivi

Paramètres	Fréquence	Équipement
Débit	1x/3 mois	Totaliseurs de débit
Niveau d'eau	1x/3 mois	Piézomètres

Conformément au Guide pour l'étude des technologies conventionnelles de traitement des eaux usées du MELCCFP (chapitre 6.3.9; 2023a), au moins deux piézomètres courts et deux piézomètres longs doivent être installés dans un élément de 300 m^2 ou moins et deux piézomètres additionnels, soit un court et un long, doivent être ajoutés pour chaque tranche de 300 m^2 supplémentaire. Les piézomètres ont un diamètre d'au moins 100 mm, se prolongent jusqu'au-dessus de la surface du sol et sont munis d'un bouchon. Ils sont fixés pour éviter tout déplacement vertical.

3.3.3 Mesure du débit

Le volume d'eau traitée par le système de traitement doit être mesurée en continu à l'aide de deux totaliseurs de débit.

Les totaliseurs de débit seront maintenus en état de fonctionnement. La précision de chaque système de mesure du débit sera vérifiée régulièrement (au moins aux trois ans) en utilisant une méthode de mesure de débit prévue dans le cahier 7 du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales publié par le MELCCFP.

La différence entre la mesure fournie et le système de mesure en place ne doit pas excéder 15 %.

Toute imprécision supérieure à 15 % ou toute défaillance du système de mesure seront corrigées dans les plus brefs délais.

3.4 Gestion piscicole

Le volet de la gestion piscicole du programme de surveillance environnementale inclura les suivis suivants :

- Production de poissons (achats, mortalités, vente, biomasse en inventaire);
- Moulée (analyse et quantités);
- Utilisation d'antibiotiques et autres prophylactiques;
- Gestion des produits chimiques.

Il est à noter que le programme répondra aux exigences de suivi des activités d'exploitation aquacole du MAPAQ conformément au Règlement sur l'aquaculture commerciale.

Un rapport annuel des activités piscicoles, incluant notamment la quantité de moulée distribuée, la caractérisation de la moulée et la production de poissons, sera fourni annuellement au MAPAQ.

Les sections suivantes détaillent les différents suivis.

3.4.1 Production de poissons

Un registre devra être tenu pour tous les stades de production du saumon. Cela inclut une quantification des poissons en inventaire selon chaque stade de production, de la mortalité, etc. La quantité de poissons vendus devra également être comptabilisée mensuellement.

Un logiciel commercial sera notamment utilisé pour tenir ce registre. Le choix se fera parmi les options suivantes lors de l'ingénierie détaillée :

- « Fishtalk ». Il s'agit d'un système de contrôle et de planification de la production, à la fois biologique et financier, qui offre une traçabilité complète de l'ensemble du processus de production de l'agriculteur, y compris les coûts;
- « Mercatus ». Il s'agit d'un système de production qui couvre l'ensemble du cycle de vie. Il calcule l'inventaire de chaque stade de développement sur la base des enregistrements relatifs à l'alimentation, aux conditions environnementales et à toutes les autres manipulations. L'information relative est conservée lors du déplacement du saumon. Chaque saumon aura alors sa propre identification dans le système, qui comprendra toute l'information pertinente;
- Autres logiciels équivalents.

3.4.2 Moulée

Lors de la réception périodique de la moulée, des analyses d'échantillons de moulée seront réalisées afin de caractériser la composition de celle-ci. Cela permettra de s'assurer de la qualité de la moulée, celle-ci pouvant avoir un impact sur la croissance des poissons et la qualité des effluents de la ferme piscicole. Les paramètres suivants feront partie des paramètres analysés (liste non-exhaustive) :

- Phosphore;
- Taux de protéines (azote).

En plus d'une caractérisation de la moulée, l'exploitant de la ferme piscicole devra tenir un registre mensuel de la quantité de moulée en inventaire et distribuée, et ce, selon le stade de production. La distribution de la moulée se fera de manière automatique à l'aide d'un système de distribution. Au besoin, une distribution manuelle pourra être réalisée. Le registre devra s'assurer d'inclure les deux modes de distribution. Un logiciel commercial sera notamment utilisé pour tenir ce registre.

3.4.3 Utilisation d'antibiotiques et autres prophylactiques

En ce qui concerne les agents antibiotiques/thérapeutiques, aucun produit de ce genre n'est prévu d'être utilisé dans la ferme piscicole. Seule la vaccination du saumon dans les premiers stades de développement et l'utilisation de produits prébiotiques sûrs seront prises en considération. Un registre de la vaccination et des prébiotiques devra donc être tenu.

3.4.4 Gestion des produits chimiques

Dans l'optique de comptabiliser les intrants et extrants de la ferme piscicole, les produits chimiques utilisés dans les activités d'exploitation devront faire l'objet d'un suivi rigoureux. La quantité de produits en inventaire et utilisée devra être comptabilisée dans un registre mensuellement. Parmi les produits chimiques, on retrouve notamment la chaux, les sels, les polymères et les coagulants.

Ce suivi se fera sur une base mensuelle.

3.4.5 Registre d'exploitation

Dans le cadre du suivi de l'exploitation piscicole, un registre des périodes de maintenance et des arrêts d'urgence de chaque équipement de traitement de la ferme piscicole devra être tenu et conservé au moins 10 ans. En cas de situation inhabituelle d'exploitation, une justification détaillant les circonstances devra être consignée dans le registre.

3.5 Qualité des eaux souterraines

La qualité des eaux souterraines sera suivie lors de la phase d'exploitation conformément au plan de réhabilitation du site, lequel a déjà été autorisé par le MELCCFP. Celui-ci prévoit notamment des prélèvements d'eaux souterraines trois fois par années, au printemps, en été et en automne, et ce, sur une période de trois à cinq ans, renouvelable en fonction de la qualité observée. Ce programme sera élaboré conformément au Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MELCCFP (section 7.8.6). Les paramètres à analyser seront les suivants :

- Manganèse;
- Cuivre;
- Zinc;
- Baryum.

Le responsable devra tenir un registre dans lequel seront consigné les résultats d'analyse des échantillons prélevés et les avis obtenus d'un professionnel ou d'un expert. Ce registre devra être conservé pendant une période d'au moins 10 ans après la fin du suivi et est disponible au ministre sur demande.

3.6 Qualité de l'air et niveau de bruit

Lorsque la phase d'exploitation de la ferme piscicole sera débutée, une évaluation du climat sonore sera réalisée afin d'évaluer l'impact de la ferme sur le bruit ambiant. Celle-ci permettra également de valider les hypothèses posées lors de la modélisation du climat sonore.

Un comité qui sera à l'affût de toutes nuisances en termes de poussières, odeurs, bruit et camionnage sera élaboré dès la réception du décret gouvernemental. Il pourra avertir rapidement les responsables de l'exploitation de la ferme. Des mesures seront prévues en cas de détection de nuisances par le comité.

Les mandats qui lui sont attribués sont, sans s'y limiter :

- Identifier, avant même la phase construction du projet, toutes les nuisances susceptibles de venir perturber la population locale;
- Participer à l'élaboration d'une stratégie pour l'élimination des nuisances ciblées;
- Faire le suivi et un bilan des appels reçus sur la ligne téléphonique mise en place pour signaler les nuisances;
- Tenir une veille auprès de la communauté.

Ainsi, la composition souhaitée de ce comité et les rôles attribués pour chaque représentant est décrit dans le tableau suivant.

Tableau 3.3 : Composition souhaitée et rôles attribués pour le comité

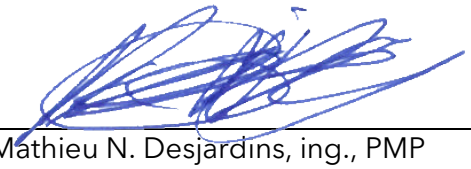
Type de représentant	Rôles
Un représentant d'AquaBoreal inc.	En charge de la planification, de la coordination et du bon fonctionnement du comité. S'assure d'une représentativité équitable.
Un représentant de la municipalité de Baie-Trinité	Participation à l'identification des besoins et des solutions.
Deux représentants citoyen	Participation à l'identification des besoins et des solutions.

Advenant une plainte de la municipalité, AquaBoreal inc. s'engage à adresser celles-ci et mettre en place des mesures correctives.

Préparé sous supervision par :

Juliette Corrivault-Gascon, CPI, M. Sc.
N° OIQ : 5089082

Vérifié par :



Mathieu N. Desjardins, ing., PMP
N° OIQ : 128131

03/2025

Programme préliminaire de surveillance environnementale – en exploitation
2025-03-21
Réf. CIMA+ : 3211-15-022

A

Annexe A

Calendrier des mesures et d'échantillonnage de l'usine de traitement des effluents (à venir)

C

Annexe C
Échéancier – Étapes de réalisation du projet

Préparé par : Stéphanie Lepage, ing. (OIQ : 6014856)
Vérifié par : Mathieu N. Desjardins, ing., PMP (OIQ : 128131)

Date : 2025-03-28
Numéro de projet : 07273

L'échéancier a été mis à jour en fonction du calendrier reçu le 7 janvier 2025 de la part du MELCCFP.

ÉTAPES DE RÉALISATION			Début	Fin
ÉTAPE 1 – AVIS DE PROJET ET CONSULTATION PUBLIQUE				
Avis de projet et consultation publique				
	1.1	Préparation de l'avis de projet - CIMA+	2024-10-01	2024-10-11
	1.2	Directive du ministre sur l'étude d'impact sur l'environnement (15 jours) - MELCCFP	2024-10-11	2024-10-24
	1.3	Consultation publique sur les enjeux que doit aborder l'étude d'impact (30 jours) - MELCCFP	2024-10-30	2024-11-29
ÉTAPE 2 – ÉTUDE D'IMPACT				
Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement				
	2.1	Transmission des enjeux - MELCCFP	2024-12-03	2024-12-03
	2.2	Préparation de l'étude d'impact - CIMA+	2024-10-28	2024-12-18
	2.3	Analyse de la recevabilité de l'étude d'impact - MELCCFP	2024-12-18	2025-06-25
		Transmission du document de questions #1	2025-02-03	2025-02-03
		Réception document de réponses #1	2025-03-28	2025-03-28
		Transmission du document de questions #2	2025-04-07	2025-04-07
		Réception document de réponses #2	2025-05-07	2025-05-07
		Avis de recevabilité	2025-06-25	2025-06-25
	2.4	Analyse environnementale gouvernementale - MELCCFP	2025-06-25	2025-12-12
	2.5	Octroi du mandat de période d'information publique - BAPE	2025-07-05	2025-07-05
	2.6	Dépôt du résumé de l'étude d'impact - AquaBoreal inc.	2025-07-06	2025-07-06
	2.7	Publication de l'avis annonçant la période d'information publique - AquaBoreal inc.	2025-07-06	2025-07-06
	2.8	Période d'information publique (30 jours) - BAPE	2025-07-20	2025-08-19
	2.9	Octroi du mandat de consultation - BAPE	2025-09-18	2025-09-18
	2.10	Recommandation du ministre responsable de l'Environnement - MELCCFP	2025-12-12	2025-12-12
	2.11	Décision du conseil des ministres (émission du décret) - MELCCFP	2026-01-30	2026-01-30
ÉTAPE 3 – DEMANDES D'AUTORISATIONS ET PERMIS REQUIS				
Demandes d'autorisations et de permis (Phase I)				
	3.1	- Autorisation du gouvernement du Québec en vertu de l'article 31.5 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) - Autorisation ou demande d'examen du ministère Pêches et Océans Canada (MPO) en vertu de la Loi sur les pêches (LP) - Autorisation de Transports Canada pour toute activité dans les eaux navigables canadiennes en vertu de la Loi sur les eaux navigables canadiennes (LENC) - Permis au ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) pour le passage des conduites sous la route 138 - Bail pour occuper le domaine hydrique de l'État par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) - Autorisation du MELCCFP pour les activités soumises à l'article 22 de la LQE : – Prélèvement d'eau (al. 1 (2)); – Gestion et traitement des eaux (al. 1 (3)) : - Établissement d'un système d'aqueduc (traitement); - Établissement et exploitation d'un système d'égout (traitement). – Interventions dans des milieux humides et hydriques (al. 1 (4)); – Installation et exploitation d'un équipement destiné à diminuer ou à faire cesser le rejet de contaminants dans l'atmosphère (al. 1 (6)); – Établissement et exploitation d'une installation de valorisation de matières résiduelles (al. 1 (8)); – Implantation et exploitation d'un étang de pêche commercial ou d'un site aquacole (al. 1(10)). - Permis municipal pour construire par la municipalité de Baie Trinité; - Permis d'aquaculture en milieu terrestre du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ); - Autorisation du MELCCFP pour les activités soumises à l'article 128.7 de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (LCMVF).	2024-12-18	2025-10-14

Demandes d'autorisations et de permis (Phase II)				
	3.2	- Bail pour l'utilisation des terres publiques par le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) selon les modalités prévues à la Loi sur les terres du domaine de l'État; - Permis municipal pour construire par la municipalité de Baie Trinité; - Autorisation du MELCCFP pour les activités soumises à l'article 22 de la LQE : – Gestion et traitement des eaux (al. 1 (3)); - Établissement d'un système d'aqueduc (réseau et traitement); - Établissement et exploitation d'un système d'égout (réseau et traitement). – Interventions dans des milieux humides et hydriques (al. 1 (4)); – Établissement et exploitation d'une installation de valorisation de matières résiduelles (al. 1 (8)); – Implantation et exploitation d'un étang de pêche commercial ou d'un site aquacole (al. 1(10)); - Permis d'aquaculture en milieu terrestre du MAPAQ; - Autorisation du MELCCFP pour les activités soumises à l'article 128.7 de la LCMVF; - Autorisation ou demande d'examen du MPO en vertu de la LP; - Permis de la municipalité régionale de comté (MRC) de Manicouagan pour les interventions en	À venir	À venir
ÉTAPE 4 – ÉTUDES, RELEVÉS OU ACTIVITÉS CONNEXES REQUIS À L'INGÉNIERIE DÉTAILLÉE				
Études, relevés ou activités connexes requis à l'ingénierie détaillée (Phase I)				
	4.1	Campagne d'échantillonage d'eau - Synergis	2024-08-15	2025-02-01
	4.2	Bathymétrie de la zone d'implatation des futurs conduites et ouvrages sous-marins - Synergis	2024-08-15	2024-08-15
	4.3	Relevé faunique marin de la zone des ouvrages sous-marins projetés	2025-01-01	2026-01-01
	4.4	Relevé géotechnique (analyse du fond marin) de la zone des ouvrages sous-marins projetés	2025-01-01	2026-01-01
	4.5	Étude hydraulique (évaluation des marées sur les ouvrages projetés de prise d'eau et d'émissaire)	2025-01-01	2026-01-01
	4.6	Étude hydraulique de la dispersion et dilution de l'émissaire marin	2025-01-01	2026-01-01
	4.7	Étude géotechnique sur le site de la Phase I	2025-01-01	2026-01-01
	4.8	Avis de mobilité et étude hydraulique	2025-04-14	2025-07-25
ÉTAPE 5 – INGÉNIERIE DÉTAILLÉE DE LA PHASE I (10 MOIS) - AquaBoreal inc. et CIMA+				
Ouvrages connexes			2024-12-18	2025-10-14
	5.1	Entrée électrique principale et poste de distribution		
	5.2	Poste d'alimentation et de distribution électrique de secours		
	5.3	Poste de production, de stockage et de distribution d'oxygène liquide		
	5.4	Bâtiment administratif		
	5.5	Bâtiment de la ferme piscicole et usine de traitement des effluents (C-1 à C-10) :		
		Génie civil		
		Structure		
		Mécanique du bâtiment		
		Mécanique de procédé		
		Électricité		
		Instrumentation et contrôle		
		Architecture		
		Construction		
Prélèvement d'eau (C-1)			2024-12-18	2025-10-14
	5.7	Poste de pompage d'eau brute et distribution jusqu'à l'entrée des filtres à tambour :		
		Génie civil - Prise d'eau, émissaire et conduites		
		Structure - Structures d'acier et ouvrages de béton		
		Mécanique du bâtiment - Climatisation, chauffage, ventilation, plomberie		
		Mécanique de procédé - Systèmes de pompage et de distribution		
		Électricité - Alimentation et distribution électrique et éclairage		
		Instrumentation et contrôle - Débit, analyse et paramétrage des systèmes		
		Architecture - Bâtiments, portes d'accès, etc.		
Système de filtration de l'eau brute et désinfection de l'eau salée brute (C-2 et C-3)			2024-12-18	2025-10-14
	5.8	Zone des filtres à tambour et désinfection UV jusqu'au réservoir d'eau brute filtrée :		
		Génie civil - Réservoir hors-sol et raccordement		
		Structure - Structures d'acier et ouvrages de béton		
		Mécanique du bâtiment - Climatisation, chauffage, ventilation, plomberie		
		Mécanique de procédé - Systèmes d'osmose inverse, de pompage et de distribution		
		Électricité - Alimentation et distribution électrique et éclairage		
		Instrumentation et contrôle - Débit, analyse et paramétrage des systèmes		
		Architecture - Portes d'accès, etc.		
Désalinisation de l'eau salée filtrée et désinfectée (C-4)			2024-12-18	2025-10-14
	5.9	Système d'osmose inverse et systèmes connexes jusqu'au réservoir d'eau désalinisée :		
		Génie civil - Réservoir hors-sol et raccordement		

		Structure - Structures d'acier et ouvrages de béton		
		Mécanique du bâtiment - Climatisation, chauffage, ventilation, plomberie		
		Mécanique de procédé - Systèmes de filtration, d'UV, de pompage et de distribution		
		Électricité - Alimentation et distribution électrique et éclairage		
		Instrumentation et contrôle - Débit, analyse et paramétrage des systèmes		
		Architecture - Portes d'accès, etc.		
Production d'eau potable (C-5)			2024-12-18	2025-10-14
	5.10	Système de production d'eau potable et systèmes connexes jusqu'au réservoir d'eau potable :		
		Génie civil - Réservoir hors-sol et raccordement		
		Structure - Structures d'acier et ouvrages de béton		
		Mécanique du bâtiment - Climatisation, chauffage, ventilation, plomberie		
		Mécanique de procédé - Chaîne de traitement d'eau potable		
		Électricité - Alimentation et distribution électrique et éclairage		
		Instrumentation et contrôle - Débit, analyse et paramétrage des systèmes		
		Architecture - Portes d'accès, etc.		
Pompage et conditionnement de l'eau non potable dessalée de procédé (C-6)			2024-12-18	2025-10-14
	5.11	Système de production d'eau de procédé et systèmes connexes jusqu'au réservoir d'eau de procédé :		
		Structure - Structures d'acier et ouvrages de béton		
		Mécanique du bâtiment - Climatisation, chauffage, ventilation, plomberie		
		Mécanique de procédé - Chaîne de traitement d'eau de procédé et systèmes de pompage et de distribution		
		Électricité - Alimentation et distribution électrique et éclairage		
		Instrumentation et contrôle - Débit, analyse et paramétrage des systèmes		
Pompage et conditionnement de l'eau non potable salée de procédé (C-7)			2024-12-18	2025-10-14
	5.12	Système de production d'eau de procédé et systèmes connexes jusqu'au réservoir d'eau de procédé :		
		Structure - Structures d'acier et ouvrages de béton		
		Mécanique du bâtiment - Climatisation, chauffage, ventilation, plomberie		
		Mécanique de procédé - Chaîne de traitement d'eau de procédé et systèmes de pompage et de distribution		
		Électricité - Alimentation et distribution électrique et éclairage		
		Instrumentation et contrôle - Débit, analyse et paramétrage des systèmes		
Système piscicole et système de recirculation (RAS) (C-8)			2024-12-18	2025-10-14
	5.13	Ingénierie de l'ensemble du système piscicole :		
		Génie civil - Conduites de collecte souterraines		
		Structure - Structures d'acier, ouvrages de béton et passerelles garde-corps		
		Mécanique du bâtiment - Climatisation, chauffage, ventilation, plomberie		
		Mécanique de procédé - Ensemble des systèmes piscicole, d'ozone, de désinfection, de filtration et de recirculation		
		Électricité - Alimentation et distribution électrique et éclairage		
		Instrumentation et contrôle - Débit, analyse et paramétrage des systèmes		
		Architecture - Portes d'accès, escaliers, etc.		
Usine de traitement des effluents (C-9)			2024-12-18	2025-10-14
	5.14	Ingénierie de l'ensemble de l'usine de traitement :		
		Génie civil - Aménagement du site et conduites de collecte souterraines		
		Structure - Structures d'acier, ouvrages de béton et passerelles garde-corps		
		Mécanique du bâtiment - Climatisation, chauffage, ventilation, plomberie		
		Mécanique de procédé - Ensemble des systèmes de traitement des effluents et des boues piscicoles		
		Électricité - Alimentation et distribution électrique et éclairage		
		Instrumentation et contrôle - Débit, analyse et paramétrage des systèmes		
		Architecture - Portes d'accès, escaliers, etc.		
Traitement des eaux usées domestiques (C-10)			2024-12-18	2025-10-14
	5.15	Ingénierie de l'ensemble du système de traitement :		
		Génie civil - Aménagement du site, mise en place du système, conduites de collecte souterraines et champ de polissage		
		Mécanique de procédé - Système de traitement des eaux usées domestiques		
		Électricité - Alimentation et distribution électrique		

ÉTAPE 6 – DÉCONTAMINATION DU SITE (PHASE I)

Plan de réhabilitation				
	6.1	Inventaire des matériaux à gérer par une firme spécialisée	2025-11-01	2025-11-08
	6.2	Analyses de laboratoire	2025-11-08	2025-11-22
	6.3	Préparation du rapport	2025-11-22	2026-01-17

	6.4	Approbation du MELCCFP (3 mois avant le début des travaux)	2026-01-17	2026-04-11
	6.5	Mobilisation de l'entrepreneur en démolition, démolition des bâtiments incluant le lavage de dalles souillées, la gestion des matériaux dangereux (si requis) et les travaux de réhabilitation	2026-04-11	2026-05-09
	6.6	Production du rapport et dépôt au MELCCFP	2026-05-09	2026-06-06
	6.7	Suivi de la qualité environnementale des eaux souterraines (2026)	2026-01-01	2026-12-31
	6.8	Suivi de la qualité environnementale des eaux souterraines (2027)	2027-01-01	2027-12-31
	6.9	Suivi de la qualité environnementale des eaux souterraines (2028)	2028-01-01	2028-12-31
ÉTAPE 7 – CONSTRUCTION				
Phase I				
	7.1	Construction	2026-06-06	2028-06-05
		Aménagement de la prise d'eau et de l'émissaire		
		Excavation et nivellement		
		Construction des bâtiments et autres infrastructures civiles		
		Revégétalisation		
		Nettoyage du site et fermeture du chantier		
Phase II				
	7.2	Construction (début estimé : 2031)	2031-03-01	2033-08-29
		Déboisement		
		Détournement d'une partie du cours d'eau		
		Excavation et nivellement		
		Construction des bâtiments et autres infrastructures civiles		
		Revégétalisation		
		Nettoyage du site et fermeture du chantier		
ÉTAPE 8 – PRODUCTION				
Phase I				
	8.1	Début de la production piscicole	2027-07-31	2029-05-21
	8.2	**Première récolte**	2029-05-21	2029-05-21
Phase II				
	8.3	Début de la production piscicole	2033-04-19	2035-02-08
	8.4	**Première récolte**	2035-02-08	2035-02-08

D

Annexe D
Études des sources d'eau - WSP

9459-7531 QUÉBEC INC.
PROJET N^{O} : 221-06671-00

ÉTUDE DE CADRAGE POUR L'IMPLANTATION D'UNE USINE DE PRODUCTION AQUACOLE DE SAUMON

ESTIMATION PRÉLIMINAIRE DES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE

SEPTEMBRE 2022

Préliminaire

Préliminaire

ÉTUDE DE CADRAGE POUR L'IMPLANTATION D'UNE USINE DE PRODUCTION AQUACOLE DE SAUMON

ESTIMATION PRÉLIMINAIRE DES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE

9459-7531 QUÉBEC INC.

Préliminaire

PROJET N^{O} : 221-06671-00
DATE : 1ER SEPTEMBRE 2022

WSP CANADA INC.
1135, BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUÉBEC (QUÉBEC) G2K 0M5
CANADA

TÉLÉPHONE : +1 418 623-2254
TÉLÉCOPIEUR : +1 418 624-1857
WSP.COM

Préliminaire

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR

Alexandra Germain ing., M.Sc.
(OIQ nº 5081458)
Assistante de projet
Sciences de la Terre et environnement

RÉVISÉ PAR

Marc Etienne, ing. M.Sc. (OIQ nº 121067)
Ingénieur hydrogéologique senior
Directeur de projet (Environnement)

Préliminaire

Préliminaire

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directeur de projet	Alain Chabot, tech. princ.
Chargé de projet (hydrogéologie)	Marc Étienne, ing., M.Sc.
Rédaction du rapport (hydrogéologie)	Alexandra Germain, ing., M.Sc.
Personnel de terrain	Kiefer Thouin, M.Sc. Marc Étienne, ing. M.Sc.
Traitement de texte et édition	Cathia Gamache

Préliminaire

Référence à citer :

WSP. 2022. *ÉTUDE DE CADRAGE POUR L'IMPLANTATION D'UNE USINE DE PRODUCTION AQUACOLE DE SAUMON. ESTIMATION PRÉLIMINAIRE DES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE.* RAPPORT PRODUIT POUR 9459-7531 QUÉBEC INC. 25 PAGES ET ANNEXES.

Préliminaire

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 1

1.1 MISE EN CONTEXTE 1

1.2 MANDAT ET OBJECTIFS 1

1.3 BESOINS EN EAU 1

1.4 CONDITIONS GÉNÉRALES 2

2 DESCRIPTION DU SITE 3

2.1 LOCALISATION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE 3

2.2 TOPOGRAPHIE 3

2.3 HYDROGRAPHIE 4

2.4 ÉTUDES ANTÉRIEURES 5

2.4.1 ÉTUDES GÉOTECHNIQUES 5

2.4.2 RECHERCHE EN EAU SOUTERRAINE 6

2.4.3 ÉTUDES À L'ANCIENNE SCIERIE 10

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX 11

3.1 VISITE DE TERRAIN 11

3.2 ÉCHANTILLONNAGE DE L'EAU 11

4 CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE 13

4.1 GÉOLOGIE 13

4.1.1 DÉPÔTS MEUBLES 13

4.1.2 SOCLE ROCHEUX 14

4.1.3 GÉOLOGIE STRUCTURALE 15

4.2 HYDROGÉOLOGIE 15

4.2.1 UNITÉS HYDROSTRATIGRAPHIQUES 15

4.2.2 ÉCOULEMENT SOUTERRAIN RÉGIONAL 16

5 RÉSULTATS ET DISCUSSION 17

5.1 ANALYSE DE LA QUALITÉ DE L'EAU 17

5.1.1 NORMES ET RECOMMANDATIONS UTILISÉES 17

Préliminaire

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

5.1.2 PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES RELEVÉS SUR LE SITE 17
5.1.3 PARAMÈTRES ANALYSÉS EN LABORATOIRE.....17
5.2 ACTIVITÉS À RISQUE POUR LA QUALITÉ DE L'EAU 20
5.3 IMPACTS POTENTIELS.....20
5.4 CADRE RÉGLEMENTAIRE 20
5.5 ÉVALUATION DES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE 20
5.5.1 POTENTIEL AQUIFÈRE DU SOCLE ROCHEUX 21
5.5.2 POTENTIEL AQUIFÈRE DES DÉPÔTS MEUBLES 21
5.6 ÉVALUATION DU BUDGET DE PHASES SUBSÉQUENTES.....22
6 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS 23
6.1 CONCLUSIONS.....23
6.2 RECOMMANDATIONS.....23
RÉFÉRENCES 25

Préliminaire

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

TABLEAUX

TABLEAU 2-1 DONNÉES GÉNÉRALES CONCERNANT LA PROPRIÉTÉ DESSERVIE PAR LE NOUVEAU PUITS 3
TABLEAU 3-1 EMPLACEMENT DES POINTS D'ÉCHANTILLONNAGE DE L'EAU SOUTERRAINE 12
TABLEAU 5-1 PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES MESURÉS *IN SITU* 17
TABLEAU 5-2 RÉSULTATS ANALYTIQUES - ÉCHANTILLONS D'EAU SOUTERRAINE ET DE SURFACE 18
TABLEAU 5-3 ESTIMATION BUDGÉTAIRE 22

FIGURES

FIGURE 2-1 RELIEF TOPOGRAPHIQUE DE LA ZONE D'ÉTUDE 4
FIGURE 2-2 LOCALISATION DES PIÉZOMÈTRES INSTALLÉS PAR QUALITAS (1988) 5
FIGURE 2-3 LOCALISATION DES PIÉZOMÈTRES INSTALLÉS PAR B-SOL LTÉE (1999) 6
FIGURE 2-4 EMPLACEMENT DES RELEVÉS GÉOPHYSIQUES (ARRAKIS, 2007) 7
FIGURE 2-5 EMPLACEMENT DES PUITS F-1 À F-4 (QUALITAS, 2008) 9
FIGURE 2-6 EMPLACEMENT DES PUITS DU SECTEUR DES SOURCES (QUALITAS, 2008). 10
FIGURE 4-1 ZONAGE DES DÉPÔTS MEUBLES 14
FIGURE 4-2 COUPE SCHÉMATIQUE DU PUITS F-4 JUSQU'À LA BERGE 16

Préliminaire

Préliminaire

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

ANNEXES

1 LIMITATIONS

2 REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

3 RAPPORTS DES MICROPURGES

4 CERTIFICATS ANALYTIQUES

Préliminaire

Préliminaire

1 INTRODUCTION

1.1 MISE EN CONTEXTE

Le Groupe Altamar souhaite implanter des installations aquacoles afin de produire du saumon au Québec. Le site visé pour l'installation d'une usine de production est situé à Baie-Trinité, sur le terrain de l'ancienne scierie. La carte 1 présente la localisation générale du site à l'étude. Ultimement, le site recherché doit avoir un minimum de 80 ha et permettre un approvisionnement en eau douce et eau salée suffisant pour les opérations. L'apport en eau salée pourrait être réalisé à partir de l'eau du golfe du Saint-Laurent. Une recherche en eau sur le territoire est toutefois nécessaire pour l'apport en eau douce, afin d'établir un endroit adéquat pour l'implantation d'un puits de pompage ou d'un captage d'eau de surface.

Le secteur de recherche en eau a été déterminé selon les contraintes reliées principalement à la limite de propriété, l'accessibilité et le raccordement en fonction de la distance par rapport aux infrastructures projetées et la topographique naturelle. Aucune distance maximale n'a toutefois été émise à la présente date.

1.2 MANDAT ET OBJECTIFS

M. Léopold Landry, qui représente le Groupe Altamar, a mandaté WSP Canada Inc. (WSP) afin de réaliser une étude de cadrage pour relever les enjeux environnementaux et techniques, identifier les contraintes réglementaires applicables, établir les lacunes dans les connaissances et le plan d'action pour la réalisation des prochaines étapes de faisabilité du projet et études requises et, finalement, évaluer la capacité du nouveau puits afin de déterminer s'il est possible de combler les besoins anticipés en eau.

Ce rapport se concentre sur la recherche en eau douce souterraine et le potentiel aquifère du secteur d'étude, en vue d'établir la faisabilité du projet dans la région. Les objectifs spécifiques de cette étude sont :

- de compiler l'information pertinente des conditions géologiques et hydrogéologiques;
- de réaliser une visite de site et l'échantillonnage d'eau souterraine lorsque possible;
- d'évaluer le potentiel aquifère et les limitations du projet en fonction de l'information obtenue;
- de déterminer des recommandations pour une potentielle étude de phase II et phase III, en identifiant les cibles possibles et en estimant le budget nécessaire.

Le tout est synthétisé dans le présent rapport. Une phase II et une phase III pourront par la suite être entamées successivement, selon les recommandations établies, afin de réaliser des travaux de terrain plus poussés.

1.3 BESOINS EN EAU

Le nouveau puits devra répondre aux besoins en eau de l'usine de production. Le besoin en eau potable évoluera dans les cinq premières années, jusqu'à atteindre un débit moyen de consommation de 180 L/s. Les étapes suivies, soit une par année, sont présentées ici :

- Étape 1a (5 000 tonnes); 12 l/s
- Étape 1b (10 000 tonnes); 20 l/s

Préliminaire

- Étape 2 (20 000 tonnes); 40 l/s
- Étape 3 (70 000 tonnes); 120 l/s
- Étape 4 (finale) (100 000 tonnes); 180 l/s

Les travaux de recherche en eau souterraine se concentrent sur le volume total de 180 l/s qui sera nécessaire afin de ne pas mettre en péril le projet s'il venait à manquer d'eau durant les étapes de développement.

1.4 CONDITIONS GÉNÉRALES

Le présent rapport a été préparé à la demande de M. Léopold Landry, dans le contexte déterminé par les termes spécifiques du mandat accordé à WSP. Aucune copie en tout ou en partie de ce rapport ne peut être réalisée par un tiers sans le consentement explicite de M. Landry.

Les informations contenues dans ce rapport sont soumises aux limites et conditions générales décrites à l'annexe 1.

Préliminaire

2 DESCRIPTION DU SITE

2.1 LOCALISATION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE

Le site d'étude est celui de l'ancienne scierie située au 142, route 138 de la municipalité de Baie-Trinité, dans le secteur de Petit-Mai. Une partie des installations de l'ancienne scierie sont encore en place.

Directement à l'est et sud-est du site d'étude se trouve la baie du Petit Mai, débouchant sur le golfe du Saint-Laurent. Les terrains autour sont majoritairement boisés. Un cimetière est présent sur le terrain au nord-nord-est du site d'étude.

Les données générales du site visé par les travaux d'implantation d'une usine de production sont présentées au tableau 2-1.

Tableau 2-1 Données générales concernant la propriété desservie par le nouveau puits

ADRESSE :	142, route 138, Baie-Trinité (Québec)	
MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ :	MRC de Manicouagan	
SUPERFICIE DU TERRAIN VISÉ PAR LES TRAVAUX :	140 336 m^2	
LOTS ET CADASTRE :	6 090 451, cadastre rénové du Québec	
COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES (NAD83) :	Latitude : 49° 26' 41'' N	Longitude : 67° 15' 59'' O
OCCUPATION ACTUELLE DU SITE:	Installation de l'ancienne scierie Secteur boisé	
PROPRIÉTAIRE DU TERRAIN :	Léopold Landry	

Pour le présent projet de recherche en eau souterraine, la recherche s'étend dans un rayon d'environ 5 km autour du site de l'ancienne scierie, ci-après nommé site d'étude.

2.2 TOPOGRAPHIE

La région est partagée entre une plaine côtière et un arrière-pays caractérisé par la chaîne montagneuse des Laurentides. La plaine côtière s'élève jusqu'à 200 m d'altitude et possède une profondeur de moins de 10 km en Haute-Côte-Nord, tandis qu'elle peut s'étendre sur une cinquantaine de kilomètres en Basse-Côte-Nord. Le site du projet est généralement plat à une élévation d'environ 8 m par rapport au niveau moyen de la mer (nmm) et la chaine des Laurentides se trouve à environ 5 km du site. À partir de la propriété visée, jusqu'à la limite de la chaine des Laurentides, le relief s'élève jusqu'à environ 80 m. La figure 2-1 montre le relief topographique issu du levé Lidar du MFFP ainsi qu'une coupe verticale qui illustre la pente douce de la plaine côtière.

Préliminaire

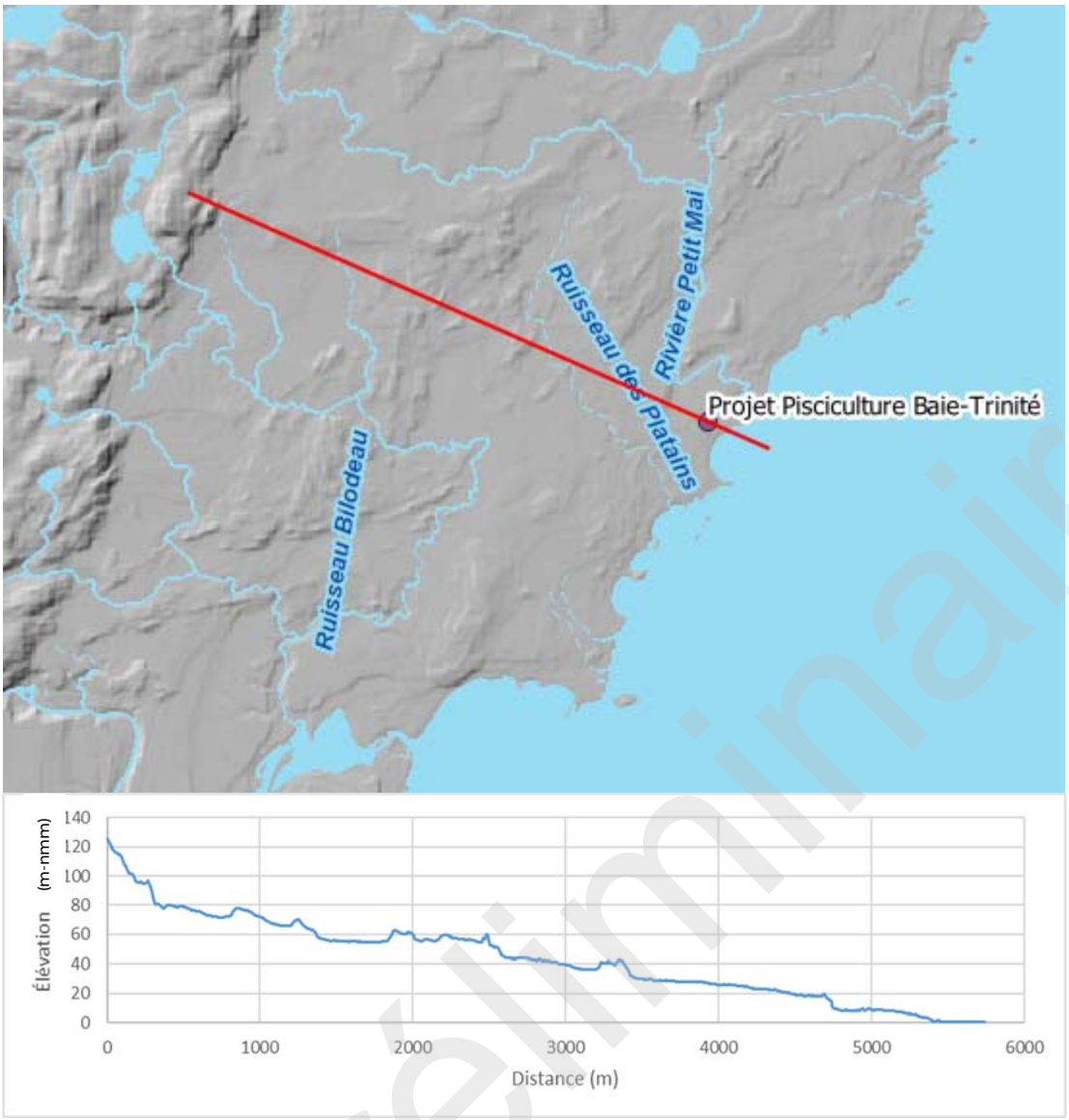


Figure 2-1 Relief topographique de la zone d'étude

2.3 HYDROGRAPHIE

La zone d'étude se situe dans le bassin versant de la rivière Trinité, qui s'écoule vers le sud-ouest et se déverse dans le golfe du Saint-Laurent. Come illustré à la figure 2-1, dans la zone d'étude, de nombreux ruisseaux pérennes et intermittents sont présents, notamment le ruisseau Bilodeau au sud, le ruisseau des Platains (intermittent) et la rivière Petit Mai au nord (OBVM, 2013).

Préliminaire

2.4 ÉTUDES ANTÉRIEURES

2.4.1 ÉTUDES GÉOTECHNIQUES

Une étude géotechnique est réalisée en 1999 par B-Sol ltée, entreprise du Groupe Qualitas, dans le cadre du programme d'infrastructures municipales de la municipalité de Baie-Trinité. L'objectif est de décrire la stratigraphie des sols le long des conduites d'amenée et de distribution d'eau potable prévues et à l'emplacement du réservoir de contact.

- Un forage a été réalisé à l'emplacement du réservoir de contact (F-1), deux sur la rue St-Laurent (F-2, F-3) et un en bordure de la rivière Grande-Trinité (F-4) (figure 2-2 et figure 2-3).
- Un sable fin à moyen contenant des traces de silt a été observé jusqu'à une profondeur d'environ 3 m. Du gravier est observé plus en profondeur au forage F-1 et des cailloux et blocs sont présents de 3 à 4,5 m.
- L'élévation du niveau de l'eau souterraine est de 1,15 m pour F-1 et entre -1,23 et -1,74 m pour les autres puits, en juillet 1999.

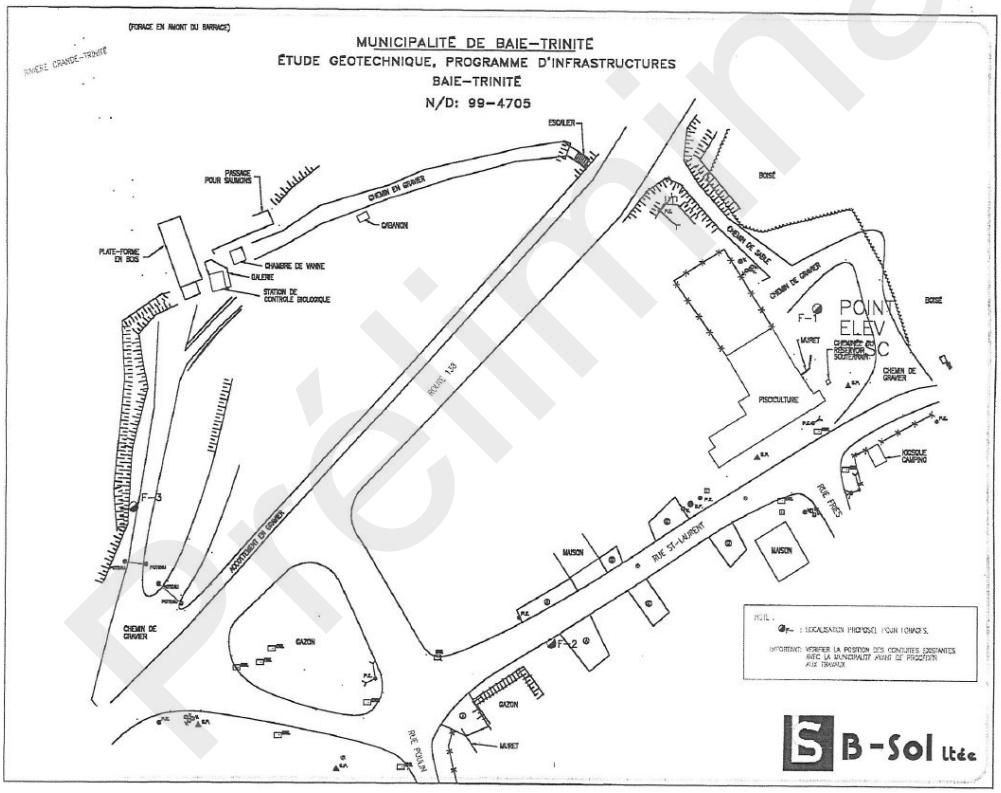


Figure 2-2 Localisation des piézomètres installés par Qualitas (1999)

Préliminaire

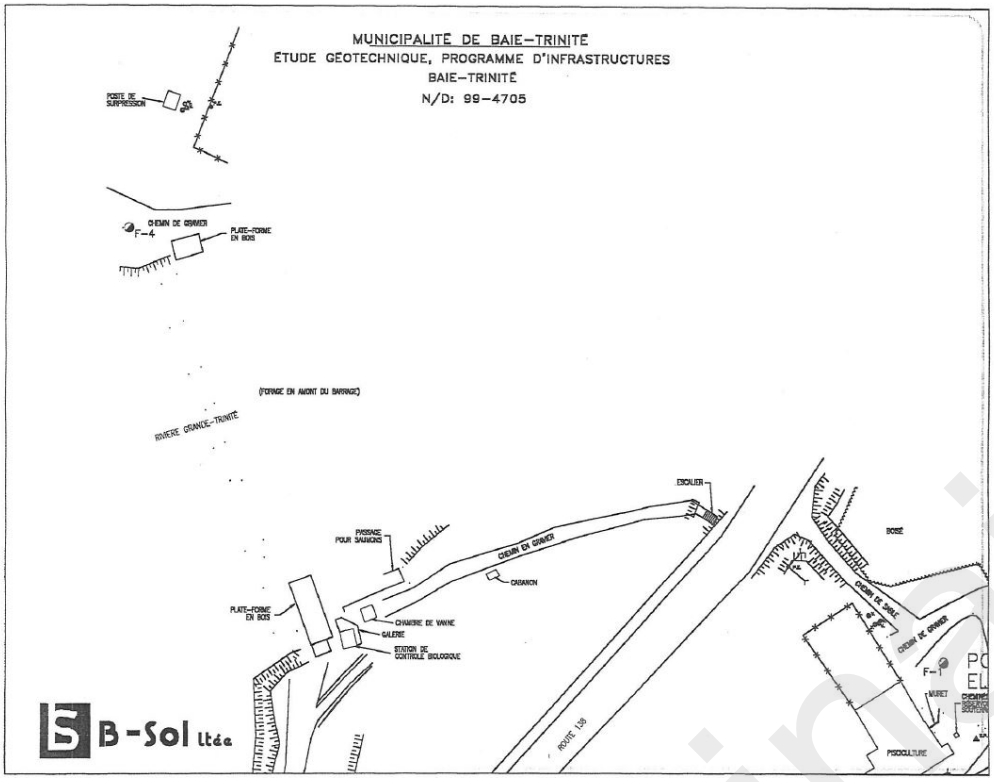


Figure 2-3 Localisation des piézomètres installés par B-Sol ltée (1999)

2.4.2 RECHERCHE EN EAU SOUTERRAINE

LEVÉ GÉOPHYSIQUE EN 2007

Une étude géophysique a été réalisée en 2007 par Arrakis Consultants Inc. dans le cadre de la recherche en eau souterraine pour l'eau potable de la municipalité de Baie-Trinité. L'objectif est de déterminer l'emplacement d'une faille régionale identifiée dans une étude ultérieure du secteur et estimer l'épaisseur et la nature des matériaux géologiques présents.

Pour ce faire, trois lignes ont été réalisées par la méthode géoélectrique multi-électrodes, le long d'un chemin en gravier menant à la ZEC Trinité (figure 2-4). Cette technique permet une profondeur d'investigation théorique entre 50 et 70 m, avec une résolution de 3 à 5 m. Les relevés sont réalisés à environ 5 km à l'ouest du site d'étude (ancienne scierie).

Les relevés géophysiques ont identifié la présence de dépôts meubles sableux et sablo-silteux, parfois jusqu'à une profondeur de 60 m, soit la limite de profondeur d'investigation ou avant d'atteindre le socle rocheux. Un horizon de matériaux plus conducteurs, identifié comme des dépôts meubles silteux, a aussi été observé. Le socle rocheux correspond à une roche métamorphique très résistive.

L'escarpement rocheux visible en surface se prolonge à 40 m de profondeur et sa base, visible sur les levés réalisés, pourrait correspondre à une rupture dans le socle rocheux.

Préliminaire

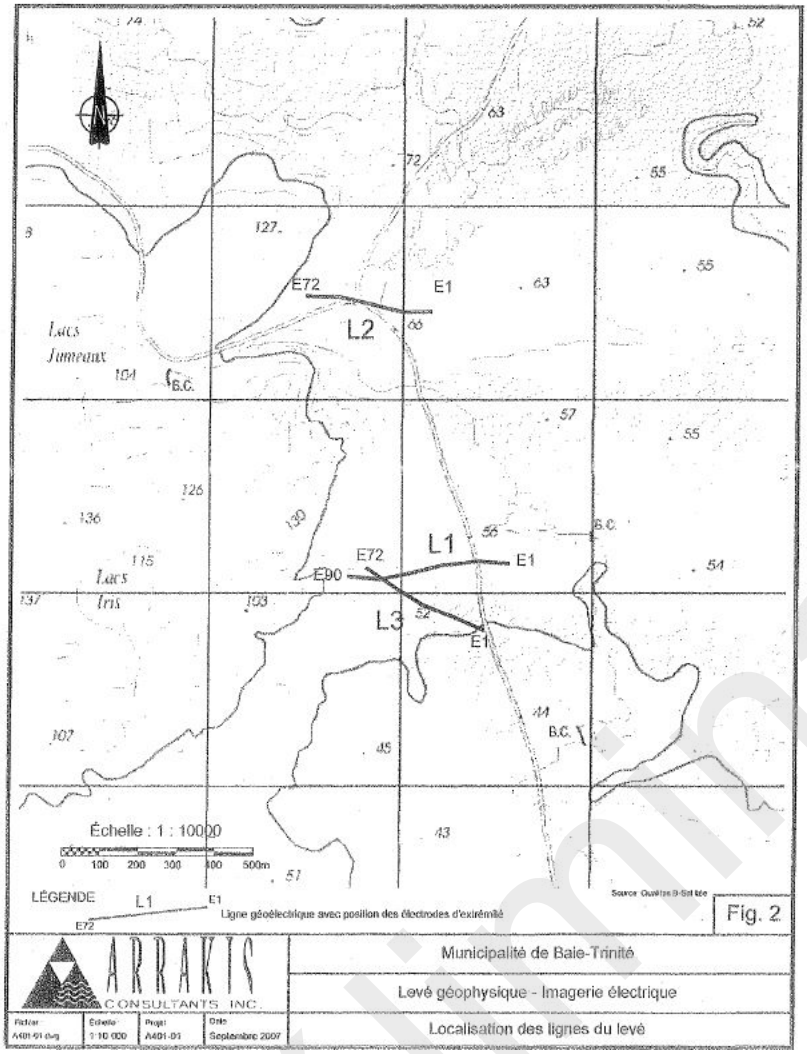


Figure 2-4 Emplacement des relevés géophysiques (Arrakis, 2007)

ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE EN 2008

Une étude hydrogéologique a été réalisée en 2008 par Qualitas pour une recherche en eau potable pour la municipalité de Baie-Trinité, afin de remplacer leur prise d'eau de la rivière Trinité.

Un premier secteur, au nord-ouest de la municipalité, a été étudié et quatre forages ont été réalisés près d'une rupture supposée dans le socle rocheux, identifiée lors des travaux de géophysiques d'Arrakis (2007) (figure 2-5). L'épaisseur des dépôts meubles, constitués de sable et silt, varie autour de 10 m pour les puits au sud et autour de 50 m pour les puits plus au nord. Seul un puits présentait un certain intérêt, mais en vue de la qualité et quantité insuffisante de l'eau, de nouveaux forages ont été réalisés dans un autre secteur. La capacité de la mince couche aquifère identifiée au contact du socle rocheux dans le forage F-4 ne dépasserait pas 70 guspm.

Préliminaire

Un secteur connu par la population locale pour les sources d'eau pérennes et nommé « secteur des sources », qui est situé à une dizaine de kilomètres au sud de la municipalité, a été retenu (figure 2-6). Des travaux de forages exploratoires et des puits d'essai ont été réalisés, suivis d'essais de pompage. Les dépôts meubles sont caractérisés par un sable moyen à fin avec traces de silt, atteignant jusqu'à une profondeur de 27 m (au nord-ouest) et 15 m vers le sud-est, dont plus de 10 m sont saturés. Les matériaux sableux reposent sur des dépôts hétérogènes argileux.

La perméabilité de l'aquifère est d'environ 70 m/d et les niveaux d'eau durant les pompages n'ont pas atteint l'équilibre. La productivité maximale de l'aquifère n'a pas été déterminée, mais quatre puits ont été pompés à un débit total de 2560 m^3/j (470 guspm).

Des essais de pompage ont été réalisés, l'indice DRASTIC a été calculé, les dimensions des aires de protection ont été établies et la qualité de l'eau a été évaluée. Il a été conclu que la ressource en eau était en quantité satisfaisante pour les besoins de la municipalité et de bonne qualité, à l'exception de la dureté élevée. Selon les indices de Langelier et de Ryznar, l'eau est très corrosive. C'est ce secteur qui a été choisi par la municipalité de Baie-Trinité pour leur approvisionnement en eau potable.

Préliminaire

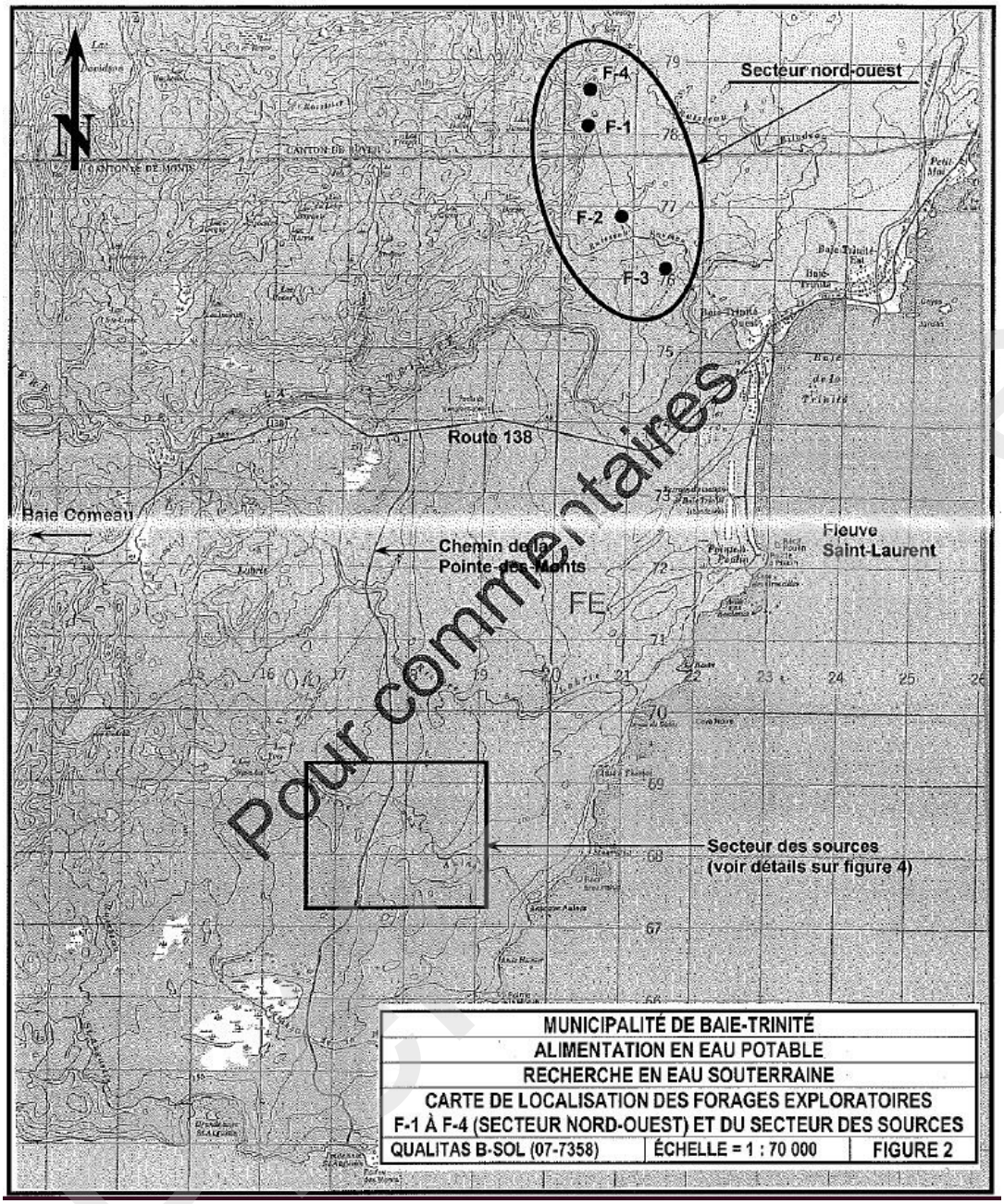


Figure 2-5 Emplacement des puits F-1 à F-4 (Qualitas, 2008)

Pour commentaires

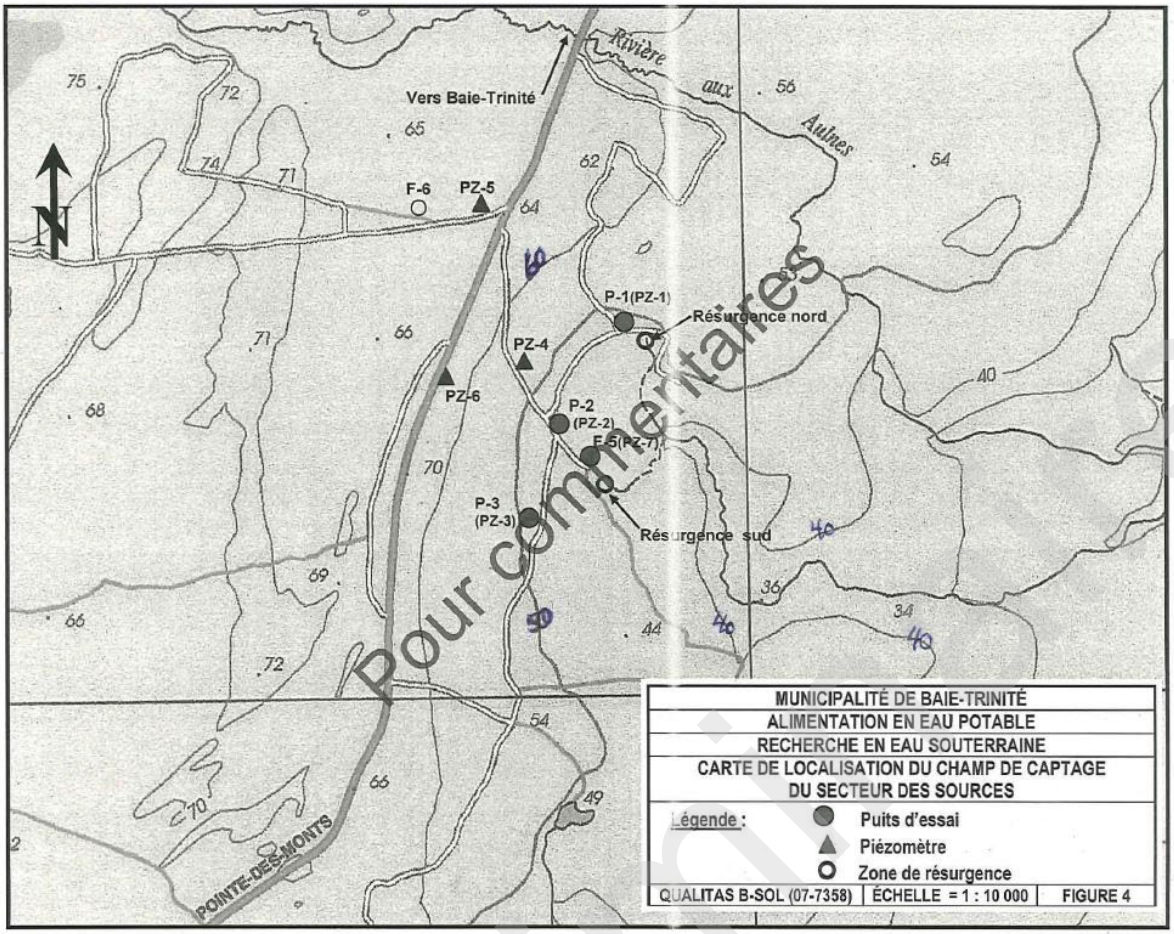


Figure 2-6 Emplacement des puits du secteur des sources (Qualitas, 2008)

2.4.3 ÉTUDES À L'ANCIENNE SCIERIE

Aménagement d'un bassin pour approvisionnement en eau du système d'incendie prévu à la Produits forestiers Alliance (Baie-Trinité) – Demande de certificat d'autorisation (Naturam, 2000).

Dans le cadre d'une demande de certificat d'autorisation faite au ministère de l'Environnement, la compagnie Produits forestiers Alliance a mandaté Naturam Environnement inc. afin de planifier la mise en place d'un bassin d'eau servant à alimenter le système d'incendie de leurs installations. Il a été suggéré d'installer un bassin d'une profondeur de 5 à 6 m, de 40 m de largeur par 40 m de longueur, avec des parois en pente recouvertes d'une membrane géotextile. Une station de pompage sera installée pour acheminer l'eau jusqu'à l'usine. Un puits d'observation sera installé à 20 m du bassin, afin d'évaluer l'approvisionnement en eau fourni par la nappe phréatique jusqu'au bassin.

Pour commentaires
Préliminaire

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.1 VISITE DE TERRAIN

La visite de terrain a été réalisée le 26 juillet 2022 par WSP en présence de M. Leopold Landry. Cette visite a permis de mieux décrire le secteur à l'étude, d'identifier les infrastructures existantes et de vérifier l'accessibilité de zones potentielles de recherche en eau. Trois échantillons d'eau ont été recueillis durant la visite afin d'évaluer la qualité de l'eau souterraine selon des critères proposés par le client.

La visite a permis de confirmer la présence d'un puits d'observation situé à 1 km à l'ouest du site du projet à proximité d'un chemin forestier. Ce puits avait d'ailleurs été localisé par le client précédemment. Aucune information sur la réalisation de ce puits n'a pu être trouvée autre qu'un communiqué verbal d'un habitant qui mentionnait que le puits aurait fait partie d'une campagne de recherche en eau pour la municipalité. Ce puits n'apparaît pas dans les études antérieures consultées. Le puits sera nommé *PO-1* dans le présent rapport. Il correspond au premier point d'échantillonnage réalisé lors de la visite de terrain de 2022 par WSP.

Le deuxième point d'échantillonnage correspond à une petite source localisée à 950 m au sud-ouest du site du projet. Il s'agit d'une petite source d'eau douce dont le débit est très faible (moins que 1 l/s) mais qui permettra d'obtenir une idée de la qualité de l'eau de résurgence dans ce secteur. Ce point d'échantillonnage est nommé *Source*. Le troisième point d'échantillonnage correspond à l'eau potable qui alimente le bâtiment sur la propriété du site d'étude. Cette eau provient d'un ouvrage de captage récemment installé par le client (pointe filtrante peu profonde). Il est identifié par après comme le point d'échantillonnage *Bureau*.

Lors de la visite, il a également été observé qu'en amont de cette ancienne prise d'eau, le lit de la rivière Petit Mai correspond à des dépôts argileux. À 400 m au nord-ouest du site du projet se trouve une ancienne prise d'eau douce dans la rivière Petit Mai. Cette prise d'eau correspondrait à la réserve incendie des anciennes installations, qui aujourd'hui ne sont plus fonctionnelles.

La visite s'est terminée en parcourant un chemin de gravier qui se dirige vers la municipalité de Baie-Trinité et par lequel des engins lourds devraient être en mesure de circuler advenant la réalisation de travaux de forage nécessitant une foreuse lourde de type puisatier.

Au nord du site du projet, de l'autre côté de la rivière Petit Mai, se trouve un site de dépôts de déchets de l'ancienne scierie. Des puits de récupération d'eau souterraine et de suivi de niveau d'eau ont été observés durant la visite. Actuellement, aucun document sur la réalisation d'une étude et de l'implantation de ce réseau de puits d'observation/pompage n'a pu être recueilli. Les installations de récupération, au nord des déchets, sont d'ailleurs désuètes, car il semblerait qu'il ait été vandalisé.

Les photographies les plus pertinentes prises au cours de la visite sont insérées à l'annexe 2.

3.2 ÉCHANTILLONNAGE DE L'EAU

Comme mentionné dans la section précédente, trois échantillons d'eau souterraine ont été prélevés lors de la visite de terrain du 26 juillet 2022. Leur emplacement est présenté à la carte 2 et la carte 3. Les coordonnées des points d'échantillonnage sont présentées au tableau 3-1.

Préliminaire

Tableau 3-1 Emplacement des points d'échantillonnage de l'eau souterraine

N° ÉCHANTILLON	Latitude	Longitude	Profondeur du puits p/r à la margelle (m)	Profondeur de l'eau p/r à la margelle (m)	Notes supplémentaires
PO-1	49° 26' 46,90" N	67° 16' 43,76" O	5,34	2,84	Puits d'observation Hauteur de la margelle : 0,89 m
SOURCE	49° 26' 19,50" N	67° 16' 32,40" O	NA*	NA*	Petit cours d'eau 10 cm de large, 10 cm de profondeur
BUREAU	49° 26' 42,75" N	67° 15' 54,66" O	-	-	Pris au robinet de la salle d'eau

* Non applicable

Le prélèvement, les manipulations et la conservation des échantillons ont été effectués conformément aux procédures décrites dans les guides suivants :

- Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : généralités (cahier 1) (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec [CEAEQ], 2008);
- Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : échantillonnage des eaux souterraines (cahier 3) (CEAEQ, 2012);
- Guide de caractérisation des terrains (MENV, 2003).

Préalablement au prélèvement des échantillons, une micropurge de 30 à 40 minutes a été effectuée, et la température, la conductivité électrique, le pH, la concentration en oxygène dissous ainsi que le potentiel d'oxydoréduction de l'eau ont été mesurés à l'aide d'une sonde multi-paramètres YSI 556 positionnée dans une chaudière. Les résultats obtenus sont présentés à l'annexe 3.

Une fois prélevés, les échantillons d'eau ont été placés dans les contenants fournis par le laboratoire sélectionné, puis ils ont été conservés au frais dans une glacière dont la température interne était maintenue autour de 4 °C, jusqu'à leur arrivée au laboratoire. Le laboratoire retenu, Laboratoires AGAT à Québec, est accrédité par le CEAEQ pour les domaines des paramètres sélectionnés. Les échantillons ont été transportés par voie terrestre et remis au laboratoire le 28 juillet 2022 au matin. Tous les échantillons sont arrivés dans les délais et les conditions prescrites pour leur validation, à l'exception du pH et COD (*chemical oxygen demand*). Le laboratoire a tout de même procédé à leur analyse.

Les paramètres évalués pour les analyses, qui ont été établis à partir d'une liste envoyée par le client, sont les suivants :

- Couleur
- Solides totaux dissous
- Solides totaux
- Matières en suspension
- Turbidité
- Alcalinité
- Azote ammonical
- Azote total kjeldahl
- Chlorure
- Carbone organique dissous
- Dureté
- Sulfures d'hydrogène
- Nitrite NO_2
- Nitrate NO_3
- Conductivité électrique
- Composés phénoliques
- Métaux : Ag, Al, As, Br, Ca, Cu, Fe, K, Mn, Mg, Na, Se, SiO_2.

Préliminaire

4 CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE

4.1 GÉOLOGIE

La géologie en place est obtenue de la compilation géoscientifique du Système géominière du Québec et des études antérieures réalisées dans le secteur.

Les données colligées dans le Système d'information hydrogéologique (SIH) du MELCC n'ont pas permis d'établir avec plus de précision la stratigraphie du site à partir des puits du secteur, le plus près étant à environ 3,5 km au sud-sud-est du site d'étude, près du golfe du Saint-Laurent.

4.1.1 DÉPÔTS MEUBLES

Les dépôts meubles en place correspondent à des sédiments glacio-marins littoraux et prélittoraux. Des sédiments organiques non différenciés sont aussi présents à l'ouest du site d'étude (carte 3).

L'épaisseur des dépôts meubles dans le secteur du site du projet est variable, mais généralement faible et de nombreux affleurements sont observables. Lors des forages de 1999, une couche de sable avec traces de silt et présence de gravier a été observée dans les trois premiers mètres de profondeur. Des blocs et cailloux étaient présents entre 3 et 4,5 m près de la rue St-Laurent.

Lors de la recherche en eau effectuée en 2008, quatre forages ont été réalisés à l'ouest du site d'étude, au nord de la municipalité de Baie-Trinité. Les dépôts meubles étaient composés d'alternance de couches de sable fin à moyen et des couches de silt sableux. Les épaisseurs étaient de 45 à 54 m à environ 5 km à l'ouest du site d'étude, pour le puits F-1 et F-4. À environ 2 km au sud de ces puits, l'épaisseur diminuait toutefois, atteignant de 10 à 15 m (puits F-2 et F-3) (Qualitas, 2008).

Il est à noter qu'entre ce secteur et le site du projet se trouvent des grandes zones de roc affleurant ou subaffleurant. L'épaisseur des dépôts de ce secteur ne peut être projetée sur d'autres parties du territoire à l'exception, peut-être d'une zone correspondant à une plaine entre les Laurentides et la zone d'affleurement rocheux. La figure 4-1 montre un zonage des dépôts meubles dont la plaine sédimentaire (zone 1) qui potentiellement pourrait avoir la même épaisseur de dépôts meubles que ceux identifiés dans les forages F-1 et F-4. La zone 2 montre des affleurements rocheux et l'épaisseur des dépôts meubles y semble très faible, voire nulle. La zone 3, quant à elle, représente une aire dont l'épaisseur des dépôts meubles peut varier considérablement, mais ne devrait pas dépasser 10 à 15 m.

Préliminaire

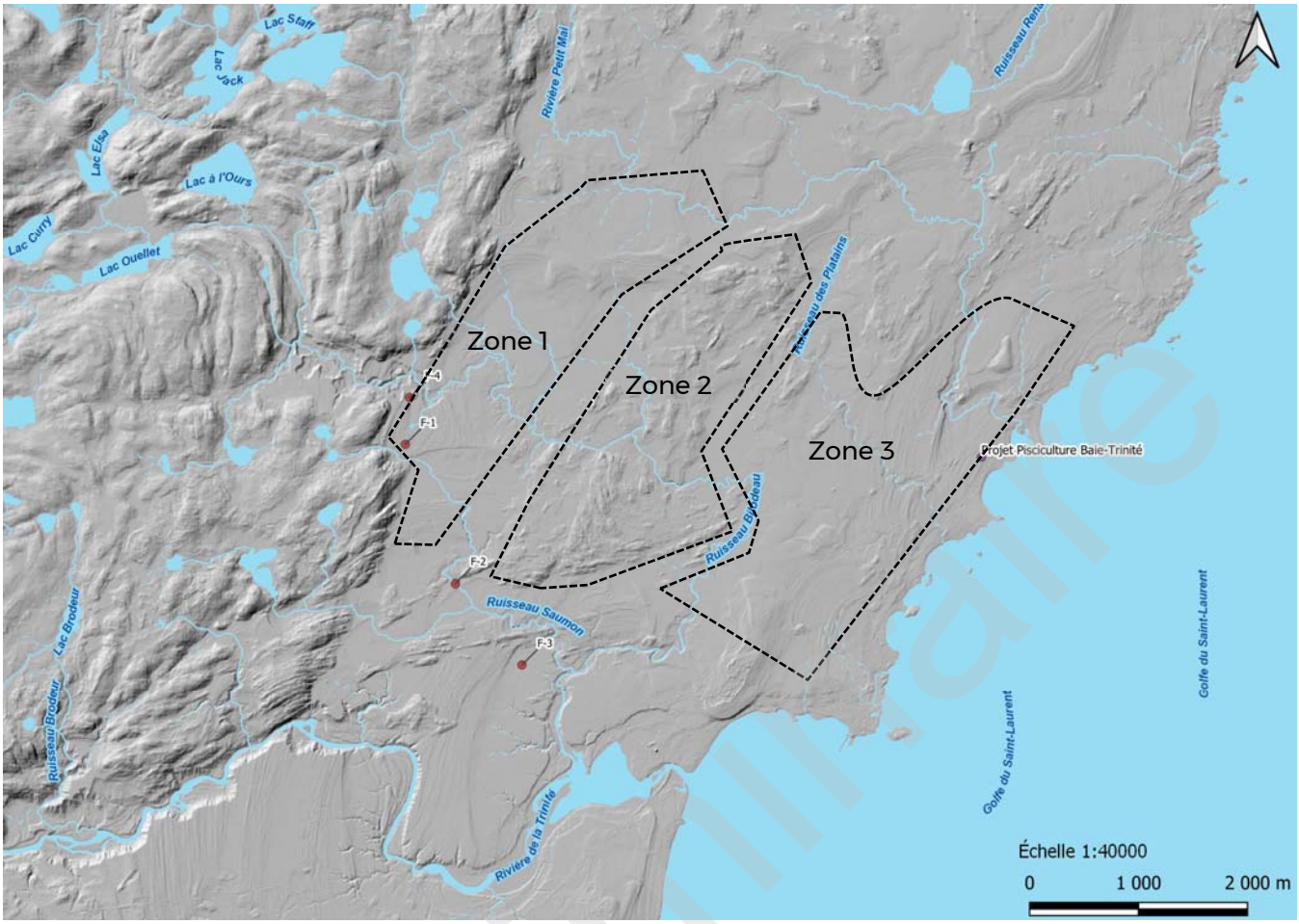


Figure 4-1 Zonage des dépôts meubles

4.1.2 SOCLE ROCHEUX

Le socle rocheux de la zone fait partie de la province géologique du Grenville. Selon la compilation géoscientifique du Système géominière du Québec (SIGÉOM, 2022), le roc est compris dans la suite plutonique de Belinda et est composé de syénite, monzodiorite et d'autres intrusions alcalines associées (carte 2).

Dans les études antérieures, le roc est identifié comme faisant partie d'un complexe gneissique. Les forages réalisés en 2008 ont permis d'observer dans un seul forage que le roc était relativement fracturé, aux environs de 25 m de profondeur. Le degré de fracturation n'est toutefois pas quantifié et n'a pas été identifié dans les autres forages.

Lors de la visite de terrain, des affleurements de roc ont été observés à plusieurs endroits le long de la ligne électrique qui passe au nord du site du projet et particulièrement dans la zone 2 identifiée sur la figure 4-1.

Préliminaire

4.1.3 GÉOLOGIE STRUCTURALE

Selon le SIGEOM (2022), une faille régionale, orientée nord-nord-est sud-sud-ouest, est présente à environ 8 km au nord-ouest du site d'étude alors qu'un pli régional y serait parallèle, à environ 3 km du site d'étude. L'étude géophysique d'Arrakis (2007) a identifié une structure pouvant correspondre à une faille lors de ses relevés, située à environ 5 km à l'ouest du site d'étude. La présence de cette structure n'a toutefois pas été confirmée lors de la recherche en eau en 2008 dans le même secteur (Qualitas, 2008).

4.2 HYDROGÉOLOGIE

4.2.1 UNITÉS HYDROSTRATIGRAPHIQUES

Dans le secteur d'étude, la première unité hydrostratigraphique correspond aux dépôts meubles. Compte tenu du contexte de déposition marine côtier, la distribution granulométrique varie considérablement en fonction de la profondeur. Certains horizons peuvent représenter un potentiel aquifère et d'autres, un aquitard, comme les couches de silt-argileux ou un aquifère peu productif si la portion de fins est importante (silt).

En surface, la couche de sable fin à moyen saturée correspondrait à un aquifère à nappe libre mis en évidence dans l'étude de Qualitas (2008). Cette étude établissait l'épaisseur de l'aquifère à un peu plus de 10 m dans le « secteur des sources ». C'est ce secteur qui a été choisi pour l'approvisionnement en eau potable de la municipalité de Baie-Trinité, car l'eau était présente en quantité et qualité suffisante pour leurs besoins. Il est toutefois situé à plus d'une dizaine de kilomètres au sud du site d'étude.

Plus près du site d'étude, la couche de sable fin à moyen est de plus faible épaisseur, diminuant le potentiel de l'aquifère. Les puits F-1 à F-4 sont tous ouverts au roc. Toutefois, lors du développement des puits, un débit maximal de 60 à 70 gallons/min (3,7 à 4,4 l/s) a été obtenu au puits F-4, ce qui est nettement insuffisant pour les besoins du projet actuel. Les venues d'eau ont été identifiées dans un horizon granulaire de faible épaisseur au contact du socle rocheux dans le puits F-4. Cet horizon pourrait représenter un aquifère de bonne perméabilité, mais cet horizon n'a pas été identifié dans les autres forages et donc sa continuité n'est pas assurée.

Une coupe schématique a été réalisée le long du profil du puits F-4 à F-3, et ce, jusqu'à la berge du golfe du Saint-Laurent (figure 4-2). L'épaisseur de l'aquifère est variable dans la région et semble diminuer en s'approchant du golfe du Saint-Laurent.

Préliminaire

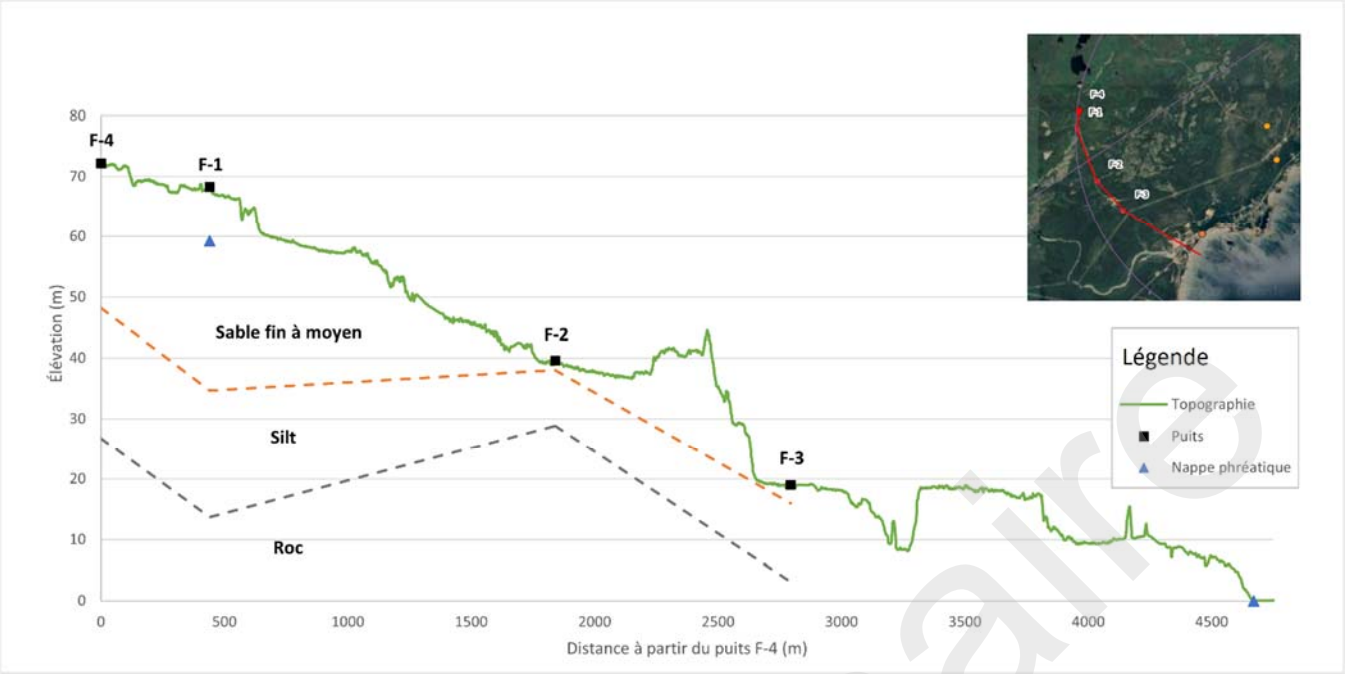


Figure 4-2 Coupe schématique du puits F-4 jusqu'à la berge

La deuxième unité hydrostratigraphique correspond au socle rocheux. Toutefois, lors des forages d'exploration, le socle ne semblait pas fracturé dans les premiers mètres, à l'exception du forage F-3, et, à défaut d'avoir davantage de prospection dans le socle rocheux, son potentiel aquifère n'a pas été évalué, mais semble peu prometteur. Les structures géologiques pourraient localement contribuer à l'écoulement souterrain dans le socle rocheux, mais actuellement aucune recherche en eau ne l'a démontré. Des recherches avaient bien été effectuées en 2007 et 2008, afin de trouver une faille, mais les résultats obtenus n'ont pas été concluants.

4.2.2 ÉCOULEMENT SOUTERRAIN RÉGIONAL

De manière régionale et en fonction de la topographie, l'eau s'écoule du nord-nord-ouest vers le sud-sud-est, en direction du golfe du Saint-Laurent. L'écoulement local, quant à lui, varie quelque peu et dépend de la topographie et des ruisseaux présents sur le territoire.

L'écoulement souterrain dans les dépôts meubles peut être perturbé par la remontée du socle rocheux à certains endroits et il est donc difficile d'estimer l'écoulement dans un aquifère superficiel bien que la topographie représente une contribution majeure.

L'écoulement dans le socle rocheux à grande échelle est généralement cohérent avec la pente régionale de la topographie. Néanmoins, les ensembles structuraux, tels que les failles, peuvent induire des changements de direction d'écoulement très marqués. Localement, il est difficile de prédire le sens d'écoulement sans avoir un nombre suffisant de puits d'observation installés dans le même système aquifère.

Préliminaire

5 RÉSULTATS ET DISCUSSION

5.1 ANALYSE DE LA QUALITÉ DE L'EAU

5.1.1 NORMES ET RECOMMANDATIONS UTILISÉES

Étant donné qu'il est prévu d'utiliser l'eau du puits de captage pour des activités d'une pisciculture, les résultats obtenus ont d'abord été comparés aux critères établis par le client pour ce type d'activité. À titre comparatif, les résultats obtenus ont aussi été comparés aux normes de l'annexe I du Règlement sur la qualité de l'eau potable (RQEP). Lorsqu'aucune norme n'était disponible, les résultats ont été comparés aux Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada de Santé Canada. Certaines de ces recommandations sont uniquement d'ordre esthétique et celles-ci sont communément appelées objectifs esthétiques (OE).

5.1.2 PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES RELEVÉS SUR LE SITE

La température, la conductivité électrique, la teneur en oxygène dissous, le pH et le potentiel d'oxydoréduction ont été mesurés préalablement à l'échantillonnage de l'eau souterraine après 30 à 40 minutes de pompage, soit jusqu'à la stabilisation des paramètres. Le tableau 5-1 résume les valeurs stabilisées obtenues.

En comparant les valeurs obtenues aux critères établis par le client, il est possible d'observer qu'aucun échantillon ne respecte le critère pour le pH, les valeurs étant trop faibles, et pour la température, l'eau étant plus froide. La demande en oxygène est aussi trop faible pour le puits PO-01 et l'eau provenant du bureau.

Les paramètres respectent tout de même les critères du RQEP, à l'exception du pH, où les valeurs obtenues sont plus faibles que la valeur minimale établie. L'eau est donc plus acide dans le secteur d'étude.

Tableau 5-1 Paramètres physico-chimiques mesurés *in situ*

N° ÉCHANTILLON	PO-01	Source	Bureau	Critère du client	Valeur maximale (RQEP ou recommandation)
LIEU DE MESURE	Terrain				
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE	2022-07-26				
PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES					
pH	6,0	4,1	5,6	6,5 – 8,4	6,5 - 8,5
CONDUCTIVITÉ SPÉCIFIQUE À 25 °C (µS/cm)	76,4	36,5	153,1	-	<1 500
TEMPÉRATURE (°C)	7,8	10,3	13,8	15 - 20	<15
DEMANDE EN OXYGÈNE (%)	7,2	88,2	31,5	-	-
DEMANDE EN OXYGÈNE (MG/L)	0,85	9,88	3,32	5 - 10	-

5.1.3 PARAMÈTRES ANALYSÉS EN LABORATOIRE

Les résultats des analyses sont compilés au tableau 5-2 pour les paramètres physico-chimiques, inorganiques, les composés phénoliques et les métaux.

Préliminaire

Tableau 5-2 Résultats analytiques - Échantillons d'eau souterraine et de surface

Paramètres	Critères (mg/L)			LDR [3] (mg/L)	Échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (mg/L)		
					PO-1	Source	Bureau
	RQEP[1]	RC[2]	Critière du client		2022-07-26	2022-07-26	2022-07-26
Composés phénoliques non chlorés							
Phénol	-	-	-	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Composés phénoliques chlorés							
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	700	-	-	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
2-Fluorophénol (%)	-	-	-	-	66	66	47
Pentachlorophénol	42	0,06	-	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Phénol-D5 (%)	-	-	-	-	68	79	51
Tétrachloro-2, 3, 4, 6 phénol	70	-	-	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Trichlorophénol-2, 4, 6	5	0,005	-	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
2, 4, 6-Tribromophénol (%)	-	-	-	-	93	92	83
Métaux							
Aluminium	-	2,9	-	0,01	0,066	0,273	0,225
Argent	-	-	-	0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Arsenic	0,01	0,01	-	0,001	<0,001	<0,001	0,001
Baryum	1	2	-	0,001	0,011	0,012	0,019
Calcium	-	-	-	0,1	8	1,44	8,88
Cuivre	1	2	-	0,001	<0,001	<0,001	0,0962
Fer	-	*0,3*	-	0,02	**1**	**0,316**	**22,7**
Magnésium	-	-	-	0,05	1	0,525	2,02
Manganèse	-	0,12	-	0,001	0,031	0,005	**0,78**
Potassium	-	-	-	0,5	1	<0,5	3,34
Sélénium	0,01	0,05	-	0,1	**5,3**	**3,9**	**3,88**
Silicium	-	-	-	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Sodium	-	*200*	-	2	5	3	5
Métaux dissous							
Aluminium dissous	-	-	0,01	0,001	**0,021**	**0,265**	**0,186**
Argent dissous	-	-	0,003	0,000005	0,000009	0,000006	0,000021
Arsenic dissous	-	-	0,05	0,00003	0,00004	0,0002	0,00227
Baryum dissous	-	-	5	0,00002	0,0114	0,0116	0,0186
Calcium dissous	-	-	75 - 150	0,013	**8,23**	**1,4**	**8,9**
Cuivre dissous	-	-	0,006	0,0001	0,0002	0,0027	**0,082**
Fer dissous	-	-	0,01	0,001	**0,459**	**0,285**	**21,9**
Magnésium dissous	-	-	15	0,002	1,37	0,513	2,01
Manganèse dissous	-	-	0,01	0,00001	**0,0286**	0,0048	**0,757**
Potassium dissous	-	-	0,5 - 10	0,008	0,979	**0,361**	3,38
Sélénium dissous	-	-	0,01	0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Silicium dissous	-	-	4 - 16	0,1	4,84	**2,64**	4,83
Sodium dissous	-	-	75	0,003	5,10	3,97	3,82
Autres substances organiques							
Carbone organique dissous	-	-	50	0,3	1,09	22,40	6,21
Autres composés inorganiques							
Azote ammoniacal	-	-	0 - 0,1	0,05	<0,05	<0,05	0,20
Azote Total Kjeldahl	-	-	0 - 1	0,3	<0,3	0,5	0,4
Chlorures	-	*250*	31 - 50	0,5	**4,7**	**4,6**	**3,4**
Nitrates-Nitrites	10	10	0 - 3	0,04	<0,04	<0,04	0,41
Sulfure d'hydrogène	-	*0,05*	0,002	0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Paramètres physico-chimiques							
Absorbance UV (cm^{-1})	-	-	-	0,015	0,036	1,2	1,07
Alcalinité	-	-	50 - 300	2,5	**32,7**	**<2,5**	**42,2**
Conductivité (µmhos/cm)	-	-	-	2	78	34	100
Couleur vraie (UCV)	-	*15*	100	5	11	**245**	**69**
Dureté	-	-	-	0,1	26,20	5,61	30,50
Dureté totale ($CaCO_3$) Soluble à l'acide	-	-	30 - 180	1	**26,5**	**5,8**	30,5
Matières en suspension (MES)	-	-	25 - 80	2	**3**	**<2**	28
pH	6,5 - 8,5	*7,0 - 10,5*	6,5 - 8,4	-	6,62	**4,80**	**5,91**
Solides dissous totaux	-	*500*	400	25	52	72	72
Solides totaux	-	-	500	25	84	96	162
Turbidité (UTN)	5	1	30	0,2	**2,6**	0,8	**18,2**

NOTES :

(1) : Norme de l'annexe I du Règlement sur la qualité de l'eau potable (RQEP).

(2) : Recommandations pour la qualité de l'eau potable du Canada. En italique, recommandation d'ordre esthétique.

(3) : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses (mg/L), sauf si indiqué différemment dans les résultats.

LÉGENDE:

N/A	: Non applicable
-	: Non défini ou non analysé
100	: Concentration > OE
100	: Concentration > RQEP ou aux recommandations
100	: Concentration > Critères du client

Préliminaire

RÉSULTATS POUR LES PARAMÈTRES MÉTAUX

Les échantillons ont été évalués pour les métaux solubles à l'acide et les métaux dissous. Les critères du client s'appliquent aux métaux dissous, alors que les critères du RQEP et Santé Canada s'appliquent aux métaux solubles à l'acide.

Pour les métaux dissous, les concentrations en aluminium et en fer dépassent les critères du client pour les trois échantillons. Deux dépassements sont aussi observés pour le manganèse (PO-1 et Bureau) et un dépassement pour le cuivre (Bureau). D'autre part, les concentrations en calcium sont inférieures aux critères du client pour tous les échantillons. L'échantillon pris à la source présente aussi des valeurs inférieures pour le potassium et le silicium.

Pour la qualité de l'eau potable, les trois échantillons présentent un dépassement en sélénium par rapport au RQEP. Ces trois échantillons obtiennent aussi des dépassements de l'objectif esthétique en fer et l'échantillon du bureau dépasse aussi le critère de Santé Canada pour le manganèse. L'eau est donc impropre à la consommation pour l'ensemble des emplacements échantillonnés.

RÉSULTATS POUR LES PARAMÈTRES INORGANIQUES

Les concentrations obtenues ont d'abord été comparées aux critères du client. Les trois échantillons présentent des valeurs inférieures au critère établi pour les chlorures. De plus, l'échantillon prélevé au bureau a une concentration supérieure au critère du client pour l'azote ammoniacal.

Tous les paramètres analysés respectent les normes du RQEP et recommandations de Santé Canada lorsqu'applicables.

RÉSULTATS POUR LES PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES

Dans un premier temps, les paramètres sont comparés aux critères du client. Pour l'alcalinité, la dureté totale, la matière en suspension et le pH, les valeurs sont inférieures à l'intervalle acceptable établie, et ce, pour au moins deux échantillons. De plus, l'échantillon provenant de la source présente une valeur supérieure aux critères du client pour la couleur vraie.

Lorsque les résultats sont comparés au RQEP, il est possible d'observer des dépassements en turbidité pour deux échantillons (PO-01 et Bureau) et un pH inférieur à la limite établie pour deux échantillons (Source et Bureau). Les échantillons du bureau et de la source dépassent aussi l'objectif esthétique (OE) établi pour la couleur vraie.

RÉSULTATS POUR LES COMPOSÉS PHÉNOLIQUES CHLORÉS ET NON CHLORÉS

Toutes les concentrations respectent les normes du RQEP et les recommandations de Santé Canada. Aucun critère n'était établi par le client pour ces critères.

RÉSULTATS POUR LES AUTRES SUBSTANCES ORGANIQUES

La concentration en carbone organique dissous est inférieure aux critères du client. Aucun critère n'est établi par le RQEP et Santé Canada.

L'ensemble des certificats d'analyses sont joints à l'annexe 4.

Préliminaire

5.2 ACTIVITÉS À RISQUE POUR LA QUALITÉ DE L'EAU

À environ 800 m au nord du site d'étude, un parc à résidus de copeaux avait été installé par l'ancienne scierie. Il n'est plus actif à ce jour, mais peut constituer une source de contamination de l'eau souterraine. Selon de l'information verbale, il semblerait que des résidents en aval de cette installation aient constaté des problèmes avec l'eau de leur puits. Cette information n'a toutefois pas été confirmée. Ce dépôt se trouve néanmoins sur la rive est de la rivière Petit Mai et ne devrait pas présenté de risque pour l'aquifère superficiel situé sur la rive ouest de la rivière.

Directement au nord du site d'étude, un cimetière est présent et pourrait venir influencer la qualité de l'eau si elle est prélevée directement au site d'étude. L'article 17, 3^{e} alinéa du RPEP indique qu'un prélèvement d'eau souterraine ne peut se trouver à moins de 30 m d'un cimetière.

Autrement, le secteur en amont du site d'étude est majoritairement boisé et aucune source de contamination potentielle n'a été identifiée dans un rayon de 5 km.

5.3 IMPACTS POTENTIELS

Ce type de projet de captage d'eau pour des besoins piscicoles, dont le volume est assez important, peut représenter un impact potentiel sur les ressources en eau souterraine et particulièrement sur des utilisateurs qui se trouvent en aval. Un bilan hydrique complet sera alors requis si la ressource semble limitée, ce qui semble être le cas.

5.4 CADRE RÉGLEMENTAIRE

Le captage d'eau souterraine sur le territoire de juridiction provinciale (Québec) est soumis à la loi sur la qualité de l'environnement et aux règlements qui l'accompagnent. Le prélèvement de l'eau souterraine sera soumis à l'autorisation du ministre provincial, car celui-ci dépasse le volume journalier de 75 m^3. De plus, si une partie de cette eau est dédiée à la consommation humaine, d'autres règlements vont également s'appliquer. Le cadre légal qui s'applique au prélèvement d'eau dans le bassin hydrographique du golfe du Saint-Laurent devra potentiellement suivre les lois et règlements suivants :

- Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) : Q-2;
- Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (RPEP) : chapitre Q-2, r. 35.2;
- Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement (REAFIE) : chapitre Q-2, r.17.1;
- Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau : chapitre Q-2, r. 14.

Éventuellement, si une partie de cette eau est utilisée à des fins de consommation humaine, elle devra suivre le règlement :

- Règlement sur la qualité de l'eau potable : chapitre Q-2, r. 40.

5.5 ÉVALUATION DES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE

L'évaluation des ressources en eau souterraine et du potentiel de captage de celle-ci dans une phase préliminaire de recherche en eau se base principalement sur l'information existante.

Préliminaire

Selon les études antérieures réalisées par la municipalité de Baie-Trinité, les efforts de recherche en eau souterraine pour les besoins en eau potable n'ont pas été fructueux dans les environs de la municipalité. En effet, les travaux d'exploration se sont réalisés dans un rayon de 5 km autour de la municipalité et celle-ci a décidé d'installer un champ de captage à plus de 10 km (Pointe des Monts). Aucun horizon aquifère, dont la productivité était suffisante pour combler les besoins, n'a été identifié à la suite des travaux entrepris entre 1999 et 2008.

Cependant, selon l'étendue de la zone de recherche en eau que le client souhaiterait couvrir, il resterait des travaux d'exploration à effectuer pour tenter de mettre à jour un aquifère producteur à la hauteur des besoins du projet, c'est-à-dire 180 l/s, ce qui représente un prélèvement journalier de 15 552 m^3.

Deux unités hydrostratigraphiques principales pourraient potentiellement contenir un aquifère : le socle rocheux et les dépôts meubles.

5.5.1 POTENTIEL AQUIFÈRE DU SOCLE ROCHEUX

Le socle rocheux, composé principalement de roches métamorphiques, ne présentera en général d'intérêt pour les besoins en eau que lorsque son degré de fracturation est élevé (à l'exception de roches poreuses ou karstiques). Les travaux de 2007 à Baie-Trinité n'ont pas mis en évidence des structures géologiques majeures potentiellement aquifères. Des zones de failles probables ont toutefois été interprétées par les résultats du levé géophysique, mais les travaux de forage ne l'ont pas mis en évidence. L'analyse de la topographie du secteur permet d'entrevoir la présence de structures géologiques majeures linéaires associées potentiellement à des failles ou fractures majeures.

Dû à la nature linéaire de ces structures, seuls des travaux de forage situés exactement sur le tracé de ces structures permettraient d'en évaluer le potentiel. Il est donc proposé de réaliser un levé géophysique de type VLF afin de tenter de mettre en évidence les structures planaires et linéaires dans le socle rocheux. Ce levé a l'avantage d'être rapide et le matériel est léger, permettant ainsi de parcourir de grandes distances puisqu'il n'y a pas de contact au sol.

5.5.2 POTENTIEL AQUIFÈRE DES DÉPÔTS MEUBLES

Dans un rayon de 5 km autour du site du projet piscicole, la zone qui semblerait offrir le plus de potentiel se trouve entre la zone montagneuse des Laurentides et la zone centrale de roc affleurant. Cela correspondrait approximativement à la zone 1 de la figure 4-1.

La zone 3 de cette même figure ne semble pas présenter d'intérêt, car l'épaisseur des dépôts meubles y est vraisemblablement très limitée et le puit existant, dont on ne connait pas les détails de conception, a seulement environ 6 m de profondeur. Cette zone pourrait néanmoins faire l'objet d'un levé géophysique de type ERT le long du chemin d'accès, ce qui donnerait une idée du profil du socle rocheux et de la distribution des matériaux meubles.

Pour les dépôts meubles, la méthode de tomographie de résistivité électrique est proposée (ERT en anglais). Cette méthode a déjà été utilisée pour la recherche en eau de Baie-Trinité et le contexte y est favorable. Cette méthode consiste à installer une ligne d'électrodes (entre 64 et 94 électrodes) dans le sol et de les raccorder par des câbles spéciaux. L'instrument est piloté par ordinateur et permet de faire l'acquisition de milliers de points de mesure en un temps court (1 à 2 heures de lecture). Il s'agit d'une méthode à courant continu. Cette méthode est très polyvalente et très souvent utilisée pour la recherche en eau. Il sera néanmoins nécessaire de préparer les lignes de mesure lorsque le couvert végétal est densément boisé.

Préliminaire

5.6 ÉVALUATION DU BUDGET DE PHASES SUBSÉQUENTES

Une estimation du budget nécessaire pour la réalisation de travaux des phases subséquentes est réalisée. Cette estimation est de niveau « scooping » et la marge d'erreur est d'au moins 30% sur le budget.

Compte tenu des incertitudes sur le contenu des travaux des étapes 2 et 3, l'estimation budgétaire a considéré les intrants suivants :

ÉTAPE 2 : EXPLORATION

Deux types de levés géophysiques sont proposés : un levé VLF pour identifier les structures majeures du socle rocheux et un levé de tomographie électrique (ERT) pour identifier la nature et l'épaisseur des dépôts meubles ainsi que la topographie du socle rocheux au contact des dépôts meubles. Il est considéré qu'au minimum cinq jours de levé VLF (18 km de ligne) et 10 jours de levé ERT couvrant 5 km linéaires seront nécessaires. Le levé VLF devrait être réalisé avant le levé ERT dont la localisation des lignes s'ajustera aux résultats du premier. Sur base des résultats des levés géophysiques, environ 10 cibles de forage seront proposées. Les travaux de forage exploratoire consisteraient alors à forer des puits de 6 pouces de diamètre sur une profondeur moyenne de 60 m à titre budgétaire.

ÉTAPE 3 : CONSTRUCTION DES OUVRAGES D'EXPLOITATION

Il n'est pas possible actuellement de déterminer exactement le nombre de forages d'exploitation nécessaire. Néanmoins, compte tenu du volume demandé, il est considéré un budget pour 10 forages d'exploitation de 10 pouces de diamètre, munis de crépine en acier inoxydable, en plus de la réalisation d'un essai de pompage de 24 h dans chaque puits productif.

L'estimation budgétaire est proposée au tableau 5-3.

Tableau 5-3 Estimation budgétaire

Travaux proposés	Estimation du budget (CAD)	Durée des travaux
Étape 2 : Exploration		2-3 mois
Honoraire et dépenses du consultant chargé du projet	100 000 $	
Frais d'entrepreneurs et de sous-traitants		
Levés géophysiques	85 000 $	
Travaux de forages exploratoires (10)	150 000 $	
Total Étape 2 :	**335 000 $**	
Étape 3 : Construction de puits d'exploitation (si étape 2 concluante)		2-3 mois
Honoraire et dépenses du consultant chargé du projet	140 000 $	
Frais d'entrepreneurs et de sous-traitants		
Travaux de construction de puits d'exploitation (10)	350 000 $	
Total Étape 3 :	**490 000 $**	
Total des travaux de recherche en eau et construction des ouvrages [(a)]	**825 000 $**	4-6 mois

(a) Compte tenu des incertitudes sur le lieu de captage potentiel, aucun budget de raccordement des ouvrages, ni l'équipement de pompage n'est inclus dans cette estimation.

Préliminaire

6 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

6.1 CONCLUSIONS

Le secteur d'étude est caractérisé par un roc gneissique, parfois fracturé, surmonté de dépôts meubles de sable fin à moyen et de silt, d'épaisseur variable. Deux unités hydrostratigraphiques ont un potentiel aquifère, soit la couche de sable fin à moyen en surface et le socle rocheux. Ce dernier est toutefois peu ou pas fracturé, selon les études antérieures réalisées, et son potentiel aquifère dépend donc de structures locales.

La couche de sable fin à moyen, quant à elle, correspondrait à un aquifère de nappe libre ayant un potentiel intéressant. Son épaisseur influence le potentiel aquifère et devrait être déterminée avec plus de précision pour permettre une meilleure estimation. Pour les besoins de la municipalité de Baie-Trinité, le secteur des sources avait été choisi. Ce secteur se trouve toutefois à une dizaine de kilomètres au sud du site d'étude, ce qui entrainera des coûts importants pour l'acheminement de l'eau.

La qualité de l'eau souterraine a été évaluée par une prise d'échantillons préliminaire, dont les concentrations ont été comparées aux critères du client. Des dépassements des critères ont été observés pour l'aluminium, le fer et le manganèse dissous. Les concentrations obtenues étaient inférieures à l'intervalle du client pour le calcium dissous, les chlorures, l'alcalinité, la dureté, les matières en suspension et le pH.

À la lumière des informations recueillies dans le cadre de cette phase préliminaire de travaux de recherche en eau souterraine, il s'avère que le potentiel de captage des ressources en eau souterraine est assez faible et nécessitera une investigation beaucoup plus poussée afin d'identifier des sites potentiels de captage en eau souterraine.

Les travaux proposés pour les phases potentielles subséquentes et le budget associé devraient être considérés seulement si le client désire absolument se procurer le volume d'eau recherché à partir d'eau souterraine. Il est néanmoins fortement conseillé d'évaluer les options d'eau de surface compte tenu du volume important recherché et du faible potentiel aquifère que les travaux antérieurs ont mis en évidence.

6.2 RECOMMANDATIONS

À la lumière des résultats obtenus lors de l'étude hydrogéologique réalisée à l'occasion de l'étude de cadrage pour l'implantation d'une usine de production aquacole de saumon, les recommandations suivantes sont proposées :

- Reconsidérer l'option d'approvisionnement en eau souterraine dans la région si une alternative à l'eau de surface semble potentiellement intéressante.
- Dans le cas où le client être prêt à investir dans une campagne de recherche en eau souterraine dans un rayon d'environ 5 km à partir du site du projet, les travaux suivants seraient proposés à travers deux étapes consécutives de travaux de recherche en eau souterraine :
  - (Étape II) Réalisation de relevés géophysiques de type VLF et ERT couvrant le secteur d'étude.
  - (Étape II) Réalisation de forages exploratoires sur les cibles identifiées par les relevés géophysiques le cas échéant.
  - (Étape III) Si le potentiel aquifère rocheux ou dépôts meubles est confirmé par l'exploration, installer un nombre suffisant d'ouvrages de captage pour assurer l'approvisionnement en eau du projet.

Il est important de considérer que plus l'amplitude des travaux de recherche en eau est importante, plus la probabilité de trouver la ressource est grande. Néanmoins, si la ressource souterraine n'est pas présente dans le site d'étude ou la région d'étude, il n'y a pas de garantie de succès dans la réalisation de travaux de recherche en eau souterraine.

Préliminaire

Préliminaire

RÉFÉRENCES

- Arrakis. 2007. *Levé géophysique.* Rapport préparé pour la Municipalité de Baie-Trinité. N° réf. : A401-01A.
- B-Sol ltée. 1999. *Étude géotechnique Programme d'infrastructures municipalité, Baie-Trinité.* Entreprise du Groupe Qualitas. Rapport préparé pour la Municipalité de Baie-Trinité. N° réf. : 99-796.
- Qualitas. 2008. *Alimentation en eau potable, recherche en eau souterraine, Baie-Trinité, Qc.* B-Sol ltée. Rapport préparé pour la Municipalité de Baie-Trinité. N° réf. : 08-1226.
- MDDELCC. 2016. *Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 145 p. et annexes.
- MELCC. 2014. *Règlement sur la qualité de l'eau potable.* Chapitre Q-2, r40.
- MELCC. 2022. *Système d'information hydrogéologique (SIH)*. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Mis à jour le 1er juin 2022. Consulté le 8 juillet 2022 au https://www.sih.environnement.gouv.qc.ca/index.html.
- MERN. 2022. Géologie détaillée du Québec, échelle 1 : 50 000. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles. Consultée le 20 juillet 2022 au https://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/I1108_afchCarteIntr.
- MFFP. 2017. *Modèle numérique de terrain – LiDAR*. Métadonnées disponibles sur Données Québec. Page consultée le 18 juillet 2022 au https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/produits-derives-de-base-du-lidar/resource/48f42325-70eb-4501-a0f2-d6f1c87da644.
- Naturam Environnement inc. (2000). *Aménagement d'un bassin pour l'approvisionnement en eau du système d'incendie prévu à la Produits forestiers Alliance (Baie-Trinité), Demande de certificat d'autorisation.* Rapport préparé pour Produits forestiers Alliance (Baie-Trinité), présenté au Bureau régional de Baie-Comeau du ministère de l'Environnement. N0 réf. : 98-1411.
- RNCAN. 2021. L'Atlas du Canada – Toporama. Site Internet de Ressources naturelles Canada. Consulté le 7 juillet 2022 au https://atlas.nrcan.gc.ca/toporama/fr/index.html.
- Santé Canda. 2022. *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada.* Disponible en ligne. Consulté le 22 juillet 2022 au https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/sante-environnement-milieu-travail/rapports-publications/qualite-eau/recommandations-qualite-eau-potable-canada-tableau-sommaire.html.

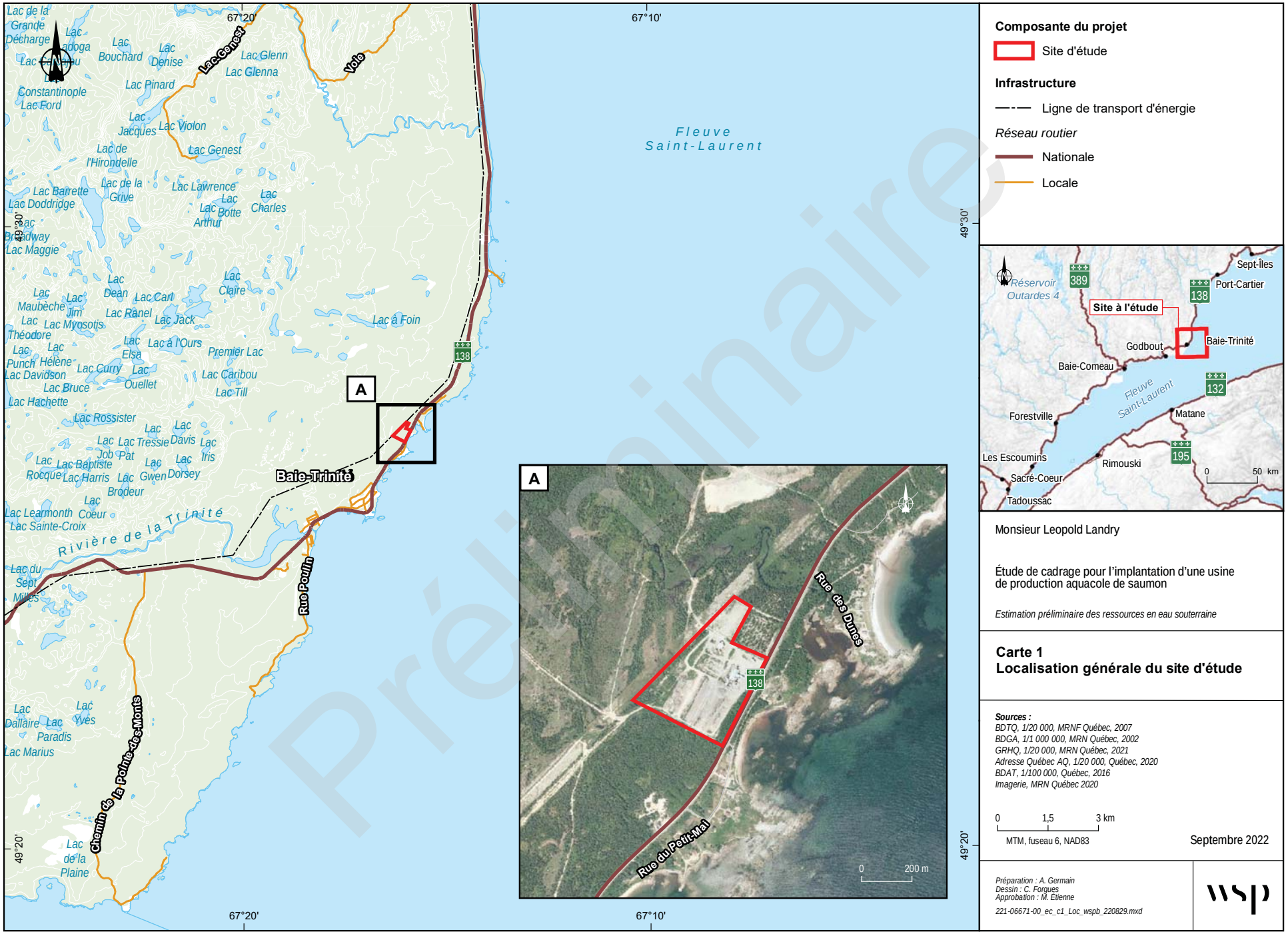
Préliminaire

Préliminaire

CARTES

Préliminaire

Préliminaire



Composante du projet

Site d'étude

Infrastructure

Ligne de transport d'énergie

Réseau routier

Nationale

Locale

Monsieur Leopold Landry

Étude de cadrage pour l'implantation d'une usine de production aquacole de saumon

Estimation préliminaire des ressources en eau souterraine

Carte 1
Localisation générale du site d'étude

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
GRHQ, 1/20 000, MRN Québec, 2021
Adresse Québec AQ, 1/20 000, Québec, 2020
BDAT, 1/100 000, Québec, 2016
Imagerie, MRN Québec 2020

0 1,5 3 km

MTM, fuseau 6, NAD83

Septembre 2022

Préparation : A. Germain
Dessin : C. Forgues
Approbation : M. Étienne

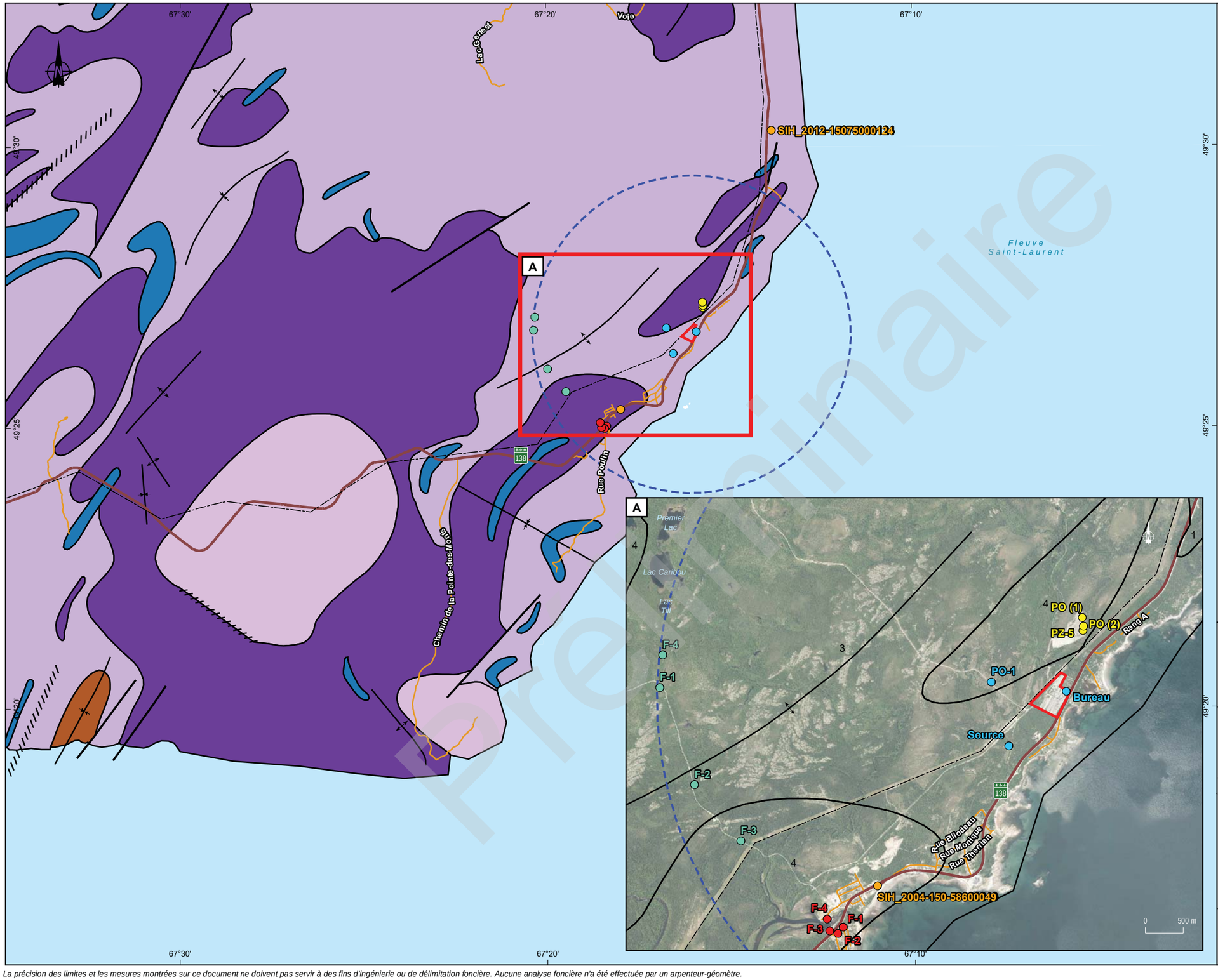
221-06671-00_ec_c1_Loc_wspb_220829.mxd

wsp

Préliminaire

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

Préliminaire



Composante du projet

Zone d'étude

- Site à l'étude
- Rayon de 5 km

Observation

- Puits de suivi
- Forage géotechnique - B-Sol Ltée (1999)
- Puits exploratoire - Qualitas (2008)
- Point d'échantillonnage (2022)
- Point d'échantillonnage - SIH, MERN

Géologie du socle rocheux

Pli régional (forme)

- Antiforme
- Synforme

Faille régionale (type)

- Faille
- Zone de cisaillement

Zone géologique

- 1 - Gabbro, gabbronorite, diorite, pyroxénite
- 2 - Mangérite, monzonite quartzifère, granite
- 3 - Monzodiorite quartzifère, monzodiorite, monzonite quartzifère, diorite et diorite quartzifère
- 4 - Paragneiss, paragneiss migmatitisé, migmatite
- 5 - Syénite, granite

Infrastructure

- Ligne de transport d'énergie

Réseau routier

- Nationale
- Locale

Monsieur Leopold Landry

Étude de cadrage pour l'implantation d'une usine de production aquacole de saumon

Estimation préliminaire des ressources en eau souterraine

Carte 2
Géologie du socle rocheux

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
GRHQ, 1/20 000, MRN Québec, 2021
Adresse Québec AQ, 1/20 000, Québec, 2020
BDAT, 1/100 000, Québec, 2016
SIGEOM, 1/50 000, MRN Québec, 2017
SIH, 1/20 000, MRN Québec, 2022
Imagerie, MRN Québec 2020

Septembre 2022

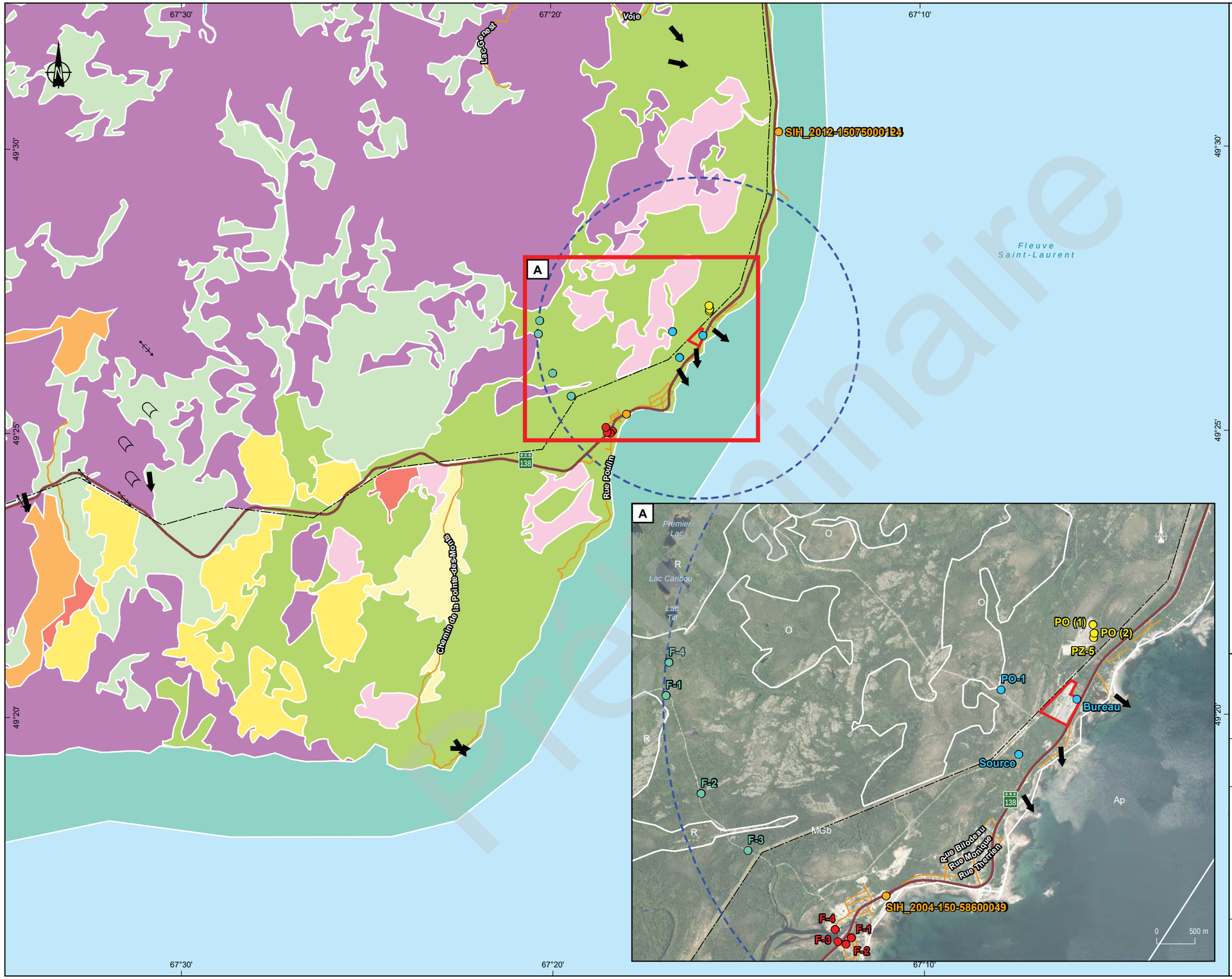
Préparation : A. Germain
Dessin : C. Forgues
Approbation : M. Étienne

221-06671-00_ec_c2_socleRocheux_wspb_220829.mxd

Préliminaire

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

Préliminaire



Composante du projet

Zone d'étude

- Site à l'étude
- Rayon de 5 km

Observation

- Puits de suivi
- Forage géotechnique - B-Sol Ltée (1999)
- Puits exploratoire - Qualitas (2008)
- Point d'échantillonnage (2022)
- Point d'échantillonnage - SIH, MERN

Géologie du Quaternaire

Marque d'érosion glaciaire

- Autre, sens connu
- Cannelure, sens connu
- Strie simple, sens inconnu

Zone morphosédimentologique

- Ap - Alluvions actuelles
- Ed - Sédiments éoliens
- Go - Sédiments d'épandage proglaciaire subaérien
- GxT - Sédiments de la moraine frontale
- L - Sédiments lacustres non différenciés
- MGb - Sédiments glaciomarins littoraux et prélittoraux
- O - Sédiments organiques non différenciés
- R - Roche en place non différenciée
- T - Till non différencié
- Tf - Till de fusion ou d'ablation

Infrastructure

- Ligne de transport d'énergie

Réseau routier

- Nationale
- Locale

Monsieur Leopold Landry

Étude de cadrage pour l'implantation d'une usine de production aquacole de saumon

Estimation préliminaire des ressources en eau souterraine

Carte 3
Géologie du Quaternaire

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
GRHQ, 1/20 000, MRN Québec, 2021
Adresse Québec AQ, 1/20 000, Québec, 2020
BDAT, 1/100 000, Québec, 2016
SIGEOM, 1/50 000, MRN Québec, 2017
SIH, 1/20 000, MRN Québec, 2022
Imagerie, MRN Québec 2020

0 1,25 2,5 km

MTM, fuseau 6, NAD83

Septembre 2022

Préparation : A. Germain
Dessin : C. Forgues
Approbation : M. Étienne

221-06671-00_ec_c3_Quaternaire_wspb_220829.mxd

wsp

Préliminaire

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

Préliminaire

ANNEXE

1 LIMITATIONS

Préliminaire

Préliminaire

WSP Canada Inc. (WSP) a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire 9459-7531 QUÉBEC INC., conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités Générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entraîné et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les opinions exprimées dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations à la disposition de WSP au moment de sa préparation, en appliquant des techniques d'investigation et des méthodes d'analyse d'ingénierie conformes à celles habituellement utilisées par WSP et d'autres ingénieurs/techniciens travaillant dans des conditions similaires, et assujettis aux mêmes contraintes de temps, et aux mêmes contraintes financières et physiques applicables à ce type de projet.

WSP dénie et rejette toute obligation de mise à jour du rapport si, après la date du présent rapport, les conditions semblent différer considérablement de celles présentées dans ce rapport ; cependant, WSP se réserve le droit de modifier ou de compléter ce rapport sur la base d'informations, de documents ou de preuves additionnels.

WSP ne fait aucune représentation relativement à la signification juridique de ses conclusions.

La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité de son destinataire. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers suivant l'utilisation de ce rapport ou quant aux dommages pouvant découler d'une décision ou mesure prise basée sur le présent rapport.

WSP a exécuté ses services offerts au destinataire de ce rapport conformément à la convention de consultant convenue entre les parties tout en exerçant le degré de prudence, de compétence et de diligence dont font habituellement preuve les membres de la même profession dans la prestation des mêmes services ou de services comparables à l'égard de projets de nature analogue dans des circonstances similaires. Il est entendu et convenu entre WSP et le destinataire de ce rapport que WSP n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit. Sans limiter la généralité de ce qui précède, WSP et le destinataire de ce rapport conviennent et comprennent que WSP ne fait aucune représentation ou garantie quant à la suffisance de sa portée de travail pour le but recherché par le destinataire de ce rapport.

En préparant ce rapport, WSP s'est fié de bonne foi à l'information fournie par des tiers, tel qu'indiqué dans le rapport. WSP a raisonnablement présumé que les informations fournies étaient correctes et WSP ne peut donc être tenu responsable de l'exactitude ou de l'exhaustivité de ces informations.

Les bornes et les repères d'arpentage utilisés dans ce rapport servent principalement à établir les différences d'élévation relative entre les emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage et ne peuvent servir à d'autres fins. Notamment, ils ne peuvent servir à des fins de nivelage, d'excavation, de construction, de planification, de développement, etc.

Les recommandations de conception fournies dans ce rapport s'appliquent uniquement au projet et aux zones décrites dans le texte, et uniquement si elles sont construites conformément aux détails indiqués dans le présent rapport. Les commentaires fournis dans ce rapport sur les problèmes potentiels pouvant survenir lors de la construction et sur les différentes méthodologies possibles sont uniquement destinés à guider le concepteur. Le nombre d'emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage peut ne pas être suffisant pour évaluer l'ensemble des facteurs pouvant affecter la construction, les méthodologies et les coûts. WSP nie toute responsabilité pouvant découler de décisions ou actions prises découlant de ce rapport, sauf si WSP en est spécifiquement informé et y participe. Advenant une telle situation, la responsabilité de WSP sera déterminée et convenue à ce moment.

Les conditions générales d'un site ne peuvent être extrapolées au-delà des zones définies et des emplacements de prélèvement et d'échantillonnage. Les conditions d'un site entre les emplacements de prélèvement et d'échantillonnage peuvent différer des conditions réelles. La précision et l'exactitude de toute extrapolation et spéculation au-delà des emplacements des prélèvements et d'échantillonnage dépendent des conditions naturelles, de l'historique de développement du site et des changements entraînés par la construction et des autres activités sur le site. De plus, l'analyse a été effectuée pour les paramètres chimiques et physiques déterminés seulement, et il ne peut pas être présumé que d'autres substances chimiques ou conditions physiques ne sont pas présentes. WSP ne fournit aucune garantie et ne fait aucune représentation contre les risques environnementaux non décelés ou contre des effets négatifs causés à l'extérieur de la zone définie.

Ces limitations sont considérées comme faisant partie intégrante du présent rapport.

Préliminaire

Préliminaire

ANNEXE

2 REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

Préliminaire

Préliminaire

Photo 1 Échantillonnage du puits PO-01.

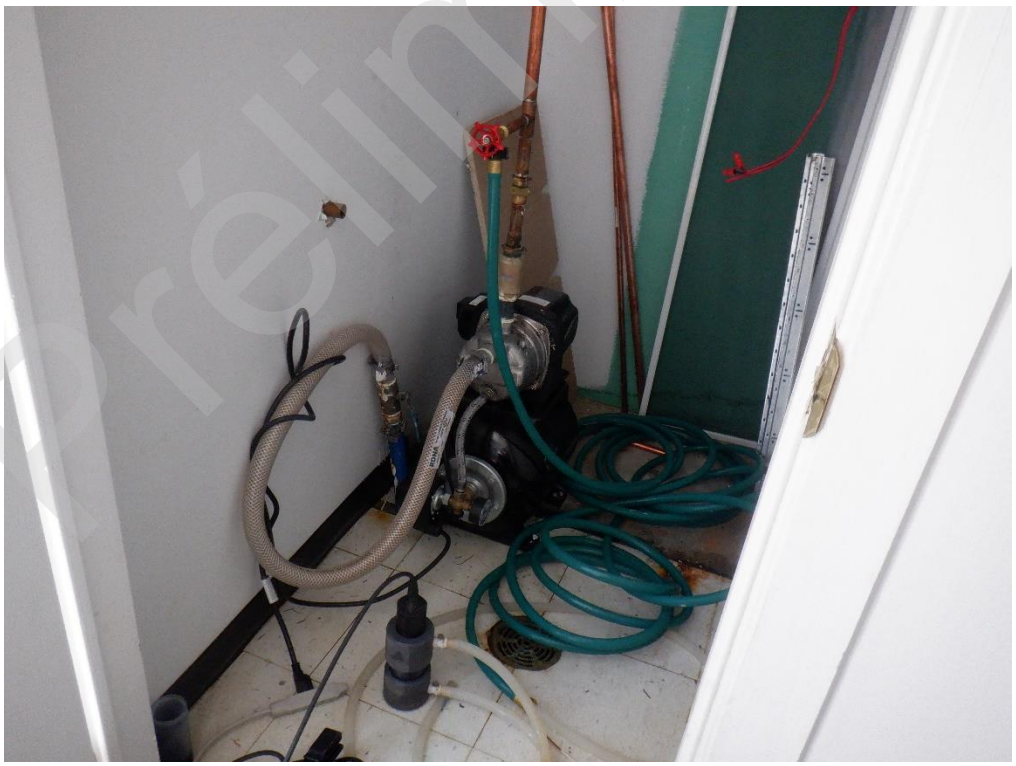


Photo 2 Échantillonnage du Bureau.

Préliminaire

Photo 3 Échantillonnage de la Source.

Photo 4 Vue de l'ancien quai sur le fleuve Saint-Laurent.

Photo 5 Parc à résidus de l'ancienne scierie.

Photo 6 Puits du suivi du parc à résidus de l'ancienne scierie.

Photo 7 Ruisseau du Petit Mai, en amont, sur dépôts argileux.

Photo 8 Ancienne prise d'eau incendie dans la rivière Petit Mai.

Préliminaire

ANNEXE

3

RAPPORTS DES MICROPURGES

Préliminaire

Préliminaire

Projet: 221-06621-00 | Nom du puits: Bureau | Date : 26 juillet 2022

Technicien: KT

Eau prise à la salle d'eau

Information sur le puits:

Hauteur de la margelle p/r au niveau du sol (m)	Profondeur du puits p/r à la margelle (m)	Profondeur de l'eau p/r à la margelle (m)	Hauteur de la boîte de service p/r au sol (m)

Filtration (Labo/Terrain)	Les deux
Profondeur de la valve durant l'échantillonnage* (m)	

*Doit être positionnée au milieu de la colonne d'eau

Type de pompe: Péristaltique

Tubage: Téflon (LDPE, HDPE ou Téflon, 3/8" ou 5/8")

Données sur la purge (paramètre/unités)

Temps	Profondeur d'eau	Débit	Température	Conductivité spécifique	Conductivité	DO	DO	pH	pH mV	Orp
(hh:mm:ss)	m	mL/min	°C	µS/cm [c]	µS/cm	%	mg/L	-	-	-
12h30	/	600	13,5	154,2	118,3	37,9	4,02	5,50	54,7	33,1
12h35	/	600	13,6	153,1	119,5	37,6	3,95	5,55	54,1	57,6
12h40	/	600	13,8	151,0	117,7	37,0	3,80	5,57	52,8	73,5
12h45	/	600	13,8	157,6	120,2	34,3	3,55	5,58	52,1	87,4
12h50	/	600	13,8	155,1	119,5	33,7	3,43	5,59	51,6	91,0
12h55	/	600	13,9	153,5	118,7	33,0	3,34	5,61	50,5	97,3
13h00	/	600	13,8	153,1	118,8	31,5	3,32	5,58	52,2	103,5
	Rabattement ≤10cm	entre 0,05 et 0,5L/min	±0,2°C	± 3% de la lecture précédente	± 3% de la lecture précédente	±10% de la lecture précédente	±0,2mg/L	±0,2 unité	± 3% de la lecture précédente	±20mV

Odeur et apparence de l'eau échantillonnée**	
Présence d'une phase libre hydrocarbures (O/N)	

**AOH : Aucune Odeur d'Hydrocarbures MOH : Moyenne Odeur d'Hydrocarbures LOH : Légère Odeur d'Hydrocarbures FOH : Forte Odeur d'Hydrocarbures

Liste des paramètres	Nb bouteilles	Duplicata	Blancs

BAMBOO

Préliminaire

Projet: 221-06671-00	Nom du puits: PO-1	Date : 26 juillet 2022

Technicien: KT

Information sur le puits:

Hauteur de la margelle p/r au niveau du sol (m)	Profondeur du puits p/r à la margelle (m)	Profondeur de l'eau p/r à la margelle (m)	Hauteur de la boîte de service p/r au sol (m)
0,89	5,34	2,84	0,98

Filtration (Labo/Terrain)	Terrain
Profondeur de la valve durant l'échantillonnage* (m)	4,0

*Doit être positionnée au milieu de la colonne d'eau

Type de pompe: Péristaltique

Tubage: HDPE 5/8 (LDPE, HDPE ou Téflon, 3/8" ou 5/8")

Données sur la purge (paramètre/unités)

Temps	Profondeur d'eau	Débit	Température	Conductivité spécifique	Conductivité	DO	DO	pH	pH mV	Orp
(hh:mm:ss)	m	mL/min	°C	µS/cm [c]	µS/cm	%	mg/L	-	-	-
11h00	2,95	1000	9,3	79,1	53,3	34,2	2,01	7,06	0,2	93,1
11h05	2,93	700	8,9	78,4	52,9	24,5	1,74	6,81	2,7	90,8
11h10	2,88	700	8,4	77,8	52,6	11,6	1,33	6,42	4,3	88,6
11h15	2,88	800	8,0	76,0	51,3	7,4	0,87	6,27	12,3	77,2
11h20	2,87	800	7,8	76,3	51,3	7,1	0,85	6,20	16,1	80,7
11h25	2,87	800	7,9	75,8	51,0	7,1	0,84	6,13	19,9	91,8
11h30	2,87	800	7,8	76,1	51,2	7,3	0,87	6,08	22,7	88,8
11h35	2,87	800	7,9	76,0	51,6	7,4	0,88	6,03	26,0	70,3
11h40	2,87	800	7,8	76,4	51,8	7,2	0,85	5,99	27,9	77,4
	Rabattement <10cm	entre 0,05 et 0,5L/min	±0,2 °C	±3% de la lecture précédente	±3% de la lecture précédente	±10% de la lecture précédente	±0,2mg/L	±0,2 unité	±3% de la lecture précédente	±20mV

Odeur et apparence de l'eau échantillonnée**	
Présence d'une phase libre hydrocarbures (O/N)	

**AOH : Aucune Odeur d'Hydrocarbures MOH : Moyenne Odeur d'Hydrocarbures LOH : Légère Odeur d'Hydrocarbures FOH : Forte Odeur d'Hydrocarbures

Liste des paramètres	Nb bouteilles	Duplicata	Blancs

BAMBOO

Préliminaire

Projet: 221-06671-00 | Nom du puits: SOURCE-1 | Date: 26 juillet 2022

Technicien: _____

Information sur le puits:

Hauteur de la margelle p/r au niveau du sol (m)	Profondeur du puits p/r à la margelle (m)	Profondeur de l'eau p/r à la margelle (m)	Hauteur de la boite de service p/r au sol (m)
\	\	\	\

Source extérieur, petit cours d'eau 10cm large, 10cm profond

Filtration (Labo/Terrain)	Les deux
Profondeur de la valve durant l'échantillonnage* (m)	\

*Doit être positionnée au milieu de la colonne d'eau

Type de pompe: Péristaltique

Tubage: Téflon (LDPE, HDPE ou Téflon, 3/8" ou 5/8")

Données sur la purge (paramètre/unités)

Temps	Profondeur d'eau	Débit	Température	Conductivité spécifique	Conductivité	DO	DO	pH	pH mV	Orp
(hh:mm:ss)	m	mL/min	°C	µS/cm [c]	µS/cm	%	mg/L	-	-	-
13h55	\	1000	10,2	36,3	26,3	91,9	10,37	4,23	126,1	
14h00	\	1000	10,0	36,5	26,1	91,6	10,30	4,17	130,5	36,6
14h05	\	1000	9,9	36,6	26,0	90,6	10,24	4,07	135,7	47,3
14h10	\	1000	9,9	36,6	26,1	89,3	10,17	4,07	135,8	61,0
14h15	\	1000	10,1	36,6	26,2	88,4	10,03	4,08	134,9	81,1
14h20	\	1000	10,2	36,5	26,2	87,7	9,79	4,11	133,9	91,2
14h25	\	1000	10,3	36,5	26,2	88,2	9,88	4,12	133,1	95,7
	Rabattement <10cm	entre 0,05 et 0,5L/min	±0,2°C	±3% de la lecture précédente	±3% de la lecture précédente	±10% de la lecture précédente	±0,2mg/L	±0,2 unité	±3% de la lecture précédente	±20mV

Odeur et apparence de l'eau échantillonnée**	
Présence d'une phase libre hydrocarbures (O/N)	

**AOH : Aucune Odeur d'Hydrocarbures MOH : Moyenne Odeur d'Hydrocarbures LOH : Légère Odeur d'Hydrocarbures FOH : Forte Odeur d'Hydrocarbures

Liste des paramètres	Nb bouteilles	Duplicata	Blancs

BAMBOO

Préliminaire

Préliminaire

ANNEXE

4

CERTIFICATS ANALYTIQUES

Préliminaire

Préliminaire

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
1135 BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUEBEC, QC G2K 0M5
(418) 623-7066
À L'ATTENTION DE: Marc Étienne
N° DE PROJET: 221-06671-00
N° BON DE TRAVAIL: 22Q926531
ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Robert Roch, Chimiste, AGAT Montréal
ANALYSE DE L'EAU VÉRIFIÉ PAR: Hasti Kamalimoghadam, Chimiste, AGAT Montréal
DATE DU RAPPORT: 09 août 2022
NOMBRE DE PAGES: 13
VERSION*: 1

Pour tout complément d'information concernant cette analyse, veuillez contacter votre chargé(e) de projet client au (418) 266-5511.

*Notes

Préliminaire

Avis de non-responsabilité:

- *L'ensemble des travaux réalisés dans le présent document ont été effectués en utilisant des protocoles normalisés reconnus, ainsi que des pratiques et des méthodes généralement acceptées. En vue d'améliorer la performance, les méthodes analytiques d'AGAT pourraient comprendre des modifications issues des méthodes de référence spécifiées.*
- *Tous les échantillons seront éliminés trente (30) jours après réception au laboratoire à moins qu'une Entente d'entreposage à long terme ne soit signée et retournée. Certaines analyses spécialisées peuvent être exemptées. Veuillez communiquer avec votre chargé de projets à la clientèle pour plus d'informations.*
- *La responsabilité d'AGAT en ce qui concerne tout retard, exécution ou non-exécution de ces services s'applique uniquement envers le client et ne s'étend à aucune autre tierce partie. À moins qu'il n'en soit par ailleurs convenu expressément par écrit, la responsabilité d'AGAT se limite au coût réel de l'analyse ou des analyses spécifiques incluses dans les services.*
- *Sauf accord écrit préalable d'AGAT Laboratoires, ce certificat ne doit être reproduit que dans sa totalité.*
- *Les résultats d'analyse communiqués ci-joint ne concernent que les échantillons reçus par le laboratoire.*
- *L'application des lignes directrices est fournie « en l'état » sans garantie de quelque nature que ce soit, ni expresse ni tacite, y compris, mais sans s'y limiter, les garanties de qualité marchande, d'aptitude à un usage particulier ou de non-contrefaçon. AGAT n'assume aucune responsabilité à l'égard de toute erreur ou omission dans les directives que contient ce document.*
- *Toutes les informations rapportables sont disponibles sur demande auprès d'AGAT Laboratoires, conformément aux normes ISO/IEC 17025:2017, DR-12-PALA et/ou NELAP.*

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 22Q926531
N° DE PROJET: 221-06671-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
À L'ATTENTION DE: Marc Étienne
PRÉLEVÉ PAR:Kiefer Thorun
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie-Trinité

RQEP - Phénols

DATE DE RÉCEPTION: 2022-07-28
DATE DU RAPPORT: 2022-08-09

				IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:	PO-1	Bureau	Source-1
				MATRICE:	Eau potable	Eau potable	Eau potable
				DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2022-07-26	2022-07-26	2022-07-26
Paramètre	Unités	C / N	LDR		4144562	4144743	4144744
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	µg/L	70	1.0		<1.0	<1.0	<1.0
2,4,6-trichlorophénol	µg/L	5	1.0		<1.0	<1.0	<1.0
2,4 + 2,5-dichlorophénol	µg/L	700	1.0		<1.0	<1.0	<1.0
Pentachlorophénol	µg/L	42	1.0		<1.0	<1.0	<1.0
Étalon de recouvrement	Unités	Limites					
Phénol-D5	%				68	51	79
2-Fluorophénol	%				66	47	66
2,4,6-tribromophénol	%				93	83	92

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: se réfère QC (EP)
Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

4144562-4144744 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Les analyses ont été effectuées par AGAT Montréal (sauf celles marquées d'un *)

Préliminaire

Certifié par: Robert Roch

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 22Q926531
N° DE PROJET: 221-06671-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
À L'ATTENTION DE: Marc Étienne
PRÉLEVÉ PAR:Kiefer Thorun
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie-Trinité

Analyses Inorganiques (eau potable)

DATE DE RÉCEPTION: 2022-07-28
DATE DU RAPPORT: 2022-08-09

				IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:	PO-1	Bureau	Source-1
				MATRICE:	Eau potable	Eau potable	Eau potable
				DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2022-07-26	2022-07-26	2022-07-26
Paramètre	Unités	C / N	LDR		4144562	4144743	4144744
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02		<0.02	<0.02	<0.02
Carbone organique dissous	mg/L		0.30		1.09	6.21	22.4

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: se réfère QC (EP)
Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

4144562-4144744 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Les analyses ont été effectuées par AGAT Montréal (sauf celles marquées d'un *)

Préliminaire

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 22Q926531
N° DE PROJET: 221-06671-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
À L'ATTENTION DE: Marc Étienne
PRÉLEVÉ PAR:Kiefer Thorun
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie-Trinité

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2022-07-28
DATE DU RAPPORT: 2022-08-09

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			PO-1	Bureau	Source-1
	MATRICE:			Eau potable	Eau potable	Eau potable
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2022-07-26	2022-07-26	2022-07-26
Paramètre	Unités	C / N	LDR	4144562	4144743	4144744
Absorbance UV (254 nm)	cm-1		0.015	0.036	1.07	1.20
Alcalinité	mg/L - CaCO3		2.5	32.7	42.2	<2.5
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	<0.05	0.20	<0.05
Azote total Kjeldahl	mg/L - N		0.3	<0.3	0.4	0.5
Chlorures	mg/L		0.5	4.7	3.4	4.6
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm		2	78	100	34
Couleur vraie	UCV		5	11	69	245
Matières en suspension	mg/L		2	3	28	<2
Nitrites-Nitrates	mg/L - N	10.0	0.04	<0.04	0.41	<0.04
pH	pH		NA	6.62	5.91	4.80
Solides dissous totaux	mg/L		25	52	72	72
Solides totaux	mg/L		25	84	162	96
Turbidité	UTN	5	0.2	2.6	18.2	0.8

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: se réfère QC (EP)
Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

4144562-4144744 pH: Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de la réception et de l'analyse, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée.
Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Les analyses ont été effectuées par AGAT Québec (sauf celles marquées d'un *)

Préliminaire

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 22Q926531
N° DE PROJET: 221-06671-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
À L'ATTENTION DE: Marc Étienne
PRÉLEVÉ PAR:Kiefer Thorun
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie-Trinité

Balayage - Métaux dissous + dureté (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2022-07-28
DATE DU RAPPORT: 2022-08-09

			IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:	PO-1	Bureau	Source-1
			MATRICE:	Eau potable	Eau potable	Eau potable
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2022-07-26	2022-07-26	2022-07-26
Paramètre	Unités	C / N	LDR	4144562	4144743	4144744
Aluminium dissous	µg/L		1	21	186	265
Argent dissous	µg/L		0.005	0.009	0.021	0.006
Arsenic dissous	µg/L		0.03	0.04	2.27	0.20
Baryum dissous	µg/L		0.02	11.4	18.6	11.6
Calcium dissous	µg/L		13	8230	8900	1400
Cuivre dissous	µg/L		0.1	0.2	82.0	2.7
Fer dissous	µg/L		1	459	21900	285
Magnésium dissous	µg/L		2	1370	2010	513
Manganèse dissous	µg/L		0.01	28.6	757	4.80
Potassium dissous	µg/L		8	979	3380	361
Sélénium dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Silicium dissous	µg/L		100	4840	4830	2640
Sodium dissous	µg/L		3	5100	3820	3970
Dureté dissoute	µg/L - CaCO3		100	26200	30500	5610

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

4144562-4144744 La dureté dissoute a été évaluée en fonction des teneurs en calcium dissous et magnésium dissous dans l'eau.
Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Les analyses ont été effectuées par AGAT Québec (sauf celles marquées d'un *)

Préliminaire

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 22Q926531
N° DE PROJET: 221-06671-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
À L'ATTENTION DE: Marc Étienne
PRÉLEVÉ PAR:Kiefer Thorun
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie-Trinité

Balayage - Métaux solubles à l'acide + dureté (Eau potable)

DATE DE RÉCEPTION: 2022-07-28
DATE DU RAPPORT: 2022-08-09

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			PO-1	Bureau	Source-1
	MATRICE:			Eau potable	Eau potable	Eau potable
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2022-07-26	2022-07-26	2022-07-26
Paramètre	Unités	C / N	LDR	4144562	4144743	4144744
Aluminium	mg/L		0.010	0.066	0.225	0.273
Argent	mg/L		0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Arsenic	mg/L	0.010	0.001	<0.001	0.001	<0.001
Baryum	mg/L	1.0	0.001	0.011	0.019	0.012
Calcium	mg/L		0.100	8.32	8.88	1.44
Cuivre	mg/L	1.0	0.0010	<0.0010	0.0962	<0.0010
Fer	mg/L		0.020	0.753	22.7	0.316
Magnésium	mg/L		0.050	1.40	2.02	0.525
Manganèse	mg/L		0.001	0.031	0.780	0.005
Potassium	mg/L		0.500	0.986	3.34	<0.500
Sodium	mg/L		0.100	5.29	3.88	3.90
Sélénium	mg/L	0.010	0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Silicium	mg/L		2	5	5	3
Dureté totale	mg/L - CaCO3		1.0	26.5	30.5	5.8

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: se réfère QC (EP)
Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

4144562-4144744 La dureté a été évaluée en fonction des teneurs en calcium et magnésium dans l'eau.
Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Les analyses ont été effectuées par AGAT Québec (sauf celles marquées d'un *)

Préliminaire

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
N° DE PROJET: 221-06671-00
PRÉLEVÉ PAR:Kiefer Thorun

N° BON DE TRAVAIL: 22Q926531
À L'ATTENTION DE: Marc Étienne
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie-Trinité

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2022-08-09			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
RQEP - Phénols															
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol		NA	NA	NA	0.0	< 1.0	NA	70%	130%	107%	70%	130%	NA	70%	130%
2,4,6-trichlorophénol		NA	NA	NA	0.0	< 1.0	NA	70%	130%	93%	70%	130%	NA	70%	130%
2,4 + 2,5-dichlorophénol		NA	NA	NA	0.0	< 1.0	NA	70%	130%	80%	70%	130%	NA	70%	130%
Pentachlorophénol		NA	NA	NA	0.0	< 1.0	NA	70%	130%	104%	70%	130%	NA	70%	130%
Phénol-D5		NA	NA	NA	0.0	84	NA	40%	140%	78%	40%	140%	NA	40%	140%
2-Fluorophénol		NA	NA	NA	0.0	75	NA	40%	140%	77%	40%	140%	NA	40%	140%
2,4,6-tribromophénol		NA	NA	NA	0.0	107	NA	40%	140%	102%	40%	140%	NA	40%	140%

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Préliminaire

Certifié par:

Robert Roch

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC. Les pourcentages de différence relative sont calculés à partir des données brutes. Il se peut que le pourcentage de différence relative ne reflète pas les valeurs dupliquées rapportées en raison de l'arrondissement des résultats finaux.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
N° DE PROJET: 221-06671-00
PRÉLEVÉ PAR:Kiefer Thorun

N° BON DE TRAVAIL: 22Q926531
À L'ATTENTION DE: Marc Étienne
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie-Trinité

Analyse de l'eau

Date du rapport: 2022-08-09

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Balayage - Métaux solubles à l'acide + dureté (Eau potable)															
Aluminium	4144562	4144562	0.066	0.066	0.7	< 0.010	100%	70%	130%	95%	80%	120%	98%	70%	130%
Argent	4144562	4144562	<0.0001	<0.0001	NA	< 0.0001	NA			85%	80%	120%	87%	70%	130%
Arsenic	4144562	4144562	<0.001	<0.001	NA	< 0.001	95%	70%	130%	86%	80%	120%	90%	70%	130%
Baryum	4144562	4144562	0.011	0.012	3.1	< 0.001	95%	70%	130%	96%	80%	120%	97%	70%	130%
Calcium	4144562	4144562	8.32	8.35	0.4	< 0.100	103%	70%	130%	87%	80%	120%	83%	70%	130%
Cuivre	4144562	4144562	<0.0010	<0.0010	NA	< 0.0010	105%	70%	130%	99%	80%	120%	101%	70%	130%
Fer	4144562	4144562	0.753	0.757	0.6	< 0.020	105%	70%	130%	96%	80%	120%	96%	70%	130%
Magnésium	4144562	4144562	1.40	1.40	0.1	< 0.050	106%	70%	130%	99%	80%	120%	103%	70%	130%
Manganèse	4144562	4144562	0.031	0.031	0.5	< 0.001	101%	70%	130%	98%	80%	120%	98%	70%	130%
Potassium	4144562	4144562	0.986	0.993	NA	< 0.500	107%	70%	130%	98%	80%	120%	103%	70%	130%
Sodium	4144562	4144562	5.29	5.24	0.9	< 0.100	106%	70%	130%	100%	80%	120%	102%	70%	130%
Sélénium	4144562	4144562	<0.001	<0.001	NA	< 0.001	97%	70%	130%	95%	80%	120%	99%	70%	130%
Silicium	4144562	4144562	5	5	NA	< 2	NA			92%	80%	120%	NA	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.
Pour les métaux, l'écart acceptable est applicable pour 90% des composés. Pour les 10% des composés restant, un écart de 10% de plus du critère applicable est accepté.

Balayage - Métaux dissous + dureté (Basse limite WSP)															
Aluminium dissous	4144562	4144562	21	21	1.6	< 1	100%	70%	130%	95%	80%	120%	101%	70%	130%
Argent dissous	4144562	4144562	0.009	<0.005	NA	0.088	NA			85%	80%	120%	85%	70%	130%
Arsenic dissous	4144562	4144562	0.04	0.03	NA	< 0.03	98%	70%	130%	91%	80%	120%	94%	70%	130%
Baryum dissous	4144562	4144562	11.4	11.3	0.4	0.04	95%	70%	130%	96%	80%	120%	99%	70%	130%
Calcium dissous	4144562	4144562	8230	8270	0.5	< 13	103%	70%	130%	87%	80%	120%	84%	70%	130%
Cuivre dissous	4144562	4144562	0.2	0.2	NA	< 0.1	105%	70%	130%	99%	80%	120%	100%	70%	130%
Fer dissous	4144562	4144562	459	463	0.8	< 1	105%	70%	130%	96%	80%	120%	94%	70%	130%
Magnésium dissous	4144562	4144562	1370	1380	0.8	< 2	106%	70%	130%	99%	80%	120%	104%	70%	130%
Manganèse dissous	4144562	4144562	28.6	28.3	0.9	0.03	101%	70%	130%	98%	80%	120%	95%	70%	130%
Potassium dissous	4144562	4144562	979	988	1.0	< 8	107%	70%	130%	98%	80%	120%	103%	70%	130%
Sélénium dissous	4144562	4144562	<0.4	<0.4	NA	< 0.4	97%	70%	130%	95%	80%	120%	97%	70%	130%
Silicium dissous	4144562	4144562	4840	4860	0.4	< 100	NA			92%	80%	120%	NA	70%	130%
Sodium dissous	4144562	4144562	5100	5160	1.3	< 3	106%	70%	130%	100%	80%	120%	103%	70%	130%

Commentaires: Les résultats du blanc de méthode en Ag, Ba et Mn n'ont pas été soustrait aux échantillons.
NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.
Pour les métaux, l'écart acceptable est applicable pour 90% des composés. Pour les 10% des composés restant, un écart de 10% de plus du critère applicable est accepté.

Analyses inorganiques (Eau)															
Absorbance UV (254 nm)	4144562	4144562	0.036	0.036	NA	< 0.015	91%	80%	120%	NA			NA		
Alcalinité	4143254		79.5	80.1	0.8	< 2.5	109%	80%	120%	NA			NA		
Azote ammoniacal	4137776		0.06	0.07	NA	< 0.05	74%	70%	130%	93%	80%	120%	84%	70%	130%
Azote total Kjeldahl	4117058		4.6	4.7	2.1	< 0.3	94%	70%	130%	93%	80%	120%	101%	70%	130%

Préliminaire

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
N° DE PROJET: 221-06671-00
PRÉLEVÉ PAR:Kiefer Thorun

N° BON DE TRAVAIL: 22Q926531
À L'ATTENTION DE: Marc Étienne
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie-Trinité

Analyse de l'eau (Suite)

Date du rapport: 2022-08-09			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Chlorures	4139755		110	112	1.8	< 0.5	112%	70%	130%	106%	80%	120%	100%	70%	130%
Conductivité (à 25 degré Celcius)	4143254		3270	3280	0.2	< 2	101%	90%	110%	NA			NA		
Couleur vraie	4144562	4144562	11	11	NA	< 5	90%	80%	120%	104%	80%	120%	NA	70%	130%
Matières en suspension	4135292		68	62	9.2	< 2	117%	80%	120%	NA			NA		
pH	4143254		6.51	6.55	0.6		100%	98%	102%	NA			NA		
Solides dissous totaux	4148785		2040	2020	1.1	< 25	106%	80%	120%	NA			NA		
Turbidité	4144562	4144562	2.6	2.7	1.5	< 0.2	118%	80%	120%	109%	80%	120%	114%	80%	120%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses inorganiques (Eau)

Solides totaux	4144743	4144743	162	166	2.4	< 25	117%	80%	120%	NA			NA		

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses Inorganiques (eau potable)

Sulfures totaux	4143987		<0.02	<0.02	NA	< 0.02	110%	80%	130%	114%	80%	120%	102%	70%	130%
Carbone organique dissous	4144562		NA	NA	NA	< 0.30	104%	80%	120%	113%	80%	120%	NA	80%	120%

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Le pourcentage de récupération du MRC peut être en dehors du critère d'acceptabilité s'il est conforme à l'écart du certificat du matériau de référence.

Préliminaire

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC. Les pourcentages de différence relative sont calculés à partir des données brutes. Il se peut que le pourcentage de différence relative ne reflète pas les valeurs dupliquées rapportées en raison de l'arrondissement des résultats finaux.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 22Q926531

N° DE PROJET: 221-06671-00

À L'ATTENTION DE: Marc Étienne

PRÉLEVÉ PAR:Kiefer Thorun

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie-Trinité

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	2022-08-03	2022-08-03	ORG-100-5103	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,4,6-trichlorophénol	2022-08-03	2022-08-03	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,4 + 2,5-dichlorophénol	2022-08-03	2022-08-03	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Pentachlorophénol	2022-08-03	2022-08-03	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Phénol-D5	2022-08-03	2022-08-03	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2-Fluorophénol	2022-08-03	2022-08-03	ORG-100-5103	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,4,6-tribromophénol	2022-08-03	2022-08-03	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS

Préliminaire

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 22Q926531

N° DE PROJET: 221-06671-00

À L'ATTENTION DE: Marc Étienne

PRÉLEVÉ PAR:Kiefer Thorun

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie-Trinité

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse de l'eau					
Sulfures totaux	2022-08-01	2022-08-01	INOR-101-6055F	MA.300-S 1.2	COLORIMÉTRIE
Carbone organique dissous	2022-08-08	2022-08-08	INOR-101-6049F, non accrédité MDDELCC	MA.300-C1.0	DÉTECTION INFRAROUGE
Absorbance UV (254 nm)	2022-07-28	2022-07-28	INOR-161-6012F, non accréditable MELCC	MA. 103 – %TUV 1.0	SPECTROPHOTOMÉTRIE
Alcalinité	2022-07-28	2022-07-28	INOR-161-6027F, non accrédité MELCC	MA. 315 - Alc-Aci 1.0	TITRAGE
Azote ammoniacal	2022-07-29	2022-07-29	INOR-161-6001F	MA. 300 - N 2.0	COLORIMÉTRIE
Azote total Kjeldahl	2022-08-02	2022-08-03	INOR-161-6048F	MA. 300 - NTPT 2.0	COLORIMÉTRIE
Chlorures	2022-07-28	2022-07-28	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Conductivité (à 25 degré Celcius)	2022-07-28	2022-07-28	INOR-161-6018F	MA.115 - Cond. 1.1	CONDUCTIVIMÉTRIE
Couleur vraie	2022-07-28	2022-07-28	INOR-161-6025F	MA. 103 - Col. 2.0	SPECTROPHOTOMÉTRIE
Matières en suspension	2022-07-29	2022-08-01	INOR-161-6008F	MA. 115 - S.S. 1.2	GRAVIMÉTRIE
Nitrites-Nitrates	2022-07-28	2022-07-28	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CALCUL
pH	2022-07-28	2022-07-28	INOR-161-6009F	MA. 100 - pH 1.1	ÉLECTROMÉTRIE
Solides dissous totaux	2022-08-01	2022-08-03	INOR-161-6014F	MA. 115 - S.D. 1.0	GRAVIMÉTRIE
Solides totaux	2022-08-01	2022-08-03	INOR-161-6006F	MA. 100 - S.T. 1.1	GRAVIMÉTRIE
Turbidité	2022-07-28	2022-07-28	INOR-161-6015F	MA.103 - Tur.1.0	TURBIDIMÉTRIE
Aluminium dissous	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F, non accrédité MELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Argent dissous	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F, non accréditable MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Arsenic dissous	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Baryum dissous	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Calcium dissous	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cuivre dissous	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Fer dissous	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Magnésium dissous	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Manganèse dissous	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Potassium dissous	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F, non accréditable MELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sélénium dissous	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Silicium dissous	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F, non accrédité MELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sodium dissous	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Dureté dissoute	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	CALCUL
Aluminium	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F, non accrédité MELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Argent	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F, non accréditable MELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Arsenic	2022-08-04	2022-08-05	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Baryum	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Calcium	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cuivre	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Fer	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Magnésium	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Manganèse	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Potassium	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F, non accréditable MELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sodium	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sélénium	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS

Préliminaire

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 22Q926531

N° DE PROJET: 221-06671-00

À L'ATTENTION DE: Marc Étienne

PRÉLEVÉ PAR:Kiefer Thorun

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie-Trinité

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Silicium	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Dureté totale	2022-08-04	2022-08-04	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	CALCUL

Préliminaire

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

9770 Route Transcanadienne
St-Laurent, Qc, H4S 1V9
Tél.: 514.337.1000
fr.agatlabs.com

350 Rue Franquet
Québec, Qc, G1P 4P3
Tél : 418.266.5511
fr.agatlabs.com

Chaîne de traçabilité Environnement

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser la CDT du MELCC

À l'usage exclusif du laboratoire
Bon de travail AGAT: 22Q826531
Nb. de glacières:
Température à l'arrivée: 15 °C
2022 JUL 28 8:58
☐ Glace ☐ Bloc réfrigérant ☐ Aucun
Scélé légal intact: ☐ Oui ☐ Non ☐ N/A

Information pour le rapport
Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 1135 boulevard Lebourgneuf Québec, Qc
Téléphone : 581-397-5711 Téléc. :
Projet : 221-06671-00
Lieu de prélèvement : Baie-Trinité
Prélevé par : Kilfu Thouin
N° de site:

Rapport envoyé à
1. Nom: Marc Étienne
Courriel: Marc.Etienne@wsp.com
2. Nom: Alexandra Germain
Courriel: Alexandra.Germain@wsp.com

Critères à respecter
☐ PRTC ABC ☐ RESC
☐ CCME
☐ Eau consommation
☐ Eau résurg. Surface
☐ Eau résurg. Salée
CMM Sanitaire ☐ Pluvial ☐
☐ Autre

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)
Environnemental:
Régulier: ☐ 5 à 7 jours
Urgent: ☐ Même jour ☐ 1 jour ☐ 2 jours ☐ 3 jours
Haute Résolution:
Régulier: ☐ 10 à 15 jours
Urgent: ☐ < 10 jours
Date Requise: AA/MM/JJ

Facturé à Même adresse : ☒ Oui ☐ Non
Compagnie :
Contact :
Courriel :
Adresse :
Bon de commande : Soumission :

Commentaires:

Matrice (légende)

S	Sol	B	Boue	EP	Eau potable	EB	Eau brute	EPI	Eau de piscine
SL	Solide	EU	Eau usée	SE	Sédiment	ES	Eau de surface	AF	Affluent
		EF	Effluent	ST	Eau souterraine	A	Air		

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	PRÉLÈVEMENT DATE (AA/MM/JJ)	PRÉLÈVEMENT HEURE	MATRICE	NB. DE CONTENANTS
PO-1	22/07/26		ST	9
Bureau	↓		↓	9
Source - 1				9

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 ☐ | HAP ☐ | BTEX ☐ HAM ☐ HAC-HAM ☐ THM ☐ | BPC: Congénères ☐ Aroclor ☐ CBNC ☐ | Éthylène glycol ☐ | Huiles et graisses: Minérales ☐ Totales ☐ | Pesticides: OC ☐ OP ☐ Herbicides ☐ | Phénols (GC-MS) ☐ Indice phénolique (4AAP) ☐ | Métaux - sol: 6Mtx ☐ 13Mtx ☐ Balayage ☐ | Métaux - eau: 6Mtx ☐ 17Mtx ☐ Balayage ☐ | Hg ☐ Se ☐ U ☐ CrVI ☐ CrIII ☐ | Métaux: Filtré sur terrain ☒ Filtré au lab ☒ | Métaux (spécifier): Al, As, Br, Ca, Fe, Cu, Mn, Mg, K, Se, Ag, Na | Dureté totale ☒ | Alcalinité ☒ Bromates ☐ Conductivité ☒ | Chlorures ☒ Fluorures ☐ Sulfates ☐ Bromures ☐ | Cyanures : Totaux ☐ Disponibles ☐ | DCO ☐ COT ☐ | NH_3 + NH_4 ☒ NTK ☒ NO_2 + NO_3 ☒ | P total ☐ | Solides : Totaux ☒ Dissous ☒ MES ☒ MESV ☐ | Sulfures - Eau ☒ Soufre total - Sol ☐ | pH ☒ NO_2 ☐ NO_3 ☐ o-PO4 ☐ COD ☒ | Absorbance UV ☒ Couleur ☒ Turbidité ☒ | DBO_5 ☐ DBO_5 Carbonée ☐ DBO_5 Soluble ☐ | Coliformes : Totaux ☐ Fécaux ☐ E.coli ☐ | Microbiologie (autre) : | DBO_5 Soluble ☐ DBO_5 Carbonée Soluble ☐ | HR/MS : Dioxines/Furanes ☐ HAP ☐ BPC ☐ NP ☐ NPE ☐ | RMD ☐ | REIMR art. ☐ | COURT DÉLAI DE CONSERVATION | Commentaires spéciaux ROEP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PO-1 | X | X | X | | | X | X | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Bureau | X | X | X | | | X | X | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Source - 1 | X | X | X | | | X | X | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	
Marc Étienne			RECU LE BI			Page ____ de ____
Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	N°: 274237
			28 JUIL. 2022 Client			

Copies: Rose – Client Jaune – AGAT Blanche – AGAT

Préliminaire

No. de document: DIV-111-1542F-011 Date de révision: 6 oct. 2020

Préliminaire

TECHNICAL NOTE

To:	Mr. Léopold Landry, Altamar Group
From:	Ms. Souad Annane, Ms. Marie-Claire Robitaille, Mr. Alain Chabot WSP Canada Inc.
Subject:	Saltwater investigation – Aquaculture Baie-Trinité
PROJET N^{O}:	221-06671-00
DATE:	October 27, 2022

1. CONTEXT AND OBJECTIVES

The Altamar Group wants to set up an aquaculture facility in Quebec to produce salmon for the North American food market. The targeted site in the Côte-Nord region is located in Baie-Trinité, on a former sawmill site, and in the surrounding area. The general location of the study site is shown in map 1. Ultimately, the site must have a minimum of 80 ha and allow a sufficient supply of fresh water (at a rate of 180 L/s) and saltwater (at 4500 L/s). Mr. Léopold Landry, representing the Altamar Group, commissioned WSP Canada Inc. (WSP) to evaluate the site's potential issues to allow the promoters to take an appropriate decision regarding the establishment of salmon aquaculture production. The technical issues will be assessed for the development of the water intakes (fresh and salt waters) in addition to the environmental and legal issues. In that respect, the Altamar Group wishes to carry out the following studies:

- Groundwater study to supply freshwater for the aquaculture production (180 L/s);
- Marine water study to supply saltwater for the aquaculture production (4500 L/s);
- Environmental issues assessment and legal framework analysis and applicable regulations;
- Production of an action plan.

In 2022, WSP first investigated the fresh groundwater and aquifer potential to supply the aquaculture production project in freshwater. The present report focuses on identifying a potential location and depth at which the saltwater intake will be most suitable for salmon farming needs. The initial investigation Workplan will mainly collect all relevant information on marine environmental conditions. Water quality and depth are essential factors in finding the ideal location.

The objectives of this preliminary assessment:

1. Perform bathymetry of the study site;
2. Physico-chemical characterization of the water column;
3. Identity the location and depth at which the seawater intake will be most suitable for salmon production according to the established water criteria (Appendix 1).

The seawater intake will have to meet the water needs of the production plant. The seawater water requirement will evolve over the first five years until it reaches an average consumption rate of 4500 L/s. The water intake should increase, and the volume estimated for each year is:

- Step 1a (5,000 tons); 250 l/sec;
- Step 1b (10,000 Ton); 500 l/sec;
- Step 2 (20,000 Ton); 1.000 l/sec;
- Step 3 (70,000 Ton); 3.000 l/sec;
- Step 4 (100,000 Ton); 4.500 l/sec.

2. SAMPLING PROTOCOL AND ANALYSIS

The preliminary survey consisted in collecting all relevant information on the study area and sea conditions. First, WSP performed a detailed bathymetry (day 1) to know the study area's depths and identify the sampling strategy. Then, physico-chemical profiles were done every 300m along three transect lines from shore to the 40 m depth limit (approximately 2 500 m from shore; day 1). Water sampling was done along these transects on day 2 (map 1).

2.1 BATHYMETRY

A bathymetric survey was carried out in the study area covering the transects zone and more using a Garmin 521s sonar and GPS (map 1). These readings were taken in high and low tide conditions. The information collected was used to model the fluctuation of water levels, according to the amplitude of the tides and the information provided by the Department of Fisheries and Oceans Canada (DFO) concerning the Baie-Trinité study site.

2.2 PHYSICO-CHEMICAL PROFILE

The physicochemical conditions were collected on day one from the shore until a minimum of 40 m depth was reached. GPS points were taken for each profile station, separated by approximately 300 m along the transect (table 1). Vertical profiles were done along the three transects using a CTD-type multiparameter probe (YSI EXO1) where temperature (°C), dissolved oxygen (% et mg/L), chlorophyll *a* (µg/L), conductivity (mS/cm), pH, and depth (m) were measured. A single physico-chemical station was also done close to shore near the Petit-Mai River outflow. Salinity was converted from conductivity measurements. Readings were taken at 0.5 m and then every 1 m and performed at flood and ebb tides. The CTD probe was put in the water and then allowed to stabilize for a minimum of 30 seconds before letting it descend at a slow and constant speed. These profiles were positioned to cover the entire study area and document the influence of the offshore deepwater layer and the Petit Mai River inflows on the water's physico-chemistry. The profiles collected will allow to document the effect of the deep offshore water layer and the inflows from the rivers on the water physico-chemistry during periods when these influences may be more marked.

Table 1 **Location of transects and stations for physico-chemical profiles and water sampling off Baie-Trinité, August 2022.**

Station name	Latitude	Longitude	Bathymetry	physicochemical	Water samples
TR1-01	49°26'37.75"N	67°15'17.90"W	X	Profile	
TR1-02	49°26'31.69"N	67°15'0.50"W	X	Profile	
TR1-03	49°26'24.70"N	67°14'42.22"W	X	Profile	
TR1-04	49°26'16.70"N	67°14'22.06"W	X	Profile	
TR2-01	49°25'55.46"N	67°13'59.76"W	X	Profile	
TR2-02	49°26'0.86"N	67°14'18.18"W	X	Profile	
TR2-03	49°26'8.77"N	67°14'38.21"W	X	Profile	
TR2-04	49°26'14.45"N	67°14'59.44"W	X	Profile	
TR2-05	49°26'24.23"N	67°15'18.17"W	X	Profile	
TR3-01	49°26'11.74"N	67°15'35.12"W	X	Profile	
TR3-02	49°26'3.51"N	67°15'17.49"W	X	Profile	
TR3-03	49°25'54.83"N	67°14'55.08"W	X	Profile	
TR3-04	49°25'47.43"N	67°14'33.60"W	X	Profile	
TR3-05	49°25'40.08"N	67°14'17.00"W	X	Profile	
P-Petit-Mai	49°26'34.55"N	67°15'33.87"W	X	Profile	
BT-2022-01	49°26'14.27"N	67°14'15.62"W	X		1 m and 26 m
BT-2022-02	49°26'13.86"N	67°13'43.02"W	X		2 m and 30 m
BT-2022-03	49°25'48.72"N	67°14'1.75"W	X		2 m, 2 m DUP and 45 m

2.3 SURFACE WATER SAMPLING

Sampling was conducted at three stations (map 1, table 1) at low tide slack water (± 3hrs). Seawater samples were collected at two depths in the water column, the first sample was taken above the thermocline depth between 1 to 2 m and the second below the thermocline between 26 to 45 m depth A duplicate was also collected at 2 m depth for station 3. Samples were stored at 4°C in containers provided by the certified laboratory, Bureau Veritas, and were processed in 48 h. The following parameters (table 2) were analyzed by Bureau Veritas laboratory on six seawater samples, one duplicate and one blank for nutrients, trace-metals and other variables.

Table 2 **Parameters analyzed in the laboratory**

Basic physico chemistry and nutrients		
Alkalinity Ammonia nitrogen Conductivity Dissolved organic carbon Dissolved oxygen	Hardness Nitrites-nitrates Suspended solids Total dissolved solids	Total nitrogen Total phosphorus Turbidity
Anions and cations		
Calcium Chlorides Fluorides	Magnesium Potassium Sodium	Sulphates

Table 2 (cont.) Parameters analyzed in the laboratory

Total trace metals		
Aluminum	Chromium	Nickel
Antimony	Cobalt	Selenium
Arsenic	Copper	Silver
Barium	Iron	Strontium
Beryllium	Lead	Uranium
Boron	Manganese	Vanadium
Cadmium	Mercury	Zinc
	Molybdenum	
Organic		
Hydrocarbons C10-C50	Faecal coliforms	

3. RESULTS

3.1 BATHYMETRY

The bathymetry results show a slow slope depth (map1). Bathymetry of the study area went from the shoreline (5 m) until a maximum of 50 m depth which is the depth of the potential seawater intake for the aquaculture production project. Accordingly, bathymetry allowed us to identify three possible depths for the seawater intake where the water sampling took place.

3.2 PHYSICO-CHEMICAL PROFILE

Physico-chemical profiles results are presented in annex 2 and the profile of each station is presented as follows: Figures 1 to 4 (transect 1, stations 1 to 4); Figures 5 to 9 (transect 2, stations 1 to 5); Figures 10 to 14 (transect 3, stations 1 to 4) and Figure 15 (Petit-Mai station). Physico-chemical profiles were done between 5 to 25 m depth in transect 1, 8 to 46 m depth in transect 2, and 6 to 39 m depth in transect 3. Station P-Petit-Mai station was around 5 to 5.5 m in depth.

Water temperature varied between 5.29 to 7.58 at surface and decreased to 1.86 to 5.34°C near the bottom for the three transects (Figures 1a to 14a). The water column temperature showed an appropriate range for salmon growth and abundance in marine water, which are optimal at temperatures from 4 to 10°C (Reddin 2006, MPO 2009). Salinity was between 30.65 to 31.07 PSU for surface water and increased to 31.19 to 32.71 PSU near the bottom. These data are consistent with the oceanographic conditions (temperature and salinity) reported in 2020 and 2021 for this area and the same period (Galbraith et al. 2022). There is very little information on the salinity tolerances of wild Atlantic salmon at either the adult or post-smolt stages during free swimming in the ocean stage. However, in the Northwest Atlantic, salinities measured from research vessels where salmon are frequent ranged from 33.4 to 34.6 ppm (Reddin 2006). However, the acceptable salinity range for Salmon farming is to be over 28 ppm, which puts our study area in optimal condition for saltwater intake. Both temperature and salinity showed a stratification around 0.5 and 3 m depth (Figures 1a to 14a). Conductivity ranged from 46.88 to 47.54 mS/cm near the surface and 47.65 to 49.77 mS/cm near the bottom. These values were consistent between the transect stations.

Dissolved oxygen is relatively stable in the water column. It ranges from 10.16 to 10.50 mg/L near the surface and 10.27 to 10.62 mg/L at the bottom (Figures 1a to 14a). These concentrations represent over 100% of saturation for surface water and 91.80 to over 100% at the bottom. These saturation percentages are optimal for Salmon farming that are supposed to range between 80 and 100% (Morin 2012). pH ranged from 7.95 to 7.99 near the surface and 7.85 to 7.93 near the bottom. The acceptable pH range is between 6.5 and 8.4, which puts these pH values at an optimal condition for the Salmon farming project. The chlorophyll concentration presents a post-bloom condition with low values varying between 0.28 to 0.56 µg/L for surface water and a maximum of 0.70 to 1.54 µg/L between 6 and 16 m depths (Figures 1b to 14b). These maximum readings were around 10 to 20 m in depth, which usually represents the depth of the chlorophyll maximum (DCM) in the Saint-Lawrence Estuary. After That, the values decrease between 0.23 to 1.08 µg/L for depths between 25 to 45 m.

The P-Petit-Mai profile shows different characteristic, then the other profiles. As the profile depth is shallower (at 2 m depth), the temperature and chlorophyll *a* were slightly higher, around 7.48 to 8.21°C and 1.28 to 1.49 µg/L, respectively, but still in the optimal range. Salinity and dissolved oxygen values were consistent with the other profiles with an average (±SD) of 30.53 ± 0.12 PSU and 10.50 ± 0.13 mg/L, respectively. The shallow depth influences this station (<6 m), which shows no thermocline and only the surface mixed water appearance.

These data suggest avoiding the surface mixed layer and the thermocline layer (up to 3 m depth). The data also show low chlorophyll values for the season. However, chlorophyll values were highest at around 10 to 20 m deep which should be more marked during the phytoplankton bloom seasons.

All parameters consider, we recommend putting the saltwater intake as far from shore as possible at around 30 m depth where we found the most optimal criteria for salmon farming.

3.3 SURFACE WATER SAMPLING

The results of water analyses made by Bureau Veritas are presented in Table 3. The duplicate's presence allows us to verify the replicability of the analyses, i.e., the variation of the results obtained under the same conditions by successive sample analyses. The coefficient of variation (CV) between ST03 and duplicate at 2 m depths are under 5% for nutrients variables except for total suspended solids and the suspended solids with 23% and 47.1%, respectively. All anions and cations CVs were under 1% to 5%, except for sodium, with 8.9%. The majority of trace metals CVs were <5% (Arsenic, barium, beryllium, boron, manganese, mercury, uranium), except for chromium, cobalt, molybdenum, nickel, and strontium with <10%. Other trace metals variables possess a higher CV like antimony (18.9%), aluminum (21%), iron (22.1%), cadmium (31.7%), silver (38.6%), selenium (70.7%), lead (90%) and zinc (108%), and should be taken into account. The water analysis results were compared to the acceptable water criteria (Appendix 1). Values over or under the limit for the acceptable criteria were highlighted in the table, as well as the optimal values for salmon farming.

Nutrients:

Total dissolved solids concentrations exceed the reference criteria (<400 mg/L) for all three stations for surface and bottom water samples and ranged from 36 000 to 59 000 mg/L. Water hardness values ($CaCO_3$) are also over the reference criteria (30-180 mg/L) for all stations and depths and ranged from 4 700 to 6 800 mg/L.

Nitrites can accumulate to toxic concentrations in recirculating aquaculture systems, where the recommended concentration is < 0.5 mg/L (MPO 2008). However, our nitrites and nitrate's acceptable criteria are below the reported detection limit (10 mg/L). Total phosphorus concentrations indicate that all stations and depths present an oligotrophic water characteristic at this period with values of 0.029 to 0.032 mg/L. Suspended solids concentrations were under the reference criteria for all stations and depths, which is suitable for the salmon farming water intake. As for the other nutrients, variables like alkalinity, ammonia nitrogen, dissolved oxygen, and turbidity met the reference criteria for all stations and depths.

Anions and cations:

Major ion concentrations measured for water quality criteria were over the limit for all stations and depths (calcium, chlorides, magnesium, potassium, and sodium). Except for fluorides, which satisfy the criteria and ranged from 0.77 to 0.81 mg/L (<1.5 mg/L). Sulfates have no water quality criteria limit available for comparison. These high concentrations could be because these are freshwater criteria and not seawater criteria. Seawater usually contains more anions and cations concentrations than freshwater.

Trace metals:

Aluminum and iron concentrations in sample ST01 (26 m depth), ST02 (30 m depth) and ST03 (45 m depth) slightly exceed the criteria limits (<0.01 mg/L), corresponding to the measurements near the bottom, with a maximum of 0.023 and 0.024 mg/L, respectively (table 3). The aluminum and iron concentration in surface water met the reference criteria. However, according to the MAPAQ[1], the iron tolerance limit for fry salmons is 0.3 mg/L and 0.5 mg/L for adult fish (Morin, 2012), which puts these iron concentrations in the acceptable range.

Concentrations of arsenic, cadmium, lead, manganese, mercury, nickel, selenium, silver, and zinc are all within the range or under the reference criteria limit for all stations and depths. Other concentrations for barium and copper are under the reference criteria limit. However, no criteria limit was available for comparison for variables like antimony, beryllium, boron, chromium, cobalt, molybdenum, strontium, uranium, and vanadium.

Other organic variables:

Hydrocarbon's petroleum (C_{10}-C_{50}) are all under the reported detection limit of <0.1 mg/L. As for fecal coliforms, no criteria limit was available for comparison. However, all stations and depths were at zero except for station 1 at 26 m with a value of 1 UFC/100 ml.

These data suggest that the water quality is good for the water intake, except for the hardness and total dissolved solids for all stations and depths. Moreover, we noted to avoid the near bottom water as aluminum and iron are a little over the criteria limits.

[1] Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec

Table 3 Results of surface and bottom water analysis by the Bureau Veritas Laboratory

Substances	RDL (mg/L)	BT-2022-ST01		BT-2022-ST02		BT-2022-ST03			Seawater criteria for salmons	
		1 m depth	26 m depth	2 m depth	30 m depth	2 m depth	2 m depth dup	45 m depth	Acceptable concentrations range	Deviation from acceptable concentrations range
Basic physico chemistry and nutrients										
Alkalinity (mg/L) †	**1**	98	100	98	100	98	97	100	50 – 300	**All good**
Ammonia nitrogen (mg/L)	**0.02**	0.031	0.042	<0.020	0.096	<0.020	<0.020	0.075	0.0 – 1.0	**All good**
Conductivity (mS/cm)	**0.001**	47	49	47	49	47	47	49	-	-
Dissolved organic carbon (mg/L) †	**0.2**	1.4	1.2	1.3	1.1	1.3	1.3	1	-	-
Dissolved oxygen (mg/L) †	**1**	9.8	10	10	10	10	10	10	5.0 -10.0	**All good**
Hardness ($CaCO_3$; mg/L) †	**1**	6 600	6 800	5 000	5 000	4 700	4 700	4 700	30 - 180	Over the limit
Nitrites (mg/L) **Nitrates (mg/L)**	**10**	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0.0 – 0.5 0.1 -3.0	**-**
Suspended solids (mg/L)	**0.37**	2.4	3.1	2.6	4	1.1	2.2	3.1	25 - 80	under the limit
Total dissolved solids (mg/L)	**10**	57000	44000	42000	59000	50000	36000	38000	< 400	Over the limit
Total nitrogen (mg/L)	**0.020**	0.149	0.210	0.186	0.139	0.167	0.224	0.282	-	-
Total phosphorus (mg/L)	**0.0006**	0.031	0.030	0.030	0.030	0.029	0.029	0.032	-	-
Turbidity (NTU)	**0.1**	0.25	0.3	0.25	0.15	0.32	0.29	0.48	< 30 (Desirable for fish production)	**All good**
Anions and cations										
Calcium (mg/L) †	**0.5**	420	440	450	450	430	420	450	75 - 150	Over the limit
Chlorides (mg/L)	**5**	17000	18000	17000	18000	17000	17000	18000	31 - 50	Over the limit
Fluorides (mg/L) †	**0.01**	0.8	0.81	0.79	0.81	0.80	0.77	0.81	<1.5	**All good**
Magnesium (mg/L) †	**0.1**	1 400	1 400	950	940	880	880	880	< 15	Over the limit
Potassium (mg/L) †	**0.5**	430	450	450	470	450	440	470	0.5 – 10.0	Over the limit
Sodium (mg/L) †	**50**	9 400	9 900	7 600	9 300	9 300	8 200	9 600	75.0	Over the limit
Sulfates (mg/L)	**0.15**	2170	2350	2260	2150	2360	2360	2560	-	-
Total trace metals										
Aluminum (mg/L) †	**0.005**	0.0081	0.015	0.0085	0.012	0.0093	0.0069	0.023	< 0.01	**Good**
Antimony (mg/L) †	**5e-6**	0.00015	0.00026	0.00019	0.00014	0.00017	0.00013	0.00018	-	-
Arsenic (mg/L) †	**8e-5**	0.0015	0.0014	0.0015	0.0014	0.0014	0.0014	0.0015	< 0.05	**All good**
Barium (mg/L) †	**3e-5**	0.0079	0.0078	0.0082	0.0076	0.0081	0.0075	0.0079	5.0	under the limit
Beryllium (mg/L) †	**1e-5**	< 1e-5	< 1e-5	< 1e-5	< 1e-5	< 1e-5	< 1e-5	< 1e-5	-	-
Boron (mg/L) †	**0.05**	5.4	5.7	5.8	5.8	5.4	5.3	5.6	-	-
Cadmium (mg/L) †	**6e-6**	0.000027	0.000031	0.000028	0.000026	0.000030	0.000019	0.000030	<0.004	**All good**
Chromium (mg/L) †	**4e-5**	0.0014	0.0021	0.00086	0.00098	0.00064	0.00055	0.00057	-	-
Cobalt (mg/L) †	**8e-6**	0.00012	0.00011	0.000057	0.000087	0.000039	0.000035	0.000073	-	-
Copper (mg/L) † **AT<100 mg/L** **AT>100 mg/L**	**5e-5**	0.00076	0.00066	0.00039	0.00033	0.00037	0.00036	0.00051	0.006 0.03	under the limit
Iron (mg/L) †	**0.0005**	0.015	0.023	0.009	0.019	0.010	0.007	0.024	< 0.01	**Good**
Lead (mg/L) †	**1e-5**	3.5e-5	0.00029	2.9e-5	1.3e-5	4.5e-5	1e-5	4.9e-5	<0.03	**All good**
Manganese (mg/L) †	**3e-5**	0.0028	0.0026	0.0019	0.0021	0.0018	0.0017	0.0019	< 0.01	**All good**
Mercury (mg/L) †	**2e-6**	< 2e-6	< 2e-6	< 2e-6	< 2e-6	< 2e-6	< 2e-6	< 2e-6	<0.002 – 0.1	**All good**
Molybdenum (mg/L) †	**1e-5**	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011	0.012	-	-
Nickel (mg/L) †	**3e-5**	0.0038	0.0035	0.0014	0.0031	0.0012	0.0011	0.0023	<0.01 – 0.1	**All good**
Selenium (mg/L) †	**5e-5**	< 5e-5	9.8e-5	7.7e-5	< 5e-5	< 5e-5	8.3e-5	< 5e-5	< 0.01	**All good**
Silver (mg/L) †	**3e-6**	1.1e-5	8.2e-6	0.00014	6.2e-5	2.8e-5	1.6e-5	2.4e-5	< 0.003	**All good**
Strontium (mg/L) †	**0.2**	7.1	7.6	5.9	7.2	7.2	6.3	7.4	-	-
Uranium (mg/L) †	**1e-6**	0.0026	0.0026	0.0025	0.0026	0.0024	0.0024	0.0025	-	-
Vanadium (mg/L) †	**5e-5**	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0018	0.0018	0.0019	-	-
Zinc (mg/L) †	**0.0005**	0.0014	0.0037	0.0013	0.00072	0.0053	0.00071	0.008	<0.005-0.03	**All good**
Organic										
Hydrocarbons (C_{10}-C_{50}) (mg/L)	**0.1**	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	**All good**
1-Chlorooctadecane (%)	**N/A**	79	75	82	74	74	77	77	-	-
Faecal coliforms (UFC/100ml) †	**N/A**	0	1	0	0	0	0	0	-	**All good**

N/A = Not Applicable
† No accreditation for this parameter
RDL = Reported detection limit

Values under the acceptable range or concentrations limits for the salmon farming saltwater criteria.

Values Over the acceptable range or concentrations limits for the salmon farming saltwater criteria.

Values within the acceptable range or concentrations limits for the salmon farming saltwater criteria

4. CONCLUSION

This study provides the first saltwater quality characterization in the Baie-Trinité area for salmon farming. Salmons are known to need cold and well-oxygenated water located in natural environments that are not very productive (oligotrophic) and not polluted. Our study shows that the profiles and water samples are similar for the three transects. Water analysis results showed that the water quality is good for the water intake, except for hardness and total dissolved solids for all stations and depths. However, we suggest avoiding the near-bottom water as aluminum and iron are slightly over the criteria limits.

Physico-chemical parameters showed an optimal condition for temperature, salinity, dissolved oxygen, pH, and chlorophyll for the aquaculture water intake. The data also show that these chlorophyll values are low for the season, as confirmed by the low nitrites-nitrates and phosphorus concentrations, characterizing this water as oligotrophic. However, a chlorophyll peak was measured between 10 to 20 m deep. This peak should be higher during the spring, summer, and fall phytoplankton bloom. Therefore, we recommend having the water intake farthest from shore and at a depth around 30 m to have water with the closest characteristics to the acceptable criteria for salmon farming. It is also highly recommended to perform the same study during the spring and summer periods to monitor the freshwater inflow from the surrounding rivers and the phytoplankton blooms during spring and summer.

Prepared by:

Souad Annane, M. Sc., PhD in Oceanography

Revised by:

Marie-Claire Robitaille, M. Sc., Biol.

Revised by:

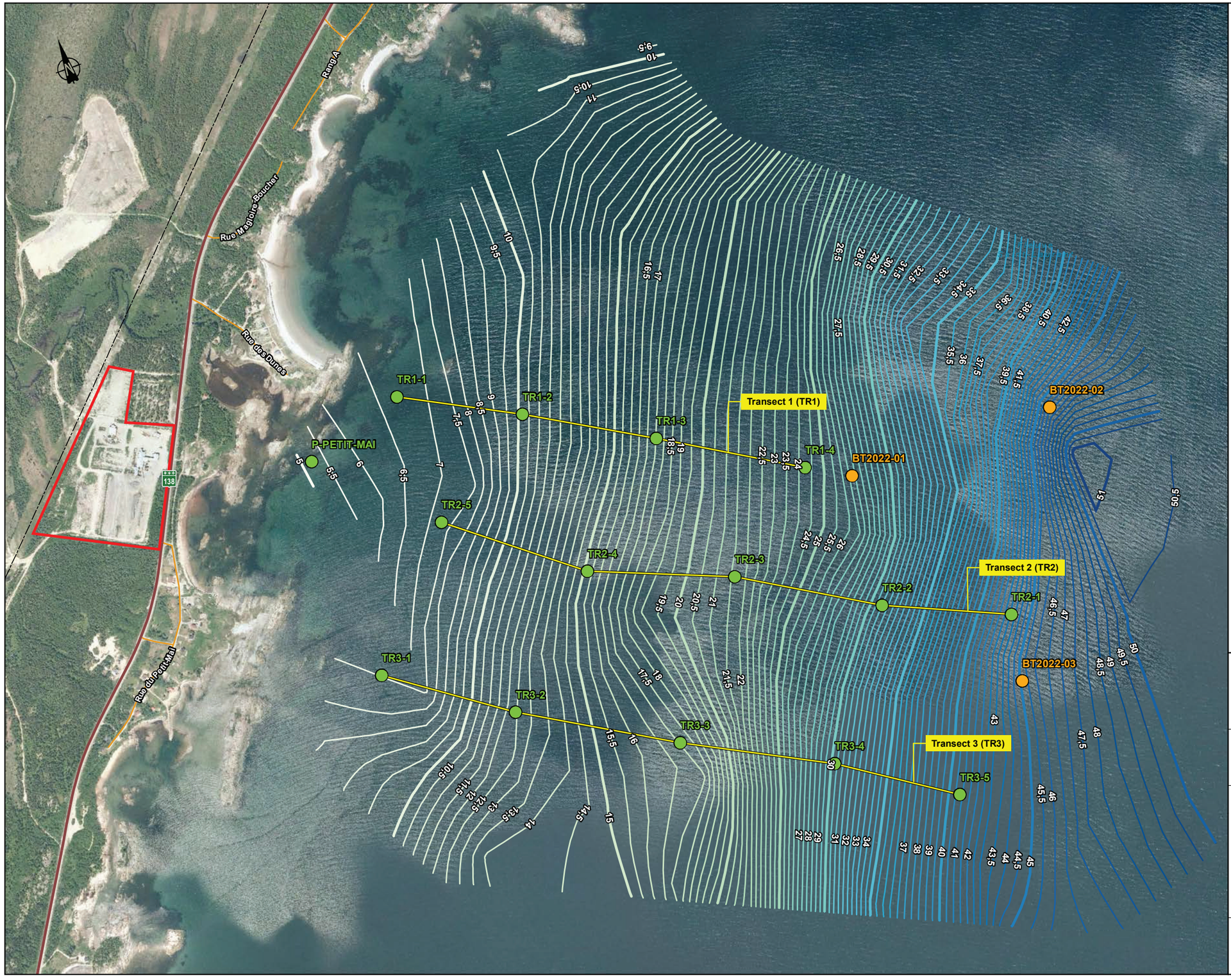
Alain Chabot, M. Sc. Biol.
Project Manager - Development

Attached documents: Map
Appendixes
Figures

REFERENCES

- GALBRAITH, P.S., CHASSÉ, J., DUMAS, J., SHAW, J.-L., CAVERHILL, C., LEFAIVRE, D. AND LAFLEUR, C. 2022. Physical Oceanographic Conditions in the Gulf of St. Lawrence during 2021. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2022/034. iv + 83 p.
- MORIN, R. 2012. Qualité de l'eau requise pour l'élevage des salmonidés. Document d'information DADD-14. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. 25 p. http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Peche
- MPO. 2008. Évaluation des techniques potentielles de salmoniculture en circuit fermé et en eau de mer. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis scientifique 2008/001.
- MPO. 2009. Programme de rétablissement du saumon atlantique (Salmo salar), populations de l'intérieur de la baie de Fundy [Proposition]. Série de Programmes de rétablissement en vertu de la Loi sur les espèces en péril. Pêches et Océans Canada, Ottawa. xiii + 81 p.
- REDDIN, D.G. 2006. Perspectives sur l'écologie marine du saumon atlantique (*Salmo salar*) dans l'Atlantique Nord-Ouest. Secrétariat canadien de consultation scientifique du MPO, Document de recherche 2006/018, 45 p. https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/library-bibliotheque/325271.pdf

MAP



Project component

- Project site

Characterisation

- Sampling station
- Physico-chemical profile station
- Transect

Bathymetry

Isobath (50 cm)

- 5 m
- 10 m
- 15 m
- 20 m
- 25 m
- 30 m
- 35 m
- 40 m
- 45 m
- 50 m
- 51 m

Infrastructure

- Power transmission line

Road network

- National
- Local

Monsieur Leopold Landry

Saltwater investigation – Aquaculture Baie-Trinité

Technical Note

Map 1
Bathymetry, physico-chemical profile transects station and water sampling stations in Baie-Trinité

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
GRHQ, 1/20 000, MRN Québec, 2021
Adresse Québec AQ, 1/20 000, Québec, 2020
BDAT, 1/100 000, Québec, 2016
SIGEOM, 1/50 000, MRN Québec, 2017
SIH, 1/20 000, MRN Québec, 2022
Imagerie, MRN Québec 2020

0 120 240 m

MTM, Zone 6, NAD83

October 2022

Preparation : S. Annane
Design : C. Forgues
Approval : M-C. Robitaille

221-06671-00_nt_c1_TransectStation_wspb_221004.mxd

The accuracy of the boundaries and measurements shown on this document are not intended to be used for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.

FIGURES

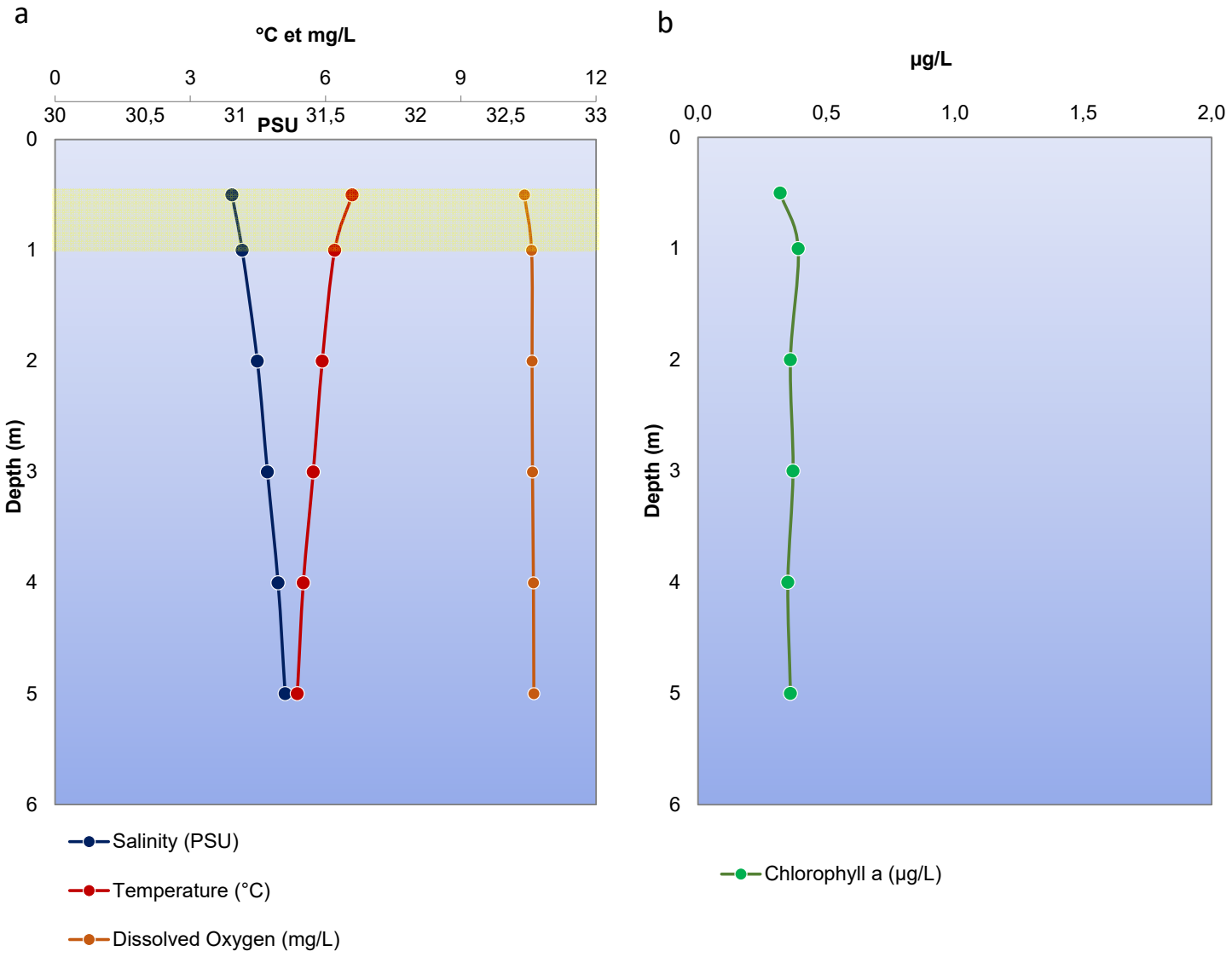


Figure 1 Physico-chemical profile of a) Salinity, Temperature and Dissolved Ogygen, b) Chlorophyll *a* from TR1-01 station

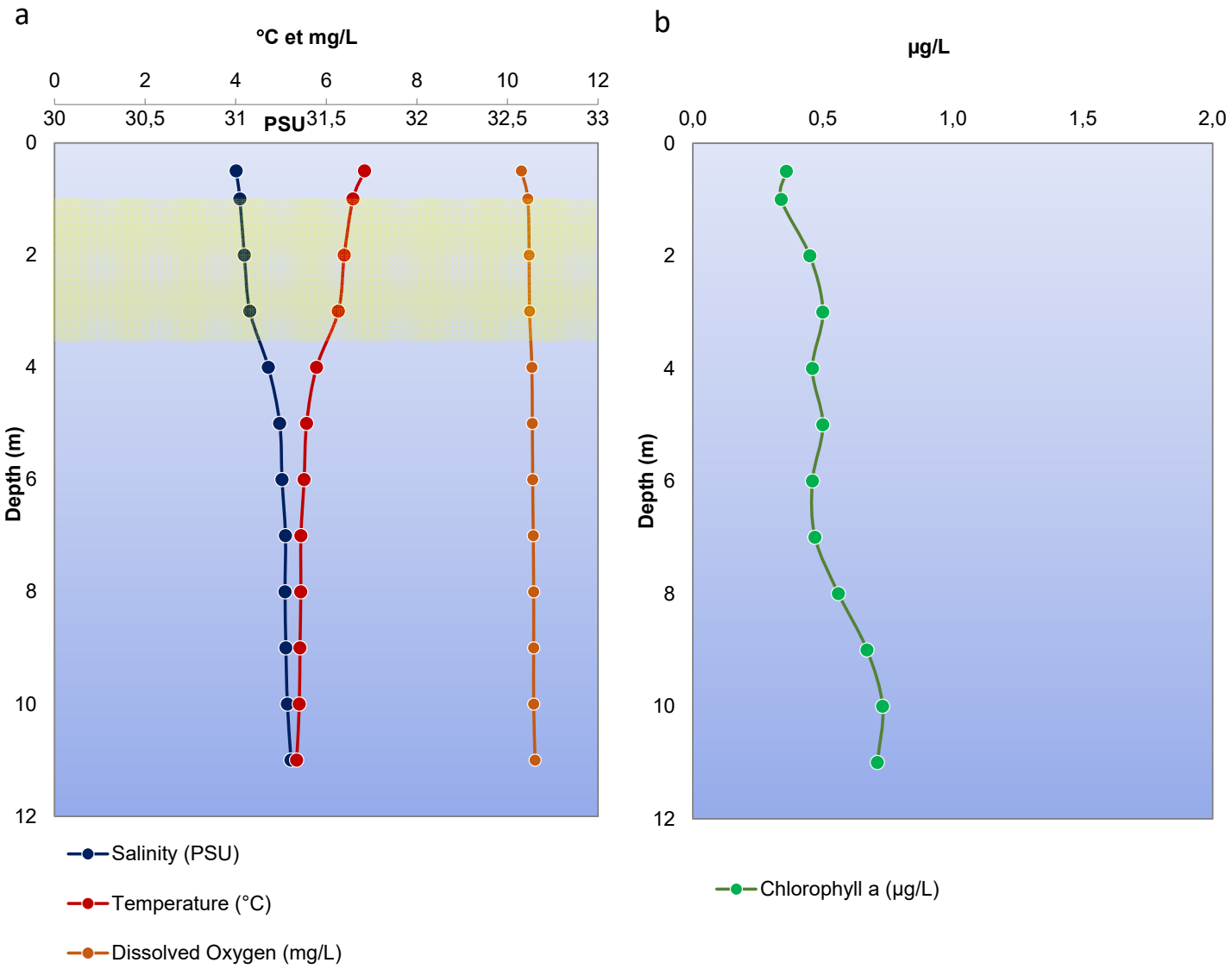


Figure 2 **Physico-chemical profile of a) Salinity, Temperature and Dissolved Ogygen, b) Chlorophyll *a* from TR1-02 station**

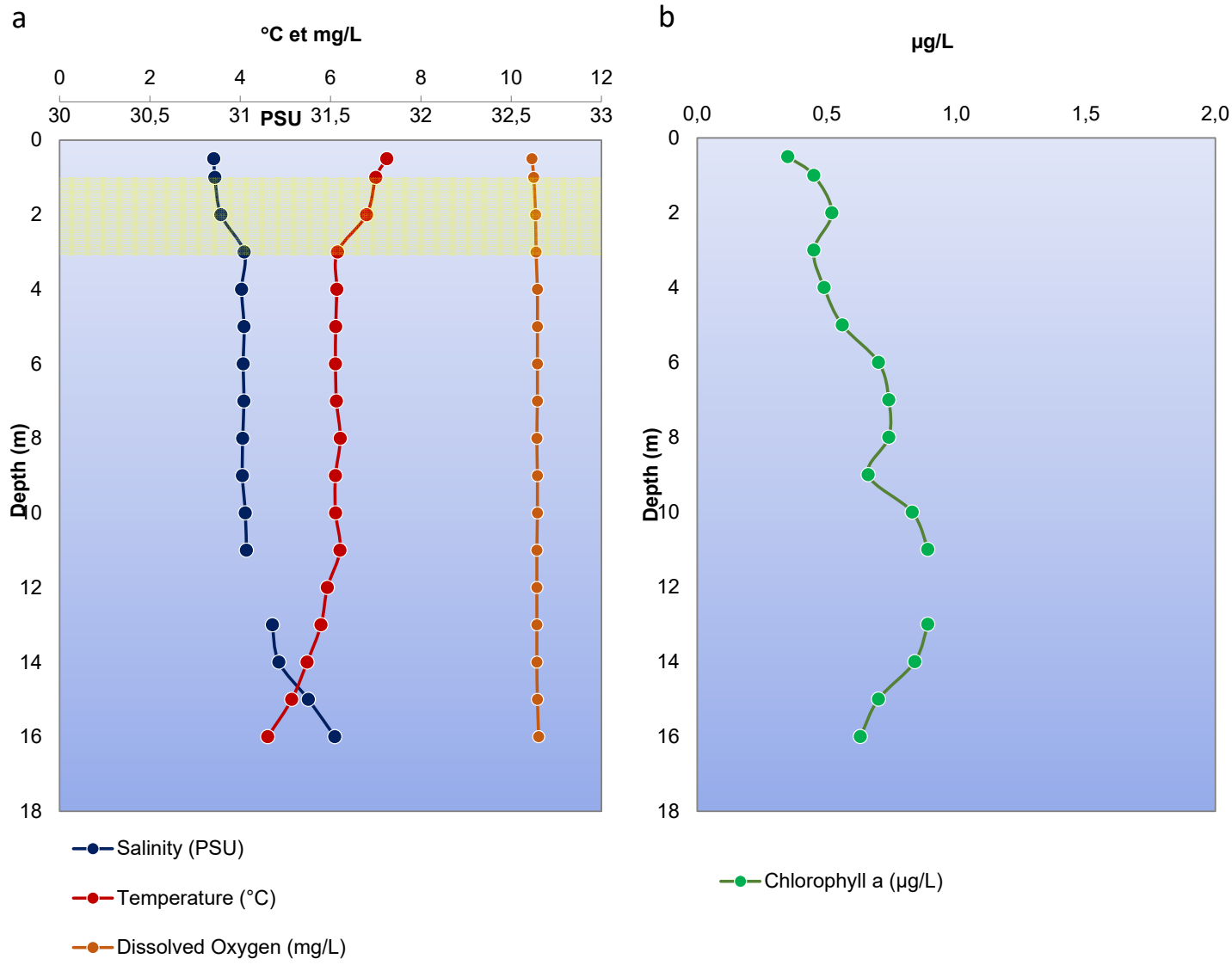


Figure 3 Physico-chemical profile of a) Salinity, Temperature and Dissolved Ogygen, b) Chlorophyll *a* from TR1-03 station

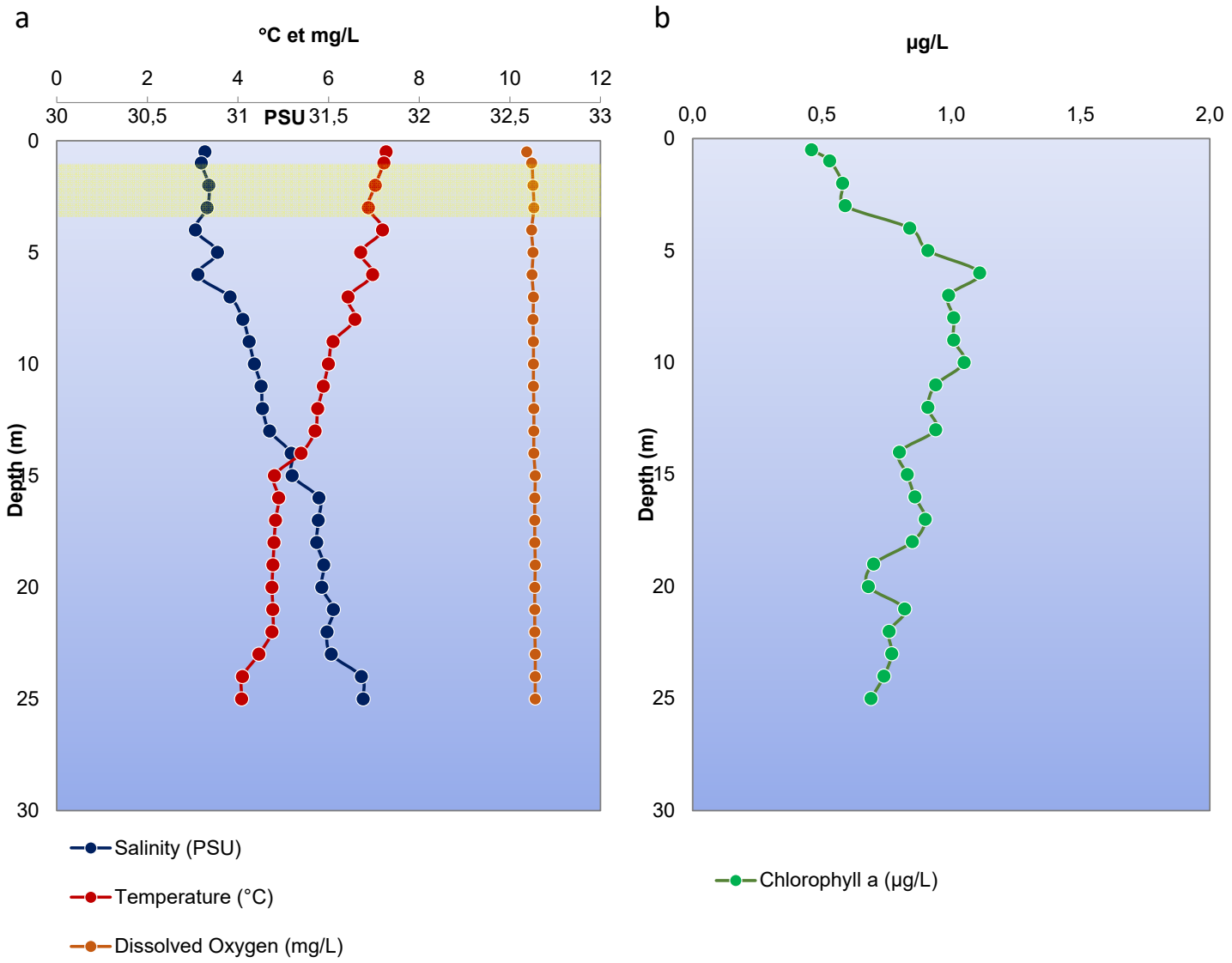


Figure 4 Physico-chemical profile of a) Salinity, Temperature and Dissolved Ogygen, b) Chlorophyll *a* from TR1-04 station

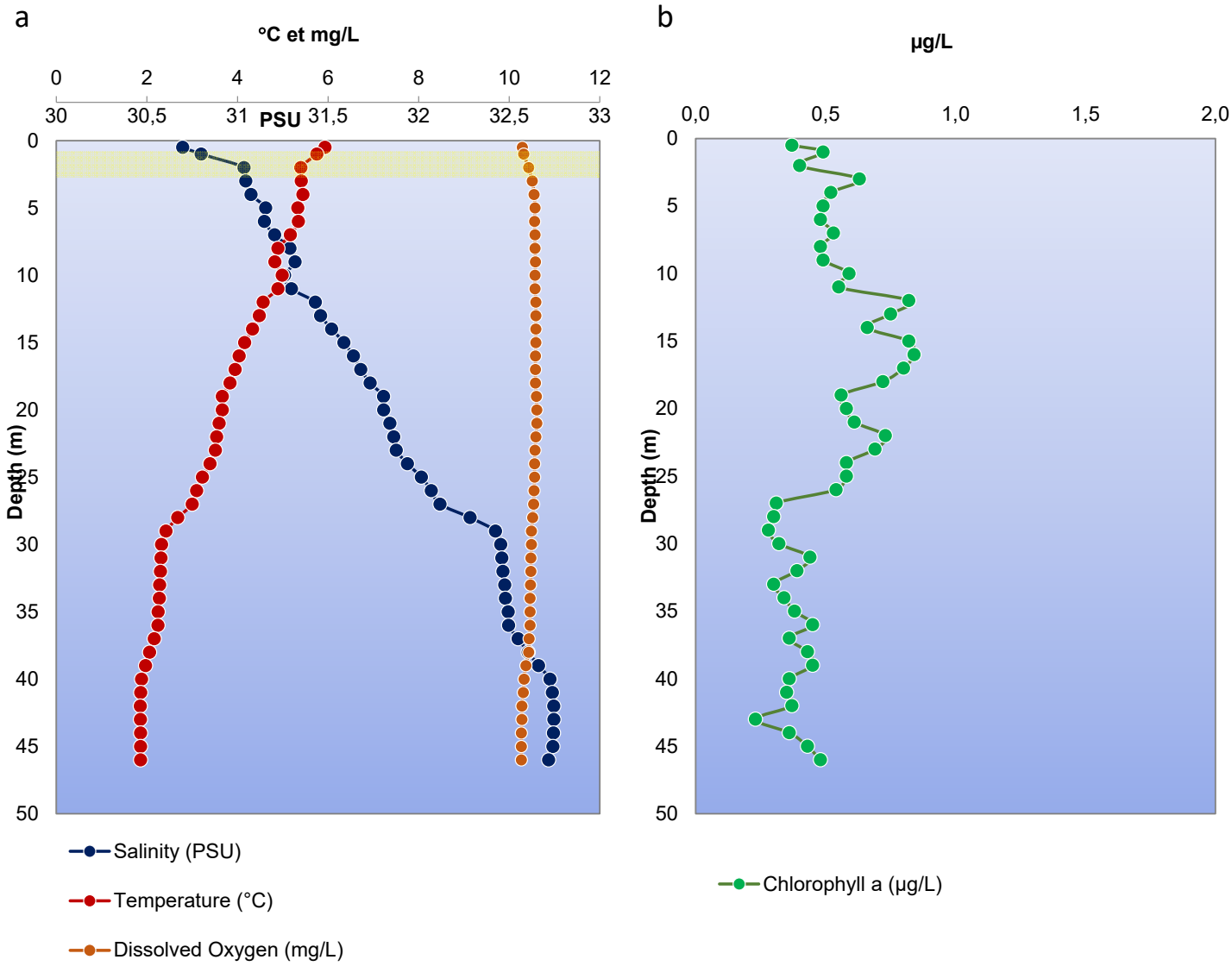


Figure 5 **Physico-chemical profile of a) Salinity, Temperature and Dissolved Ogygen, b) Chlorophyll *a* from TR2-01 station**

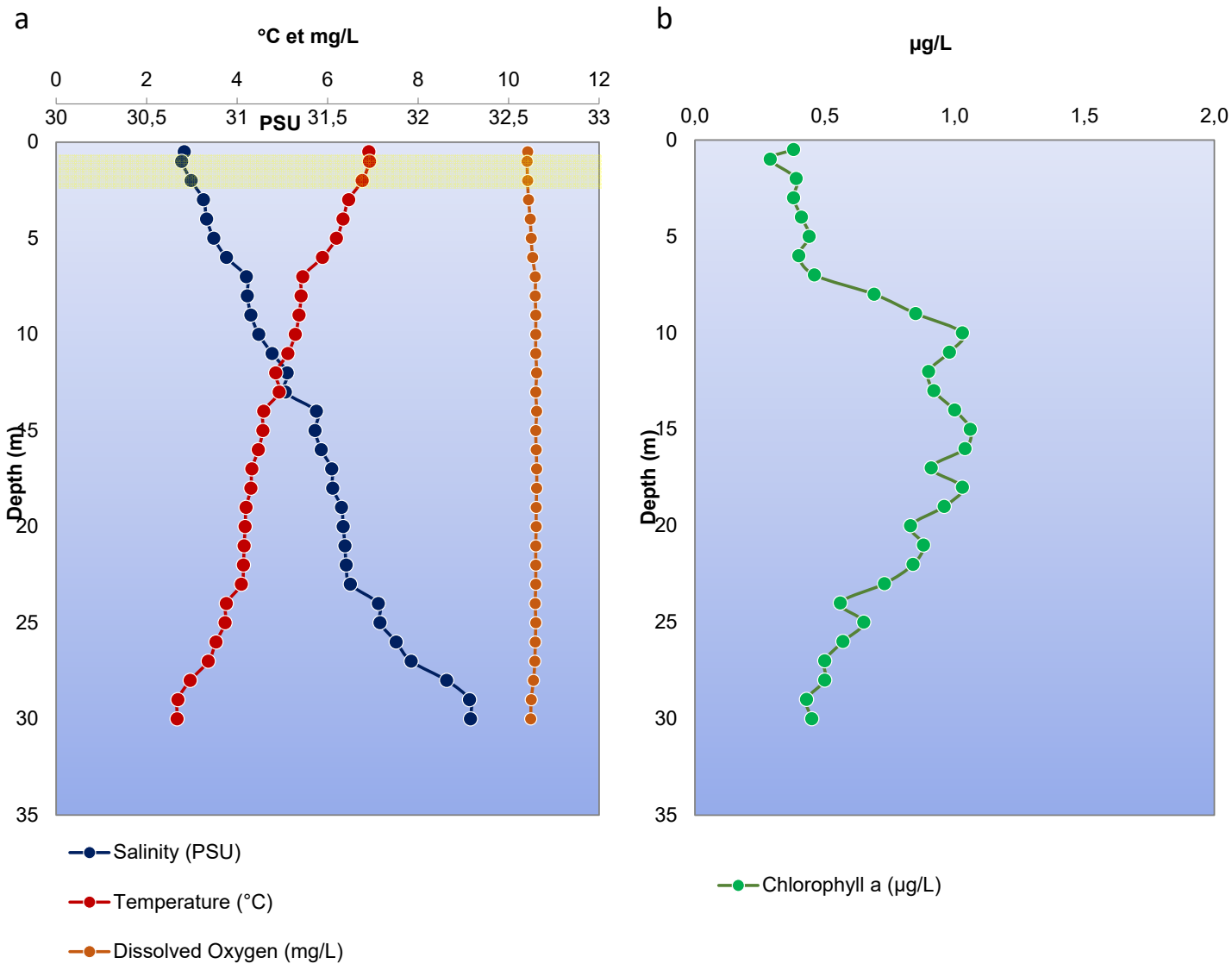


Figure 6 **Physico-chemical profile of a) Salinity, Temperature and Dissolved Ogygen, b) Chlorophyll *a* from TR2-02 station**

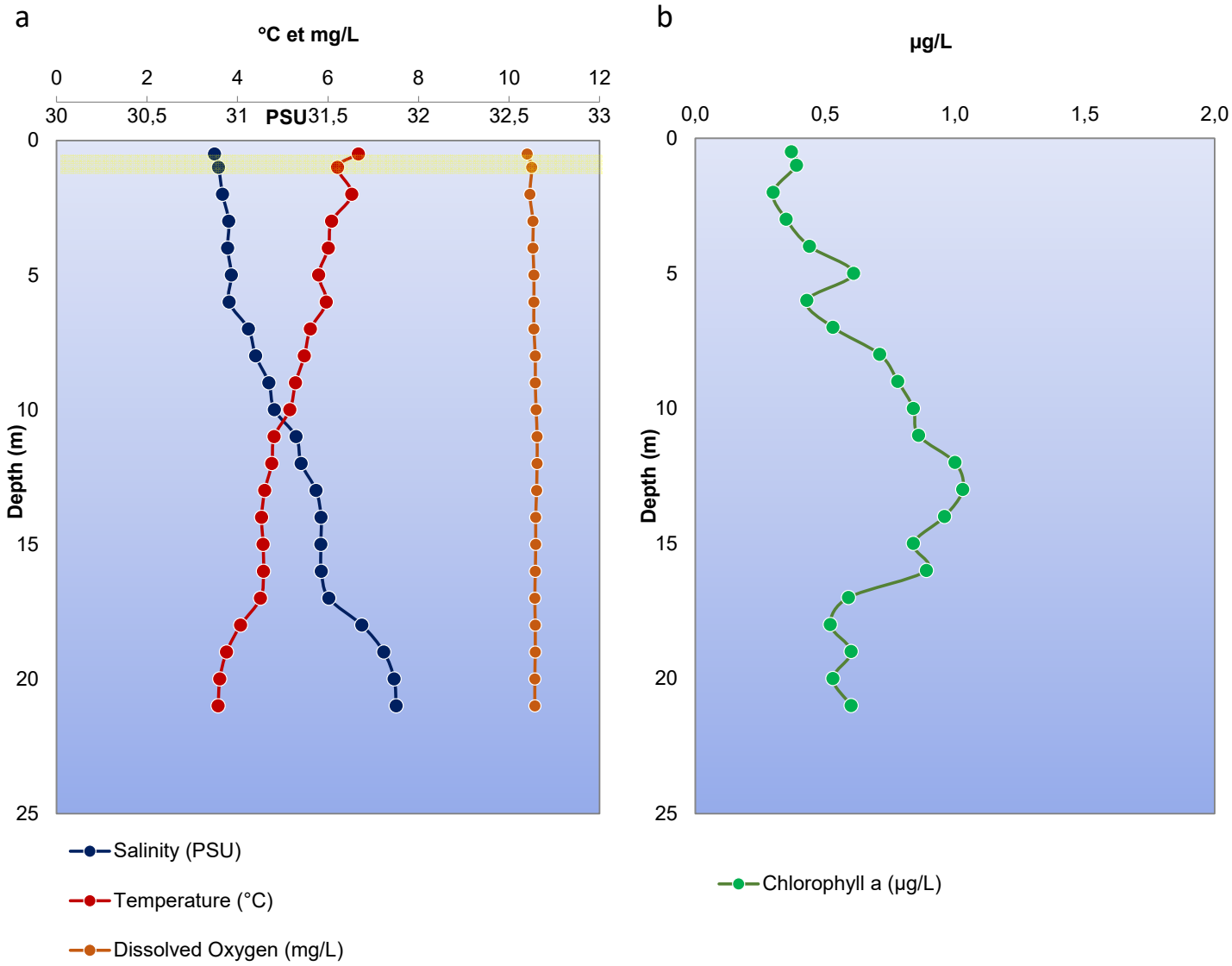


Figure 7 Physico-chemical profile of a) Salinity, Temperature and Dissolved Ogygen, b) Chlorophyll *a* from TR2-03 station

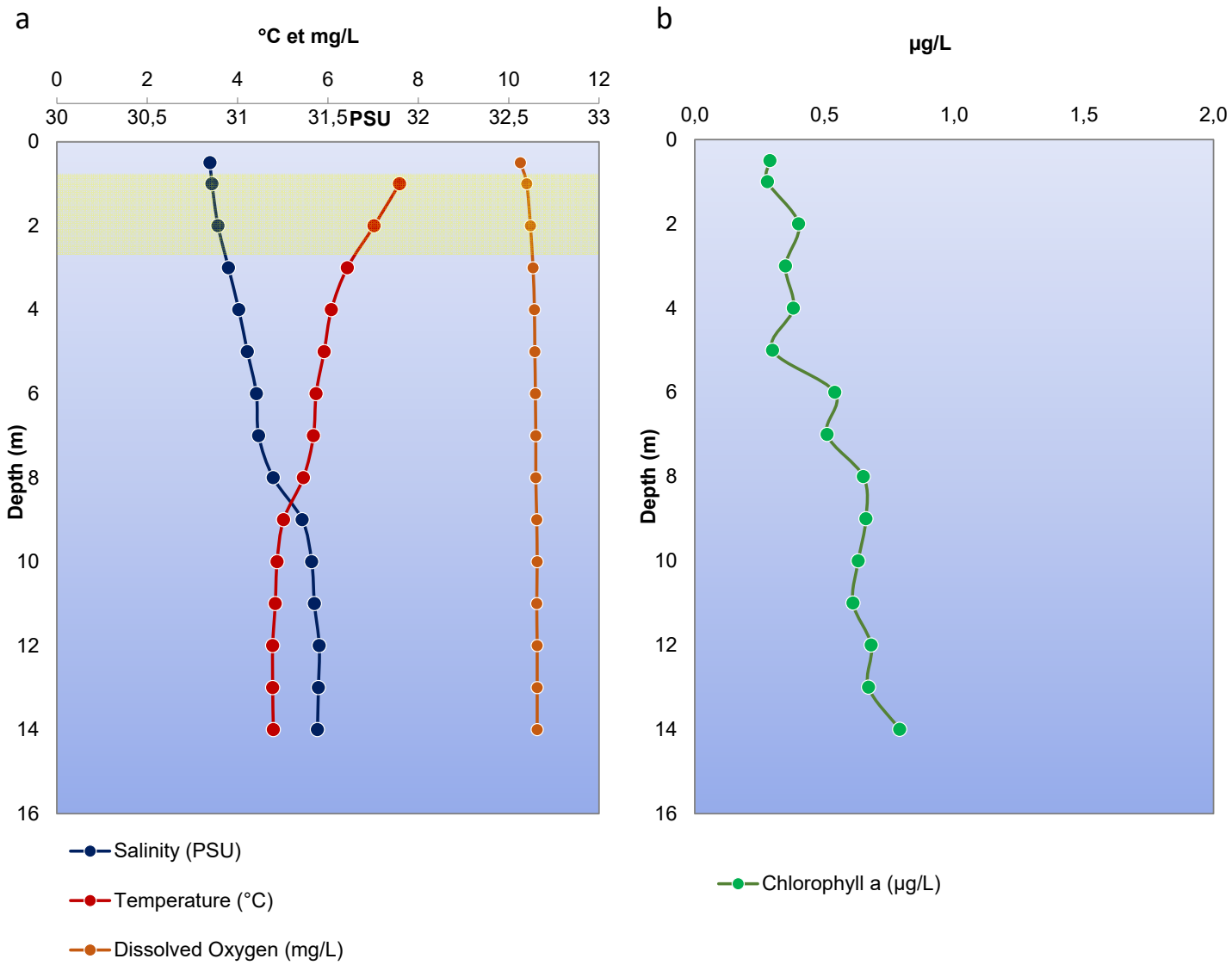


Figure 8 Physico-chemical profile of a) Salinity, Temperature and Dissolved Ogygen, b) Chlorophyll *a* from TR2-04 station

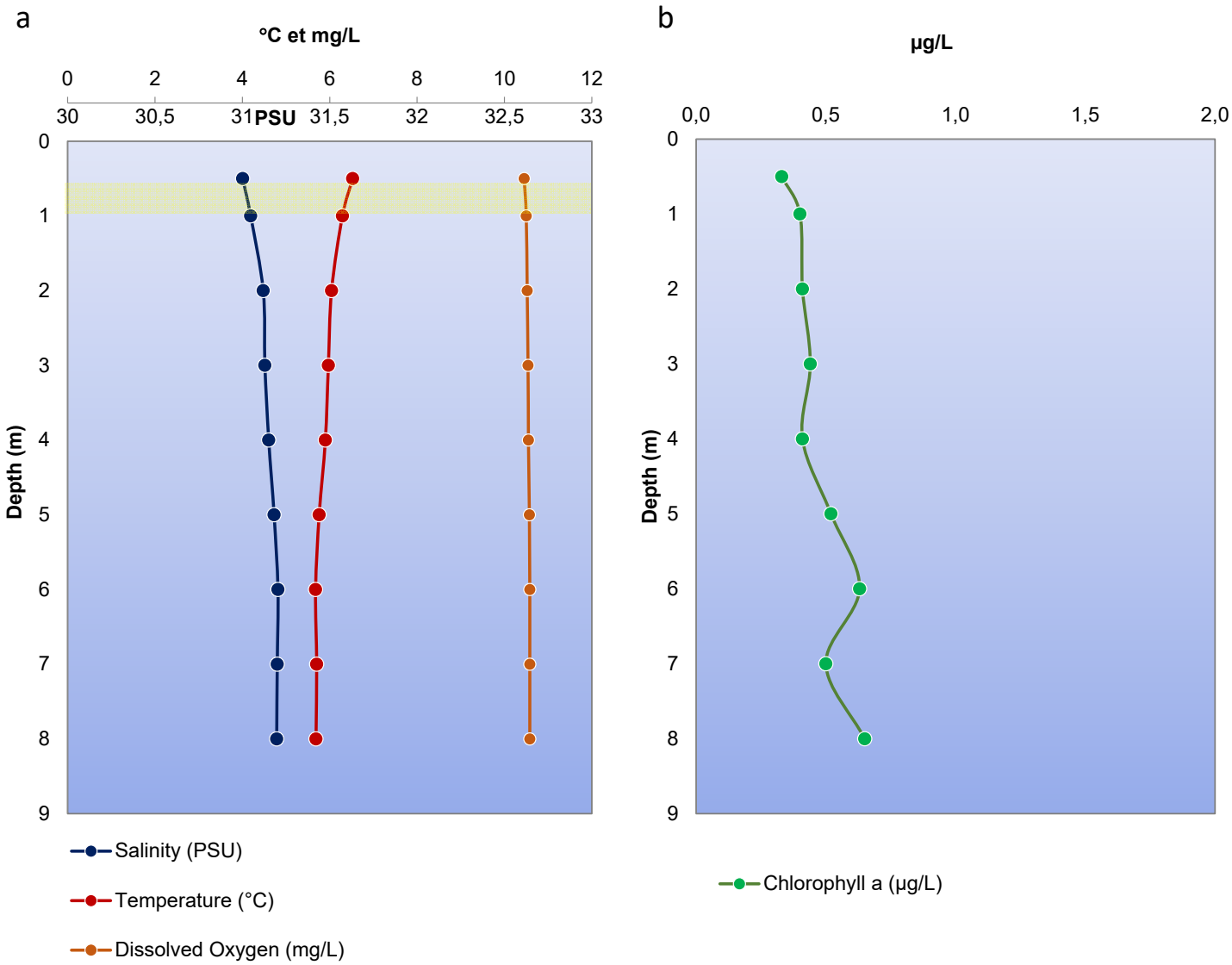


Figure 9 **Physico-chemical profile of a) Salinity, Temperature and Dissolved Ogygen, b) Chlorophyll *a* from TR2-05 station**

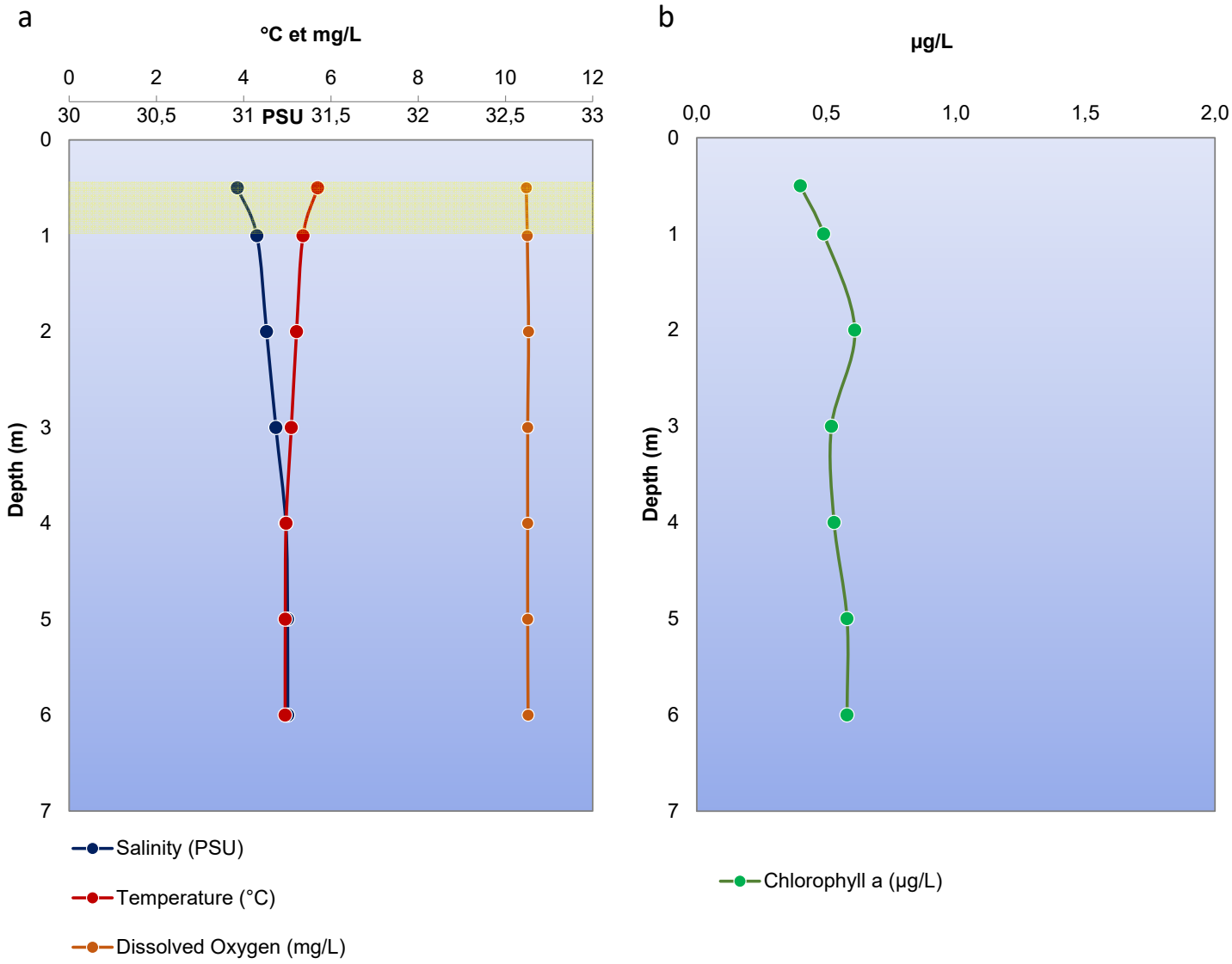


Figure 10 Physico-chemical profile of a) Salinity, Temperature and Dissolved Ogygen, b) Chlorophyll *a* from TR3-01 station

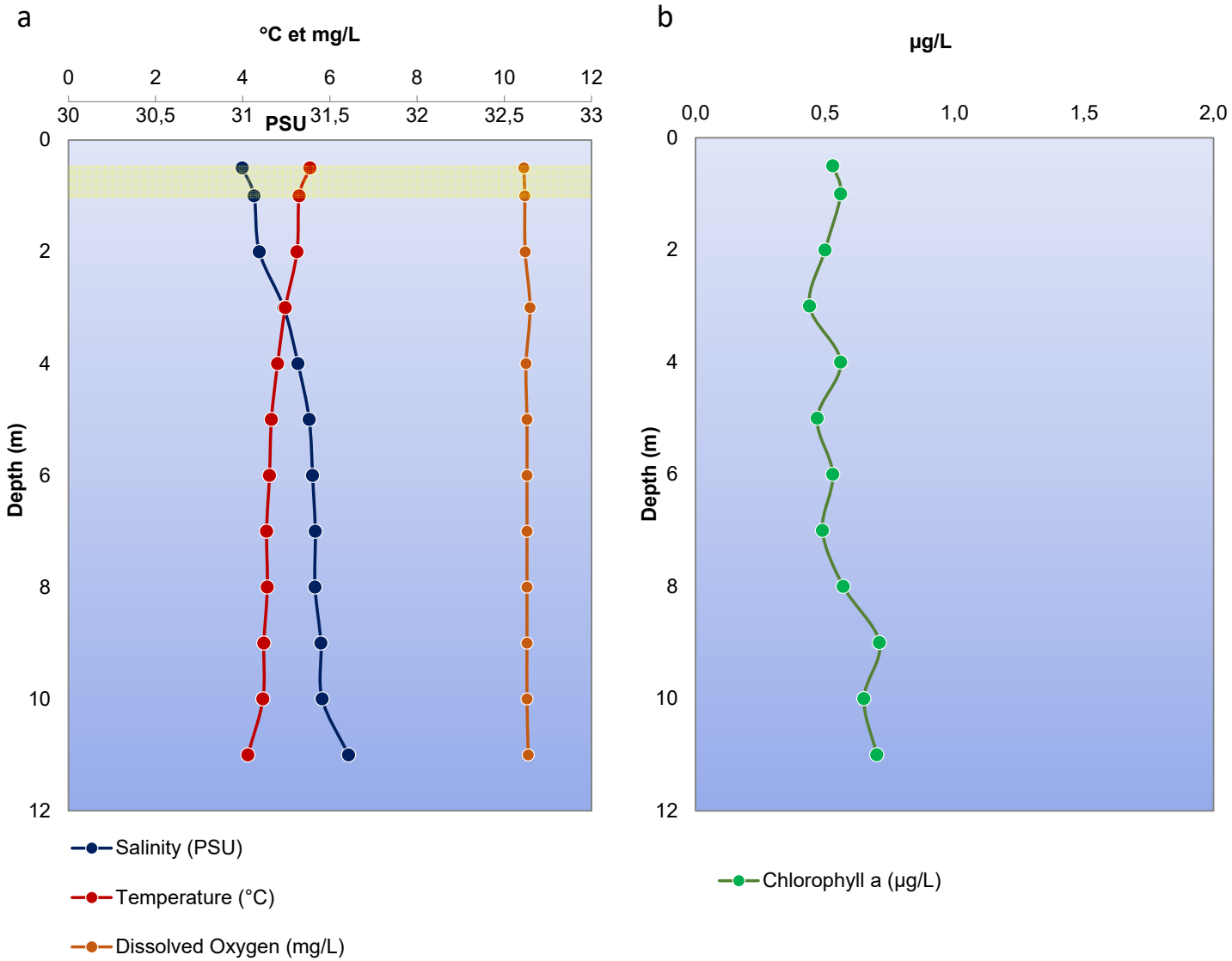


Figure 11 **Physico-chemical profile of a) Salinity, Temperature and Dissolved Ogygen, b) Chlorophyll *a* from TR3-02 station**

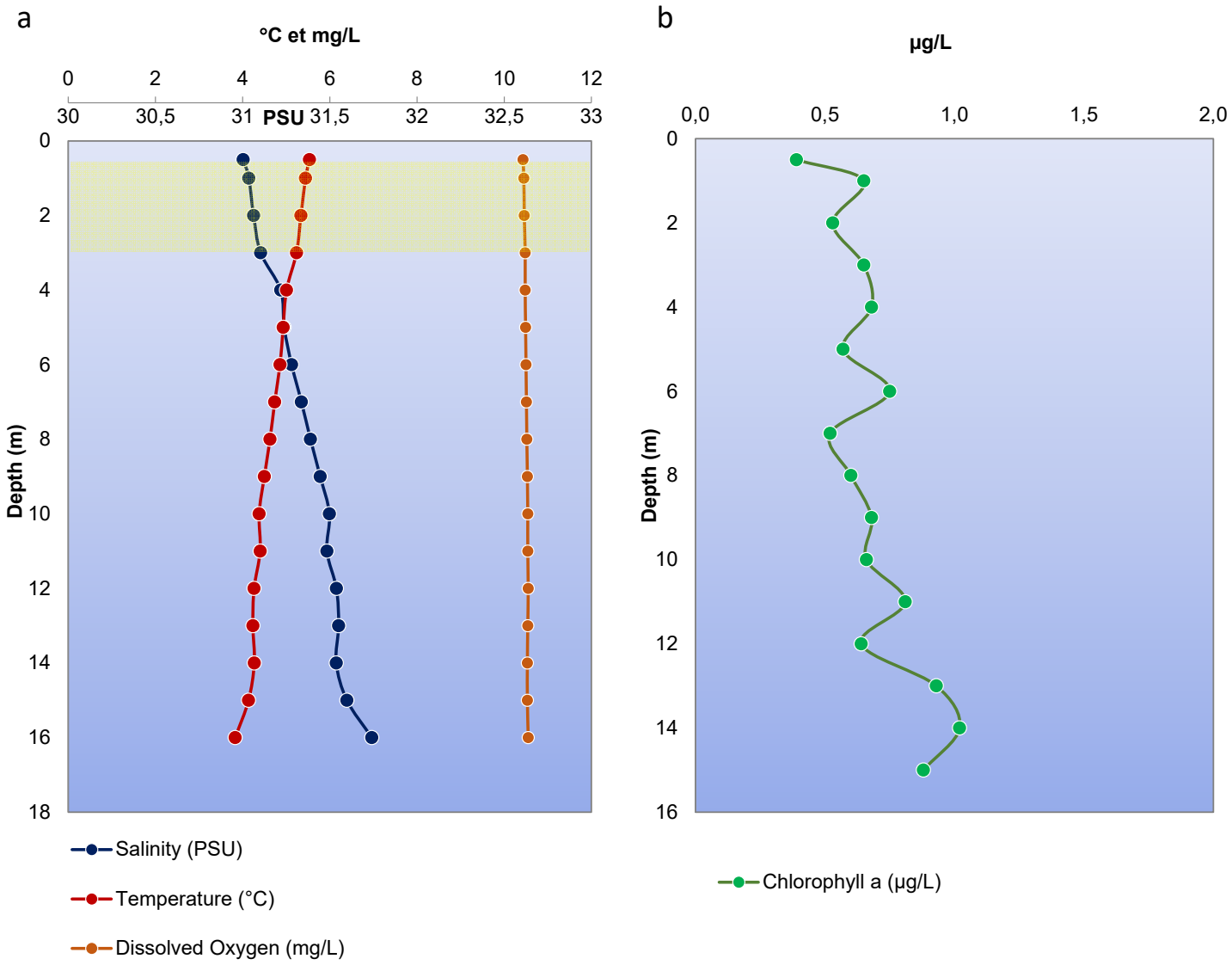


Figure 12 **Physico-chemical profile of a) Salinity, Temperature and Dissolved Ogygen, b) Chlorophyll *a* from TR3-03 station**

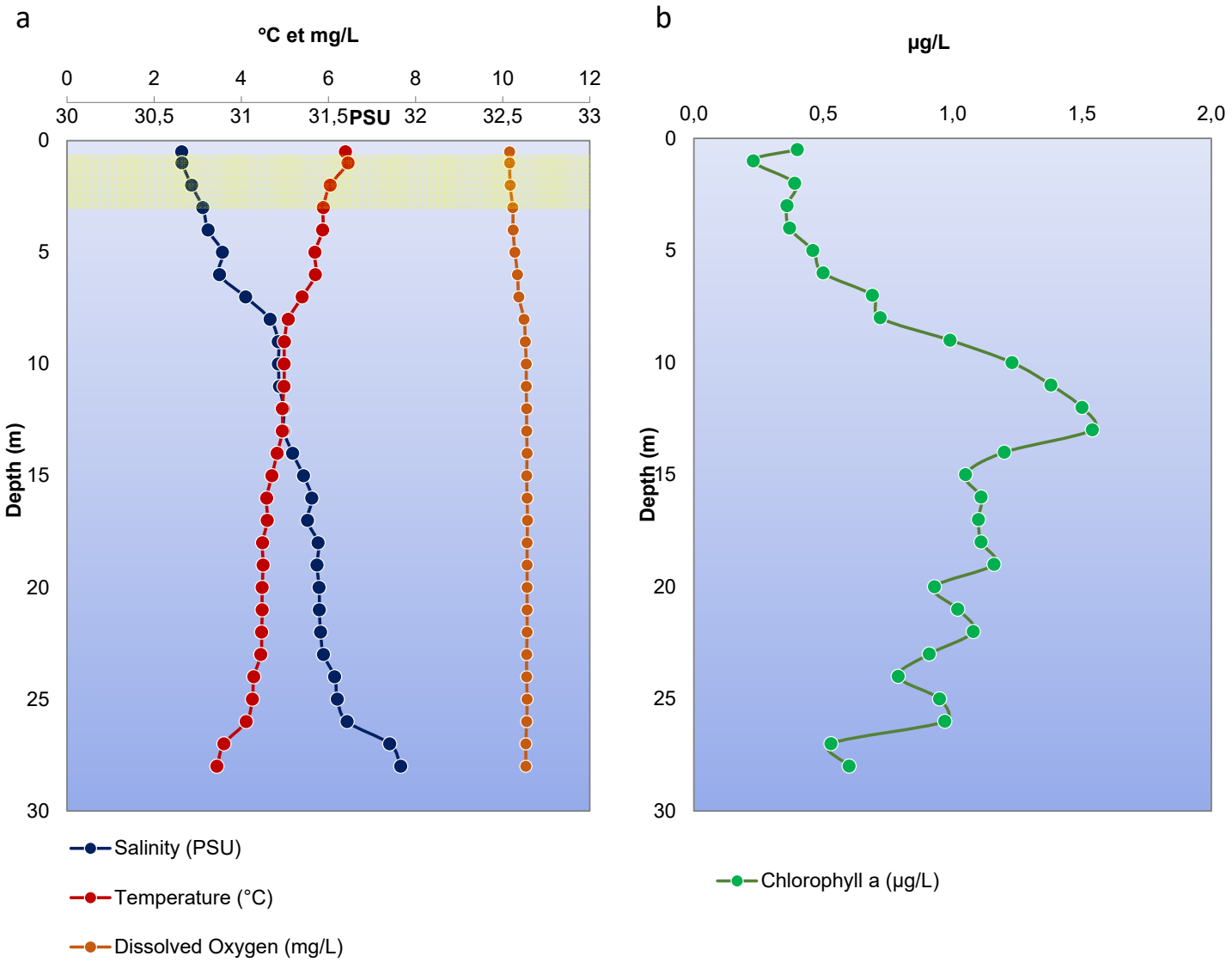


Figure 13 **Physico-chemical profile of a) Salinity, Temperature and Dissolved Ogygen, b) Chlorophyll *a* from TR3-04 station**

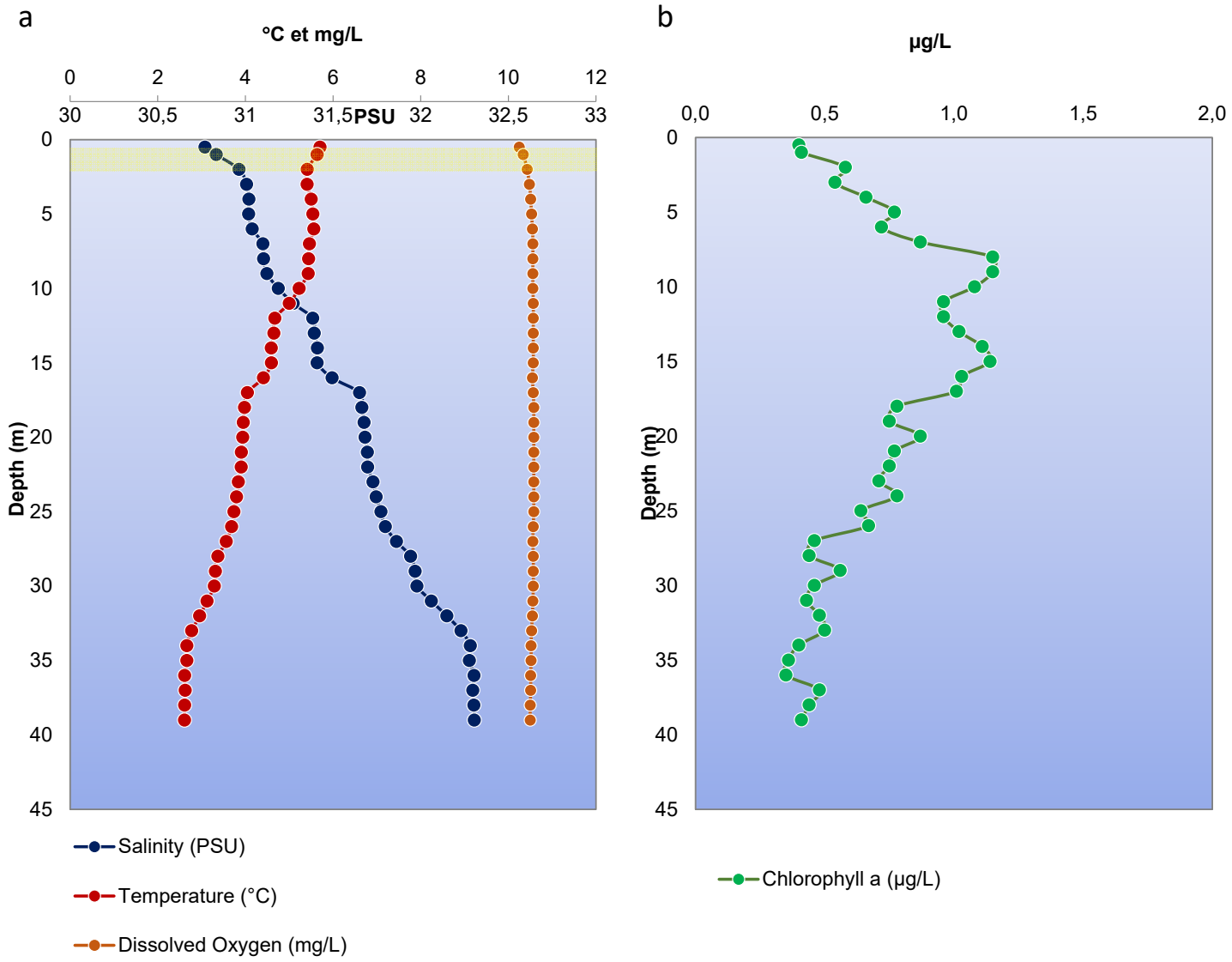


Figure 14 **Physico-chemical profile of a) Salinity, Temperature and Dissolved Ogygen, b) Chlorophyll *a* from TR3-05 station**

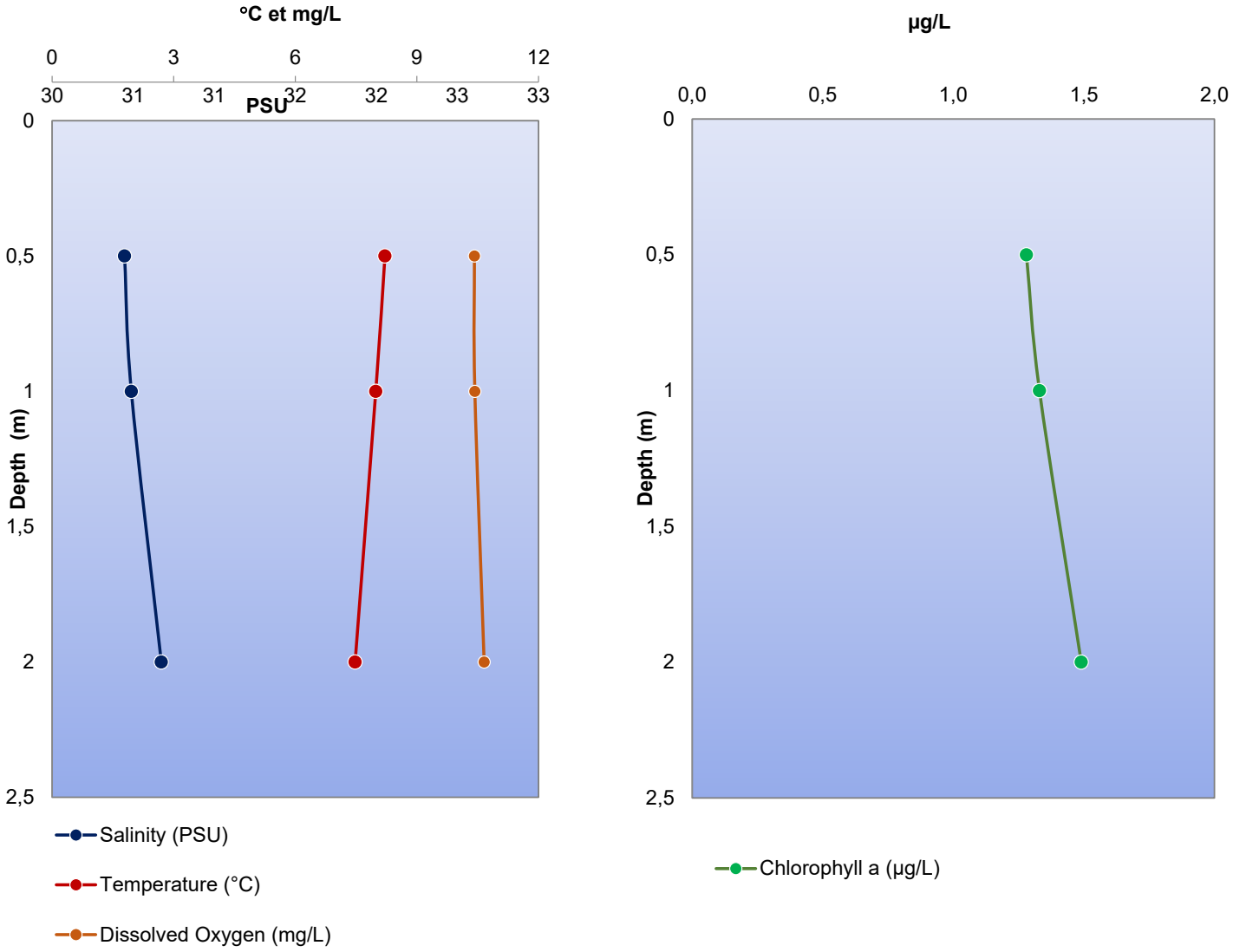


Figure 15 Physico-chemical profile of a) Salinity, Temperature and Dissolved Ogygen, b) Chlorophyll *a* from P-Petit-Mai station

Appendix 1
WATER CRITÉRIA

Appendix 1 Saltwater criteria

I. Physical Parameters		
Sl. No.	**Parameters**	**Acceptable Range**
1	Colour	Clear Water with Greenish Hue
2	Colour (Colour Unit)	<100
3	Temperature (°C) Tropical-Water species Cold-Water species Warm water species	 25 – 32 15 – 20 >20
4	Total Dissolved Solids (TDS)	<400
5	Total Solid (TS)	<500
6	Total Suspended Solids (TSS)	25 – 80
7	Transparency, SDV (cm)	20 -35
8	Turbidity (clay; cm)	<30 (Not desirable)
9	Turbidity (phytoplankton; cm)	<30 (Desirable for fish production)
II. Chemical Parameters		
Sl. No.	**Parameters**	**Acceptable Range**
1	Alkalinity, Total (mg/L)	50 – 300
2	Aluminium (Al; mg/L)	<0.01
3	Ammonium Nitrogen (NH4-N; mg/L)	0.0 – 0.1
4	Ammonia Nitrogen (NH3-N; mg/L)	0.0 – 1.0
5	Arsenic (As; mg/L)	<0.05
6	Barium (Br; mg/L)	5.0
7	BOD (Biochemical Oxygen Demand; mg/L)	<10.0
8	Calcium (Ca++; mg/L)	75 – 50
9	Chlorine, Residual (mg/L)	<0.003
10	Chloride (mg/L)	31 - 50
11	Chemical Oxygen Demand (COD; mg/L)	<50
12	Copper (mg/L) Alkalinity<100 mg/L Alkalinity>100 mg/L	 0.006 0.03
13	CO2 Free (mg/L)	<3
14	Hardness, Total (mg/L)	30 -180
15	Hydrogen Sulfide (H2S; mg/L)	<0.002
16	Iron (Fe; mg/L)	<0.01
17	Manganese (Mn; mg/L)	<0.01
18	Magnesium (Mg++; mg/L)	<15
19	Nitrite Nitrogen (NO2-N; mg/L)	0.0 - 0.5
20	Nitrate Nitrogen (NO3-N; mg/L)	0.1 - 3.0
21	Oxygen, dissolved (DO; mg/L)	5.0 -10.0
22	pH (unit)	6.5 -8.4
23	Potassium (K; mg/L)	0.5 -10.0
24	Primary Productivity (mg C/m3/d)	1000 – 3000
25	Selenium (Se; mg/L)	<0.01
26	Silica (SiO2; mg/L)	4 -16
27	Silver (Ag: mg/L)	<0.003
28	Sodium (Na; mg/L)	75.0

Appendix 2

PHYSIC0-CHEMICAL DATA RESULTS

Appendix 2 Results of physico-chemical CTD profiles

Stations	Depth (m)	Temperature (°C)	Dissolved oxygen (mg/L)	Dissolved oxygen (%)	Chlorophyll *a* (µg/L)	Conductivity (mS/cm)	Salinity	pH
TR1-01	0.5	6.59	10.41	103.60	0.32	47.33	30.98	7.95
	1	6.20	10.57	104.30	0.39	47.41	31.04	7.96
	2	5.93	10.58	103.80	0.36	47.53	31.12	7.96
	3	5.73	10.59	103.40	0.37	47.61	31.18	7.96
	4	5.51	10.61	103.00	0.35	47.69	31.24	7.96
	5	5.38	10.62	102.90	0.36	47.75	31.28	7.96
TR1-02	0.5	6.85	10.31	103.30	0.36	47.36	31.00	7.95
	1	6.59	10.45	104.00	0.34	47.39	31.02	7.95
	2	6.40	10.48	103.90	0.45	47.43	31.05	7.95
	3	6.27	10.49	103.80	0.50	47.47	31.08	7.95
	4	5.79	10.54	103.10	0.46	47.61	31.18	7.95
	5	5.57	10.55	102.70	0.50	47.70	31.24	7.95
	6	5.51	10.56	102.60	0.46	47.72	31.26	7.95
	7	5.44	10.57	102.50	0.47	47.75	31.27	7.95
	8	5.44	10.58	102.60	0.56	47.74	31.27	7.95
	9	5.42	10.58	102.60	0.67	47.75	31.28	7.95
	10	5.40	10.58	102.50	0.73	47.76	31.29	7.95
	11	5.35	10.61	102.70	0.71	47.79	31.31	7.95
TR1-03	0.5	7.25	10.46	105.70	0.35	47.15	30.85	7.96
	1	7.00	10.50	105.50	0.45	47.16	30.86	7.96
	2	6.80	10.54	105.40	0.52	47.21	30.89	7.97
	3	6.16	10.55	104.00	0.45	47.39	31.02	7.97
	4	6.14	10.58	104.20	0.49	47.37	31.01	7.97
	5	6.11	10.58	104.10	0.56	47.39	31.02	7.97
	6	6.11	10.58	104.10	0.70	47.38	31.02	7.97
	7	6.13	10.58	104.20	0.74	47.39	31.02	7.96
	8	6.22	10.57	104.30	0.74	47.38	31.01	7.96
	9	6.11	10.58	104.20	0.66	47.38	31.01	7.96
	10	6.11	10.58	104.20	0.83	47.40	31.03	7.96
	11	6.21	10.57	104.30	0.89	47.41	31.03	7.96
	12	5.93	10.57	103.70	-	-	-	-
	13	5.79	10.57	103.20	0.89	47.61	31.18	7.95
	14	5.48	10.57	102.90	0.84	47.66	31.21	7.94
	15	5.14	10.58	101.80	0.70	47.89	31.38	7.94
	16	4.61	10.61	101.00	0.63	48.09	31.52	7.93
TR1-04	0.5	7.27	10.37	104.60	0.46	47.10	30.82	7.96
	1	7.22	10.48	105.70	0.53	47.08	30.80	7.96
	2	7.03	10.51	105.50	0.58	47.13	30.84	7.96
	3	6.88	10.53	105.50	0.59	47.12	30.83	7.96
	4	7.19	10.48	105.70	0.84	47.03	30.77	7.97
	5	6.71	10.51	104.90	0.91	47.20	30.89	7.96
	6	6.97	10.49	105.40	1.11	47.05	30.78	7.96
	7	6.43	10.52	104.30	0.99	47.30	30.96	7.96
	8	6.58	10.51	103.90	1.01	47.40	31.03	7.96
	9	6.10	10.52	103.50	1.01	47.45	31.06	7.95
	10	6.00	10.52	103.30	1.05	47.49	31.09	7.95
	11	5.88	10.52	103.10	0.94	47.54	31.13	7.95
	12	5.76	10.53	102.90	0.91	47.55	31.14	7.95
	13	5.70	10.53	102.70	0.94	47.61	31.17	7.95
	14	5.39	10.53	102.20	0.80	47.77	31.29	7.95
	15	4.81	10.56	101.40	0.83	47.78	31.30	7.95
	16	4.90	10.55	101.00	0.86	47.99	31.45	7.95
	17	4.83	10.55	101.00	0.90	47.98	31.44	7.95
	18	4.80	10.55	100.90	0.85	47.97	31.43	7.95
	19	4.77	10.56	100.60	0.70	48.02	31.47	7.95
	20	4.75	10.55	100.80	0.68	48.01	31.46	7.94
	21	4.77	10.55	100.80	0.82	48.10	31.53	7.94
	22	4.75	10.55	100.80	0.76	48.05	31.49	7.94
	23	4.46	10.56	100.30	0.77	48.08	31.51	7.94
	24	4.10	10.56	99.40	0.74	48.32	31.68	7.93
	25	4.08	10.56	99.20	0.69	48.33	31.69	7.93
TR2-01	0.5	5.93	10.29	100.70	0.37	46.94	30.70	7.92
	1	5.75	10.32	100.60	0.49	47.08	30.80	7.93
	2	5.40	10.43	101.00	0.40	47.41	31.04	7.94
	3	5.41	10.51	101.70	0.63	47.42	31.05	7.94
	4	5.45	10.55	102.20	0.52	47.47	31.07	7.95
	5	5.33	10.57	102.10	0.49	47.58	31.16	7.94
	6	5.35	10.56	102.20	0.48	47.57	31.15	7.94
	7	5.17	10.57	101.80	0.53	47.65	31.21	7.94
	8	4.89	10.57	101.20	0.48	47.77	31.29	7.94
	9	4.83	10.58	101.10	0.49	47.81	31.32	7.94
	10	4.99	10.57	101.40	0.59	47.73	31.26	7.94

Stations	Depth (m)	Temperature (°C)	Dissolved oxygen (mg/L)	Dissolved oxygen (%)	Chlorophyll *a* (µg/L)	Conductivity (mS/cm)	Salinity	pH
	11	4.89	10.57	101.20	0.55	47.78	31.30	7.94
	12	4.57	10.59	100.60	0.82	47.96	31.43	7.93
	13	4.48	10.59	100.40	0.75	48.00	31.46	7.93
	14	4.33	10.59	100.10	0.66	48.09	31.52	7.93
	15	4.16	10.59	99.70	0.82	48.19	31.59	7.92
	16	4.04	10.58	99.40	0.84	48.26	31.64	7.92
	17	3.95	10.58	99.20	0.80	48.32	31.68	7.92
	18	3.84	10.58	98.90	0.72	48.39	31.73	7.92
	19	3.67	10.60	98.70	0.56	48.49	31.81	7.91
	20	3.67	10.61	98.80	0.58	48.49	31.81	7.91
	21	3.60	10.61	98.60	0.61	48.54	31.84	7.91
	22	3.54	10.59	98.40	0.73	48.57	31.86	7.91
	23	3.52	10.57	98.10	0.69	48.59	31.88	7.91
	24	3.39	10.56	97.70	0.58	48.68	31.94	7.91
	25	3.23	10.56	97.40	0.58	48.78	32.02	7.90
	26	3.10	10.55	96.90	0.54	48.86	32.07	7.90
	27	3.00	10.54	96.70	0.31	48.93	32.12	7.90
	28	2.68	10.52	95.80	0.30	49.16	32.28	7.89
	29	2.42	10.49	95.00	0.28	49.36	32.42	7.89
	30	2.33	10.49	94.80	0.32	49.40	32.45	7.88
	31	2.31	10.48	94.60	0.44	49.41	32.46	7.88
	32	2.30	10.48	94.50	0.39	49.41	32.47	7.88
	33	2.28	10.47	94.50	0.30	49.43	32.48	7.88
	34	2.28	10.46	94.40	0.34	49.43	32.48	7.87
	35	2.25	10.46	94.30	0.38	49.46	32.49	7.87
	36	2.24	10.46	94.20	0.45	49.46	32.50	7.87
	37	2.16	10.44	93.90	0.36	49.53	32.55	7.87
	38	2.06	10.43	93.60	0.43	49.61	32.61	7.87
	39	1.97	10.37	92.90	0.45	49.69	32.66	7.86
	40	1.88	10.33	92.40	0.36	49.78	32.73	7.86
	41	1.87	10.31	92.10	0.35	49.80	32.74	7.86
	42	1.86	10.28	91.90	0.37	49.81	32.75	7.85
	43	1.86	10.28	91.80	0.23	49.81	32.75	7.85
	44	1.86	10.27	91.80	0.36	49.81	32.75	7.85
	45	1.86	10.27	91.80	0.43	49.80	32.74	7.85
	46	1.86	10.27	91.80	0.48	49.77	32.72	7.85
TR2-02	0.5	6.91	10.42	104.40	0.38	46.95	30.71	7.99
	1	6.93	10.41	104.40	0.29	46.93	30.69	7.98
	2	6.77	10.42	104.10	0.39	47.00	30.75	7.98
	3	6.47	10.44	103.60	0.38	47.10	30.81	7.99
	4	6.34	10.48	103.60	0.41	47.12	30.83	7.99
	5	6.19	10.50	103.50	0.44	47.18	30.87	7.99
	6	5.89	10.53	103.10	0.40	47.28	30.94	7.99
	7	5.45	10.59	102.60	0.46	47.43	31.05	7.98
	8	5.42	10.59	102.60	0.69	47.44	31.06	7.98
	9	5.37	10.60	102.50	0.85	47.47	31.08	7.97
	10	5.29	10.60	102.30	1.03	47.53	31.12	7.97
	11	5.12	10.60	102.00	0.98	47.63	31.19	7.97
	12	4.86	10.62	101.50	0.90	47.75	31.28	7.96
	13	4.93	10.60	101.50	0.92	47.73	31.27	7.96
	14	4.59	10.62	101.00	1.00	47.98	31.44	7.96
	15	4.57	10.60	100.70	1.06	47.96	31.43	7.96
	16	4.47	10.61	100.60	1.04	48.01	31.46	7.96
	17	4.33	10.62	100.40	0.91	48.09	31.52	7.96
	18	4.31	10.62	100.30	1.03	48.10	31.53	7.96
	19	4.20	10.61	100.00	0.96	48.17	31.58	7.95
	20	4.18	10.61	99.90	0.83	48.18	31.59	7.95
	21	4.15	10.60	99.80	0.88	48.20	31.60	7.95
	22	4.14	10.60	99.80	0.84	48.21	31.60	7.95
	23	4.09	10.60	99.60	0.73	48.24	31.63	7.95
	24	3.76	10.59	98.80	0.56	48.46	31.78	7.95
	25	3.73	10.60	98.90	0.65	48.47	31.79	7.94
	26	3.53	10.59	98.30	0.57	48.59	31.88	7.94
	27	3.36	10.58	97.80	0.50	48.71	31.96	7.94
	28	2.96	10.55	96.70	0.50	48.98	32.16	7.93
	29	2.69	10.50	95.60	0.43	49.16	32.28	7.91
	30	2.67	10.49	95.50	0.45	49.17	32.29	7.91
TR2-03	0.5	6.67	10.40	103.70	0.37	47.18	30.87	7.95
	1	6.21	10.50	103.60	0.39	47.21	30.90	7.96
	2	6.53	10.46	104.00	0.30	47.24	30.92	7.95
	3	6.08	10.53	103.50	0.35	47.29	30.95	7.96

Stations	Depth (m)	Temperature (°C)	Dissolved oxygen (mg/L)	Dissolved oxygen (%)	Chlorophyll *a* (µg/L)	Conductivity (mS/cm)	Salinity	pH
	4	6.01	10.53	103.40	0.44	47.28	30.95	7.95
	5	5.80	10.55	103.00	0.61	47.31	30.97	7.95
	6	5.96	10.55	103.40	0.43	47.30	30.95	7.95
	7	5.61	10.55	102.60	0.53	47.45	31.06	7.95
	8	5.48	10.58	102.60	0.71	47.50	31.10	7.95
	9	5.28	10.58	102.20	0.78	47.60	31.17	7.95
	10	5.16	10.60	102.10	0.84	47.65	31.20	7.95
	11	4.81	10.62	101.50	0.86	47.81	31.32	7.95
	12	4.76	10.62	101.30	1.00	47.85	31.35	7.94
	13	4.60	10.61	100.90	1.03	47.97	31.43	7.94
	14	4.53	10.59	100.70	0.96	48.01	31.46	7.94
	15	4.57	10.59	100.60	0.84	48.01	31.46	7.94
	16	4.58	10.58	100.60	0.89	48.01	31.46	7.94
	17	4.51	10.57	100.40	0.59	48.07	31.50	7.93
	18	4.07	10.58	99.50	0.52	48.32	31.69	7.93
	19	3.76	10.58	98.70	0.60	48.49	31.81	7.92
	20	3.61	10.57	98.40	0.53	48.57	31.87	7.92
	21	3.57	10.57	98.20	0.60	48.59	31.88	7.92
TR2-04	0.5	-	10.26	105.20	0.29	47.15	30.85	7.94
	1	7.59	10.40	105.90	0.28	47.16	30.86	7.97
	2	7.02	10.48	105.30	0.40	47.21	30.89	7.99
	3	6.43	10.54	104.50	0.35	47.29	30.95	8.00
	4	6.08	10.57	104.00	0.38	47.37	31.01	8.00
	5	5.92	10.58	103.70	0.30	47.44	31.05	8.00
	6	5.74	10.59	103.30	0.54	47.51	31.10	8.00
	7	5.68	10.60	103.30	0.51	47.52	31.12	8.00
	8	5.46	10.60	102.90	0.65	47.64	31.20	7.99
	9	5.02	10.62	102.00	0.66	47.86	31.36	7.99
	10	4.88	10.63	101.80	0.63	47.94	31.41	7.98
	11	4.83	10.62	101.60	0.61	47.96	31.43	7.98
	12	4.78	10.63	101.60	0.68	47.99	31.45	7.97
	13	4.78	10.63	101.60	0.67	47.99	31.45	7.97
	14	4.79	10.63	101.60	0.79	47.98	31.44	7.97
TR2-05	0.5	6.53	10.45	103.90	0.33	47.36	31.00	7.98
	1	6.29	10.50	103.90	0.40	47.43	31.05	7.99
	2	6.04	10.52	103.50	0.41	47.53	31.12	7.99
	3	5.97	10.54	103.50	0.44	47.54	31.13	7.99
	4	5.90	10.55	103.40	0.41	47.57	31.15	7.99
	5	5.76	10.57	103.30	0.52	47.62	31.18	7.99
	6	5.68	10.58	103.20	0.63	47.65	31.20	7.99
	7	5.70	10.58	103.20	0.50	47.64	31.20	7.98
	8	5.69	10.58	103.20	0.65	47.64	31.20	7.98
TR3-01	0.5	5.69	10.48	102.00	0.40	47.31	30.96	7.91
	1	5.36	10.50	101.50	0.49	47.47	31.08	7.92
	2	5.21	10.53	101.50	0.61	47.54	31.13	7.92
	3	5.09	10.51	101.10	0.52	47.62	31.18	7.91
	4	4.97	10.51	100.80	0.53	47.70	31.24	7.91
	5	4.95	10.51	100.80	0.58	47.71	31.25	7.91
	6	4.95	10.52	100.80	0.58	47.71	31.25	7.91
TR3-02	0.5	5.54	10.45	101.40	0.53	47.36	31.00	7.92
	1	5.30	10.47	101.10	0.56	47.45	31.07	7.92
	2	5.25	10.48	101.00	0.50	47.49	31.10	7.92
	3	4.98	10.59	100.60	0.44	47.69	31.24	7.92
	4	4.80	10.50	100.30	0.56	47.81	31.32	7.91
	5	4.66	10.52	100.10	0.47	47.90	31.38	7.91
	6	4.61	10.52	100.10	0.53	47.92	31.40	7.91
	7	4.55	10.52	99.90	0.49	47.94	31.42	7.91
	8	4.57	10.52	99.90	0.57	47.94	31.41	7.91
	9	4.49	10.52	99.80	0.71	47.99	31.45	7.91
	10	4.46	10.52	99.70	0.65	48.00	31.46	7.91
	11	4.12	10.55	99.20	0.70	48.21	31.61	7.91
TR3-03	0.5	5.53	10.43	101.30	0.39	47.36	31.00	7.93
	1	5.44	10.45	101.30	0.65	47.41	31.04	7.93
	2	5.34	10.46	101.10	0.53	47.45	31.06	7.93
	3	5.24	10.48	101.00	0.65	47.51	31.10	7.92
	4	5.01	10.48	100.60	0.68	47.67	31.22	7.92
	5	4.93	10.49	100.50	0.57	47.69	31.24	7.92
	6	4.86	10.50	100.40	0.75	47.75	31.28	7.92

Stations	Depth (m)	Temperature (°C)	Dissolved oxygen (mg/L)	Dissolved oxygen (%)	Chlorophyll *a* (µg/L)	Conductivity (mS/cm)	Salinity	pH
	7	4.74	10.51	100.30	0.52	47.83	31.34	7.92
	8	4.63	10.52	100.10	0.60	47.91	31.39	7.92
	9	4.50	10.53	99.90	0.68	47.98	31.44	7.91
	10	4.38	10.54	99.80	0.66	48.06	31.50	7.91
	11	4.40	10.54	99.80	0.81	48.04	31.48	7.91
	12	4.26	10.55	99.50	0.64	48.12	31.54	7.91
	13	4.24	10.54	99.40	0.93	48.13	31.55	7.91
	14	4.27	10.53	99.40	1.02	48.11	31.54	7.91
	15	4.14	10.53	99.10	0.88	48.20	31.60	7.91
	16	3.83	10.55	98.60	0.63	48.40	31.74	7.90
TR3-04	0.5	6.39	10.16	100.40	0.40	46.88	30.66	7.90
	1	6.45	10.16	100.60	0.23	46.88	30.66	7.90
	2	6.04	10.17	99.70	0.39	46.96	30.71	7.90
	3	5.88	10.23	100.00	0.36	47.05	30.78	7.91
	4	5.87	10.24	100.10	0.37	47.09	30.81	7.91
	5	5.69	10.28	100.10	0.46	47.21	30.89	7.91
	6	5.70	10.34	100.70	0.50	47.19	30.88	7.91
	7	5.40	10.37	100.30	0.69	47.40	31.03	7.92
	8	5.08	10.49	100.80	0.72	47.59	31.17	7.93
	9	4.99	10.52	100.90	0.99	47.66	31.21	7.93
	10	4.99	10.54	101.00	1.23	47.66	31.21	7.92
	11	4.98	10.54	101.10	1.38	47.67	31.22	7.92
	12	4.94	10.55	101.10	1.50	47.70	31.24	7.92
	13	4.94	10.55	101.10	1.54	47.70	31.24	7.92
	14	4.82	10.56	100.90	1.20	47.77	31.30	7.92
	15	4.70	10.55	100.50	1.05	47.86	31.36	7.92
	16	4.58	10.56	100.40	1.11	47.93	31.40	7.92
	17	4.60	10.57	100.50	1.10	47.89	31.38	7.91
	18	4.49	10.56	100.20	1.11	47.98	31.44	7.91
	19	4.50	10.56	100.20	1.16	47.97	31.43	7.91
	20	4.48	10.56	100.10	0.93	47.99	31.45	7.91
	21	4.48	10.56	100.10	1.02	47.99	31.45	7.91
	22	4.47	10.56	100.10	1.08	48.00	31.45	7.91
	23	4.45	10.55	100.00	0.91	48.02	31.47	7.91
	24	4.29	10.55	99.70	0.79	48.11	31.54	7.91
	25	4.25	10.56	99.60	0.95	48.13	31.55	7.91
	26	4.11	10.55	99.20	0.97	48.21	31.61	7.91
	27	3.60	10.53	97.90	0.53	48.56	31.85	7.90
	28	3.44	10.53	97.60	0.60	48.64	31.91	7.90
TR3-05	0.5	5.71	10.25	99.80	0.40	47.04	30.77	7.91
	1	5.64	10.34	100.50	0.41	47.13	30.83	7.92
	2	5.41	10.43	100.90	0.58	47.31	30.96	7.93
	3	5.41	10.48	101.40	0.54	47.37	31.01	7.93
	4	5.51	10.51	101.90	0.66	47.39	31.02	7.93
	5	5.54	10.53	102.20	0.77	47.39	31.02	7.93
	6	5.56	10.55	102.50	0.72	47.42	31.04	7.93
	7	5.46	10.56	102.40	0.87	47.50	31.10	7.93
	8	5.44	10.56	102.40	1.15	47.51	31.10	7.93
	9	5.43	10.56	102.30	1.15	47.53	31.12	7.93
	10	5.23	10.56	101.90	1.08	47.62	31.19	7.93
	11	5.00	10.57	101.40	0.96	47.74	31.27	7.93
	12	4.67	10.57	100.70	0.96	47.90	31.38	7.92
	13	4.65	10.57	100.60	1.02	47.91	31.39	7.92
	14	4.59	10.57	100.50	1.11	47.94	31.41	7.92
	15	4.60	10.57	100.50	1.14	47.94	31.41	7.92
	16	4.41	10.55	99.90	1.03	48.05	31.49	7.92
	17	4.05	10.57	99.30	1.01	48.27	31.65	7.92
	18	3.98	10.58	99.20	0.78	48.29	31.67	7.91
	19	3.95	10.58	99.10	0.75	48.31	31.68	7.91
	20	3.94	10.58	99.10	0.87	48.32	31.68	7.91
	21	3.91	10.58	99.10	0.77	48.34	31.70	7.91
	22	3.91	10.58	99.00	0.75	48.34	31.70	7.91
	23	3.84	10.58	98.90	0.71	48.38	31.73	7.91
	24	3.80	10.58	98.80	0.78	48.41	31.75	7.91
	25	3.74	10.58	98.60	0.64	48.45	31.77	7.90
	26	3.69	10.57	98.50	0.67	48.48	31.80	7.90
	27	3.57	10.56	98.10	0.46	48.57	31.86	7.90
	28	3.37	10.57	97.80	0.44	48.68	31.94	7.90

Stations	Depth (m)	Temperature (°C)	Dissolved oxygen (mg/L)	Dissolved oxygen (%)	Chlorophyll *a* (µg/L)	Conductivity (mS/cm)	Salinity	pH
	29	3.32	10.57	97.60	0.56	48.72	31.97	7.90
	30	3.29	10.57	97.60	0.46	48.73	31.98	7.90
	31	3.13	10.56	97.10	0.43	48.85	32.06	7.89
	32	2.96	10.55	96.60	0.48	48.97	32.15	7.89
	33	2.78	10.53	96.10	0.50	49.09	32.23	7.88
	34	2.66	10.52	95.80	0.40	49.16	32.28	7.88
	35	2.67	10.52	95.80	0.36	49.15	32.28	7.88
	36	2.62	10.51	95.60	0.35	49.19	32.30	7.88
	37	2.63	10.51	95.60	0.48	49.18	32.30	7.88
	38	2.62	10.50	95.50	0.44	49.19	32.30	7.88
	39	2.61	10.50	95.40	0.41	49.19	32.31	7.88
P-Petit-Mai	0.5	8.21	10.42	107.50	1.28	46.58	30.45	7.95
	1	7.99	10.43	107.10	1.33	46.64	30.49	7.96
	2	7.48	10.66	108.20	1.49	46.90	30.67	7.96

- No data

E

Annexe E
Chaîne de procédé C-1

Ministère de l’Environnement, de la Lutte contre les Changements Climatiques, de la Faune et des Parcs

Document de soutien – Chaîne de procédé C-1 Prélèvement d’eau

Ferme piscicole terrestre AquaBoreal à Baie-Trinité

CIMA+

Numéro de projet CIMA+ : 07273

26 mars 2025 – Révision 01

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les Changements Climatiques, de la Faune et des Parcs

Document de soutien – Chaîne de procédé C-1 Prélèvement d'eau

Ferme piscicole terrestre AquaBoreal à Baie-Trinité

Préparé par :

Éloïse Pélissier-Jolin, CPI
Nº de membre O.I.Q. : 6063760
(Sous la direction et supervision immédiate de Mathieu N. Desjardins, ing.)

Vérifié par :

Mathieu N. Desjardins, ing., PMP
Nº de membre O.I.Q. : 128131

740 rue Notre-Dame Ouest, Montréal, Québec
Canada H3C 3X6

Numéro de projet CIMA+ : 07273
26 mars 2025 – Révision 01

Propriété et confidentialité

Toute utilisation ou reproduction sous quelque forme que ce soit, même partielle, est strictement interdite à moins d'obtenir l'autorisation de CIMA+ s.e.n.c.

Registre des révisions et émissions			
Nº de révision	**Révisé et approuvé par**	**Date**	**Description de la modification et/ou de l'émission**
00	MND	03/04/2024	Pour demande d'autorisation ministérielle – MELCCFP
01	MND	26/03/2025	Document de soutien pour étude d'impact – MELCCFP

Table des matières

1. Introduction 1

1.1 Mise en contexte 1
1.2 Documents consultés 1

2. Évaluation des besoins en prélèvement d'eau 2

2.1 Besoins liés à la consommation humaine (potable et non potable) 2
2.2 Besoins liés à la production de saumon de l'Atlantique 3
2.3 Besoin en protection incendie 4
2.4 Sommaire des besoins en prélèvement d'eau 4
2.5 Scénario de prélèvement d'eau 4

3. Prélèvement en eau 6

3.1 Paramètres et critères de conception 6
3.2 Description des installations de prélèvement d'eau 6
3.2.1 Équipements de mesure 8
3.2.2 Entretien 8

4. Caractérisation de l'eau brute 9

Liste des tableaux

Tableau 2-1 : Besoins en eau pour la consommation humaine (non potable et potable) 3
Tableau 2-2 : Besoins en eau pour l'aquaculture 4
Tableau 2-3 : Demande en eau totale 4
Tableau 2-4 : Scénario de prélèvement d'eau 5
Tableau 3-1 : Caractéristiques du site de prélèvement d'eau 7
Tableau 3-2 : Caractéristiques techniques des conduites d'amenée 7
Tableau 4-1 : Caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques de l'eau brute 10

1. Introduction

1.1 Mise en contexte

Ce projet vise l'implantation d'une nouvelle installation piscicole terrestre située à Baie-Trinité pour la production de saumon de l'Atlantique au Québec via un système de recirculation (RAS).

Le projet est divisé en deux phases et s'étendra sur environ 15 ans. Chaque phase d'implantation durera environ cinq ans. Les phases sont divisées selon la production annuelle suivante :

- Phase 1 : production annuelle de 10 000 tonnes métriques;
- Phase 2 : production annuelle de 30 000 tonnes métriques.

Pour réaliser les activités piscicoles, il est prévu d'effectuer un prélèvement d'eau dans le golfe du Saint-Laurent. Selon le paragraphe 2 de l'alinéa 1 de l'article 22 de la LQE : « […] nul ne peut, sans obtenir au préalable une autorisation du ministre, réaliser un projet comportant l'une ou plusieurs des activités suivantes: 2° tout prélèvement d'eau, incluant les travaux et ouvrages que nécessite un tel prélèvement, dans la mesure prévue à la section V […] ».

L'objectif du présent document de soutien vise à présenter la chaîne de procédé C-1-Prélèvement d'eau associé au prélèvement d'eau et ainsi répondre aux questions du formulaire **AM168 – Prélèvement d'eau** dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle du projet de ferme piscicole terrestre d'AquaBoreal Inc.

Selon l'article 51 du Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (RPEP), le prélèvement visé par la présente demande est de catégorie 3 et se définit comme suit : « 3° catégorie 3: un prélèvement d'eau effectué pour desservir: b) le système indépendant d'un système d'aqueduc alimentant exclusivement une ou des entreprises, un ou des établissements touristiques ou un ou des établissements touristiques saisonniers au sens du Règlement sur la qualité de l'eau potable […].

La conception de l'installation de prélèvement d'eau brute (prise d'eau, conduites d'amenée et puits mouillé) est effectuée pour répondre aux besoins en eau pour les deux phases, et ce, afin de limiter l'impact des travaux en milieu hydrique. Les ouvrages de canalisation et de pompage resteront inchangés au cours des différentes phases. Conséquemment, l'activité de prélèvement d'eau visée par cette demande d'autorisation considère les besoins à l'ultime qui visent à la fois les besoins liés aux activités piscicoles et ceux associés à la consommation humaine.

Le présent document vise les besoins en eau ainsi que les équipements dédiés au pompage de l'eau brute salée du golfe du Saint-Laurent.

1.2 Documents consultés

La liste (non exhaustive) des documents consultés dans le cadre de la production du présent document est la suivante :

- Brière, F. (2012). Distribution et collecte des eaux. Troisième édition;
- AquaBoreal Inc. (2023). Estimation des volumes d'eau requis fournis par AquaBoreal Inc.;
- Guide de conception des installations de production d'eau potable – Volume 1;
- MELCCFP. (2021b). Guide de conception des installations de production d'eau potable – Volume 2;
- MELCCFP. (2023a). Règlement sur la qualité de l'eau potable (RQEP);

+ MELCCFP. (2023b). Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (RPEP);
+ SIAI. (1999). Guide relatif à la réalisation des réseaux d'eau aux fins de la protection contre l'incendie. Service d'inspection des assureurs incendie;
+ Water Research Foundation. (2016). Residential End Uses of Water. Version 2. Executive report. Repéré à https://www.mamh.gouv.qc.ca/infrastructures/campagne-mon-empreinte-bleue/trucs-et-astuces/.

2. Évaluation des besoins en prélèvement d'eau

Dans le cadre de ce projet, l'eau brute prélevée dans le golfe du Saint-Laurent sera utilisée à des fins potable et non potable. Une partie de l'eau prélevée dans le golfe sera dessalée et traitée pour la consommation humaine alors qu'une autre partie sera dessalée pour produire de l'eau dessalée nécessaire à l'élevage du saumon dans ses premiers stades de développement. La partie restante d'eau prélevée salée servira à l'élevage du saumon dans les stades de développement subséquents.

Au vu de ce qui précède, les besoins en eau du projet correspondent donc à ces deux grandes catégories suivantes :

+ Besoins associés à la consommation humaine (potable et non potable);
+ Besoins liés à la production de saumon de l'Atlantique (non potable).

À la phase 1, le prélèvement d'eau permettra de desservir deux bâtiments, soit celui abritant la ferme piscicole et celui abritant l'usine de traitement des effluents. L'eau prélevée permettra d'assurer les activités piscicoles et les besoins domestiques des employés. Toutefois, le bâtiment abritant l'usine de traitement des effluents ne sera pas muni d'une installation sanitaire. Les employés utiliseront l'installation sanitaire située à l'intérieur du bâtiment de la ferme piscicole.

2.1 Besoins liés à la consommation humaine (potable et non potable)

La demande en eau associée à la consommation humaine est déterminée en fonction du nombre d'employés à l'usine.

Pour ce faire, les hypothèses suivantes ont été considérées :

+ La consommation quotidienne considérée par employé est celle d'une petite à moyenne entreprise (sans cafétéria et avec douches). Tel que présenté dans le Guide de conception des installations de production d'eau potable – Volume 2, le débit unitaire moyen à utiliser pour la conception est de 140 L/employé/d;
+ Aucun facteur de pointe n'est considéré dans le calcul des besoins en eau pour la consommation humaine en raison du taux d'occupation et de la présence d'une réserve d'eau potable d'une capacité permettant de satisfaire les besoins en eau en période de pointe. Effectivement, la majorité des employés travailleront entre 9h et 17h alors que les équipes seront réduites pour le reste de la journée.

Il y aura deux utilisations pour les besoins associés à la consommation humaine :

+ L'alimentation en eau des toilettes : cette eau sera uniquement dessalinisée;
+ La consommation humaine : cette eau sera dessalinisée et traitée pour répondre aux exigences du Règlement sur la qualité de l'eau potable du MELCCFP.

Au vu de ce qui précède, le tableau ci-dessous résume les besoins en eau nécessaire pour l'utilisation de toilettes dédiés à la consommation humaine. Les résultats présentés ci-dessous visent la phase 1 et la phase 4 (scénario à l'ultime). Les détails de calculs sont présentés dans le tableau A-4 du document Annexe_C-1_A.pdf.

Tableau 2-1 : Besoins en eau pour la consommation humaine (non potable et potable)

Phase de construction	Nombre d'employés	Besoin unitaire	Demande en eau pour consommation		Portion utilisée pour les toilettes (eau non potable seulement dessalinisée) (2)	Portion utilisée pour la consommation humaine (eau potable, dessalinisée et traitée)
	Personne	L/pers./j	L/j	L/s	L/s	L/s
Phase 1	80	140	12 000 (1)	0,14	0,035	0,104
Phase 2	145		21 000 (1)	0,24	0,061	0,182

[1] À des fins pratiques, cette valeur a été arrondie à la hausse;

[2] Pour obtenir cette valeur, il a été posé comme hypothèse que la portion utilisée pour les toilettes représente 25% de la demande en eau pour consommation. La moyenne entre le pourcentage de la consommation en eau résidentielle aux États-Unis selon Brière (2012, p.62-63) = 26% et le pourcentage de la consommation en eau résidentielle en Amérique du Nord selon le Water Research Foundation (2016) = 24% a été utilisée.

2.2 Besoins liés à la production de saumon de l'Atlantique

La production de saumon de l'Atlantique se divise en plusieurs sous-étapes selon le stade de croissance des poissons. Le premier stade de développement, soit l'incubation, se produit dans une eau dessalée. Ensuite, le développement se fait dans une eau salée, passant d'une concentration très faible à une concentration beaucoup plus élevée au cours de leur évolution. Le système d'aquaculture en recirculation (RAS) sera utilisé pour l'élevage du saumon de l'Atlantique. Le nombre de bassins de croissance pour chacun des stades de développement est déterminé en fonction de la densité maximale admissible.

Les besoins en eau associés à la production piscicole sont donc déterminés en fonction des éléments suivants :

- Volume d'eau total requis dans l'ensemble des bassins de croissance;
- Taux de renouvellement d'eau requis selon le stade de croissance;
- Taux de recirculation d'eau selon le stade de croissance;
- Eau de lavage pour les dégrilleurs à tambours et les biofiltres;
- Eau de lavage des bassins;
- Le dosage, le transport et le lavage des conduites de produits chimiques;
- Un facteur de sécurité de 1,5% est appliqué à la valeur de besoin en eau pour l'aquaculture afin de pallier les pertes et pannes potentielles;
- La demande en eau maximale est déterminée en fonction de l'occupation maximale des bassins.

Le tableau ci-dessous présente les besoins en eau pour la production de saumon de l'Atlantique pour les phases 1 et 2.

Tableau 2-2 : Besoins en eau pour l'aquaculture

Phase de construction	Besoins en eau combinée (dessalée et salée) pour l'aquaculture (L/s)		
	Minimal	Moyen	Maximal
Phase 1	339,6	372,0	404,9 (1)
Phase 2	1 018,7	1 115,9	1 212,5

1 À noter que la proportion de demande en eau non potable dessalée est de 12,2 L/s et que celle en eau non potable salée est de 392,7 L/s.

2.3 Besoin en protection incendie

La municipalité de Baie-Trinité ne pourra pas assurer la protection incendie. Pour pallier cette lacune, il a été décidé qu'une portion des eaux du puits d'eau brute sera directement prélevée par le système incendie alimentant le bâtiment. Cette mesure vise à répondre rapidement aux besoins de protection contre les incendies, assurant ainsi une sécurité adéquate pour les employés ainsi que les biens du bâtiment.

Pour répondre aux besoins de la présente demande, la protection incendie a été calculée selon le Guide relatif à la réalisation des réseaux d'eau aux fins de la protection contre l'incendie (SIAI, 1999). Effectivement, pour les installations de la phase 1, le débit incendie obtenu selon cette méthode est de 26 m^3/min. À titre indicatif, ce résultat correspond à un volume de 9 360 m^3 évalué sur une période de 6 h (Brière, 2012).

Il est à noter que ce calcul est à titre indicatif et représente un scénario critique dans lequel toutes les pièces du bâtiment requièrent une protection incendie.

En raison du faible risque d'incendie de la ferme piscicole, ce débit n'a pas été considéré dans le calcul des besoins en prélèvement d'eau. Bien que ce type de besoin n'ait pas été considéré dans le calcul des besoins en prélèvement d'eau, cela n'aura pas d'incidence sur les niveaux d'eau du golfe du Saint-Laurent.

2.4 Sommaire des besoins en prélèvement d'eau

Le tableau suivant présente le prélèvement en eau brute requis pour la phase 1 et la phase 2 (scénario ultime) de construction de la ferme piscicole.

Tableau 2-3 : Demande en eau totale

Demande en eau	Phase de construction 1			Phase de construction 2		
	Minimale	Moyenne	Maximale	Minimale	Moyenne	Maximale
Piscicole (L/j) [L/s]	29 338 916 [339,6]	32 138 830 [372,0]	34 980 515 [404,9]	88 016 748 [1 018,7]	96 416 490 [1 115,9]	104 761 642 [1 212,5]
Humaine (L/j) [L/s]	12 000 [0,14]			21 000 [0,24]		
Combinée (L/j) [L/s]	**29 350 916 [339,7]**	**32 150 830 [372,1]**	**34 992 515 [405,0]**	**88 037 748 [1 019,0]**	**96 437 490 [1 116,2]**	**104 782 642 [1 212,8]**

2.5 Scénario de prélèvement d'eau

Le scénario de prélèvement d'eau pour la phase 1 de construction considère les hypothèses suivantes :

- Le nombre de jours de prélèvement par année est considéré être de 365 jours, car le prélèvement est continu et sans interruption;
- La demande en eau visée par la présente demande d'autorisation est assurée par un seul site de prélèvement d'eau;
- Le volume d'eau maximal prélevé est déterminé en considérant la capacité maximale d'occupation des bassins piscicoles;
- Le volume d'eau moyen prélevé est déterminé en considérant un scénario d'occupation des bassins des différents stades de vie;
- Le prélèvement d'eau destiné à la consommation humaine est considéré constant sur une base journalière;
- À des fins de conception, aucune perte d'eau n'est considérée :
  - La perte en eau dans les boues disposées est négligeable par rapport à la quantité d'eau rejetée;
  - Les eaux sanitaires rejetées par infiltration dans le sol sont aussi négligeables;
- Le volume d'eau consommé pris en compte correspond à la consommation humaine.

Le tableau ci-dessous présente le scénario projeté pour le prélèvement d'eau pour les phases 1 et 2 du projet.

Tableau 2-4 : Scénario de prélèvement d'eau

Paramètre		Valeur (L/j)
Volume d'eau prélevé par jour	Maximal	104 962 544
	Moyen	95 012 616
Volume d'eau consommé par jour (consommation humaine)	Maximal	21 000
	Moyen	21 000
Volume d'eau rejeté par jour	Maximal	104 941 544
	Moyen	94 991 616

3. Prélèvement en eau

3.1 Paramètres et critères de conception

La conception des installations de prélèvement d'eau doit prendre en compte plusieurs paramètres.

Les principaux paramètres utilisés proviennent de la Directive 001 du MELCCFP et sont les suivants :

- Choix des pompes : Les pompes doivent avoir une capacité suffisante pour répondre à la demande journalière maximale lorsqu'elles alimentent une réserve de distribution. Au moins deux unités de pompage doivent être prévues. Chacune doit pouvoir satisfaire la pointe horaire de pompage;
- Capacité de la conduite d'amenée : les ouvrages d'amenée doivent être capables de transporter le débit correspondant à la demande journalière maximale lorsqu'une réserve incendie est aménagée;
- Vitesse de l'eau dans la conduite : La vitesse minimale dans une conduite d'amenée ne devrait pas descendre en dessous de 0,6 m/s afin d'éviter la sédimentation des particules, tandis que la vitesse maximale dans une conduite d'amenée ne doit jamais excéder 3,0 m/s et préférablement ne pas dépasser 1,8 m/s afin de minimiser les effets d'éventuels coups de bélier;
- D'autres critères en lien avec la conception de la station de pompage sont mentionnés dans la Directive 001, concernant notamment l'aménagement du bâtiment du poste de pompage et la nécessité de munir le poste de pompage d'un système de dégrillage.

En plus des critères de la Directive 001, le point de prélèvement ne doit pas être influencé par les variations du niveau d'eau dues aux marées. La profondeur de la prise d'eau permet également d'assurer une protection quant à la variabilité de la qualité d'eau.

De plus, la prise d'eau doit être dimensionnée de manière à éviter l'aspiration de poissons.

La conception des conduites d'amenée doit tenir compte des deux phases du projet afin de limiter les interventions dans le milieu hydrique.

Il est également important de mentionner qu'étant donné l'envergure du cours d'eau qu'est le golfe du Saint-Laurent, aucune problématique liée à la capacité de répondre aux besoins du projet n'est attendue. Conséquemment, l'installation de prélèvement d'eau doit être conçue afin de fournir de l'eau brute en quantité suffisante.

3.2 Description des installations de prélèvement d'eau

L'eau brute au projet sera prélevée dans le golfe du Saint-Laurent, au large de la baie du Petit Mai. Il est à noter qu'une demande d'examen a été effectuée auprès de Pêches et Océans Canada pour les activités prévues dans et à proximité de l'eau. Les caractéristiques du site de prélèvement d'eau sont présentées au tableau suivant :

Tableau 3-1 : Caractéristiques du site de prélèvement d'eau

Paramètre	Valeur
Nom du site	Ouvrage de prise d'eau
Statut	Nouveau site de prélèvement
Source d'eau	Eau de surface
Localisation	Latitude : 49,436030 Longitude : 67,232960
Volume maximal d'eau prélevé par jour (L/j)	Phase 1 : 34 992 515 L/j (405 L/s) Phase 2 : 104 782 642 L/j (1 212,8 L/s) (1)
Capacité nominale de l'installation de pompage (L/j)	34 992 515 L/j (405 L/s) (2)
Type d'équipement de mesure	Débitmètre

1 À titre indicatif.
2 Bien que le puits humide, la prise d'eau et les conduites d'amenée soient conçus pour les besoins de la phase 2, lors de la phase 1, l'installation de pompage ne permettra de pomper que le débit requis pour la phase 1.

L'installation de prélèvement d'eau comporte les principaux éléments suivants :

- Une prise d'eau comportant six têtes avec grillage à poisson de modèle T46MFE de Johnson Screens, l'ouverture du grillage est de 2,5 mm;
- Quatre conduites d'amenée d'eau brute d'un diamètre de 600 mm;
- Un puits de pompage humide d'un volume utile maximal de 1 786 m^3;
- Deux pompes, soit une permettant d'opérer à un débit de 405 L/s et l'autre en redondance.

Un schéma d'aménagement de l'installation de prélèvement d'eau est disponible dans les plans MP-301 et MP-302 de l'Annexe C de l'étude d'impact sur l'environnement.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques techniques des conduites d'amenée.

Tableau 3-2 : Caractéristiques techniques des conduites d'amenée

Caractéristique	Unité	Valeur
Nombre de conduites	-	4
Diamètre	mm	600
Longueur	m	2 584
Matériaux	-	PEHD de grade DR-17
Élévation de la prise d'eau (radier)	m	-31 (1)
Profondeur de la conduite par rapport à la marée basse	m	33,570
Vitesse maximale attendue dans les conduites	m/s	Phase 1 : 0,36 Phase 2 : 1,08 (2)

1 Relatif aux zéros des cartes.
2 À titre indicatif.
3 Ce n'est pas la vitesse attendue à la prise d'eau.

Il est à noter que le choix de l'utilisation de quatre conduites provient de la contrainte de diamètre des fournisseurs de conduites en PEHD de grade DR-17.

Bien que la vitesse maximale attendue dans les conduites d'amenée lors de la phase 2 s'avère supérieure à la vitesse maximale recommandée pour éviter l'aspiration de poissons, la vitesse maximale attendue à l'entrée de la prise d'eau est de 0,14 m/s (0,47 pi/s).

Le système de grillage de la prise d'eau est surdimensionné (doté de plusieurs têtes d'aspiration grillagées – voir la figure suivante) pour permettre un écoulement lent sur la grille de prise d'eau, alors que la vitesse dans les conduites d'adduction sera plus élevée.

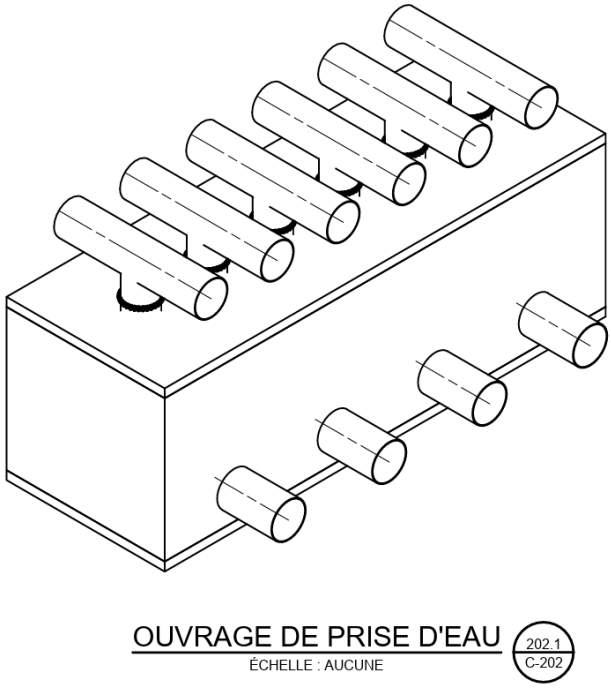


Figure 1 : Ouvrage de prise d'eau proposée

3.2.1 Équipements de mesure

La mesure du débit d'eau prélevé est assurée par la présence d'un débitmètre sur la conduite de refoulement principale d'eau salée filtrée allant au réservoir de stockage.

L'analyse de certains paramètres (couleur, turbidité, pH, température, oxygène dissous, salinité, etc.) sera également effectuée directement sur la nourrice principale des pompes du puits d'eau brute, et ce, afin d'ajuster les étapes des traitements subséquentes.

3.2.2 Entretien

Puisque la vitesse attendue dans les conduites d'amenée pour la phase 1 est inférieure à 0,6 m/s (voir le Tableau 3-2), il risque d'y avoir un dépôt de sédiments dans celles-ci.

Sur la conduite de refoulement principale des pompes d'eau brute, une prise d'eau de service sera prévue pour effectuer des rétrolavages dans les conduites d'affluent.

L'inspection, l'entretien et le changement de pièce de produits commerciaux seront effectués selon les indications du fabricant. Tous les documents fournis par les fabricants seront transmis au responsable de l'entretien à la suite de la construction des ouvrages et de la mise en service de la pisciculture. Des pièces de rechange et des outils appropriés seront disponibles rapidement.

4. Caractérisation de l'eau brute

Dans le cadre de ce projet, deux études portant sur la caractérisation de l'eau brute ont été effectuées :

- Première campagne de caractérisation effectuée par WSP en août 2022 :
  - Sept échantillons répartis sur trois stations (BT-2022-ST01, BT-2022-ST02 et BT-2022-ST03);
  - Profondeur d'échantillonnage variable selon la station d'échantillonnage.
- Deuxième campagne de caractérisation effectuée par Englobe en date du 18 mai 2023 :
  - Sept échantillons répartis sur deux stations (TR2-1 et TR2-2);
  - Profondeur d'échantillonnage de 3 m, 15 m et 30 m pour chacune des stations.

Le tableau suivant présente un résumé de ces deux analyses.

Une campagne d'échantillonnage de l'eau brute plus complète a été réalisée avec Synergis en 2024-2025. Celle-ci s'est échelonnée sur plusieurs mois : été, automne et hiver. AquaBoreal Inc. est actuellement en attente des résultats d'analyses.

Cette caractérisation permettra d'optimiser la chaîne de traitement, tout en respectant les normes et exigences applicables, et d'obtenir un portait plus complet de la qualité de l'eau brute prélevée dans le golfe du Saint-Laurent, dans l'objectif d'ajuster le traitement de l'eau brute en conséquent.

Tableau 4-1 : Caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques de l'eau brute

Paramètre	Unité	Moyenne par caractérisation [1]		Résultats combinés		
		Englobe	WSP	Moyenne [1]	Minimum	Maximum
Hydrocarbures pétroliers et coliformes						
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	µg/L	<100	< 100	< 100		
Coliformes fécaux	UFC/ 100 ml	0	S.O.	S.O.	0	1
1-Chlorooctadecane	%	75,9	76,9	76,4	67,0	82,0
Métaux						
Calcium (Ca)	mg/L	444	437	441	410	520
Dureté totale ($CaCO_3$)	mg/L	5 486	5 357	5 421	4 700	6 800
Magnésium (Mg)	mg/L	1 076	1 047	1 061	880	1 400
Potassium (K)	mg/L	419	451	435	370	490
Sodium (Na)	mg/L	9 357	9 043	9 200	7 600	9 900
Conventionnels						
Azote ammoniacal total ($N\text{-}NH_4^+$, $N\text{-}NH_3$)	mg/L	0,005	Non analysé	0,005	< 0,020	0,032
Azote ammoniacal ($N\text{-}NH_3$)	mg/L	Non analysé	0,03	0,03	< 0,020	0,096
Carbone organique dissous	mg/L	1,5	1,2	1,4	1,0	1,7
Conductivité	mS/cm	45,1	47,9	46,5	43,0	49,0
Fluorure (F)	mg/L	0,75	0,80	0,77	0,70	0,8
NTK Azote Total Kjeldahl	mg/L	2,40	Non analysé	2,40	1,60	2,8
Azote total	mg/L	Non analysé	0,19	0,19	0,14	0,3
Oxygène dissous	mg/L	10,7	10,0	10,3	9,8	11,0
Turbidité	UTN	0,51	0,29	0,4	0,15	0,8
Alcalinité totale (en $CaCO_3$) pH 4,5	mg/L	99,9	98,7	99,3	94,0	110
Bromure (Br-)	mg/L	62,43	Non analysé	62,43	60,00	66,0

Paramètre	Unité	Moyenne par caractérisation [1]		Résultats combinés		
		Englobe	WSP	Moyenne [1]	Minimum	Maximum
Chlorures (Cl)	mg/L	17 286	17 429	17 357	16 000	18 000
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	< 10	<10	<10		
Sulfates (SO_4)	mg/L	2 271	2 316	2 294	2 150	2 560
Solides dissous totaux	mg/L	44 714	46 571	45 643	31 000	60 000
Matières en suspension (MES)	mg/L	28,4	2,6	15,5	1,1	42,0
Phosphore total	mg/L	Non analysé	0,03	0,030	0,029	0,032
Métaux traces						
Aluminium (Al)	µg/L	17,43	11,83	14,63	6,90	24,00
Antimoine (Sb)	µg/L	0,16	0,17	0,17	0,13	0,26
Argent (Ag)	µg/L	0,01	0,04	0,03	0,01	0,14
Arsenic (As)	µg/L	1,39	1,44	1,41	1,30	1,60
Baryum (Ba)	µg/L	9,89	7,86	8,87	7,50	11,00
Béryllium (Be)	µg/L	< 0,010	< 0,010	< 0,010		
Bore (B)	µg/L	6 886	5 571	6 229	5 300	8 100
Cadmium (Cd)	µg/L	0,027	0,027	0,027	0,019	0,033
Chrome (Cr)	µg/L	0,77	1,01	0,89	0,34	2,10
Cobalt (Co)	µg/L	0,05	0,07	0,06	< 0,0080	0,25
Cuivre (Cu)	µg/L	0,62	0,48	0,55	0,17	1,10
Fer (Fe)	µg/L	23,29	15,29	19,29	7,00	34,00
Manganèse (Mn)	µg/L	1,90	2,11	2,01	1,30	3,00
Mercure (Hg)	µg/L	0,020	< 0,0020	0,009	< 0,0020	0,059
Molybdène (Mo)	µg/L	9,59	11,86	10,72	9,20	12,00
Nickel (Ni)	µg/L	1,00	2,34	1,67	0,56	3,80
Plomb (Pb)	µg/L	0,145	0,067	0,106	0,010	0,400

Paramètre	Unité	Moyenne par caractérisation [1]		Résultats combinés		
		Englobe	WSP	Moyenne [1]	Minimum	Maximum
Sélénium (Se)	µg/L	0,0217	0,037	0,029	< 0,050	0,098
Strontium (Sr)	µg/L	8 014	6 957	7 486	5 900	8 700
Uranium (U)	µg/L	2,37	2,51	2,44	2,10	2,60
Vanadium (V)	µg/L	1,40	1,87	1,64	1,30	1,90
Zinc (Zn)	µg/L	1,07	3,02	2,05	< 0,50	8,00

[1] Les moyennes incluent les valeurs sous le seuil de détection. Les valeurs sous le seuil de détection sont considérées comme étant nulles.

L'évaluation de la qualité de l'eau prélevée dans le golfe du Saint-Laurent en fonction des normes sur la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine n'est pas requise considérant les étapes de traitement préalable à la station de production d'eau potable suivante :

- Filtration (dégrillage à tambour);
- Désinfection (UV);
- Osmose inverse.

La source d'eau brute pour la production d'eau potable correspond à l'effluent du système d'osmose inverse. La variabilité de l'eau à la source (golfe du Saint-Laurent) est donc négligeable.

Il est à noter qu'étant donné la catégorie du prélèvement d'eau visée par la demande d'autorisation, soit la catégorie 3, aucune aire de protection immédiate n'est délimitée par le RPEP (articles 69 à 75).

F

Annexe F
Brochures présentant le fonctionnement de machines pour éviscérer le saumon

BAADER
Food Processing Machinery

Salmon Gutting Machine

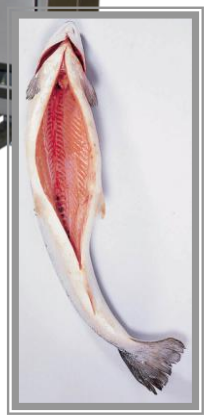
BAADER 142

Customer Benefits:

- **Performs a Princess-Cut**
- Princess-Cut and eviscerating is done fully automatic
- Perfect and clean cut
- abdominal cavity is completely eviscerated and cleaned
- Prevention of excessive contamination by means of closed vacuum piping
- No external damages caused to the fish, e.g. to the scales because of the smooth transport
- Fish without heads can also be processed with little machine modifications

Machine Applications and Features:

The fish to be processed is loaded manually or in combination with an Auto Feeding System for up to 8 lines with 4 operators.
A powerful tail clamp guarantees a gentle transport of the fish.
The cut positions are electronically measured for each fish.
Constant speed and continuous processing of the fish fed through the machine.
Perfect mechanical princess cut combined suction devices and throat cutting tools collect and take in the guts. The main bone is nearly free from any black bloodstains originating from the kidneys.
Visual inspection for cleanless as well as possible rinsing of the product are possible directly at the discharge end of the machine.
All units which are required for the operation of the BAADER 142, such as vacuum pump, cyclone and inspection belts, are available from BAADER as well.



To ensure always optimal cuts it is necessary to have optimally sharpened knives. BAADER 64 Knife Sharpening Machine is especially designed for that purpose

Several conversion kits available:

- for small fish from 1.3 -3.5 kg
- for big fish from 5.0-11.0 kg
  (troughput rate: up to 12 fish/min)
- pre-headed fish from 2.0 -7.0 kg
- for higher speed 2.0 - 4.5kg
  (troughput rate: up to 22 fish/min, no PMK/CFK possible)

A special designed Yield Maximising Kit which reduces the amount of insufficiently gutted fish and increases the daily throughput is standard equipment of all new machines as well as the hygiene-kit. Existing machines can be upgraded with a special YMK-Kit, PMK-Kit as well as a Hygienic-Kit.

A newly designed Clean Fish Kit (CFK) can be installed in existing BAADER 142.

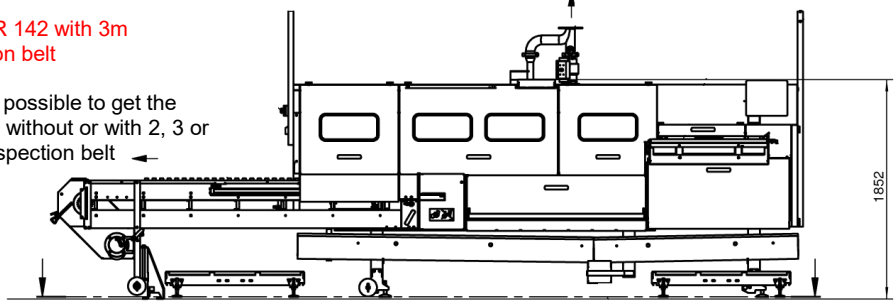
Technical Data:

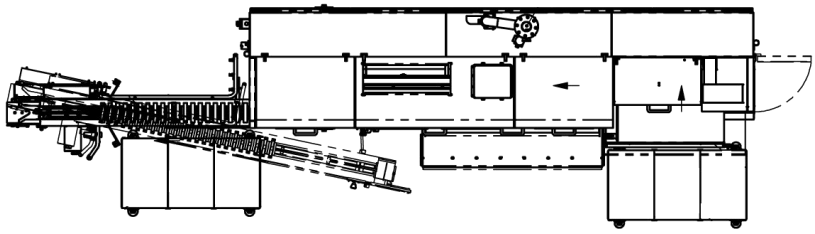
- Fish species: Salmon (salmo salar), Sea Trout (salmo trutta) and Coho
- Standard working range: 2-7 kg (special conversion kits available for other working ranges – see 2nd column)
- Throughput rate:
  - up to 16 fish/min (for 2-7 kg) (stepless adjustable)
- Operator: 1 person for feeding
- Water consumption: abt. 10 l/min.
- Air consumption: abt. 125 l/min (6 bar)
- Power consumption:
  BAADER 142: abt. 4 kW
  vacuum pump: abt. 23 kW
  cyclone: abt. 0,5 kW
- Dimensions: see sketch
  (BAADER 142 with 3,5m inspection belt)
  (BAADER 142 is also available without inspection belt or with 3m inspection belt)
- Weight (complete)
  net abt. 2,935 kg
  gross abt. 3,265 kg

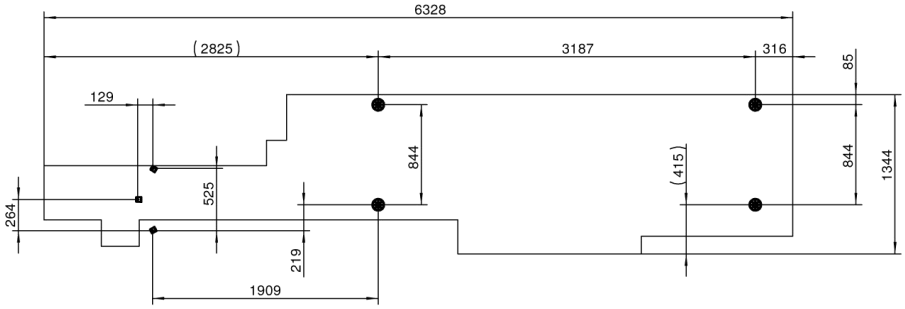
BAADER 142 is combinable with BAADER 200, 427 and 434S

BAADER 142 with 3m inspection belt

It is also possible to get the machine without or with 2, 3 or 3.5 m inspection belt







The indicated limits of the working ranges may vary as a function of the proportion, quality and nutritional condition of the fish. In order to achieve an optimal result, it is recommended to adjust the machine within its working range to the fish sizes mainly to be processed. Live fish and those in the state of rigor mortis cannot be processed.

Illustrations and dimensions are approximate and not binding. Subject to design changes in the interest of technical progress. Actual scope of supply is specified in our quotations and order confirmations and may differ from descriptions and photos of this leaflet.

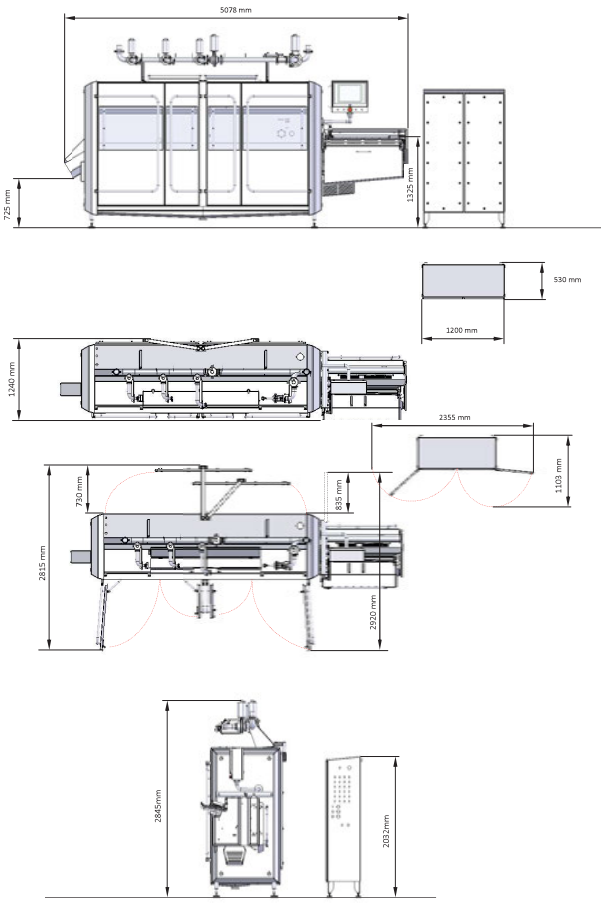
Attention!
For the illustration of technical details the safety devices and protection mechanisms are partly not shown in operative condition.
When operating the machine, all corresponding devices and instructions referring to the safety of the machine are to be utilized and/or observed!

BAADER
Food Processing Machinery

Nordischer Maschinenbau
Rud.Baader GmbH + Co.KG
Postfach1102 • D-23501 Lübeck
Germany
Tel.: +49/451/5302-0
Fax: +49/451/5302-492
e-mail: baader@baader.com
Internet: www.baader.com

03-2013

BAADER 144 | Salmon Gutting Machine



Technical Data:

Fish species:
Salmon (salmo salar)

Working range:
2-11 kg (adjustable via touch screen)

Throughput (stand alone):
up to 25 fish/min
(depending on fish size)

Water: approx. 12l/min

Power: approx. 10-12 kW, 25A

Air (6bar): approx. 150l/min, min. 6bar
working pressure 4bar

Vacuum: P diff. = 0,45bar, approx. 25m³/min

Weight (machine):
approx. 2,200 kg (excl. electrical cabinet)

Weight (electrical cabinet):
approx. 500 kg

Dimensions: see sketch

BAADER
Food Processing Machinery

The indicated limits of the working ranges may vary as a function of the proportion, quality and nutritional condition of the fish. In order to achieve an optimal result, it is recommended to adjust the machine within its working range to the fish sizes mainly to be processed. Live fish and those in the state of rigor mortis cannot be processed. Illustrations and dimensions are approximate and not binding. Subject to design changes in the interest of technical progress. Actual scope of supply is specified in our quotations and order confirmations and may differ from descriptions and photos of this leaflet. Attention!
For the illustration of technical details the safety devices and protection mechanisms are partly not shown in operative condition. When operating the machine, all corresponding devices and instructions referring to the safety of the machine are to be utilized and/or observed!

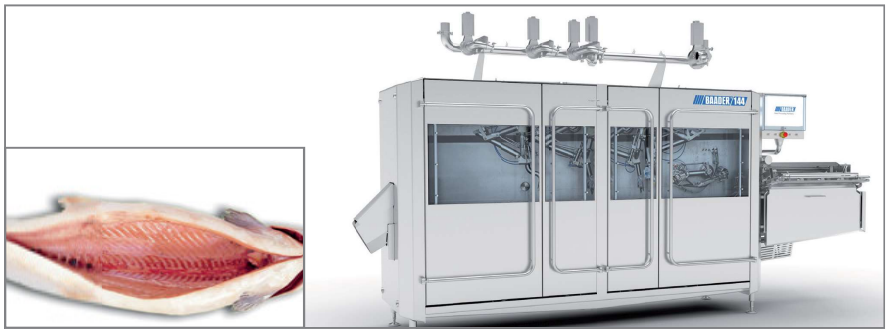
Nordischer Maschinenbau
Rud.Baader GmbH+Co.KG
Geniner Str. 249
D-23560 Lübeck
Tel.: +49/451/5302-0
Fax: +49/451/5302-492
Mail: baader@baader.com
www.baader.com

04-2016

BAADER
Food Processing Machinery

BAADER 144 | Salmon Gutting Machine

GAME-CHANGER IN THE SALMON INDUSTRY



FASTER - CLEANER - BETTER - JUST AMAZING

Customer Benefits:

- High Speed - up to 25 fish / min
- Wide working range: 2-11kg (adjustable at the touch screen)
- Less after-cleaning due to very stable and perfect cleaning result - also at bigger fish
- Higher value of by-products due to no contamination of guts with water
- Quick change-over between different species and sizes due to a recipe archive
- Nearly 99% runtime-efficiency in combination with BAADER 1570 Speed Feed System for automatic feeding of up to 8 gutting machines
- Fault detection and monitoring on operator panel possible, e.g. motor fault detection
- Data collection and interchange to realize a full flexible distribution of the fish according to weight, k-factor, quality grading etc.
- Future application:
  - camera detection of cleaning result = Salmon Gut Inspection System SGI - optional available
- Significant reduction of cleaning time due to:
  - improved hygienic design
  - improved pipes - ready to CIP
  - automatic chain cleaning
  - no grease in the product area
  - tools can be easily dismounted for external washing
  - improved pipes - ready to CIP
  - Pipe Cleaning System (PCS) is possible
- Real-time performance information for machine and operator due to B'Logic® Process Navigation

Tremendous increase of efficiency!

The new BAADER 144 Salmon Gutting Machine together with the new Speed Feed System is the game-changer in the Salmon Industry.
BAADER 144 - as a successor of the well known BAADER 142 Salmon Gutting Machine is revolutionary in regards to speed, cleaning performance, working range, hygiene etc.

WIDE WORKING RANGE

Within a wide working range of 2-11 kg the machine can run with only little adjustments via the latest, state-of-the-art electronic control unit - no mechanical changes needed.

PERFECT CLEANING - NO CONTAMINATION OF GUTS WITH WATER

It works very stable and with an outstanding gutting/cleaning result - also at bigger fish.
The guts are removed without any contamination of water. They are separated and collected in a 2nd cyclone.

RECIPE ARCHIVE

It will be possible to store recipes for different species and sizes in a recipe archive for quick change over.

SIGNIFICANT REDUCTION OF CLEANING TIME

The design of BAADER 144 follows the highest hygiene standard. It is prepared to be connected to CIP.
Due to the re-designed hygiene the manual cleaning time is reduced significantly compared to the older machine BAADER 142.
There is no grease in the product area, the tools can very easily dismounted for external washing and an automatic chain cleaning is also part of this re-design.

What you need is what you get - NEARLY 99% RUNTIME-EFFICIENCY!

The most efficient way to run BAADER 144 is to combine it with the new Speed Feed System BAADER 1570. This automatic feeding system is revolutionary in performance and speed. It can feed up to 8 Gutting Machines with nearly 100% hit rate. Every fish fed into the system will reach the gutting machine directly with a speed of up to 25fish/min.

DATA INTERCHANGE

The gutted fish will leave the machine at a central outfeed which can be connected to a scale system. This combination makes it possible to realize a full flexible distribution of the fish according to e.g. weight, k-factor, quality grading, physical size information etc. for further processing and packing.

NEXT STEP INTO THE FUTURE

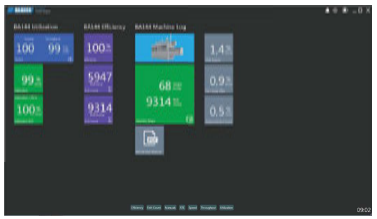
One future application of BAADER 144 will be a camera detection of the cleaning result. The Salmon Gut Inspection System (SGI) will be optional available soon.
More future developments will follow.

PROCESS NAVIGATION

The B'Logic® Process Navigation consist of a number of software tools enabling a performance driven organization to achieve continuous improvement and operational excellence. The solution Process Navigation monitor and capture key data from identified critical points and key machines enabling improved uptime, higher product utilization, and improved operator efficiency.

All information is presented in a personalized Dashboard "B'Logic® Process Navigator" showing real-time information, logs and alarms in case of a performance drop. The desired information to view is selected from the "APP library" setting up your Dashboard.

With "B'Logic® Notification" seamless integration to smartphones is provided sending an alarm when a performance drop is identified and real-time intervention is required to maintain high throughput.

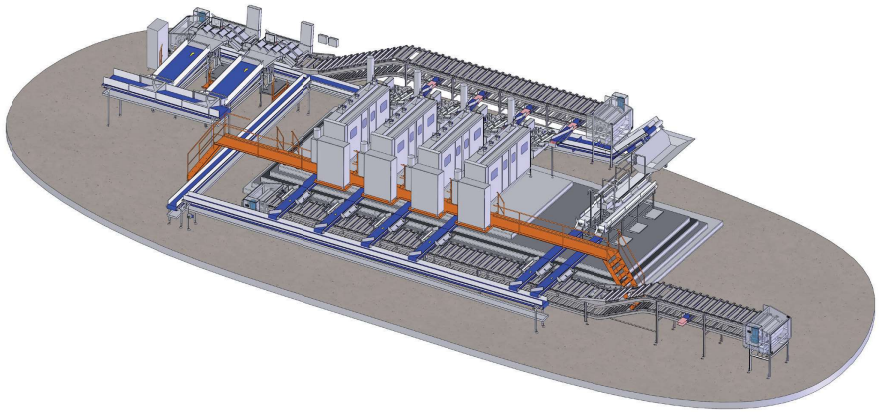


Key features

- Personalized Dashboard
- Real-time performance information for machine and operator
- Real time performance alarm to smartPhone
- Log reports

BAADER 1570| Speed Feed System

WHAT YOU NEED IS WHAT YOU GET!



Customer Benefits:

- Continuous feeding with nearly 100% feeding rate
- Can feed up to 8 machines
- Revolutionary in performance and speed
- Quality grading possible
- Can be used as infeed and also as outfeed conveyor for a full flexible distribution of the fish for further processing
- A lot more applications are coming soon

G

Annexe G
Étude de quantification des émissions de GES

AquaBoreal inc.

Projet de construction d'une ferme piscicole terrestre à Baie-Trinité

No de dossier MELCCFP : 3211-15-022

ÉTUDE DE QUANTIFICATION DES ÉMISSIONS DE GES

Numéro de projet CIMA+ : 07273
24 mars 2025 – Émission 00

AquaBoreal inc.

Projet de construction d'une ferme piscicole terrestre à Baie-Trinité

No de dossier MELCCFP : 3211-15-022

ÉTUDE DE QUANTIFICATION DES ÉMISSIONS DE GES

Préparé par :

Maude Charbonneau, CPI, M. Env.
N° de membre OIQ : 6030857

Vérifié par :

Christophe Jenkins, M. Sc., LEED AP BD+C
N° de membre ABQ : 3520

900–740, rue Notre-Dame Ouest, Montréal QC H3C 3X6 CANADA T 514 337-2462 F 514 281-1632

Numéro de projet CIMA+ : 07273
24 mars 2025 – Émission 00

Tableau des ressources impliquées

En plus des signataires du présent rapport, les personnes suivantes ont également participé à l'étude et la rédaction du rapport en tant qu'experts techniques au sein de l'équipe de projet :

Nom	Discipline
Juliette Corrivault-Gascon, CPI, M. Sc.	Génie des eaux

Registre des émissions			
N° d'émission	Révisé par	Date	Description de l'émission
00	CJ	2025-03-24	Émis pour étude d'impact sur l'environnement

Propriété et confidentialité

À moins d'entente entre CIMA+ s.e.n.c. et son client à l'effet contraire, tous les documents, qu'ils soient imprimés ou électroniques, ainsi que tous les droits de propriété intellectuelle qui y sont contenus, appartiennent exclusivement à CIMA+ s.e.n.c., laquelle réserve tous ses droits d'auteur. Toute utilisation ou reproduction sous quelque forme que ce soit, même partielle, pour des fins autres que le projet dans le cadre duquel les documents ont été préparés est strictement interdite à moins d'obtenir l'autorisation de CIMA+ s.e.n.c.

Table des matières

1. Mise en contexte 1

2. Quantification des émissions GES (QC - 38) 1

2.1 Paramètre de la quantification 1
2.2 Quantification des sources d'émissions 5
2.2.1 Déboisement 6
2.2.2 Perte de milieux humide 8
2.2.3 Excavation, remblais et démolition 9
2.2.4 Dynamitage 13
2.2.5 Carbone intrinsèque des matériaux 13
2.2.6 Transport des matériaux 17
2.2.7 Équipements fixes et mobiles de chantier (construction) 19
2.2.8 Consommation d'électricité sur le chantier 24
2.2.9 Transport des intrants 25
2.2.10 Consommation d'énergie dans les équipements fixes 27
2.2.11 Fuites de réfrigérants 29
2.2.12 Traitement des eaux 30
2.2.13 Transport des extrants 32
2.2.14 Gestion des matières résiduelles 34
2.2.15 Sommaire des émissions de GES 36

3. Mesures d'atténuation des émissions de GES (QC – 39) 40

4. Quantification des émissions GES (QC - 132) 43

Références 44

Liste des tableaux

Tableau 2-1 : Sources d'émissions GES incluses et exclues de la quantification 1
Tableau 2-2 : Potentiel de réchauffement planétaire des GES 5
Tableau 2-3 : Intrants pour la quantification des émissions liées à la perte du stock de carbone des terres forestières 6
Tableau 2-4 : Intrants pour la quantification des émissions liées à l'abattage des arbres 7
Tableau 2-5 : Intrants pour la quantification des émissions liées au transport des arbres 7
Tableau 2-6 : Résumé des émissions liées au déboisement de la phase 1 8
Tableau 2-7 : Résumé des émissions liées au déboisement de la phase 2 8
Tableau 2-8 : Intrants pour la quantification des émissions liées à la perte de milieu humide 9
Tableau 2-9 : Résumé des émissions liées à la perte de milieux humides de la phase 1 9
Tableau 2-10 : Résumé des émissions liées à la perte de milieux humides de la phase 2 9

Tableau 2-11 : Intrants pour la quantification des émissions liées aux équipements utilisés pour l'excavation et le remblai 10
Tableau 2-12 : Intrants pour la quantification des émissions liées au transport des équipements utilisés pour l'excavation et le remblai 10
Tableau 2-13 : Intrants utilisés pour la quantification des émissions liées au transport des matières excavées 12
Tableau 2-14 : Résumé des émissions liées à l'excavation et aux remblais de la phase 1 12
Tableau 2-15 : Résumé des émissions liées à l'excavation et aux remblais de la phase 2 12
Tableau 2-16 : Résumé des émissions liées au dynamitage de la phase 1 13
Tableau 2-17 : Résumé des émissions liées au dynamitage de la phase 2 13
Tableau 2-18 : Intrants pour la quantification des émissions liées au carbone intrinsèque des matériaux 15
Tableau 2-19 : Résumé des émissions liées au carbone intrinsèque des matériaux de la phase 1 16
Tableau 2-20 : Résumé des émissions liées au carbone intrinsèque des matériaux de la phase 2 16
Tableau 2-21 : Intrants pour la quantification des émissions liées au transport des matériaux 17
Tableau 2-22 : Résumé des émissions liées au transport des matériaux de la phase 1 19
Tableau 2-23 : Résumé des émissions liées aux transports des matériaux de la phase 2 19
Tableau 2-24 : Intrants pour la quantification des émissions liées aux équipements de chantier (construction) 20
Tableau 2-25 : Intrants pour la quantification des émissions liées au transport des équipements de chantier (construction) 21
Tableau 2-26 : Résumé des émissions liées aux équipements fixes et mobiles (construction) de la phase 1 22
Tableau 2-27 : Résumé des émissions liées aux équipements fixes et mobiles (construction) de la phase 2 23
Tableau 2-28 : Intrants pour l'estimation de la consommation d'électricité sur les chantiers 24
Tableau 2-29 : Résumé des émissions liées à la consommation d'électricité sur le chantier de la phase 1 24
Tableau 2-30 : Résumé des émissions liées à la consommation d'électricité sur le chantier de la phase 2 25
Tableau 2-31 : Intrants pour la quantification des émissions liées au transport des intrants 25
Tableau 2-32 : Résumé de la quantification des émissions liées au transport des intrants de la phase 1 27
Tableau 2-33 : Résumé de la quantification des émissions liées au transport des intrants de la phase 2 27
Tableau 2-34 : Intrants pour le calcul de la consommation d'énergie utilisée dans les équipements fixes (exploitation) 28
Tableau 2-35 : Résumé des émissions liées à la consommation d'énergie dans les équipements fixes (exploitation) lors de la phase 1 28
Tableau 2-36 : Résumé des émissions liées à la consommation d'énergie dans les équipements fixes (exploitation) lors de la phase 2 28
Tableau 2-37 : Intrants pour la quantification des émissions liées aux fuites de réfrigérants 29

Tableau 2-38 : Résumé des émissions liées aux fuites de réfrigérant de la phase 1 29
Tableau 2-39 : Résumé des émissions liées aux fuites de réfrigérant de la phase 2 30
Tableau 2-40 : Intrants pour la quantification des émissions liées au traitement des eaux 30
Tableau 2-41 : Facteurs d'émissions utilisés pour la quantification des émissions liées au traitement des eaux.....31
Tableau 2-42 : Résumé des émissions liées au traitement des eaux de la phase 1 31
Tableau 2-43 : Résumé des émissions liées au traitement des eaux de la phase 2.....31
Tableau 2-44 : Intrants pour la quantification des émissions liées au transport des extrants.....33
Tableau 2-45 : Résumé de la quantification des émissions liées au transport des extrants de la phase 1.....33
Tableau 2-46 : Résumé de la quantification des émissions liées au transport des extrants de la phase 2.....34
Tableau 2-47 : Paramètres utilisés dans LandGEM et résultats obtenus.....34
Tableau 2-48 : Résumé des émissions liées à la gestion des matières résiduelles de la phase 1 35
Tableau 2-49 : Résumé des émissions liées à la gestion des matières résiduelles de la phase 2 35
Tableau 2-50 : Sommaire de la quantification des émissions de GES pour la phase 1.....36
Tableau 2-51 : Sommaire de la quantification des émissions de GES pour la phase 2.....38
Tableau 3-1 : Mesures d'atténuation des changements climatiques identifiées et quantifiées.....40

1. Mise en contexte

La présente étude des émissions de gaz à effet de serre (GES) est réalisée dans le contexte où l'initiateur de projet, AquaBoreal inc. (ci-après « AquaBoreal »), désire construire et exploiter une ferme piscicole terrestre à Baie-Trinité pour l'élevage du saumon de l'Atlantique.

Considérant une production annuelle de saumon prévue de 10 000 t pour la première phase et de 30 000 t pour la deuxième phase du projet, le projet est assujetti à l'article 31.1 de la LQE et est visé par la Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Une étude d'impact a donc été déposée en décembre 2024.

Cette présente étude des GES s'inscrit en réponse aux questions soulevées par la Direction de l'évaluation environnementale des projets terrestres du ministère de l'Environnement. Une quantification des GES pour les phases de construction et d'exploitation est tout d'abord réalisée. Puis, des mesures de réduction des émissions GES sont proposées.

Aucune quantification des GES pour la phase de fermeture n'a été réalisée étant donné qu'aucune fermeture de la ferme piscicole n'est actuellement prévue.

2. Quantification des émissions GES (QC - 38)

2.1 Paramètre de la quantification

La quantification des émissions GES du projet d'AquaBoreal est réalisée conformément à la méthodologie de l'annexe 1 fournie par le MELCCFP et du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre de ce même ministère (MELCCFP, 2025). Cette quantification détaille et chiffre les principales sources d'émissions de GES liées à la construction et à l'exploitation de la phase 1 et 2 du projet. Les sources d'émissions prises en compte sont précisées dans le Tableau 2-1.

Tableau 2-1 : Sources d'émissions GES incluses et exclues de la quantification

Sources d'émissions	Descriptions	Incluse / exclue	Justification
Construction			
Déboisement	Cette source comprend les émissions liées à la perte du stock de carbone des terres forestières au moment de l'abattage, la perte de capacité de séquestration dans les années subséquentes ainsi qu'à la consommation de carburant pour l'abattage des arbres et leur transport hors du site.	Incluse	Cette source est incluse puisque le déboisement survient dans chacune des phases du projet.

Sources d'émissions	Descriptions	Incluse / exclue	Justification
Perte de milieu humide	Cette source comprend les émissions liées à la perte de carbone dans les milieux humides affectées par le projet.	Incluse	Cette source est incluse puisque la perte de milieu humide survient dans chacune des phases du projet.
Excavation, remblais et démolition	Cette source comprend les émissions issues de la consommation de carburant dans les équipements mobiles utilisés pour l'excavation et les remblais nécessaire à la préparation du terrain. Elle comprend également le transport de la machinerie et des matières excavées hors site. Dans le cas présent, il n'y a pas de démolition prévue.	Incluse	Cette source est incluse en raison de la quantité importante de matière à excaver et remblayée pour la construction du projet.
Utilisation d'explosifs	Cette source comprend les émissions liées à l'utilisation d'explosif lors des travaux d'excavation.	Incluse	Cette source a été incluse, car il est fort possible que des explosifs soient utilisés sur le chantier.
Carbone intrinsèque des matériaux	Cette source comprend les émissions liées à la production des principaux matériaux utilisés pour la construction du projet.	Incluse	Cette source a été incluse puisque plusieurs matériaux utilisés pour la construction du projet engendrent des émissions importantes lors de leur production. Le carbone intrinsèque peut représenter jusqu'à 90% des émissions d'un nouveau bâtiment (CAGBC, 2021)
Transport des matériaux	Cette source comprend les émissions liées au transport des matériaux de construction.	Incluse	Le transport routier est une source d'émissions importante au Québec. Il représente 31,2 % des émissions de la province (Gouvernement du Québec, 2025). Cette source a été incluse en raison du nombre important de camions impliqué dans le transport des matériaux et de la distance à parcourir par ces camions pour rejoindre le site du projet.

Sources d'émissions	Descriptions	Incluse / exclue	Justification
Équipements fixes et mobiles de chantier	Cette source comprend les émissions liées à la consommation de carburant dans les équipements fixes et mobiles de chantier pour la construction du projet.	Incluse	Les véhicules hors route de la catégorie fabrication, mine et construction comptent pour 42,7% des émissions du sous-secteur « Autre transport » dans le dernier inventaire GES du Québec (Gouvernement du Québec, 2024). Cette source d'émission est incluse en raison de la quantité d'équipement nécessaire pour la réalisation du chantier.
Consommation d'électricité sur le chantier	Cette source comprend les émissions liées à la consommation d'électricité pour le chauffage et l'éclairage des roulottes et du chantier	Incluse	Bien qu'elle soit pour le moment difficile à quantifier, cette source est incluse puisque l'utilisation de l'électricité sur le chantier est souhaitée et encouragée par le promoteur.
Exploitation			
Transport des intrants	Cette source comprend les émissions liées au transport des principaux intrants de la ferme piscicole, soit les œufs de saumon, la première alimentation et la moulée.	Incluse	Le transport routier est une source d'émissions importante au Québec. Il représente 31,2 % des émissions de la province (Gouvernement du Québec, 2025). Cette source est incluse en raison de la provenance éloignée de certains intrants et de la fréquence d'approvisionnement d'autres.
Consommation d'énergie dans les équipements fixes	Cette source comprend les émissions liées à la consommation de gaz naturel dans les génératrices d'urgence et d'électricité dans les équipements fixes de procédé et de mécanique du bâtiment.	Incluse	Les émissions liées à la consommation d'énergie dans les équipements fixes sont l'une des sources sur lesquelles le promoteur a le plus de contrôle. Cette source est incluse en raison de la quantité d'énergie requise par le projet.

Sources d'émissions	Descriptions	Incluse / exclue	Justification
Consommation d'énergie dans les équipements mobiles	Cette source comprend les émissions liées à la consommation d'électricité et de combustibles fossiles dans les équipements mobiles utilisés par le promoteur sur son site lors de l'exploitation.	Exclue	Cette source est exclue puisque seuls des chariots élévateurs électriques seront utilisés et ceux-ci seront en faible nombre.
Fuite de réfrigérant	Cette source comprend les émissions liées aux fuites de réfrigérant lors de l'installation, l'utilisation et le retrait des équipements de réfrigération du procédé de pisciculture.	Incluse	Les réfrigérants ont des potentiels de réchauffement planétaire très grand. Cette source est incluse en raison de son fort potentiel d'émissions.
Traitement des eaux usées	Cette source comprend les émissions liées au procédé de traitement des eaux de la pisciculture et les eaux domestiques du projet.	Incluse	Le traitement des eaux est inclus dans la quantification puisqu'il s'agit d'une partie importante du procédé de la ferme piscicole.
Transport des extrants	Cette source comprend les émissions liées au transport des extrants de l'exploitation de la ferme piscicole, soit les poissons produits, les boues piscicoles, les poissons morts (mortalité) et les viscères.	Incluse	Le transport routier est une source d'émissions importante au Québec. Il représente 31,2 % des émissions de la province (Gouvernement du Québec, 2025). Cette source est incluse pour tenir compte des émissions liées aux différentes destinations des extrants.
Gestion des matières résiduelles (enfouissement)	Cette source comprend les émissions liées à l'enfouissement des boues issues de l'usine de traitement des eaux piscicoles.	Incluse	Le procédé de la ferme piscicole produit de grandes quantités de boues qui seront enfouies. L'enfouissement est une méthode de disposition des matières qui produit beaucoup de méthane. Cette source a été prise en compte pour illustrer l'impact de cette méthode de disposition.
Fermeture			
Consommation d'énergie dans les équipements fixes et mobiles de chantier	Cette source comprend les émissions liées à la consommation de carburant dans les équipements fixes et mobiles de chantier pour la déconstruction et démolition des installations.	Exclue	Cette source est exclue puisqu'aucune fermeture n'est prévue ni à court terme ni à long terme.

Sources d'émissions	Descriptions	Incluse / exclue	Justification
Consommation d'électricité sur le chantier	Cette source comprend les émissions liées à la consommation d'électricité sur le chantier pour la déconstruction et démolition des installations.	Exclue	Cette source est exclue puisqu'aucune fermeture n'est prévue ni à court terme ni à long terme.
Transport des matériaux issus du démantèlement	Cette source comprend les émissions liées au transport des matières pour leur disposition suite à la déconstruction et démolition des installations.	Exclue	Cette source est exclue puisqu'aucune fermeture n'est prévue ni à court terme ni à long terme.

Les gaz à effet de serre considérés pour la quantification des émissions du projet sont le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4), l'oxyde nitreux (N_2O) et l'hydrofluorocarbure R134a. Leurs potentiels de réchauffement planétaire (PRP) respectif sont présentés dans le Tableau 2-2. Ces PRP, issus du 5e rapport du GIEC, permettent la conversion des émissions de GES en une unité unique, soit en CO_2éq. Les gaz à effet de serre non considérés pour la quantification sont l'hexafluorure de soufre (SF_6), le trifluorure d'azote (NF_3) et les perfluorocarbures (PFC). Le SF_6 est émis lors du transport et de la distribution de l'électricité. Ce dernier est inclus dans le facteur d'émission utilisé pour la consommation d'électricité qui est directement exprimé en CO_2éq. La principale source anthropique d'émission du NF_3 est la fabrication de matériel électronique et est donc non applicable au projet. Dans le même ordre d'idée, les perfluorocarbures ne sont pas utilisés dans le cadre du projet.

Tableau 2-2 : Potentiel de réchauffement planétaire des GES

GES	PRP
CO_2	1
CH_4	28
N_2O	265
R134a	1300

2.2 Quantification des sources d'émissions

Cette section présente les données et facteurs d'émissions utilisés pour la quantification ainsi que les résultats obtenus pour chaque source d'émissions incluses.

2.2.1 Déboisement

Le déboisement comprend les émissions liées à la perte du stock de carbone des terres forestières au moment de l'abattage, la perte de capacité de séquestration dans les années subséquentes ainsi qu'à la consommation de carburant pour l'abattage des arbres et leur transport hors du site. Les émissions liées à la perte du stock de carbone des terres forestières et la perte de la capacité de séquestration sont obtenues à l'aide des équations 10 et 11 du guide du MELCCFP (2025). Ces équations utilisent les intrants présentés dans le Tableau 2-3.

Tableau 2-3 : Intrants pour la quantification des émissions liées à la perte du stock de carbone des terres forestières

Donnée	Valeur	Unité	Source de donnée
Nombre d'hectares déboisés	Phase 1 : 2,2 Phase 2 : 21,2	Hectares	Estimation de Raphaël Pouliot, ing.f.
Tonnes de matières sèches par hectare	46	t matière sèche/ ha	Tableau 4,7, Volume 4, chapitre 4: temperate, continental, North and South America (GIEC, 2019)
Taux de biomasse souterraine par rapport à la biomasse aérienne	0,481	-	Tableau 4,4, Volume 4, chapitre 4: temperate, continental, North and South America (GIEC, 2019)
Contenu en carbone du bois	0,47	t C / t matière sèche	Valeur par défaut (MELCCFP, 2025)
Taux annuel de croissance de la biomasse aérienne	1,96	t matière sèche/ ha	Tableau 4,9, Volume 4, chapitre 4: temperate, continental, North and South America (GIEC, 2019)
Nombre d'années de séquestration	100	ans	Section 3.11.2 du guide du MELCCFP (2025)

Les émissions pour l'abattage des arbres sont calculées à partir de l'équation 3 du guide du MELCCFP (2025). La quantité de carburant consommée par les abatteuses est estimée à l'aide du nombre d'hectares déboisés (voir Tableau 2-3), de la densité par hectare de la forêt ainsi que d'une efficacité et d'une consommation de carburant moyenne des équipements d'abattage. Le Tableau 2-4 présente les sources des données de ces intrants. Le facteur d'émission du rapport d'inventaire national (ECCC, 2024) pour la consommation de diesel dans les véhicules hors route a été utilisé. Celui-ci s'élève à 2,743 kg CO_2éq/L.

Tableau 2-4 : Intrants pour la quantification des émissions liées à l'abattage des arbres

Donnée	Valeur	Unité	Source de donnée
Densité de la forêt	Phase 1 : 119 Phase 2 : 98	m^3 / hectares	Calculé à partir des estimations de Raphaël Pouliot, ing.f.
Efficacité moyenne des abatteuses	19	m^3 / h	Tableau 4,7, Volume 4, chapitre 4: temperate, continental, North and South America (GIEC, 2019)
Consommation moyenne des abatteuses	16	L/h	Tableau 4,4, Volume 4, chapitre 4: temperate, continental, North and South America (GIEC, 2019)

Les émissions liées au transport des arbres coupés sont quantifiées à l'aide de l'équation 3 du guide du MELCCFP (2025). La quantité de carburant nécessaire pour le transport des arbres est estimée à partir du volume de bois récupéré, de la distance parcourue jusqu'au lieu de disposition des arbres, de la capacité moyenne de transport des camions semi-remorques forestiers et de la consommation moyenne de carburant de ce type de véhicule. Le volume de bois récupéré est estimé à partir du nombre d'hectares (voir Tableau 2-3) et de la densité par hectare des forêts (voir Tableau 2-4). La distance parcourue, la capacité et la consommation de carburant des camions semi-remorques forestiers utilisés sont présentées dans le Tableau 2-5. Le facteur d'émission du rapport d'inventaire national (ECCC, 2024) pour la consommation de diesel dans les véhicules lourds routiers a été utilisé. Celui-ci s'élève à 2,724 kg CO_2éq/L.

Tableau 2-5 : Intrants pour la quantification des émissions liées au transport des arbres

Donnée	Valeur	Unité	Source de donnée
Distance parcourue	391	km	Distance de la scierie la plus près (hypothèse)*
Capacité moyenne des camions semi-remorques forestiers	42	m^3	Syndicat des producteurs forestiers du sud du Québec (2015)
Consommation moyenne de l'industrie du camionnage	39,5	L/100 km	Gouvernement du Canada (2025)

* Cette distance correspond à un aller simple. Le calcul des émissions prend en compte l'aller-retour des camions.

Le résumé des émissions issues du déboisement est présenté dans les Tableau 2-6 et Tableau 2-7 pour la phase 1 et 2 respectivement.

Tableau 2-6 : Résumé des émissions liées au déboisement de la phase 1

Source d'émission détaillée	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Perte de stock de carbone dans les terres forestières	2,2	ha	258
Perte de capacité de séquestration sur 100 ans			1 101
Abatage des arbres	444	L (diesel)	1
Transport des arbres	2 162	L (diesel)	6
Total			1 366

Tableau 2-7 : Résumé des émissions liées au déboisement de la phase 2

Source d'émission détaillée	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Perte de stock de carbone dans les terres forestières	21,2	ha	2 487
Perte de capacité de séquestration sur 100 ans			10 595
Abatage des arbres	3 508	L (diesel)	10
Transport des arbres	15 445	L (diesel)	42
Total			13 133

2.2.2 Perte de milieux humide

Cette source comprend les émissions liées à la perte de carbone dans les milieux humides affectées par le projet. Les émissions liées à la perte de carbone dans les milieux humides sont quantifiées à l'aide de l'équation 12 du guide du MELCCFP (2025). Cette équation multiplie la superficie des milieux humides affectés avec le facteur d'émission correspondant au type de milieu humide et le ratio stœchiométrique du CO_2 par rapport au carbone de 3,67. Le Tableau 2-8 présente les superficies et facteurs d'émissions utilisés par type de milieu humide affecté.

Tableau 2-8 : Intrants pour la quantification des émissions liées à la perte de milieu humide

Donnée	Nombre d'hectares	Facteur d'émissions (tC/ha)	Source de donnée
Marécage arbustif	Phase 1 : 0,33 Phase 2 : 0,47	61	**Nombre d'hectares :** section 3.2.1 du rapport principal de l'étude d'impact sur l'environnement **Facteur d'émission :** Guide du MELCCFP (2025)
Marais	Phase 2 : 0,07	89	

Le résumé des émissions liées à la perte de milieux humides est présenté dans les Tableau 2-9 et Tableau 2-10 pour la phase 1 et 2 respectivement.

Tableau 2-9 : Résumé des émissions liées à la perte de milieux humides de la phase 1

Source d'émission détaillée	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Perte de milieux humides	0,33	ha	73
Total			73

Tableau 2-10 : Résumé des émissions liées à la perte de milieux humides de la phase 2

Source d'émission détaillée	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Perte de milieux humides	0,54	ha	127
Total			127

2.2.3 Excavation, remblais et démolition

Cette source comprend les émissions issues de la consommation de carburant dans les équipements mobiles utilisés pour l'excavation et les remblais nécessaires à la préparation du terrain ainsi que pour le transport de la machinerie et des matières excavées hors site. Il n'y a pas de démolition prévue dans le cas présent.

Les émissions relatives aux équipements mobiles de chantier sont quantifiées à l'aide des équations 2 et 3 du guide du MELCCFP (2025). La quantité de carburant consommée par les équipements sur le chantier est estimée à partir du nombre d'équipements, de leur période d'utilisation et de la consommation horaire de l'équipement. Considérant que les chantiers n'ont pas encore été planifiés, des hypothèses ont été émises pour les équipements requis et le nombre d'heures d'utilisation de ceux-ci. Le chantier sera en fonction en moyenne 6 jours sur 7, de 7h à 19h, à l'exception des activités de forage qui auront lieu 24h sur 24 lors de la phase 1. Les facteurs d'émissions utilisés du rapport d'inventaire national (ECCC, 2024) s'élèvent à 2,743 kg CO_2éq/L pour tous les équipements de chantier (véhicules hors route à moteur diesel), à l'exception des camions abat-poussière pour lesquels le facteur d'émission est de 2,724 kg CO_2éq/L (véhicule lourd à moteur diesel). Le Tableau 2-11 présente les équipements prévus ainsi que le nombre d'heures estimées.

Tableau 2-11 : Intrants pour la quantification des émissions liées aux équipements utilisés pour l'excavation et le remblai

Équipement	Quantité	Période d'utilisation estimée	Nombre total d'heures estimées pour un équipement	Consommation horaire (L/h)	Source pour la consommation
Phase 1					
Forage dirigé	1	1 an	7 509	28,0	Vermeer (2025)
Rétrocaveuses	5	1 an	3 754	17,4	Caterpillar (2019)
Pelles mécaniques	5	1 an	3 754	17,2	Caterpillar (2019)
Marteaux piqueurs	5	1 an	3 754	13,2	Caterpillar (2019)
Abat-poussière	2	1 an	3 754	13,0	Bas Mining Trucks (2021)
Phase 2					
Rétrocaveuses	5	1,5 an	5 631	17,4	Caterpillar (2019)
Pelles mécaniques	5	1,5 an	5 631	17,2	Caterpillar (2019)
Marteaux piqueurs	5	1,5 an	5 631	13,2	Caterpillar (2019)
Abat-poussière	2	1,5 an	5 631	13,0	Bas Mining Trucks (2021)

Les émissions liées au transport des équipements par camion sont aussi quantifiées à l'aide de l'équation 3 du guide du MELCCFP (2025). La quantité de carburant nécessaire pour le transport des équipements est obtenue à partir de la distance à parcourir, du nombre de camions de transport requis et de la consommation moyenne de carburant des camions de transport. Les équipements n'étant pas en mesure d'être en circulation sur la voie publique seront transportés par des camions-remorques à plateforme surbaissée. Il a été considéré qu'un camion-remorque à plateforme surbaissée transporte un seul équipement à la fois. La consommation de ces camions de transport est de 39,5 L/100 km (Gouvernement du Canada, 2025) et le facteur d'émission associé à la consommation en carburant des véhicules lourds à moteur diesel est de 2,724 kg CO_2éq/L (ECCC,2024). Le Tableau 2-12 présente les intrants de la quantification des GES liés au transport des équipements mobiles utilisés pour l'excavation et le remblai.

Tableau 2-12 : Intrants pour la quantification des émissions liées au transport des équipements utilisés pour l'excavation et le remblai

Équipement	Distance parcourue par camion – aller uniquement (km)	Distance totale parcourue par camion (km)	Provenance prévue
Phase 1			
Forage dirigé	533	1066	En provenance de Lévis (hypothèse)

Équipement	Distance parcourue par camion – aller uniquement (km)	Distance totale parcourue par camion (km)	Provenance prévue
Rétrocaveuses	93	930	En provenance de Baie-Comeau (hypothèse)
Pelles mécaniques	93	930	
Marteaux piqueurs	93	930	
Abat-poussière	93	ND	Négligé, puisque peu d'information sur la quantité de camions requise
Phase 2			
Rétrocaveuses	93	930	En provenance de Baie-Comeau (hypothèse)
Pelles mécaniques	93	930	
Marteaux piqueurs	93	930	
Abat-poussière	93	ND	Négligé, puisque peu d'information sur la quantité de camions requise

Les émissions liées au transport hors site des matières excavées sont aussi quantifiées à l'aide de l'équation 3 du guide du MELCCFP (2025). Le transport des matières utilisées pour le remblai est considéré dans la section 2.2.6 du rapport (Transport des matériaux). La quantité de carburant nécessaire pour le transport des matériaux excavés est estimée à partir du volume ou du poids des matériaux, de la distance à parcourir jusqu'au lieu de disposition, de la capacité moyenne de transport des camions et de la consommation moyenne de carburant selon le type de véhicule. La quantité de matière à excaver est estimée à l'aide des plans préliminaires de la ferme piscicole. Afin de prendre en compte la différence de poids entre la terre et le roc dans les calculs pour le transport des matières, il a été considéré que le roc se situe à 2 m de la surface. De plus, l'hypothèse du réemploi de 25% des matières excavées a été posée.

Le Tableau 2-13 présente les intrants utilisés pour la quantification des émissions liées au transport des matières excavées. La terre et le roc seront transportés dans des camions semi-remorques benne dont la capacité est de 34 tonnes / 21 m^3 (Mieller, s. d.; MTQ, 2013), à l'exception du roc issu du forage dirigé. Ce dernier sera transporté par un camion similaire à ceux employés pour le transport des boues d'épuration en raison de sa forme plus liquide. La consommation en carburant des camions est estimée à 39,5 L/100 km et le facteur d'émission associé à la consommation en carburant des véhicules lourds à moteur diesel est de 2,724 kg CO_2éq/L (Gouvernement du Canada, 2025; ECCC,2024). Les densités utilisées pour la terre et le roc sont respectivement 1,25 tonne/m^3 et 1,6 tonne/m^3 (Cégep de Trois-Rivières. s. d.; OneClickLCA, 2025). Il a été considéré que l'ensemble des matières sont acheminées à la Régie de gestion des matières résiduelles de Manicouagan.

Tableau 2-13 : Intrants utilisés pour la quantification des émissions liées au transport des matières excavées

Matières excavées	Quantité (m^3)	Capacité du camion*	Nombre de voyages par année	Distance parcourue (km)
Phase 1				
Terre excavée	191 790	34 tonnes 21 m^3	9 133	97,6
Roc excavé	232 992		11 095	
Roc excavé provenant du forage dirigé	4 100	11,4 m^3	362	
Phase 2				
Terre excavée	281 595	34 tonnes 21 m^3	13 410	97,6
Roc excavé	422 393		20 114	

*La capacité la plus contraignante est utilisée pour le calcul du nombre de camions.

Suivant les informations fournies ci-dessus, le Tableau 2-14 et le Tableau 2-15 présentent le résumé des émissions liées à l'excavation et aux remblais pour la phase 1 et la phase 2, respectivement.

Tableau 2-14 : Résumé des émissions liées à l'excavation et aux remblais de la phase 1

Source d'émission détaillée	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Transport de la machinerie	1 523	L	4
Utilisation de la machinerie	1 205 126	L	3 303
Déplacement des matières excavées	1 587 571	L	4 324
Total			6 357

Tableau 2-15 : Résumé des émissions liées à l'excavation et aux remblais de la phase 2

Source d'émission détaillée	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Transport de la machinerie	1 102	L	3
Utilisation de la machinerie	1 492 329	L	4 090
Déplacement des matières excavées	2 584 834	L	7 040
Total			9 021

2.2.4 Dynamitage

Cette source comprend les émissions liées à l'utilisation d'explosif lors des travaux d'excavation. Des hypothèses ont été émises concernant la quantité et le type d'explosif qui sera utilisé puisque la composition du sol n'est pas encore connue. Un explosif de type ANFO a été considéré et la quantité d'explosif nécessaire pour dynamiter le volume de roc à excaver (présenté dans le Tableau 2-13) est estimée à partir d'un facteur de poudre générique de 0,096 kg d'explosif par m^3 de roc (TetraTech, 2012). Le facteur d'émission utilisé est celui proposé dans le guide du MELCCFP (2025) pour l'ANFO et s'élève à 0,17 tonne de CO_2 par tonne d'explosif.

Le résumé des émissions liées au dynamitage est présenté dans les Tableau 2-16 et Tableau 2-17 pour la phase 1 et 2 respectivement.

Tableau 2-16 : Résumé des émissions liées au dynamitage de la phase 1

Source d'émission détaillée	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Utilisation d'explosif	310 656	m^3 de roc	5,1
Total			5,1

Tableau 2-17 : Résumé des émissions liées au dynamitage de la phase 2

Source d'émission détaillée	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Utilisation d'explosif	563 190	m^3 de roc	9,2
Total			9,2

2.2.5 Carbone intrinsèque des matériaux

La production des matériaux utilisés pour la construction du projet engendre des émissions de GES que l'on désigne comme carbone intrinsèque. Les matériaux considérés pour la quantification sont ceux que l'on retrouve en plus grande quantité dans le projet ou qui présentent une intensité carbone importante :

- Béton : fondation, dalles extérieures et gros bassins d'élevage;
- Armatures : fondation, dalles et bassins d'élevage;
- Acier : toitures, revêtements et fermes de toit et colonnes, caillebotis;
- Bitume : chemins d'accès;
- Fibre de verre : bassins d'élevage et biofiltres;
- Pierre nette : remblai et fondation des infrastructures.

Les émissions GES découlant du carbone intrinsèque sont obtenues par la multiplication de la quantité d'un matériau par le facteur d'émission lui correspondant. Les quantités de matériaux ont été estimées à partir des informations disponibles dans les plans préliminaires de la ferme piscicole et de plusieurs hypothèses. Les paragraphes suivants détaillent les composantes incluses dans la quantification des émissions de chaque type de matériaux. Les facteurs d'émissions sont issus de déclarations environnementales de produit et de documents produits par le Carbon Leadership Forum, une référence canadienne pour l'évaluation du carbone intrinsèque.

Béton et armatures

Le volume de béton coulé et préfabriqué requis pour les fondations a été estimé à l'aide des plans préliminaires de la ferme piscicole. Concernant les dalles de béton extérieures accueillant les équipements tels que des réservoirs d'eau, un générateur d'oxygène et une sous-station électrique, il a été considéré que chaque dalle a une épaisseur de 250 mm, ce qui correspond à la valeur minimale recommandée pour une fondation (Allo Béton, s. d.). Le béton requis pour les bassins d'élevage a été estimé, quant à lui, à l'aide du modèle 3D de la ferme piscicole. Des armatures sont présentes dans tout le béton utilisé pour le projet.

Acier

La quantité d'acier a été estimée selon les plans préliminaires de la ferme piscicole (superficie des toitures, du revêtement et de l'espace recouvert de caillebotis ainsi que nombre de colonne et fermes de toit). Le nombre de colonnes et de fermes de toit, ainsi que leurs dimensions sont basées sur des hypothèses effectuées avec l'aide des ingénieurs en structure chez CIMA+.

Bitume

La superficie à asphalter a été estimée à l'aide des plans civils préliminaires du projet (voir dessin PLAN-01 de l'Annexe C du rapport principal de l'étude d'impact). Une épaisseur compactée de 80 mm a été considérée, laquelle correspond à l'épaisseur minimale recommandée pour un chemin commercial à très forte fréquentation (Allo Béton, s. d.).

Fibre de verre

La fibre de verre est utilisée pour les bassins d'élevage, à l'exception des bassins de gros diamètre (23 m), et pour les biofiltres du système de recirculation. Le volume de fibre de verre a été estimé à l'aide du modèle 3D préliminaire de la ferme.

Pierre nette

La pierre nette sera utilisée en dessous de la plupart des infrastructures du projet. Il a donc été posé comme hypothèse qu'une épaisseur moyenne non compactée de 450 mm sera placée sur l'ensemble du site.

Le Tableau 2-18 présente les intrants utilisés pour la quantification des émissions liées aux matériaux (carbone intrinsèque).

Tableau 2-18 : Intrants pour la quantification des émissions liées au carbone intrinsèque des matériaux

Source d'émission détaillée	Quantité de référence	Unité	Source de données / Hypothèses
Béton			
Proportion coulée/préfabriquée	40 / 60	%	Hypothèse
Facteur d'émission du carbone intrinsèque – Béton coulé	363	kg CO_2éq/m^3	Carbon Leadership Forum (2023) Hypothèse : Résistance de 32 MPa avec air entraîné
Facteur d'émission du carbone intrinsèque – Béton préfabriqué	223	kg CO_2éq/m^3	Canadian precast/prestressed concrete institute (2023)
Armatures			
Proportion d'armatures dans le béton	2	%	Hypothèse appuyée sur des moyennes volumétriques (OneClickLCA, 2022)
Facteur d'émission du carbone intrinsèque	854	kg CO_2éq/t	Carbon Leadership Forum (2023) Hypothèse : Matériau déjà en forme
Acier			
Facteur d'émission du carbone intrinsèque – Revêtement et toiture	1 730	kg CO_2éq/t	Carbon Leadership Forum (2023) Hypothèse : Tôle d'acier mise en forme
Facteur d'émission du carbone intrinsèque – Fermes et colonnes	1 220	kg CO_2éq/t	Carbon Leadership Forum (2023) Hypothèse : Section laminée à chaud
Facteur d'émission du carbone intrinsèque – Caillebotis	2 410	kg CO_2éq/t	Epddanmark (2024)
Bitume			
Épaisseur	80	mm	Épaisseur minimale compactée pour un chemin commercial à très forte fréquentation (Asphalte Bernier, s. d.)
Facteur d'émission du carbone intrinsèque	73	kg CO_2éq/t	Facteur d'émissions générique du logiciel d'analyse de cycle de vie OneClickCA (2025) pour l'asphalte compactée
Fibre de verre			
Facteur d'émission du carbone intrinsèque	5 220	kg CO_2éq/t	Déclaration environnementale de produit du plastique Renforcé en fibre de verre (Kingspan, 2023)
Pierre nette			

Facteur d'émission du carbone intrinsèque	2,5	kg CO_2éq/t	Facteur d'émission générique du logiciel d'analyse de cycle de vie OneClickCA (2025) pour le gravier concassé

Considérant les informations du tableau précédent, le Tableau 2-19 et le Tableau 2-20 présentent un résumé des émissions liées au carbone intrinsèque des matériaux pour la phase 1 et la phase 2 respectivement.

Tableau 2-19 : Résumé des émissions liées au carbone intrinsèque des matériaux de la phase 1

	Source d'émission détaillée	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Carbone intrinsèque	Béton coulé	8 025	m^3	2 911
	Armatures	3 830	t	3 271
	Béton préfabriqué	17 626	t	3 937
	Acier	7 280	t	7 515
	Asphalte	3 705	t	270
	Fibre de verre	2 585	t	13 492
	Pierre nette	92 059	t	230
Total				31 626

Tableau 2-20 : Résumé des émissions liées au carbone intrinsèque des matériaux de la phase 2

	Source d'émission détaillée	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Carbone intrinsèque	Béton coulé	11 156	m^3	4 047
	Armatures	5 424	t	4 632
	Béton préfabriqué	25 872	t	5 779
	Acier	13 070	t	13 878
	Asphalte	5 076	t	370
	Fibre de verre	5 169	t	26 983
	Pierre nette	135 166	t	338
Total				56 027

2.2.6 Transport des matériaux

Tous les matériaux mentionnés à la section précédemment sont transportés par camion jusque sur le site du projet. Les émissions relatives aux transports des matériaux sont quantifiées à l'aide de l'équation 3 du guide du MELCCFP (2025). La quantité de carburant nécessaire pour le transport des matériaux est estimée à partir du volume ou du poids des matériaux, de la distance parcourue depuis les fournisseurs, de la capacité moyenne de transport des camions et de la consommation moyenne de carburant selon le type de véhicule. Dans le cas de certains matériaux comme l'acier et l'armature, une portion du trajet est réalisée en traversier en raison de la proximité d'un fournisseur sur la rive sud du fleuve du Saint-Laurent. Pour cette portion du trajet, les émissions sont quantifiées à l'aide du facteur d'émission dont l'unité est selon le nombre de tonnes-kilomètres parcouru.

Le facteur d'émission associé à la consommation en carburant lors du transport est de 2,724 kg CO_2éq/L (ECCC, 2024), tandis que le facteur d'émission associé à la consommation en carburant lors du transport par navire de marchandise est de 1,010 kg CO_2éq/t-km (EPA, 2025).

Le Tableau 2-21 présente les intrants utilisés pour la quantification des émissions liées au transport des matériaux.

Tableau 2-21 : Intrants pour la quantification des émissions liées au transport des matériaux

Donnée	Valeur	Unité	Source de donnée
Béton coulé			
Distance parcourue	105	km	Provenance : entreprise de béton la plus près (Baie-Comeau; hypothèse)
Capacité des grandes bétonnières	14	m^3	JNHTC (s. d.)
Consommation moyenne	74,9	L/100 km	OES Group (2017)
Armatures (pour le béton coulé)			
Distance parcourue par camion	89	km	Provenance : entreprise la plus près (Matane; hypothèse)
Capacité des camions-remorques à plateau	22	t	Bulletproof (2025)
Consommation moyenne des camions	39,5	L/100 km	Gouvernement du Canada (2025)
Distance parcourue par navire de marchandise	62	km	Traversier Matane – Baie-Comeau
Béton préfabriqué (incluant les armatures)			
Distance parcourue par camion	95,2	km	Provenance : entreprise de béton préfabriqué la plus près (Baie-Comeau; hypothèse)
Capacité des camions-remorques à plateau	22	t	Bulletproof (2025)
Consommation moyenne des camions	39,5	L/100 km	Gouvernement du Canada (2025)
Acier			

Donnée	Valeur	Unité	Source de donnée
Distance parcourue par camion	88,6	km	Provenance : entreprise la plus près (Matane; hypothèse)
Capacité des camions-remorques à plateau	22	t	Bulletproof (2025)
Consommation moyenne des camions	39,5	L/100 km	Gouvernement du Canada (2025)
Distance parcourue par navire de marchandise	62,1	km	Traversier Matane – Baie-Comeau
Bitume			
Distance parcourue par camion	114	km	Provenance : compagnie d'asphalte la plus près (Baie-Comeau; hypothèse)
Capacité des camions semi-remorques benne	34	t	Meiller (s.d.a); MTQ (2013)
	21	m^3	Meiller (s.d.b); MTQ (2013)
Consommation moyenne des camions	39,5	L/100 km	Gouvernement du Canada (2025)
Fibre de verre			
Densité des matériaux	1 200	kg/m^3	Ephraim et Adetiloye (2015)
Distance parcourue par camion	513	km	Provenance : Ville de Québec (plusieurs entreprises dans le domaine; hypothèse)
Capacité des camions-remorques à conteneur sec	36	m^3	Bulletproof (2025)
Consommation moyenne des camions	39,5	L/100 km	Gouvernement du Canada (2025)
Pierre nette			
Densité des matériaux	1 600	kg/m^3	Cégep de Trois-Rivières (s. d.)
Distance parcourue par camion	89	km	Provenance : carrière la plus près (Lac-Saint-Jean; hypothèse)
Capacité des camions semi-remorques benne*	34	t	Meiller (s.d.a); MTQ (2013)
	21	m^3	Meiller (s.d.b); MTQ (2013)
Consommation moyenne des camions	39,5	L/100 km	Gouvernement du Canada (2025)

*La capacité la plus contraignante est utilisée pour le calcul du nombre de camion.

Considérant les informations du tableau précédent, le Tableau 2-22 et le Tableau 2-23 présentent un résumé des émissions liées au transport des matériaux pour la phase 1 et la phase 2 respectivement.

Tableau 2-22 : Résumé des émissions liées au transport des matériaux de la phase 1

	Source d'émission détaillée	Quantité de diesel	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Transport par camion	Béton coulé	90 284	L	246
	Armature	4 130	L	11
	Béton préfabriqué	65 581	L	179
	Acier	14 839	L	40
	Asphalte	9 817	L	27
	Fibre de verre	35 258	L	96
	Pierre nette	191 784	L	522
Transport par navire	Armatures	-	-	80
	Acier	-	-	285
Total				1 321

Tableau 2-23 : Résumé des émissions liées aux transports des matériaux de la phase 2

	Source d'émission détaillée	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Transport par camion	Béton coulé	125 360	L	341
	Armatures	5 740	L	16
	Béton préfabriqué	96 191	L	262
	Acier	27 018	L	74
	Asphalte	13 509	L	37
	Fibre de verre	70 517	L	192
	Pierre nette	281 586	L	767
Transport par navire	Armatures	-	-	111
	Acier	-	-	523
Total				2 081

2.2.7 Équipements fixes et mobiles de chantier (construction)

Cette source de GES correspond à l'utilisation de tous les équipements fixes et mobiles des chantiers de la phase 1 et de la phase 2 du projet et de leur transport jusqu'au site. Elle vise plus précisément la construction de la ferme piscicole. Les équipements utilisés pour la préparation du terrain, soit les activités d'excavation, de remblais et de démolition, ont, quant à eux, été présentés à la section 2.2.3.

Les émissions relatives aux équipements fixes et mobiles de chantier sont quantifiées à l'aide des équations 2 et 3 du guide du MELCCFP (2025). La quantité de carburant consommée par les équipements sur le chantier est estimée à partir du nombre d'équipements, de leur période d'utilisation et de la consommation horaire de l'équipement. Considérant que les chantiers n'ont pas encore été planifiés, des hypothèses ont été émises pour les équipements requis et le nombre d'heures d'utilisation de ceux-ci. Le chantier sera en fonction en moyenne 6 jours sur 7, de 7h à 19h, à l'exception des activités de forage qui auront lieu 24h sur 24 lors de la phase 1 (présentées à la section 2.2.3). Les facteurs d'émissions utilisées du rapport d'inventaire national (ECCC, 2024) et s'élèvent à 2,743 kg CO_2éq/L pour tous les équipements mobiles (véhicules hors route à moteur diesel ≥19kW) et à 2,689 kg CO_2éq/L pour les équipements fixes (les pompes à béton). Le Tableau 2-24 présente les équipements prévus ainsi que le nombre d'heures estimées.

Tableau 2-24 : Intrants pour la quantification des émissions liées aux équipements de chantier (construction)

Équipement	Quantité	Période d'utilisation estimée	Nombre total d'heures estimées pour un équipement	Consommation horaire (L/h)	Source pour la consommation
Phase 1					
Chariots élévateurs	5	1 an	3 754	3,1	Still (s. d.)
Grues	2	1 an	3 754	26,0	Liebherr (s. d.)
Rouleaux compacteurs	5	1 an	3 754	11,9	Caterpillar (2019)
Bulldozer	3	1 an	3 754	27,7	Caterpillar (2019)
Niveleuses	5	1 an	3 754	16,3	Caterpillar (2019)
Finisseur d'asphaltage	2	0,25 an	939	11,4	Caterpillar (2019)
Pompes à béton	2	0,75 an	2 816	10,2	Putzmeister (2022)
Camion-citerne pour eau potable	219	-	-	-	Consommation lors du transport uniquement
Camion vacuum pour les eaux usées du campement des travailleurs	269	-	-	-	Consommation lors du transport uniquement
Phase 2					
Chariots élévateurs	5	1,5 an	5 631	3,1	Still (s. d.)
Grues	2	1,5 an	5 631	26,0	Liebherr (s. d.)
Rouleaux compacteurs	5	1,5 an	5 631	11,9	Caterpillar (2019)
Bulldozer	3	1,5 an	5 631	27,7	Caterpillar (2019)

Équipement	Quantité	Période d'utilisation estimée	Nombre total d'heures estimées pour un équipement	Consommation horaire (L/h)	Source pour la consommation
Niveleuses	5	1,5 an	5 631	16,3	Caterpillar (2019)
Finisseur d'asphaltage	2	0,25 an	939	11,4	Caterpillar (2019)
Pompes à béton	2	1,5 an	5 631	10,2	Putzmeister (2022)
Camion-citerne pour eau potable	372	-	-	-	Consommation lors du transport uniquement
Camion vacuum pour les eaux usées du campement des travailleurs	456	-	-	-	Consommation lors du transport uniquement

Les émissions liées au transport des équipements par camion sont aussi quantifiées à l'aide de l'équation 3 du guide du MELCCFP (2025). La quantité de carburant nécessaire pour le transport des équipements est obtenue à partir de la distance à parcourir, du nombre de camions de transport requis et de la consommation moyenne de carburant des camions de transport.

Les équipements n'étant pas en mesure d'être en circulation sur la voie publique seront transportés par des camions-remorques à plateforme surbaissée. Il a été considéré qu'un camion-remorque à plateforme surbaissée transporte un seul équipement à la fois. Pour le transport des pompes à béton, l'hypothèse des camions-remorques à plateau a été posée. La consommation de ces camions de transport est de 39,5 L/100 km (Gouvernement du Canada, 2025) et le facteur d'émission associé à la consommation en carburant des véhicules lourds à moteur diesel est de 2,724 kg CO_2éq/L (ECCC,2024).

Le Tableau 2-25 présente les intrants de la quantification des GES liés au transport des équipements fixes et mobiles (construction).

Tableau 2-25 : Intrants pour la quantification des émissions liées au transport des équipements de chantier (construction)

Équipement	Distance parcourue par camion – aller uniquement (km)	Distance totale parcourue par camion (km)	Provenance prévue
Phase 1			
Chariots élévateurs	93	930	En provenance de Baie-Comeau (hypothèse)
Grues	93	372	
Rouleaux compacteurs	93	930	
Bulldozer	93	558	
Niveleuses	93	930	
Finisseur d'asphaltage	93	372	

Équipement	Distance parcourue par camion – aller uniquement (km)	Distance totale parcourue par camion (km)	Provenance prévue
Pompes à béton	93	372	
Camion-citerne pour eau potable	93	40 734	
Camion vacuum pour la gestion des eaux usées du campement des travailleurs	97,6	52 509	En provenance de la Régie de gestion des matières résiduelles de Manicouagan
Phase 2			
Chariots élévateurs	93	930	En provenance de Baie-Comeau (hypothèse)
Grues	93	372	
Rouleaux compacteurs	93	930	
Bulldozer	93	558	
Niveleuses	93	930	
Finisseur d'asphaltage	93	372	
Pompes à béton	93	372	
Camion-citerne pour eau potable	93	69 192	
Camion vacuum pour la gestion des eaux usées du campement des travailleurs	97,6	89 011	En provenance de la Régie de gestion des matières résiduelles de Manicouagan

Suivant les informations présentées précédemment, les émissions en GES des équipements fixes et mobiles pour la construction de la ferme piscicole sont résumées dans le Tableau 2-26 pour la phase 1 et dans le Tableau 2-27 pour la phase 2.

Tableau 2-26 : Résumé des émissions liées aux équipements fixes et mobiles (construction) de la phase 1

	Source d'émission détaillée	Quantité de diesel	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Utilisation sur site	Chariots élévateurs	58 191	L	160
	Grues	195 223	L	535
	Rouleaux compacteurs	223 380	L	613
	Bulldozer	311 981	L	856
	Niveleuses	305 974	L	839
	Finisseur d'asphaltage	21 399	L	59
	Pompes à béton	57 441	L	154
Transport	Chariots élévateurs	367	L	1,0
	Grues	147	L	0,4

	Source d'émission détaillée	Quantité de diesel	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
	Rouleaux compacteurs	367	L	1,0
	Bulldozer	220	L	0,6
	Niveleuses	367	L	1,0
	Finisseur d'asphaltage	147	L	0,4
	Pompes à béton	147	L	0,4
	Camion-citerne (eau potable)	16 090	L	43,8
	Camion vacuum (eaux usées domestiques)	20 741	L	56,5
Total				**3 321**

Tableau 2-27 : Résumé des émissions liées aux équipements fixes et mobiles (construction) de la phase 2

	Source d'émission détaillée	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Utilisation sur site	Chariots élévateurs	87 287	L	239
	Grues	292 834	L	803
	Rouleaux compacteurs	335 070	L	919
	Bulldozer	467 972	L	1 284
	Niveleuses	458 961	L	1 259
	Finisseur d'asphaltage	21 399	L	59
	Pompes à béton	114 881	L	309
Transport	Chariots élévateurs	367	L	1,0
	Grues	147	L	0,4
	Rouleaux compacteurs	367	L	1,0
	Bulldozer	220	L	0,6
	Niveleuses	367	L	1,0
	Finisseur d'asphaltage	147	L	0,4
	Pompes à béton	147	L	0,4
	Camion-citerne (eau potable)	27 331	L	74,4
	Camion vacuum (eaux usées domestiques)	35 159	L	95,8
Total				**5 046**

2.2.8 Consommation d'électricité sur le chantier

Cette source comprend les émissions liées à la consommation d'électricité pour le chauffage et l'éclairage des roulottes et du chantier. Ces émissions sont calculées à l'aide de l'équation 2 du guide du MELCCFP (2025). Des données génériques ont été utilisées pour estimer la consommation d'électricité puisque les détails concernant le chantier de construction du projet ne sont pas encore connus. Un nombre de roulottes nécessaire a été calculé à partir du nombre d'employés sur les chantiers de chaque phase. Des données moyennes de consommation d'électricité par an pour un chantier de pont réalisé au Québec en 2020 ont ensuite été utilisées pour estimer la consommation totale d'électricité des chantiers. Les données utilisées pour les estimations sont présentées dans le Tableau 2-28.

Tableau 2-28 : Intrants pour l'estimation de la consommation d'électricité sur les chantiers

Donnée	Valeur	Unité	Source de donnée
Nombre d'employés sur les chantiers	Phase 1 : 60 Phase 2 : 80	employés	Estimation CIMA+
Nombre d'employés par roulotte	8	employés	Tracktor (2024)
Consommation annuelle d'électricité d'une roulotte de chantier	19 200	kWh	Note technique : Estimation de la quantité de carburant et du nombre d'heures d'utilisation des équipements de construction requis pour la construction du pont Pont de l'Île-aux-Tourtes (Lafortune, 2020)
Consommation annuelle de l'éclairage temporaire sur chantier	62 400	kWh	
Consommation annuelle d'un chauffage d'appoint sur chantier	40 000	kWh	

Le facteur d'émission pour la consommation d'électricité utilisé est applicable au Québec et est issu du rapport d'inventaire national. Celui-ci s'élève à 0,0017 kg CO_2éq/kWh (ECCC, 2024). Le résumé des émissions liées à la consommation d'électricité sur les chantiers est présenté dans les Tableau 2-29 et Tableau 2-30 pour la phase 1 et 2 respectivement.

Tableau 2-29 : Résumé des émissions liées à la consommation d'électricité sur le chantier de la phase 1

Source d'émission détaillée	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Consommation d'électricité	512 000	kWh	0,9
Total			0,9

Tableau 2-30 : Résumé des émissions liées à la consommation d'électricité sur le chantier de la phase 2

Source d'émission détaillée	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Consommation d'électricité	736 000	kWh	1,3
Total			1,3

2.2.9 Transport des intrants

Les intrants identifiés sont les œufs de saumon, la première alimentation et la moulée, pour les phases 1 et 2. Les émissions liées au transport des intrants sont aussi quantifiées à l'aide de l'équation 3 du guide du MELCCFP (2025). Ces émissions sont exprimées en tonnes de CO_2 équivalent (tCO_2éq) et calculées à partir de la quantité d'intrants, du nombre de voyages requis, de la distance parcourue et des facteurs d'émission.

Les œufs de saumon sont importés d'Islande. Ils sont transportés par avion jusqu'à Montréal, puis par camion fourgon jusqu'au site du projet. Les émissions liées au transport aérien sont calculées en utilisant un facteur d'émission de 6,806 kg CO_2éq/tonne-km (EPA, 2025) alors que le facteur d'émission pour un camion léger à moteur diesel est de 2,741 kg CO_2éq/L (ECCC, 2024). Une consommation moyenne de 11,6 L/100 km est considérée pour le camion fourgon (Guide de l'auto, 2023).

La première alimentation est transportée par voie maritime depuis la France jusqu'au port de Québec et acheminée par camion au site du projet. Un facteur d'émission de 1,010 kg CO_2éq/tonne-km est utilisé pour le transport maritime (EPA, 2025). Pour la portion terrestre, des camions-remorques avec une consommation de 39,5 L/100 km (Gouvernement du Canada, 2025) ont été considérés. Ceux-ci entrent dans la catégorie des camions lourds à moteur diesel pour lesquels un facteur d'émission de 2,724 kg CO_2éq/L est attribué (ECCC, 2024).

La moulée provient, pour sa part, du Nouveau-Brunswick. Elle est transportée par camion-remorque à conteneur sec sur une distance de 680 km et emprunte le traversier de Matane à Baie-Comeau sur 62 km. Les facteurs d'émissions pour les camions lourds à moteur diesel et pour le transport maritime présentés ci-dessus sont employés. La consommation moyenne de 39,5 L/100 km est également utilisée (Gouvernement du Canada, 2025). Le Tableau 2-31 résume les données utilisées pour la quantification des émissions liées au transport des intrants.

Tableau 2-31 : Intrants pour la quantification des émissions liées au transport des intrants

Extrants	Quantité (t)	Transport	Capacité du camion (t)	Nombre de voyages par année	Distance parcourue (km)
Phase 1					
Œufs de saumon	4	Avion de marchandise	-	4	3761
		Camion fourgon	2		777

Extrants	Quantité (t)	Transport	Capacité du camion (t)	Nombre de voyages par année	Distance parcourue (km)
Première alimentation	11	Navire de marchandise	-	2	5489
		Camion-remorque à conteneur sec	36		502
Moulée	10 745	Navire de marchandise	-	365	62
		Camion-remorque à conteneur sec	36		680
Phase 2					
Œufs de saumon	12	Avion de marchandise	-	12	3761
		Camion fourgon	2		777
Première alimentation	34	Navire de marchandise	-	2	5489
		Camion-remorque à conteneur sec	36		502
Moulée	32 236	Navire de marchandise	-	1095	62
		Camion-remorque à conteneur sec	36		680

Le Tableau 2-32 et le Tableau 2-33 présentent le résumé de la quantification des émissions liées au transport des intrants de la ferme piscicole pendant la phase d'exploitation pour la phase 1 et la phase 2, respectivement.

Tableau 2-32 : Résumé de la quantification des émissions liées au transport des intrants de la phase 1

Source d'émission détaillée	Mode de transport	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Transport des œufs de saumon	Avion	-	L	102
	Camion	721	L	2
Transport de la première moulée	Navire	-	L	63
	Camion	793	L	2
Transport de la moulée	Navire	-	L	674
	Camion	196 078	L	534
Total				1 377

Tableau 2-33 : Résumé de la quantification des émissions liées au transport des intrants de la phase 2

Source d'émission détaillée	Mode de transport	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Transport des œufs de saumon	Avion	-	L	307
	Camion	2163	L	6
Transport de la première moulée	Navire	-	L	188
	Camion	793	L	2
Transport de la moulée	Navire	-	L	2 022
	Camion	588 234	L	1 602
Total				4 128

2.2.10 Consommation d'énergie dans les équipements fixes

Cette source comprend les émissions liées à la consommation de gaz naturel dans les génératrices d'urgence et la consommation d'électricité dans les équipements fixes de procédé et de mécanique du bâtiment. Ces émissions sont calculées à l'aide de l'équation 2 du guide du MELCCFP (2025). La consommation de gaz naturel des génératrices a été estimée à partir de la puissance et du taux d'efficacité indiqué sur la fiche technique du modèle considéré. Le nombre d'heures d'utilisation annuelle estimé par le client et le pouvoir calorifique supérieur du gaz naturel ont aussi été utilisés afin de convertir la puissance en m^3. Le nombre de génératrices requis pour chaque phase a été fourni par le client. La consommation d'électricité provient, pour sa part, de l'évaluation des besoins énergétique présentée dans l'étude d'impact environnementale. Le Tableau 2-34 présente la source des données énumérées ci-dessus.

Tableau 2-34 : Intrants pour le calcul de la consommation d'énergie utilisée dans les équipements fixes (exploitation)

Donnée	Valeur	Unité	Source de donnée
Nombre de génératrices	Phase 1 : 4 Phase 2 : 10	génératrices	Estimation du client
Nombre d'heures d'utilisation annuelle	300	h	Estimation du client prenant en compte les pannes électriques et les tests périodiques
Puissance des génératrices	2 300	kWh	Fiche technique de la génératrice : CAT CG170B-20
Efficacité électrique des génératrices	44%	-	
Pouvoir calorifique supérieur du gaz naturel	38,67	MJ / m^3	Propriétés techniques du gaz naturel (Énergir, 2015) Facteur de conversion : 3,6 MJ/kWh
Demande en électricité annuelle	Phase 1 : 48 Phase 2 : 150	GWh	Section 2.2.1.4 du rapport principal de l'étude d'impact sur l'environnement

Les facteurs d'émissions utilisés sont issus du rapport d'inventaire national et s'élève à 0,0017 kg CO_2éq/ kWh pour l'électricité et 1,9358 kg CO_2éq/m^3 pour le gaz naturel (ECCC, 2024). Les émissions annuelles liées à la consommation d'énergie dans les équipements fixes lors des phases 1 et 2 d'exploitation sont présentées dans les Tableau 2-35 et Tableau 2-36 respectivement.

Tableau 2-35 : Résumé des émissions liées à la consommation d'énergie dans les équipements fixes (exploitation) lors de la phase 1

Source d'émission détaillée	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Consommation d'électricité	48 000 000	kWh	82
Consommation de gaz naturel	578 701	m^3	1 120
Total			1 202

Tableau 2-36 : Résumé des émissions liées à la consommation d'énergie dans les équipements fixes (exploitation) lors de la phase 2

Source d'émission détaillée	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Consommation d'électricité	150 000 000	kWh	255
Consommation de gaz naturel	1 446 753	m^3	2 801
Total			3 056

2.2.11 Fuites de réfrigérants

Cette source comprend les émissions liées aux fuites de réfrigérant lors de l'installation, l'utilisation et le retrait des équipements de réfrigération du procédé de pisciculture. Ces émissions sont calculées à partir de l'équation 9 du guide du MELCCFP (2025). Le nombre d'unités par phase a été fourni par le client. Le type et la quantité de réfrigérant contenus dans chaque unité sont issus de la fiche technique du produit. Les pourcentages d'émissions lors de l'installation, l'utilisation ainsi que le pourcentage d'efficacité à la récupération et de charge utile restant lors du retrait proviennent du guide du MELCCFP (2025). Le Tableau 2-37 présente la valeur de ces intrants.

Tableau 2-37 : Intrants pour la quantification des émissions liées aux fuites de réfrigérants

Donnée	Valeur	Unité	Source de donnée
Nombre d'unité de réfrigération	Phase 1 : 3 Phase 2 : 6	Unité de réfrigération	Estimation du client
Type de réfrigérant	R134a	-	Fiche technique du système de réfrigération Daikin EWWD-VZXS C17 (2 circuits, 160 kg par circuit) (Daikin, s. d.a)
Quantité de réfrigérants par unité	320	kg	
Pourcentage d'émissions à l'installation	0,2%	-	Tableau 16 du guide du MELCCFP (2025) : Refroidissement
Pourcentage d'émissions annuelles lors de l'utilisation	2%	-	
Charge utile restante lors du retrait	100%	-	
Pourcentage d'efficacité à la récupération	95%	-	

Le résumé des émissions liées aux fuites de réfrigérants est présenté dans les Tableau 2-38 et Tableau 2-39 pour la phase 1 et 2 respectivement.

Tableau 2-38 : Résumé des émissions liées aux fuites de réfrigérant de la phase 1

Source d'émission détaillée	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Émissions de mise en service	2	kg de R134a	2,5
Émissions annuelles d'utilisation	19	kg de R134a	25
Émissions de mise hors service	48	kg de R134a	62
Total			90*

* Attention, la somme comprend les émissions de différentes phases du cycle de vie de l'équipement et l'utilisation sur une année seulement.

Tableau 2-39 : Résumé des émissions liées aux fuites de réfrigérant de la phase 2

Source d'émission détaillée	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Émissions de mise en service	4	kg de R134a	5
Émissions annuelles d'utilisation	38	kg de R134a	50
Émissions de mise hors service	96	kg de R134a	125
Total			180*

* Attention, la somme comprend les émissions de différentes phases du cycle de vie de l'équipement et l'utilisation sur une année seulement.

2.2.12 Traitement des eaux

Cette source comprend les émissions liées au procédé de traitement des eaux de la pisciculture et des eaux domestiques du projet. Ces émissions sont calculées à partir des équations 38 et 40 du guide du MELCCFP (2025). La charge organique journalière de l'usine de traitement des eaux, la quantité d'azote contenu dans les eaux et l'efficacité de l'usine sont issues du bilan de masse présenté dans l'Annexe E de l'étude d'impact. Pour les eaux domestiques, la demande biochimique organique en oxygène a été estimée en fonction du nombre d'employés et la quantité d'azote a été calculée à l'aide de l'équation 41 du guide du MELCCFP (2025). Les données obtenues sont présentées dans le Tableau 2-40.

Tableau 2-40 : Intrants pour la quantification des émissions liées au traitement des eaux

Donnée	Valeur	Unité	Source de donnée / commentaire
Usine de traitement des eaux pour la pisciculture			
Charge organique annuelle	Phase 1 : 1 893 Phase 2 : 5 679	t DBO_5	Section 5 du rapport principal de l'étude d'impact sur l'environnement : • 5 185 kg DBO_5 par jour • 108 kg d'azote ammoniacal par jour • 974 kg de nitrites et nitrates par jour • 292 kg d'azote solide par jour
Efficacité du procédé	54%	-	
Quantité d'azote annuelle	Phase 1 : 502 Phase 2 : 1 133	t N	
Traitement des eaux domestiques			
Charge organique annuelle	Phase 1 : 1,4 Phase 2 : 3,5	t DBO_5	Estimation de 3,86 kg DBO_5/jour pour 61 employés à partir d'une concentration typique de 396 mg/L (MELCCFP, 2023). Extrapolation pour la phase 2.
Efficacité du procédé	100%	-	Valeur par défaut pour les fosses septiques (MELCCFP, 2025)
Quantité d'azote annuelle	Phase 1 : 0,352 Phase 2 : 0,866	t N	Calcul à partir de l'équation 41 du guide du MELCCFP (2025)

			Phase 1 : 61 employés Phase 2 : 150 employés

Les facteurs d'émissions utilisés pour la quantification des émissions de cette source sont présentés dans le Tableau 2-41.

Tableau 2-41 : Facteurs d'émissions utilisés pour la quantification des émissions liées au traitement des eaux

Type de traitement	Valeur	Unité	Source de donnée / commentaire
Usine de traitement des eaux pour la pisciculture			
Facteur d'émission de CH_4	0,0108	kg CH_4 / kg DBO_5	Rapport d'inventaire national (ECCC, 2024) : Traitement primaire
Facteur d'émission de N_2O	0	kg N_2O / kg N	
Facteur d'émission de CH_4	0,0396	kg CH_4 / kg DBO_5	Rapport d'inventaire national (ECCC, 2024) : Rejet de l'effluent
Facteur d'émission de N_2O	0	kg N_2O / kg N	
Traitement des eaux domestiques			
Facteur d'émission de CH_4	0,18	kg CH_4 / kg DBO_5	Rapport d'inventaire national (ECCC, 2024) : Fosses septiques
Facteur d'émission de N_2O	0,0045	kg N_2O / kg N	

Le résumé des émissions liées au traitement des eaux est présenté dans les Tableau 2-42 et Tableau 2-43 pour la phase 1 et 2 respectivement.

Tableau 2-42 : Résumé des émissions liées au traitement des eaux de la phase 1

Source d'émission détaillée	Type de traitement	Émission de GES (t CO_2éq)
Traitement des eaux de la pisciculture	Primaire	1 278
Traitement des eaux domestiques	Fosse septique	8
Total		1 286

Tableau 2-43 : Résumé des émissions liées au traitement des eaux de la phase 2

Source d'émission détaillée	Type de traitement	Émission de GES (t CO_2éq)
Traitement des eaux de la pisciculture	Primaire	3 835
Traitement des eaux domestiques	Fosse septique	18
Total		3 854

2.2.13 Transport des extrants

Cette source comprend les émissions liées au transport des extrants de l'exploitation de la ferme piscicole. Il s'agit plus précisément du transport des poissons produits, des boues piscicoles, des poissons morts (mortalité) et des viscères.

Les émissions liées au transport des intrants sont quantifiées à l'aide de l'équation 3 du guide du MELCCFP (2025). Celles-ci ont été calculées en utilisant la quantité d'extrants en tonnes, la distance parcourue pour la livraison, la capacité des camions et leur consommation en carburant et le facteur d'émission lié à cette consommation en carburant. Le facteur d'émission lié au transport par camion est de 2,724 kg CO_2éq/L (ECCC,2024).

La production de poissons associée à la phase 1 et 2 du projet vise le marché de la table locale. Pour les besoins de l'étude actuelle qui se veut une estimation des émissions de GES prévues, il est posé comme hypothèse que les poissons produits soient transportés par camion-remorque frigorifique vers Montréal, Toronto et le nord des États-Unis (Boston et New York). Cette hypothèse s'appuie sur les marchés visés par AquaBoreal inc. (section 1.4.2 du rapport principal de l'étude d'impact). Une proportion de 1/3 de la quantité de poissons est supposée et appliquée à chaque destination. Dans le cas du transport des poissons produits, seul l'aller simple des camions est considéré puisque celui-ci emploiera les camions vides qui sont sur le retour de la Côte-Nord après avoir approvisionné la région. Des discussions ont été entamées avec certaines compagnies de transport à cet effet.

Pour ce qui est du transport des boues piscicoles, celles-ci seront transportées par camions semi-remorques bennes, jusqu'au lieu d'enfouissement de la Régie de gestion des matières résiduelles de Manicouagan à Ragueneau. Pour la phase 1, un camion tous les quatre jours sera envoyé vers le lieu d'enfouissement, tandis que pour la phase 2, un camion par jour se rendra au lieu d'enfouissement.

Les poissons morts (mortalité) sont transportés par camion-remorque frigorifique vers Crustacés Baie-Trinité inc. pour être valorisés. Cette destination pourrait être amenée à changer en fonction de l'évolution du projet, mais elle demeure la destination désirée à ce jour. Pour la phase 1, environ un camion par mois quittera la ferme piscicole, tandis que pour la phase 2, il s'agira d'environ un camion par semaine.

La gestion des viscères est similaire à la gestion des poissons morts. Ils seront transportés par camion-remorque frigorifique vers Crustacés Baie-Trinité inc. Un camion par jour sera envoyé vers l'entreprise pour assurer une fraîcheur de la matière résiduelle, et ce, pour les deux phases du projet.

Le Tableau 2-44 présente les instants pour la quantification des émissions liées au transport des extrants. La capacité des camions-remorques frigorifiques et camions semi-remorques bennes est de 27 tonnes et 50 tonnes, respectivement (Bulletproof, 2025 et Mieller, s. d.). Leur consommation en carburant est de 39,5 L/100 km (Gouvernement du Canada, 2025).

Tableau 2-44 : Intrants pour la quantification des émissions liées au transport des extrants

Extrants	Quantité (t)	Capacité du camion (t)	Nombre de voyages par année	Distance parcourue (km)
Phase 1				
Poissons produits	10 000	27	368	1201
Boues piscicoles	10 000	34	92	98
Poissons morts	150	27	12	5
Viscères	1700	27	365	5
Phase 2				
Poissons produits	30 000	27	368	1201
Boues piscicoles	30 000	34	730	98
Poissons morts	450	27	52	5
Viscères	5100	27	365	5

Le Tableau 2-45 et le Tableau 2-46 présentent respectivement le résumé des émissions liées au transport des extrants pour la phase 1 et la phase 2.

Tableau 2-45 : Résumé de la quantification des émissions liées au transport des extrants de la phase 1

Source d'émission détaillée	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Transport des poissons produits	174 505	L	475
Transport des boues piscicoles	7 094	L	19
Transport des poissons morts	47	L	0,1
Transport des viscères	1 442	L	4
Total			499

Tableau 2-46 : Résumé de la quantification des émissions liées au transport des extrants de la phase 2

Source d'émission détaillée	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq)
Transport des poissons produits	523 040	L	1425
Transport des boues piscicoles	56 286	L	153
Transport des poissons morts	205	L	1
Transport des viscères	1 442	L	4
Total			1 582

2.2.14 Gestion des matières résiduelles

Cette source comprend les émissions liées à l'enfouissement des boues issues de l'usine de traitement des eaux piscicoles. Ces émissions ont été déterminées à l'aide du tonnage de boues enfouies annuellement, du potentiel de production de méthane CH_4 (Lo) et du taux de dégradation (k) des boues enfouies après 2020. Ces intrants ont été ajustés afin de pouvoir être utilisés dans le logiciel LandGEM.

Dans un premier temps, la quantité de boues enfouies (à 27,4% de siccité) est convertie en tonnage ayant une siccité de 70%. Dans un second temps, le potentiel de production de méthane est calculé à l'aide du carbone organique dégradable dans les boues (COD), de la fraction qui se décompose (CODf), du facteur de correction du méthane (FCM), et de la fraction de CH_4 dans le biogaz (F), ceux-ci étant définis à la section 3.17.2 du guide du MELCCFP (2025), puis converti en m^3 à l'aide de la densité de 0,67 kg/m^3 du méthane (MELCCFP, 2024). Ces paramètres (tonnage à 70% de siccité, Lo et k) sont ensuite utilisés dans le logiciel LandGEM afin d'obtenir les émissions de CO_2 et de CH_4 engendrées sur une période de 30 ans par les boues enfouies au cours d'une année. Le Tableau 2-47 présente les paramètres d'entrée et les résultats obtenus à partir de LandGEM.

Tableau 2-47 : Paramètres utilisés dans LandGEM et résultats obtenus

Donnée	Valeur	Unité	Source de donnée
Quantité de boues enfouies à 70% de siccité	Phase 1 : 3 914 Phase 2 : 11 743	tonnes	Calculer à partir du tonnage présenté dans la section 2.2.3.10 du rapport principal de l'étude d'impact sur l'environnement : Phase 1 : 10 000 tonnes Phase 2 : 30 000 tonnes
Potentiel de production du méthane (Lo)	64,677	m^3	Calculer à partir des paramètres COD, CODf, FCM, F et la densité du méthane. (MELCCFP, 2025; MELCCFP, 2024)
Taux de dégradation	0,185	-	Guide du MELCCFP (2025)
Émissions de CO_2 sur 30 ans	Phase 1 : 11 739	t CO_2	

Donnée	Valeur	Unité	Source de donnée
	Phase 2 : 35 217		Résultats LandGEM
Émissions de CH_4 sur 30 ans	Phase 1 : 4 278 Phase 2 : 12 835	t CH_4	

Les sites d'enfouissement du Québec sont en général munis d'un système de captation et de destruction du biogaz. La Régie de gestion des matières résiduelles de Manicouagan est, pour sa part, munie d'une torchère invisible (RGMRM, 2021). Un taux de captation de 75% et une efficacité de destruction du méthane de 99,5% ont donc été considérées. Les émissions ont ensuite été converties en CO_2éq, puis divisées par 30 afin de représenter les émissions annuelles moyennes liées à la quantité de boues enfouies sur un an. Les Tableau 2-48 et Tableau 2-49 suivants présentent un résumé des émissions liées à l'enfouissement des matières résiduelles pour la phase 1 et 2 respectivement.

Tableau 2-48 : Résumé des émissions liées à la gestion des matières résiduelles de la phase 1

Source d'émission détaillée	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq) /an
Enfouissement des boues	3 914	Tonnes (70% siccité)	1 404
Total			1 404

Tableau 2-49 : Résumé des émissions liées à la gestion des matières résiduelles de la phase 2

Source d'émission détaillée	Quantité de référence	Unité	Émission de GES (t CO_2éq) /an
Enfouissement des boues	11 743	Tonnes (70% siccité)	4 214
Total			4 214

2.2.15 Sommaire des émissions de GES

Les Tableau 2-50 et Tableau 2-51 présentent le sommaire des émissions de GES liées à la phase 1 et 2 du projet. Les émissions de la phase 1 incluent la construction d'une unité de production, de l'usine de traitement des eaux, du puits de pompage et des installations septiques ainsi que l'exploitation de cette première unité de production. Les émissions de la phase 2 incluent, pour leur part, la construction de deux unités de production supplémentaires et comprends les émissions liées à l'exploitation des trois unités de production.

Tableau 2-50 : Sommaire de la quantification des émissions de GES pour la phase 1

Sources d'émission	Phase 1			
	Quantité de référence		Émissions ponctuelles	Émissions annuelles
	Valeurs	Unités	t CO_2 éq	t CO_2 éq
Émissions en amont (construction)			**45 509**	**0**
Déboisement	-	-	**1 366**	**0**
Perte de stock de carbone	2,2	ha	258	0
Perte de capacité de séquestration (sur 100 ans)			1 101	0
Abatage des arbres	444	L	1	0
Transport vers le lieu de disposition	2 162	L	6	0
Perte de milieux humides	-	-	**73**	**0**
Perte de stock de carbone	0,33	ha	73	0
Excavation, remblais et démolition	-	-	**7 631**	**0**
Transport de la machinerie	1 523	L	4	0
Utilisation de la machinerie	1 205 126	L	3 303	0
Déplacement des matières et matériaux	1 119 704	L	4 324	0
Dynamitage	-	-	**5**	**0**
Utilisation d'explosifs	29,8	t	5	0
Carbone intrinsèque des matériaux	-	-	**31 626**	**0**
Béton	8 025	m^3	2 911	0
Armature	3 830	t	3 271	0
Béton préfabriqué	17 626	m^3	3 937	0
Acier	9 077	t	7 515	0
Bitume	3 705	t	270	0
Agrégats	92 059	t	230	0
Autres matériaux	-	-	13 492	0
Transport des matériaux	-	-	**1 486**	**0**
Béton	90 284	L	246	0
Armature	4 130	L	91	0
Béton préfabriqué	65 581	L	179	0
Acier	14 839	L	325	0

Bitume	6 755	L	27	0
Agrégats	134 248	L	522	0
Autres matériaux	35 258	L	96	0
Équipements fixes et mobiles de chantier	**-**	**-**	**3 321**	**0**
Utilisation des équipements	1 173 590	L	3 216	0
Transport des équipements	38 594	L	105	0
Utilisation d'électricité sur le chantier	**-**	**-**	**1**	**0**
Utilisation des équipements	512 000	kWh	1	0
Émissions lors de l'exploitation			**65**	**5 793**
Transport des intrants			**0**	**1 377**
Œufs de saumon	721	L	0	104
Première alimentation	793	L	0	65
Moulée	196 078	L	0	1 208
Consommation d'énergie dans les équipements fixes			**0**	**1202**
Électricité	48	GWh	0	82
Gaz naturel	578 701	m^3	0	1120
Fuite de réfrigérant (R134a)			**65**	**25**
Mise en service	2	kg	2	0
Utilisation	19	kg	0	25
Mise hors service	48	kg	62	0
Traitement des eaux usées			**0**	**1 286**
Eaux piscicoles	-	-	0	1 278
Eaux domestiques	-	-	0	8
Transport des extrants			**0**	**499**
Poissons produits	174 505	L	0	475
Boues piscicoles	7 094	L	0	19
Mortalité	47	L	0	0
Viscères	1 442	L	0	4
Gestion des matières résiduelles			**0**	**499**
Boues piscicoles	3 914	t	0	1 404
TOTAL			**45 574**	**5 793**

Tableau 2-51 : Sommaire de la quantification des émissions de GES pour la phase 2

Sources d'émission	Phase 2			
	Quantité de référence		Émissions ponctuelles	Émissions annuelles
	Valeurs	Unités	t CO_2 éq	t CO_2 éq
Émissions en amont (construction)			**87 800**	**0**
Déboisement	-	-	**13 133**	**0**
Perte de stock de carbone	21,2	ha	2 487	0
Perte de capacité de séquestration (sur 100 ans)			10 595	0
Abatage des arbres	3 508	L	10	0
Transport vers le lieu de disposition	15 445	L	42	0
Perte de milieux humides	-	-	**127**	**0**
Perte de stock de carbone	0,54	ha	127	0
Excavation, démolition et remblais	-	-	**11 133**	**0**
Transport de la machinerie	1 102	L	3	0
Utilisation de la machinerie	1 492 329	L	4 090	0
Déplacement des matières et matériaux	1 809 400	L	7 040	0
Dynamitage	-	-	**9**	**0**
Utilisation d'explosifs	54,1	t	9	0
Carbone intrinsèque des matériaux	-	-	**56 027**	**0**
Béton	11 156	m^3	4 047	0
Armature	5 424	t	4 632	0
Béton préfabriqué	25 872	m^3	5 779	0
Acier	16 664	t	13 878	0
Bitume	5 076	t	370	0
Agrégats	135 166	t	338	0
Autres matériaux	-	-	26 983	0
Transport des matériaux	-	-	**2 323**	**0**
Béton	125 360	L	341	0
Armature	5 740	L	127	0
Béton préfabriqué	96 191	L	262	0
Acier	27 018	L	596	0
Bitume	9 186	L	37	0
Agrégats	197 103	L	767	0
Autres matériaux	70 517	L	192	0
Équipements fixes et mobiles de chantier	-	-	**5 046**	**0**
Utilisation des équipements	1 778 405	L	4 871	0
Transport des équipements	64 254	L	175	0
Utilisation d'électricité sur le chantier	-	-	**1**	**0**
Utilisation des équipements	736 000	kWh	1	0

Émissions lors de l'exploitation			130	12669
Transport des intrants			**0**	**4 128**
Œufs de saumon	2 163	L	0	313
Première alimentation	793	L	0	190
Moulée	588 234	L	0	3 625
Consommation d'énergie dans les équipements fixes			**0**	**3 056**
Électricité	150	GWh	0	255
Gaz naturel	1 446 753	m^3	0	2 801
Fuite de réfrigérant			**130**	**50**
Mise en service	4	kg	5	0
Utilisation	38	kg	0	50
Mise hors service	96	kg	125	0
Traitement des eaux usées			**0**	**3 854**
Eaux piscicoles	-	-	0	3 835
Eaux domestiques	-	-	0	18
Transport des extrants			**0**	**1 582**
Poissons produits	523 040	L	0	1 425
Boues piscicoles	56 286	L	0	153
Mortalité	205	L	0	1
Viscères	1 442	L	0	4
Gestion des matières résiduelles			**0**	**4 214**
Boues piscicoles	11 743	t	0	4 214
TOTAL			**87 930**	**16 883**

Ainsi, la construction de la phase 1 du projet engendre des émissions GES ponctuelles de 44 135 tonnes de CO_2éq. Son exploitation génère ensuite 5 793 tonnes de CO_2éq par an. En ce qui concerne la phase 2, la construction de deux unités de production supplémentaires engendre des émissions GES ponctuelles de 85 576 tonnes de CO_2éq. L'exploitation des trois unités de production génère ensuite 16 883 tonnes de CO_2éq par an.

3. Mesures d'atténuation des émissions de GES (QC – 39)

AquaBoréal comprend l'importance d'adopter des solutions qui permettent de limiter les émissions de GES à toutes les étapes de son projet. Cela permet d'assurer un avenir plus durable pour les générations futures et contribue à l'atteinte de l'objectif de carboneutralité du gouvernement du Québec pour 2050. Les mesures qui ont déjà été identifiées à ce stade-ci du projet et qui seront mises en place afin d'atténuer les impacts sur les changements climatiques sont présentées dans le Tableau 3-1. Lorsque suffisamment d'informations seront disponibles, les réductions potentielles attendues par la mise en place de ces mesures seront quantifiées.

Tableau 3-1 : Mesures d'atténuation des changements climatiques identifiées et quantifiées

No	Mesures d'atténuation	Potentiel de réduction des émissions (t CO_2éq)	Commentaires / Hypothèses
1	Limiter la production d'émissions GES liées à l'utilisation d'équipement mobile, d'équipement fixe et des véhicules sur le chantier en sensibilisant l'entrepreneur et lui demandant de fournir un bilan mensuel des émissions qu'il engendre pour la construction du projet.*	ND	Difficiles à quantifier puisque les détails concernant le chantier sont encore hypothétiques.
2	Utiliser autant que possible l'électricité sur le chantier. Des pourparlers entre AquaBoréal inc. et Hydro-Québec sont en cours afin d'augmenter l'offre d'énergie de 5,4 MW.*	ND	Difficiles à quantifier puisque les détails concernant le chantier sont encore hypothétiques.
3	Réemployer une partie des matières excavées comme remblai.	Phase 1 : 1 416 Phase 2 : 2 347	Dans la quantification, à la section 2.2.3, un réemploi de 25% des matières excavées a été considéré. Sans ce réemploi, les émissions liées au transport des matières excavées seraient plus élevées de 25%.
4	Limiter les distances pour l'acquisition des matériaux et la gestion des déblais/remblais.*	Phase 1 : 2 154 Phase 2 : 3 163	Outre la carrière identifiée pour la quantification qui se trouve à Port-Cartier et la carrière de Baie-Comeau qui est à une distance très similaire, la prochaine carrière la plus proche se situe à Alma et se trouve 5 fois plus loin (454 km vs 89 km)

* mesures déjà présentées à la section 6.3.5 du rapport principal de l'étude d'impact sur l'environnement

No	Mesures d'atténuation	Potentiel de réduction des émissions (t CO_2éq)	Commentaires / Hypothèses
5	Assurer aux travailleurs des logements à proximité du chantier afin de limiter les déplacements.*	ND	Difficile à quantifier puisque la provenance des travailleurs n'est pas connue et peut grandement varier.
6	Utiliser autant que possible l'électricité lors de la mise en exploitation du projet. Des pourparlers entre AquaBoréal inc. et Hydro-Québec sont en cours afin d'augmenter l'offre d'énergie de 5,4 MW.*	ND	Les autres sources d'énergie ne sont pas envisagées ni pour les équipements fixes ni pour les équipements mobiles comme les chariots élévateurs (à l'exception des génératrices d'urgence)
7	Utiliser des génératrices au gaz naturel plutôt qu'au diesel.	Annuellement Phase 1 : 829 Phase 2 : 2 073	Consommation moyenne horaire d'une génératrice au diesel de puissance similaire (2250kW) : 604 L/h (Generator source, 2025)
8	Utiliser un échangeur de chaleur à plaque pour abaisser la température de l'effluent et maintenir la température des eaux d'élevage	ND	Difficile à quantifier puisque les détails concernant l'échangeur à plaque ne sont pas encore connus.
9	Utiliser un système de refroidissement des eaux d'élevage employant du réfrigérant R134a	Annuellement Phase 1 : 9 Phase 2 : 18	Le réfrigérant R134a a un potentiel de réchauffement planétaire plus faible que d'autres réfrigérants utilisés pour ces applications. Le potentiel de réductions d'émissions GES est calculé en comparaison avec le réfrigérant R410a. À noter que d'autres options plus écologiques sont aussi disponibles (voir la liste sous le tableau).
10	Choisir l'option de traitement de déshydratation des boues en fonction des taux d'émission de GES.* La déshydratation des boues permet aussi de limiter le nombre de camions requis pour la disposition de celles-ci.	ND	Pour le moment, une presse Fournier électrique a été considérée. Les alternatives seront évaluées et le choix sera confirmé dans les démarches ultérieures.
11	Utiliser les camions réfrigérés qui approvisionnent actuellement la Côte-Nord pour la livraison des poissons produits. Cela réduit les émissions liées au transport des produits.*	Annuellement Phase 1 : 475 Phase 2 : 1 425	Consommation de diesel pour l'aller simple (Tableau 2-45 et Tableau 2-46) doublé pour prendre en compte le retour.

12	Valorisation des viscères et des poissons morts en huile de poisson par Crustacées Baie-Trinité à proximité du projet (5km).	Annuellement Phase 1 : 419 Phase 2 : 463	L'alternative pour ces matières est Sanimax. L'usine de Sanimax là plus près est à Lévis (521 km).

* mesures déjà présentées à la section 6.3.5 du rapport principal de l'étude d'impact sur l'environnement

Outre les mesures mentionnées dans le tableau ci-dessus, d'autres mesures d'atténuation des émissions de GES ont été identifiées et pourraient être mises en place à moyen et à long terme ou à mesure que le projet se concrétise :

- Installer des bornes de recharge sur le site pour accommoder les employés utilisant des véhicules électriques et permettre la recharge des futurs camions de livraison électriques. Cette mesure permet de soutenir la transition vers l'électrification des transports menée par le gouvernement du Québec.
- Installer des panneaux solaires sur le toit des bâtiments afin de réduire sa demande énergétique auprès d'Hydro-Québec.
- En parallèle à l'installation de panneaux solaires, se doter d'accumulateurs de chaleur et de batteries permettant d'emmagasiner de l'énergie afin de mieux gérer les pointes. Cela permettrait aussi de réduire la consommation d'énergie fossile dans les génératrices lors des pannes de courant.
- Considérer l'avenue de la biométhanisation pour la disposition des boues.
- Évaluer la possibilité d'utiliser un système de réfrigération des eaux d'élevage au R1234ze ou au CO_2. Ces réfrigérants ont un potentiel de réchauffement planétaire très bas, soit de 7 et 1 (Daikin, s.d.b).
- Entreprendre des discussions avec le fournisseur de moulée pour que celui-ci produise de la première alimentation dans son usine au Nouveau-Brunswick. Cela éviterait d'importer la première alimentation de France et générerait moins de gaz à effet de serre liée à l'approvisionnement.

Finalement, bien que cela ne s'inscrive pas dans les mesures d'atténuation mises en place par AquaBoreal, la présence de l'entreprise sur le territoire a un impact significatif sur les émissions liées à l'approvisionnement en poisson du Québec. Comme indiqué dans le rapport principal de l'étude d'impact sur l'environnement, le saumon consommé par les Québécois provient majoritairement de l'importation. Les principaux exportateurs sont la Norvège et le Chili. Considérant que la consommation annuelle de saumon du Québec est de 8 000 tonnes et que celle-ci serait acheminée de part égale de la Norvège et du Chili par bateau, les réductions d'émissions GES liées à l'approvisionnement en saumon s'élèvent à 67 583 tonnes de CO_2éq par an.

4. Quantification des émissions GES (QC - 132)

Ce commentaire concerne l'élaboration d'un plan de surveillance (émissions ponctuelles) pour la phase de construction et d'un programme de suivi (émissions récurrentes) pour la phase d'exploitation dans le cas où le projet serait assujetti au Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (RDOCECA). Comme démontré à la section 2.2.15 du présent rapport, les émissions GES attendues pour la phase 1 et 2 du projet sont respectivement 5 793 tonnes de CO2éq et 16 883 tonnes de CO2éq pour la phase d'exploitation. Ces émissions incluent le transport des intrants et des extrants, la consommation d'énergie dans les équipements fixes, les fuites de réfrigérants, le traitement des eaux et l'enfouissement des boues piscicoles. Considérant que parmi les exigences du RDOCÉCA seule la combustion au moyen d'équipements fixes (QC.1) et d'équipements mobiles (QC.27) sont applicables au projet, il a été déterminé que celui-ci n'est pas assujetti. Les émissions associées à la consommation d'énergie dans les équipements fixes s'élèvent à **1 202 tonnes de CO_2éq à la phase 1** et **3 056 tonnes de CO_2éq à la phase 2.** Les émissions liées à la consommation d'énergie dans les équipements mobiles n'ont pas été quantifiées dans l'inventaire, mais celles-ci découlent uniquement de la consommation d'électricité dans les chariots élévateurs qui seront en faible nombre. Ainsi, il est attendu que **les émissions applicables au projet dans le cadre du RDOCÉCA n'atteignent pas 10 000 tonnes de CO_2éq ni pour la phase 1 ni pour la phase 2**.

Références

Allo Béton. s. d. Quelle épaisseur pour une dalle de béton ? https://www.allobeton.com/epaisseur-dalle-beton#:~:text=Son%20%C3%A9paisseur%20moyenne%20est%20de%2012%20cm.

Asphalte Bernier. s. d. L'asphalte commercial : quelle est la différence? https://www.asphaltebernier.com/asphalte-commercial-difference/#:~:text=Stationnement%20de%20centres%20commerciaux%20%3A%20apr%C3%A8s,3%20%C2%BC%20pouces%20d%27%C3%A9paisseur.

Bas Mining Trucks. 2021. Camion-citerne à eau. https://www.basminingtrucks.com/fr/trucks/camion-citerne-a-eau/

Bulletproof. 2025. Transport. https://www.bulletprooflogistics.com/fr/services/transport

Conseil du bâtiment durable du Canada [CAGBC]. 2021. Le carbone intrinsèque : un bilan pour les bâtiments au Canada. https://www.cagbc.org/wp-content/uploads/2022/03/2022_FR_cagbc_white-paper_embodied-carbon_v2-2.pdf

Canadian precast/prestressed concrete institute [CPCI]. 2023. Regionalized Industry Average EPD for Structural Precast Concrete. https://www.cpci.ca/en/sustainability/enviromental_product_declarations#:~:text=The%20Canadian%20precast%20industry%20has,precast%20and%20prestressed%20concrete%20products.

Carbon Leadership Forum [CLF]. 2023. Material Baseline for North America: Table of values. https://carbonleadershipforum.org/clf-material-baselines-2023/

Caterpillar. 2019. Estimating owning and operating costs. Caterpillar performance handbook, 49e édition (braquette supérieur de la consommation médium), https://www.macallister.com/parts-service/caterpillar-performance-handbook/

Cégep de Trois-Rivières. s. d. Tables des masses volumiques de diverses substances. https://physique.cegeptr.qc.ca/physique2w5/supplement_8_table_densites_masses_volumiques.pdf

Daikin. s.d.a. Specifications Table for EWWD-VZXS. https://www.daikin.eu/en_us/products/product.table.html/EWWD-VZXS.html

Daikin. s.d.b The advantages of R1234ze refrigerant. https://www.daikin-ksa.com/en_us/knowledge-center/the-advantages-of-r1234ze-refrigerant.html

Énergir. 2015. Propriétés techniques. https://energir.com/files/energir_common/fiche_propriete_technique_FR_energir.pdf

Environnement et Changement climatique Canada [ECCC]. 2024. Rapport d'inventaire national : sources et puits de gaz à effet de serre au Canada. https://publications.gc.ca/site/eng/9.502402/publication.html

Environmental Protection Agency [EPA]. 2025. GHG Emission Factors Hub - Table 8. https://www.epa.gov/climateleadership/ghg-emission-factors-hub

Epddanmark. (2024). Environmental product declaration for Steel and aluminium element products within the PcP mesh grating (gitterriste). https://www.epddanmark.dk/media/qfnhbdso/md-23182-en_a2_2023-1-mesh-grating-final.pdf

Ephraim, M.E et Adetiloye, A. 2015. Mechanical Properties of Glass Fibre Reinforced Polymer Based on Resin from Recycled Plastic. https://www.ijser.org/researchpaper/Mechanical-Properties-of-Glass-Fibre-Reinforced-Polymer.pdf

Generator source. 2025. Approximate Diesel Fuel Consumption Chart. https://www.generatorsource.com/Diesel_Fuel_Consumption.aspx

Gouvernement du Canada. 2025. Fuel Efficiency Benchmarking in Canada's Truck Industry. https://natural-resources.canada.ca/energy/efficiency/transportation/commercial-vehicles/reports/7607

Gouvernement du Québec. 2024. Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2022 et leur évolution depuis 1990. https://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/index.htm

Gouvernement du Québec. 2025. Réduire les GES en transport. https://www.quebec.ca/gouvernement/politiques-orientations/plan-economie-verte/actions-lutter-contre-changements-climatiques/reduire-ges-transport

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [GIEC]. 2019. 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/vol4.html

Guide de l'auto. 2023. Mercedes-Benz : Metris Cargo Van. https://ressources-naturelles.canada.ca/sites/nrcan/files/oee/pdf/transportation/fuel-efficient-technologies/Guide%20de%20consommation%20de%20carburant%202023.pdf

JNHTC. s. d. Quelle quantité de béton un camion-bétonnière peut-il mélanger en un seul chargement ? https://jnhtctruck.com/fr/camion-malaxeur-de-beton/combien-de-beton-un-camion-malaxeur-de-beton-peut-il-melanger-en-une-seule-charge/

Kingspan. 2023. Environnemental product declaration: Kingspan Glass Reinforced Plastic Ortho (NOR). https://mft.no/wp-content/uploads/EPD_Kingspan_GRP_Ortho_2024-06-11.pdf

Lafortune, F. 2020. Note technique : Estimation de la quantité de carburant et du nombre d'heures d'utilisation des équipements de construction requis pour la construction du pont Pont de l'Île-aux-Tourtes. https://www.ree.environnement.gouv.qc.ca/dossiers/3220-02-001/3220-02-001-32.pdf

Liebherr. s. d. Grue mobile sur chenilles. https://assets-cdn.liebherr.com/assets/api/2402618d-38c0-4a33-b4a1-ca27aea0cd54/Original/

Meiller. s.d.a Benne arrrière MAXTREME. https://www.meiller.com/fr/produits/benne-arriere/#:~:text=Elles%20peuvent%20charger%20jusqu%27%C3%A0,t%20de%20mat%C3%A9riaux%20tr%C3%A8s%20lourds

Meiller. s.d.b Semi-remorques bennes. https://www.meiller.com/media/Fahrzeugbau/FR/documents/produits/semi-remorque-benne/fr-1702-bennes-basculantes.pdf

Ministère de l'Environnement, de la lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs [MELCCFP]. 2023. Guide pour l'étude des technologies conventionnelles de traitement des eaux usées d'origine domestique. Chapitre 3. https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/domestique/index.htm

ministère de l'Environnement, de la lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs [MELCCFP]. 2024. Guide méthodologique pour la réalisation d'un inventaire des émissions de GES d'un organisme municipal - mise à jour de septembre 2024. https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/plan-economie-verte/programmes/accelerer-transition-locale/guide-methodologique-inventaire-ges-organisme-municipal.pdf

ministère de l'Environnement, de la lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs [MELCCFP]. 2025. Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre. https://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/guide-quantification/index.htm

Ministère des Transports du Québec [MTQ]. 2013. Guide des normes de charges et dimensions des véhicules routiers. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwirwa2WtKWMAxXjGTQIHWGRAeMQFnoECAoQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.transports.gouv.qc.ca%2Ffr%2Fentreprises-partenaires%2Fent-camionnage%2Fcharges-dimensions%2Fdocuments%2Fguide-normes-charges-dimensions.pdf&usg=AOvVaw0Tk7sT0CFcsVFK21jWM0M5&opi=89978449

OES Group. 2017. Developing Industry Leaders. https://www.nrmca.org/wp-content/uploads/2019/07/UsingFleetBenchmarkingSurveySaveMoney.pdf

OneClickLCA. 2022. Average Quantities of Reinforcement in Concrete. https://oneclicklca.zendesk.com/hc/en-us/articles/360020943800-Average-Quantities-of-Reinforcement-in-Concrete

OneClickLCA. 2025. The sustainability platform for construction & manufacturing. https://oneclicklca.com/en-us/?_gl=1*1k0momq*_up*MQ..*_gs*MQ..&gclid=CjwKCAjwnPS-BhBxEiwAZjMF0i3IJCrVIFTPwXRPSu2eJLQJ4Nr9N3xvdF6T3a41VfAdYNg7B-bqQxoC_eQQAvD_BwE

Putzmeister. 2022. Putzmeister iONTRON et l'environnement. https://www.putzmeister.com/fr/web/india/news-article-detail/-/asset_publisher/putzmeister-environment

Still. s. d. Chariot élévateur thermique Diesel ou GPL – RX 70 – 2,2 – 35 T. https://www.usinenouvelle.com/expo/chariot-elevateur-thermique-diesel-ou-p165569.html

Syndicat des producteurs forestier du sud du Québec. (2015). Volume moyen par voyage de bois. https://spbestrie.qc.ca/wp-content/uploads/2014/08/Volumes-moyen-par-voyage-de-bois.pdf

Régie de gestion des matières résiduelles de Manicouagan [RGMRM]. 2021. Rapport annuel. https://regiemanicouagan.qc.ca/wp-content/uploads/2022/01/Rapport-annuel-2020-avec-annexes.pdf

TetraTech. 2012. Appendix 6: Open pit - Drilling and blasting. https://iaac-aeic.gc.ca/050/documents_staticpost/49262/89282/Chapter_4_Appendices/Appendix_4-C_2012_KSM_Prefeasibility_Study/Appendices_of_Appendix_4-C/Appendix_E/Appendix_E6_-_OP_Drilling,_Blasting,_and_Orica.pdf

Tracktor. 2024. Guide de la roulotte de chantier. https://tracktor.fr/guide/guide-de-la-roulotte-de-chantier

Vermeer. 2025. Foreuse directionnelle horizontale D40X55. https://www.vermeer.com/na/utility-directional-drills/d40x55-s3

H

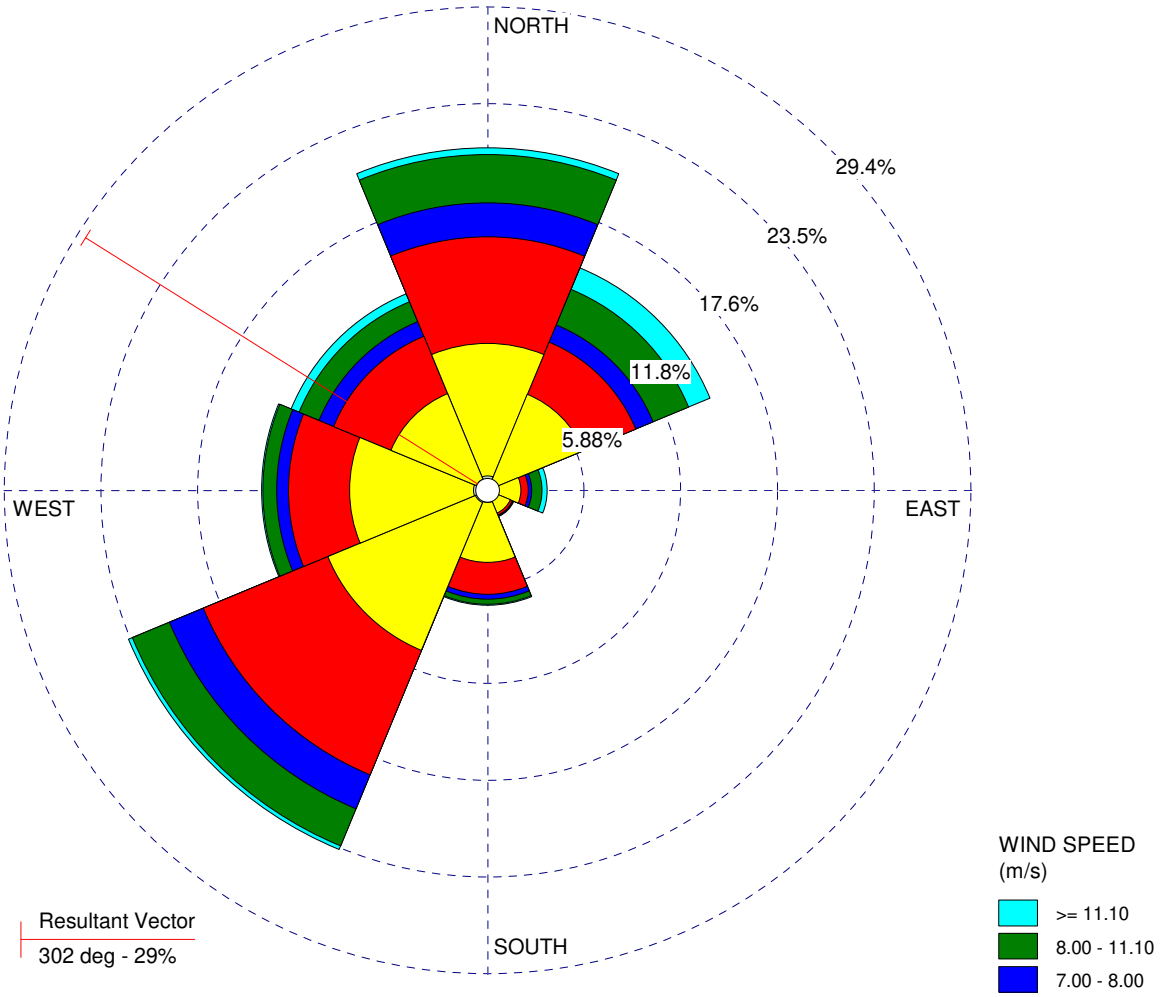
Annexe H
Rose des vents – Dispersion des émissions atmosphériques

ROSE DES VENTS:

Rose de vents
Dispersion des émissions atmosphériques - ferme piscicole Aquaboréal

aFFICHAGE:

Wind Speed
Direction (blowing from)



COMMENTAIRES:	PÉRIODE **Start Date: 1/1/2020 - 00:00** **End Date: 12/31/2024 - 23:59**	COMPAGNIE: **ALPHARD**	
		MODÉLISATEUR **N. Fugaru**	
	VENTS CALMES: **2.00%**	HEURES: **43848 hrs.**	
	VITESSE MOYENNE DU VENT: **5.30 m/s**	DATE: **3/18/2025**	PROJET NO.: **AQB-001**

Annexe I
Étude de l'appréciation et du traitement des risques climatiques pour la ferme piscicole terrestre à Baie-Trinité

AquaBoreal inc.

Construction d'une ferme piscicole terrestre à Baie-Trinité

ÉTUDE DE L'APPRÉCIATION ET DU TRAITEMENT DES RISQUES CLIMATIQUES POUR LA FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

Numéro de projet CIMA+ : 07273
25 mars 2025 – Émission 00

AquaBoreal inc.

Construction d'une ferme piscicole terrestre à Baie-Trinité

ÉTUDE DE L'APPRÉCIATION ET DU TRAITEMENT DES RISQUES CLIMATIQUES POUR LA FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

Préparé par :

Mohammad Bizhanimanzar, Ph.D., ENV SP

Anne-Pascale Zemaitis, M. Env.

Juliette Corrivault-Gascon, CPI
N° de membre OIQ : 5089082

Vérifié par :

Christophe Jenkins, M.Sc. LEED PA C+CB
N° de membre ABQ : 3520

CIMA+

900-740, rue Notre-Dame Ouest, Montréal QC H3C 3X6 CANADA T 514 337-2462 F 514 281-1632

Numéro de projet CIMA+ : 07273
25 mars 2025 – Émission 00

Tableau des ressources impliquées

En plus des signataires du présent rapport, les personnes suivantes ont également participé à l'étude et la rédaction du rapport en tant qu'experts techniques au sein de l'équipe de projet :

Nom	N° de membre OIQ	Discipline
Mathieu N. Desjardins	128131	Mécanique de procédé

Registre des émissions			
N° d'émission	Révisé par	Date	Description de l'émission
00	CJ	2025-03-25	Émis pour étude d'impact sur l'environnement

Propriété et confidentialité

À moins d'entente entre CIMA+ s.e.n.c. et son client à l'effet contraire, tous les documents, qu'ils soient imprimés ou électroniques, ainsi que tous les droits de propriété intellectuelle qui y sont contenus, appartiennent exclusivement à CIMA+ s.e.n.c., laquelle réserve tous ses droits d'auteur. Toute utilisation ou reproduction sous quelque forme que ce soit, même partielle, pour des fins autres que le projet dans le cadre duquel les documents ont été préparés est strictement interdite à moins d'obtenir l'autorisation de CIMA+ s.e.n.c.

Référence à citer

CIMA+ 2025. AquaBoreal inc. – Analyse de résilience climatique, 41 p. Dossier 07273

Limitation de l'étude

Le présent rapport a été préparé à la demande et pour l'usage exclusif d'AquaBoreal dans le contexte déterminé par les termes spécifiques du mandat accordé à CIMA+ S.E.N.C. et selon l'entente intervenue entre les deux parties. CIMA+ S.E.N.C. n'assume aucune responsabilité découlant de l'utilisation éventuelle de ce rapport par un tiers.

Dans le cadre de la recherche d'informations disponibles relatives aux effets des changements climatiques sur les paramètres climatiques identifiés dans cette étude, CIMA+ S.E.N.C. a consulté un certain nombre de documents et de références afin de documenter les changements du climat applicables pour le site à l'étude. Cette démarche a été réalisée de manière diligente dans le contexte de la présente étude. CIMA+ S.E.N.C. ne pourra être tenu responsable des conséquences d'une information manquante ou n'ayant pas été consultée dans le cadre de la présente étude.

Plusieurs projections dans le climat futur ne sont pas appuyées par des études locales et présentent un élément important d'incertitude. Les conclusions et recommandations de ce rapport étant en lien avec ces prédictions, CIMA+ S.E.N.C. ne peut être tenue responsable des écarts possibles dus à cette incertitude.

Des renseignements, des données et des analyses climatiques ont été consultés. Ces informations ont été considérées comme valables, mais n'ont pas fait l'objet de vérification spécifique par CIMA+ S.E.N.C. Ce dernier se dégage de toute responsabilité qui serait liée à des informations qui s'avéreraient fausses ou incomplètes. Les constats présentés dans ce rapport sont strictement basés sur les informations consultées.

Les conclusions et recommandations fondées sur les constats de cette étude représentent notre opinion professionnelle, autant que nous sachions, au moment de la préparation de ce rapport.

En aucun temps CIMA+ ne pourra être tenue responsable de dommages résultant de l'absence d'une information pertinente à l'appréciation des effets du climat changeant sur le site à l'étude ou en raison de l'inexactitude d'une telle information. D'ailleurs, il n'est pas possible de prévoir les impacts futurs avec une certitude absolue. Ainsi, le contenu du rapport ne doit en aucun temps être considéré comme un jugement définitif, complet ou final du climat futur au site à l'étude.

Table des matières

1. Introduction 1

1.1 Description des infrastructures 1
1.1.1 Système A : Infrastructures marines 2
1.1.2 Système B : Bâtiments 2
1.1.3 Système C : Mécanique 3
1.1.4 Système D : Réservoirs 4
1.1.5 Système E : Aménagement général de site 4
1.1.6 Système F : Installations septiques 5
1.1.7 Système G : Énergie, chauffage et climatisation 6
1.1.8 Système H : Infrastructures en cours d'eau 7
1.2 Objectifs de l'analyse 7

2. Méthodologie 8

2.1 Cadre méthodologique 8
2.2 Scénarios de projections des aléas climatiques (SSP) 14
2.3 Identification des aléas climatiques et d'impacts potentiels 15
2.4 Données climatiques 16

3. Appréciation des risques climatiques 17

3.1 Projection des aléas climatiques 17
3.2 Analyse d'exposition 22
3.3 Analyse des risques 27

4. Traitement des risques climatiques 31

5. Conclusion 38

6. Références 39

Liste des tableaux

Tableau 2-1 : Échelle de vraisemblance 10
Tableau 2-2 : Échelle de conséquences 11
Tableau 2-3 : Échelle de risque 13
Tableau 2-4 : Identification des aléas et indicateurs climatiques retenus 15
Tableau 3-1 :Évolution et tendance des indicateurs climatiques 19
Tableau 3-2 : Résultats de l'analyse d'exposition 23
Tableau 4-1 : Mesures proposées pour réduire les impacts potentiels 32

Liste des figures

Figure 1.1 : Schéma a) de l'aménagement la prise d'eau, b) de l'ouvrage de la prise d'eau et c) de l'aménagement de l'émissaire 2
Figure 1.2 : Photo du bâtiment existant (photo par AquaBoreal inc.) 3
Figure 1.3 : Exemple de réservoirs en acier vitrifié (image du site web de Permastore® (s. d.)) 4
Figure 1.4 : a) schéma du système de traitement, b) photo d'une unité Ecoflo (image de PremierTech (s. d.)) et c) coupe typique d'un champ de polissage en remblai 6
Figure 1.5 : Image d'une génératrice type (image de Caterpillar (s. d.)) 7
Figure 3.1 : Résumé des résultats de l'analyse des risques pour les quatre combinaisons de projections climatiques et d'horizons 28
Figure 3.2 : Résumé des résultats de l'analyse de risques pour le scénario SSP3-7.0 2041-2070 29
Figure 3.3 : Résumé des résultats de l'analyse de risques pour le scénario SSP3-7.0 2071-2100 30

1. Introduction

La présente étude de résilience aux changements climatiques est réalisée dans le contexte où l'initiateur de projet, AquaBoreal inc. (ci-après « AquaBoreal »), désire construire et exploiter une ferme piscicole terrestre à Baie-Trinité pour l'élevage du saumon de l'Atlantique.

Considérant une production annuelle de saumon prévue de 10 000 t pour la première phase et de 30 000 t pour la deuxième phase du projet, le projet est assujetti à l'article 31.1 de la LQE et est visé par la Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Une étude d'impact a donc été déposée en décembre 2024. Cette présente étude s'inscrit en réponse aux questions soulevées par la Direction de l'évaluation environnementale des projets terrestres du ministère de l'Environnement.

Les changements climatiques et la résilience étant des éléments essentiels à considérer dans une étude d'impact. Une évaluation détaillée des risques climatiques et de leurs impacts potentiels sur le projet a donc été effectuée. De plus, des mesures d'atténuation pour réduire le niveau du risque et augmenter la résilience du projet face aux changements climatiques sont également proposées.

1.1 Description des infrastructures

La ferme piscicole se basera sur une technologie de système d'aquaculture en recirculation, ce qui lui permettra de réduire les quantités d'eau à prélever dans le golfe du Saint-Laurent et à traiter. De plus, la majeure partie des activités de la ferme se dérouleront à l'intérieur de bâtiment afin d'assurer un contrôle assidu des paramètres physiques, chimiques et environnementaux. Toutes les eaux de l'exploitation piscicole seront traitées dans une usine de traitement des effluents située sur le site du projet avant d'être rejetées dans le golfe du Saint-Laurent.

Les infrastructures analysées couvrent à la fois la phase 1 et la phase 2 du projet.

Pour les besoins de l'analyse actuelle, celle-ci a été divisée en huit systèmes en fonction de l'exemple disponible à l'Annexe F du document « *Élaborer un plan d'adaptation aux changements climatiques – Guide pour les organismes municipaux* » (Ouranos et MELCCFP, 2024). Les composantes du projet soumis aux aléas climatiques sont classées de la manière suivante :

- Système A : Infrastructures marines
- Système B : Bâtiments
- Système C : Mécanique
- Système D : Réservoirs
- Système E : Aménagement général de site
- Système F : Installation septique
- Système G : Énergie, chauffage et climatisation
- Système H : Infrastructures en cours d'eau

Les prochaines sous-sections détaillent ces systèmes. Pour la localisation des éléments des systèmes énumérés ci-dessus, les plans 07273_MP-300, 07273_MP-301 de l'annexe C de l'étude d'impact présentent les composantes de la phase 1 du projet, tandis que le PLAN-01 présente un plan sommaire des phases 1 et 2. Un schéma de procédé est également disponible dans le plan PLAN-04 du même document.

1.1.1 Système A : Infrastructures marines

Le système A est composé des éléments suivants :

- Prise d'eau avec grillage;
- Émissaire avec diffuseur.

La prise d'eau est composée de quatre conduites d'eau souterraine en PEHD d'un diamètre de 600 mm. À l'interface entre le fond marin et l'eau se trouve une structure composée d'un grillage. Celle-ci se trouve à environ 33 m sous le niveau de la basse mer inférieure, grande marée. Pour ce qui est de l'émissaire, il est composé de trois conduites d'eau souterraine en PEHD d'un diamètre de 600 mm. À l'interface entre le fond marin et l'eau se trouve un diffuseur, lequel se situe à environ 12 m sous le niveau de la basse mer inférieure, grande marée.

La figure suivante présente des schémas des deux composantes mentionnées ci-dessus.

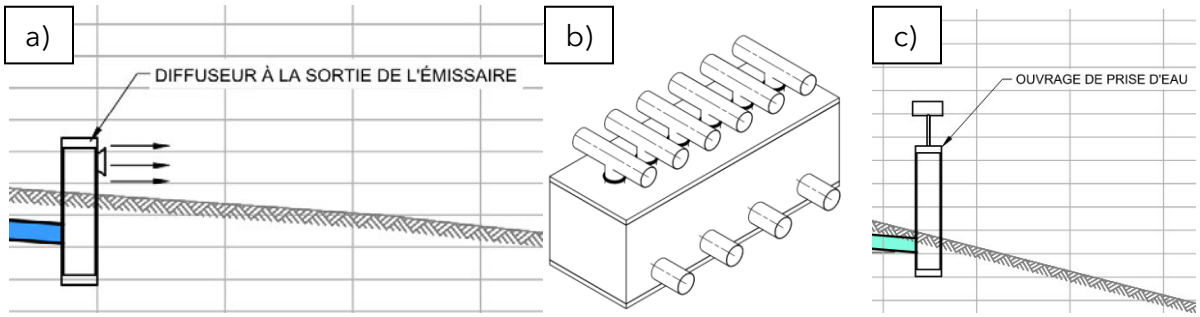


Figure 1.1 : Schéma a) de l'aménagement la prise d'eau, b) de l'ouvrage de la prise d'eau et c) de l'aménagement de l'émissaire

1.1.2 Système B : Bâtiments

Le système B est composé des éléments suivants :

- Bâtiments piscicoles (3) et usine de traitement des effluents;
- Bâtiments administratifs existants;
- Dalles de béton extérieures.

Au niveau des bâtiments, la phase 1 prévoit deux bâtiments, soit le bâtiment piscicole (principal) et le bâtiment de l'usine de traitement des effluents. Outre ces deux bâtiments, le bâtiment administratif existant sera conservé selon le cas. Pour la phase 2, deux bâtiments piscicoles seront ajoutés. Quelques dalles de béton seront également aménagées pour les deux phases pour accueillir divers équipements tels qu'une sous-station de distribution électrique, un générateur d'oxygène et des réservoirs d'eau.

Les nouveaux bâtiments auront une fondation en béton coulé tandis que leur enveloppe et leur toiture seront composées de tôle d'acier. Dans le cas du bâtiment existant, celui-ci est composé d'une fondation en béton coulé, d'une enveloppe en bois et d'une toiture en bardeaux d'asphalte (WSP, 2023). La figure suivante illustre ce dernier.

Figure 1.2 : Photo du bâtiment existant (photo par AquaBoreal inc.)

1.1.3 Système C : Mécanique

Le système C correspond aux éléments mécaniques susceptibles d'être affectés par les aléas climatiques. Celui-ci est composé des éléments suivants :

- Générateur d'oxygène;
- Système de contrôle de la température de l'eau;
- Système de contrôle de la salinité de l'eau;
- Système de traitement de l'air;
- Station de pompage associé au bâtiment piscicole de la phase 1.

Un générateur d'oxygène sera aménagé sur une dalle de béton. Celui-ci comportera le générateur ainsi que des silos de stockage. Ces éléments, en métal, ont été conçus pour être conservés à l'extérieur. Le générateur d'oxygène pourrait être installé sous un abri, selon les recommandations du fournisseur.

Dans le cas des systèmes de contrôle de la température de l'eau et de la salinité de l'eau, ces éléments sont situés à l'intérieur des bâtiments piscicoles. Le contrôle de la température de l'eau sera assuré par des chaudières, des systèmes de refroidissement et des échangeurs à plaques.

Le contrôle de la salinité sera notamment assuré par un système d'osmose inverse. La salinité de l'eau pour l'élevage du saumon varie en fonction de son stade de développement. Lorsqu'il est jeune, celui-ci a davantage besoin d'une eau douce, tandis que plus il vieillit, plus il requiert une eau saumâtre, voire salée. Un suivi en continu de la salinité de l'eau est réalisé à différents endroits dans la ferme piscicole dans l'objectif d'ajuster le ratio eau salée/eau douce rapidement pour conserver les conditions favorables à la croissance des poissons.

Un système de traitement de l'air sera aménagé dans le bâtiment de l'usine de traitement des effluents afin de traiter les airs viciés issus de la gestion des boues. Un traitement de type filtration au charbon actif ou biofiltre sera aménagé. Une sortie d'air sera aménagée sur la toiture du bâtiment.

1.1.4 Système D : Réservoirs

Le système D est composé des réservoirs d'eau situés à l'extérieur. Ceux-ci seront situés hors sol, déposés sur une dalle de béton et composés d'acier vitrifié ou de fibre de verre renforcé. Ces réservoirs permettent le stockage d'eau potable, d'eau désalinisée, d'eau de procédé, et d'eau traitée. La figure suivante illustre cette composante.

Figure 1.3 : Exemple de réservoirs en acier vitrifié (image du site web de Permastore® (s. d.))

1.1.5 Système E : Aménagement général de site

Le système E est composé des éléments suivants :

- Chemins d'accès;
- Guérite;
- Clôture;
- Mur anti-bruit.

Des chemins d'accès seront aménagés autour du site et des bâtiments du projet. Ceux-ci seront pavés en asphalte et permettront la circulation des employés, voitures et camions. Une guérite placée sur une dalle de béton assurera un contrôle des entrées et sorties du site, et une clôture entourera le site afin d'empêcher l'intrusion d'animaux et de citoyens sur les lieux. Cette clôture sera en métal. Finalement, un mur anti-bruit en remblai pourrait être construit afin de maximiser l'atténuation sonore, si nécessaire.

1.1.6 Système F : Installations septiques

Le système F correspond aux installations septiques. Celles-ci sont composées des éléments suivants :

- Traitement des eaux d'origine;
- Champ de polissage.

Le traitement des eaux d'origine domestique de la ferme piscicole sera assuré par des bassins d'égalisation, des fosses septiques et des unités de traitement Ecoflo par PremierTech, ou équivalentes. Ces composantes seront installées dans le sol et seuls des couvercles seront visibles à la surface du terrain. Les eaux traitées sont ensuite rejetées dans l'environnement par infiltration à l'aide d'un champ de polissage. Cet ouvrage est aménagé en remblai de sable afin de limiter l'influence de la nappe phréatique sur le système et engazonné pour limiter l'érosion.

La figure suivante illustre ces composantes.

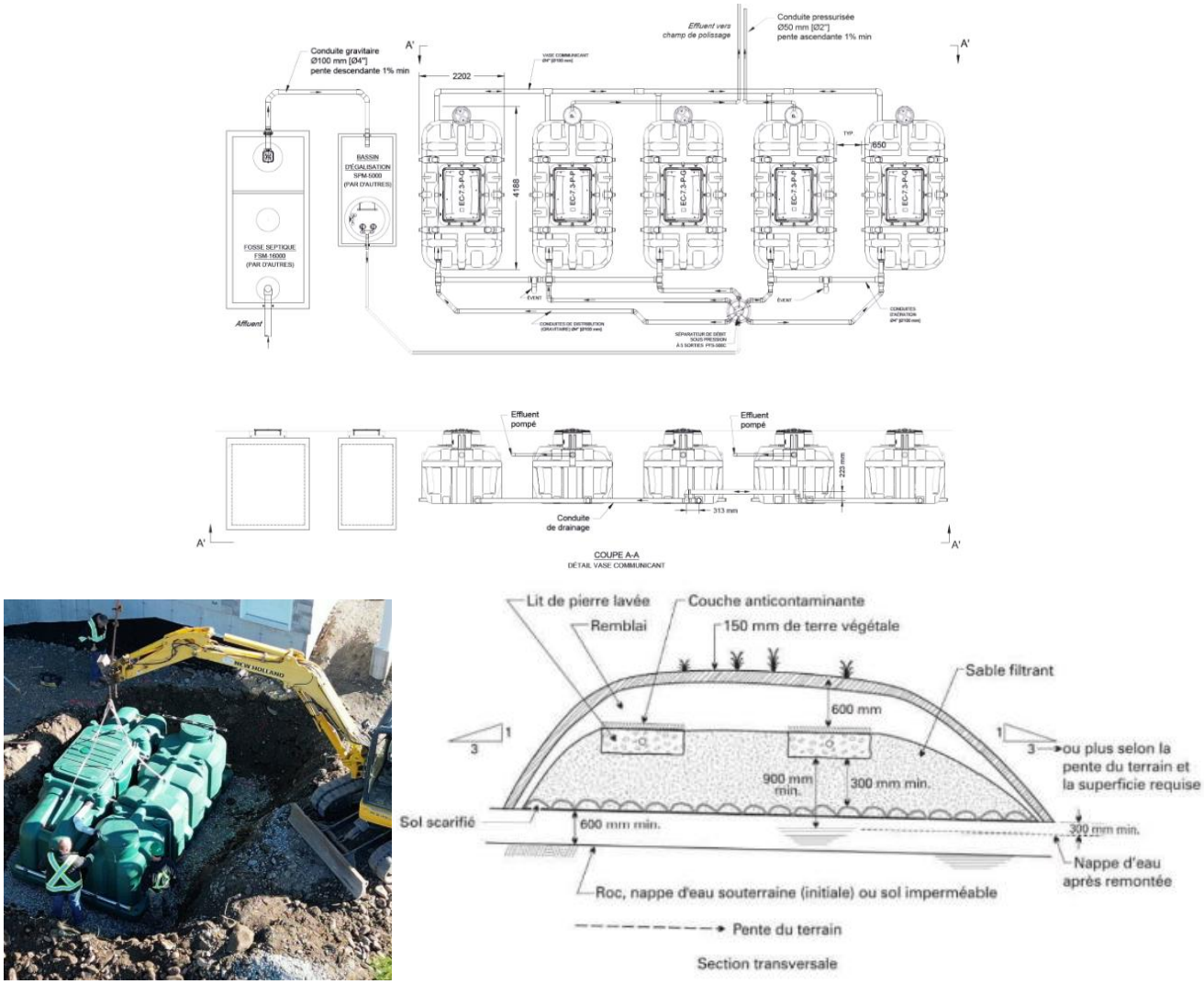


Figure 1.4 : a) schéma du système de traitement, b) photo d'une unité Ecoflo (image de PremierTech (s. d.)) et c) coupe typique d'un champ de polissage en remblai

1.1.7 Système G : Énergie, chauffage et climatisation

Le système G comporte les composantes suivantes :

- Systèmes de chauffage et de climatisation;
- Équipement de la station électrique;
- Génératrices d'urgence;
- Système de géothermie pour le bureau administratif et les salles des employés (variante envisagée).

Les systèmes de chauffage et de climatisation prévus représentent des systèmes typiques utilisés pour des bâtiments commerciaux et industriels. Certains éléments de ces systèmes seront situés sur la toiture des bâtiments.

La station électrique, composée notamment des transformateurs, sous-stations de distribution, sera située à l'extérieur, sur une dalle de béton. Certaines composantes seront contenues dans une boîte métallique pour les protéger des aléas climatiques.

Le projet prévoit l'installation de génératrices en cas de panne électrique du réseau d'Hydro-Québec étant donné que l'exploitation de la ferme piscicole ne peut subir une interruption de service de plus de quelques minutes. Ces génératrices seront situées à l'extérieur des bâtiments, sur des dalles de béton (voir Figure 1.5).

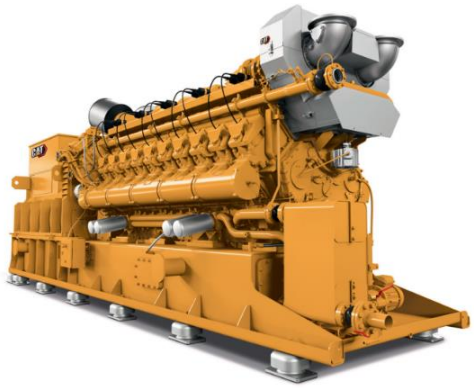


Figure 1.5 : Image d'une génératrice type (image de Caterpillar (s. d.))

Enfin, une des variantes du projet présenté dans l'étude d'impact sur l'environnement est le système de géothermie qui pourrait être utilisé pour chauffer et climatiser les salles des employés et bureaux administratifs. Le système fonctionnerait au glycol ou à l'eau déjà en circulation dans la ferme piscicole. Cette variante n'a toutefois pas été détaillée, étant donné l'avancement du projet. Cette option pourrait être envisagée plus tard dans le projet. Il a toutefois été choisi de la présenter dans cette analyse de résilience aux changements climatiques.

1.1.8 Système H : Infrastructures en cours d'eau

Le système H correspond aux infrastructures en cours d'eau, soit deux ponceaux prévus lors de la phase 2 du projet. Ces deux ponceaux permettront d'aménager les chemins d'accès séparant les deux bâtiments piscicoles de la phase 2 au-dessus d'un ruisseau des Platains, lequel traverse le site. Ceux-ci seront en béton.

1.2 Objectifs de l'analyse

L'objectif principal de cette analyse est d'évaluer l'appréciation et le traitement des risques climatiques dans le cadre de l'étude d'impact environnemental pour la construction de la ferme piscicole terrestre à Baie-Trinité par AquaBoreal. Cette analyse s'appuie sur les orientations méthodologiques du document « Élaborer un plan d'adaptation aux changements climatiques – Guide pour les organismes municipaux » ainsi que sur le guide ministériel « Les changements climatiques et l'évaluation environnementale – Guide à l'intention de l'initiateur du projet » (MELCC, 2021; Ouranos et MELCCFP, 2024).

Les objectifs spécifiques du projet sont les suivants:

- Identification des aléas climatiques et de leurs impacts sur les composantes des infrastructures du projet;
- Évaluation de la vraisemblance des aléas climatiques selon deux horizons temporels (2041-2070 et 2071-2100) et sous deux scénarios de gaz à effet de serre (SSP2-4.5 et SSP3-7.0);
- Analyse des conséquences des aléas climatiques sur les infrastructures, les opérations et le milieu d'implantation du projet;
- Évaluation et traitement des risques climatiques, notamment par une analyse des probabilités d'occurrence et des conséquences sur le projet;
- Développement de mesures d'adaptation visant à réduire les risques climatiques à un niveau acceptable;
- Évaluation des risques résiduels après la mise en place des mesures d'adaptation proposées.

En réponse aux questions soulevées par la Direction de l'évaluation environnementale des projets terrestres du ministère de l'Environnement, voici les éléments qui seront intégrés afin de compléter l'analyse des changements climatiques en lien avec le projet.

Concernant la question QC-46, l'analyse sera approfondie afin de répondre aux exigences du guide ministériel. Elle inclura une présentation détaillée des projections climatiques selon les scénarios SSP2-4.5 et SSP3-7.0, en prenant en compte les horizons temporels 2041-2070 et 2071-2100. Ces projections, entre autres, serviront à évaluer l'impact des aléas climatiques identifiés, tels que l'élévation du niveau de la mer, l'augmentation des précipitations et la variation de la température de l'eau. De plus, une description détaillée des conséquences de ces aléas sera fournie, en tenant compte de la durée de vie utile estimée du projet, soit 50 ans. L'analyse inclura également une évaluation des risques climatiques par l'estimation de la probabilité d'occurrence de chaque aléa et de ses répercussions sur les infrastructures et le milieu environnant. Enfin, des mesures d'adaptation seront proposées afin de réduire les risques à un niveau acceptable, en conformité avec les meilleures pratiques en gestion des risques climatiques.

Pour la question QC-47, en plus des aléas déjà considérés, l'analyse intégrera l'impact de l'augmentation des températures de l'air et de la diminution de la salinité de l'eau du golfe Saint-Laurent sur le projet. Cette évaluation portera notamment sur les besoins énergétiques des infrastructures, la régulation thermique et de la salinité de l'eau piscicole des bassins ainsi que les effets potentiels sur la productivité des espèces piscicoles élevées.

2. Méthodologie

2.1 Cadre méthodologique

Comme mentionné plus haut, l'évaluation des risques climatiques repose sur la méthodologie du guide « Élaborer un plan d'adaptation aux changements climatiques – Guide pour les organismes municipaux » qui repose lui-même sur les normes ISO 14090, 14091 et 31000. Cette approche garantit une analyse structurée et rigoureuse des risques climatiques associés au projet d'AquaBoreal.

La première étape de l'évaluation consiste en l'identification des aléas climatiques susceptibles d'affecter les infrastructures du projet. Neuf aléas ont été retenus et chacun des aléas est évalué en fonction de son impact potentiel sur la viabilité des infrastructures et des opérations de la ferme piscicole.

Ensuite, la collecte et l'analyse des données climatiques permettent de caractériser l'évolution de ces aléas selon les scénarios d'émissions modérées (SSP2-4.5) et élevées (SSP3-7.0) pour les horizons temporels 2041-2070 et 2071-2100. Ces projections climatiques sont obtenues à partir des projections climatiques les plus récentes et à jour, et permettent d'évaluer la probabilité d'occurrence des aléas ainsi que leur intensité future.

L'appréciation des risques climatiques repose ensuite sur l'analyse de l'exposition des infrastructures aux aléas identifiés. Cette analyse consiste à déterminer quelle composante de l'infrastructure d'AquaBoreal serait directement menacée par un aléa donné. Cette étape permet de cibler les composantes du projet nécessitant une attention particulière dans l'évaluation des risques.

Ensuite, l'analyse et l'évaluation des risques sont réalisées pour les composantes exposées des infrastructures par le produit de la vraisemblance des aléas et des conséquences potentielles sur les infrastructures. Cette approche prudente permet de prendre en compte tant la gravité des conséquences que l'évolution de vraisemblances des aléas climatiques dans différents scénarios d'émission et d'horizon temporel.

Le Tableau 2.1 présente l'échelle de vraisemblance utilisée dans le cadre de cette étude, tandis que le Tableau 2.2 présente l'échelle de conséquences qui sera utilisée pour attribuer un niveau d'impact aux différents aspects évalués, notamment les infrastructures, les coûts, la santé, l'environnement et les ressources opérationnelles. Cette échelle de conséquences permet d'assurer une évaluation cohérente et structurée des conséquences potentielles des risques climatiques. Le Tableau 2-3 présente, quant à lui, l'échelle de risques.

Tableau 2-1 : Échelle de vraisemblance

Échelles de vraisemblance	Niveaux de vraisemblance				
	Très improbable	Improbable	Probable	Très probable	Presque certain
Échelle A - Qualitative	Pourrait se produire dans des circonstances exceptionnelles	Pourrait se produire parfois	Se produira parfois	Se produira probablement dans la majorité des cas	Est attendu souvent ou dans la majorité des cas
Échelle B – Probabilité	Probabilité inférieure à 5%	Probabilité entre à 5% et 29%	Probabilité entre à 30% et 69%	Probabilité entre à 70% et 94%	Probabilité supérieure à 95%
Échelle C - Criticité	Ne deviendra probablement pas critique au cours de la période	Deviendra probablement critique au cours de la période	Deviendra probablement critique dans 10 à 30 ans	Deviendra probablement critique dans une décennie	Deviendra probablement critique dans quelques années
Échelle D - Récurrence	< 1 en 1000 ans	1 en 100 ans	1 en 20 ans	1 en 10 ans	1 en 5 ans

Tableau 2-2 : Échelle de conséquences

Échelles de Conséquences	Niveaux de Conséquences	1	2	3	4	5
Échelle A – Conséquences sur l'intégrité structurelle et la fonctionnalité	Impact sur les services et l'intégrité des installations piscicoles	Très peu d'impacts sur la fonctionnalité des services (aucun effet notable sur l'élevage, la filtration ou l'alimentation des poissons)	Peu d'impacts, quelques ajustements nécessaires, mais pas d'impact durable sur la production	Impact modéré sur la fonctionnalité des services (retards dans les processus, mortalité légère de poissons, nécessitant des ajustements pour éviter des pertes plus importantes)	Impact important sur la fonctionnalité (perte de poissons, réduction de la productivité de la pisciculture pendant une période prolongée, nécessité de remplacer ou réparer des équipements majeurs)	Perte totale d'intégrité des installations, échec du système de filtration ou alimentation, perte massive de poissons, incapacité de maintenir les opérations pendant plus de 48 heures
Échelle B – Conséquences sur le coût	Coûts supplémentaires pour l'entreprise	Très peu de coûts supplémentaires (maintenance préventive, ajustements mineurs de routine)	Peu de coûts supplémentaires (petits ajustements et réparations internes)	Augmentation modérée des coûts (réparations d'équipements, perte partielle de production, achats de ressources supplémentaires pour la gestion des stocks)	Augmentation élevée des coûts (remplacement d'équipements majeurs, perte significative de la production, besoin de gestion extérieure pour récupérer les pertes)	Augmentation sévère des coûts (perte de production à grande échelle, interventions majeures nécessitant un plan de réajustement financier à court terme)
Échelle C – Conséquences sur la santé	Impact sur la santé humaine	Aucun impact notable sur la santé (risques d'exposition minimes)	Effets réversibles sur la santé (légères irritations ou expositions liées à la gestion des poissons ou des produits chimiques, facilement contrôlables)	Risque faible de décès, mais des risques pour la santé, comme des infections, peuvent affecter les travailleurs ou les poissons	Risque important pour la santé (exposition à des conditions insalubres, risques de maladies graves pour les travailleurs ou la faune piscicole, nécessitant une intervention médicale)	Décès attendus ou blessures graves dues à une négligence ou une exposition prolongée, impact irréversible sur la qualité de vie des travailleurs ou des poissons

Échelles de Conséquences	Niveaux de Conséquences	1	2	3	4	5
Échelle D – Conséquences sur l'environnement	Impact sur l'environnement naturel	Aucun, ou très peu d'impacts environnementaux (absence de pollution ou de perturbation de l'écosystème)	Peu d'impacts (légers changements dans les paramètres de l'eau, mais pas de dommages permanents)	Impacts environnementaux modérés (pollution de l'eau, perturbation des habitats aquatiques voisins ou écosystèmes liés)	Impacts environnementaux élevés (contamination significative de l'eau, dégradation des écosystèmes locaux, impact sur la faune et la flore environnantes)	Impacts environnementaux sévères (catastrophes écologiques majeures, destruction des écosystèmes environnants, pollution massive des ressources en eau, effets irréversibles)
Échelle E – Conséquences sur les ressources opérationnelles	Impact sur les ressources humaines et matérielles (OPEX)	Aucun impact majeur sur les ressources humaines et matérielles	Intégration dans le cycle d'entretien habituel, impact négligeable sur le budget et les ressources	Impact mineur sur la productivité et les opérations (ressources internes mises à contribution, mais ne nécessitant pas de réajustements majeurs)	Impact majeur sur le budget des opérations (mobilisation d'une équipe supplémentaire pour résoudre des problèmes techniques, nécessité d'expertise externe)	Mobilisation majeure de ressources extraordinaires (équipe externe et interne massive requise, ajustements budgétaires importants, interruption prolongée des opérations)

Tableau 2-3 : Échelle de risque

		Vraisemblance				
		Très improbable	Improbable	Probable	Très probable	Presque certaine
Conséquence	5- très élevée	5	10	15	20	25
	4- majeure	4	8	12	16	20
	3- Modérée	3	6	9	12	15
	2- Mineur	2	4	6	8	10
	1- Négligeable	1	2	3	4	5

Risque négligeable (1-2) Risque mineur (3-4) Risque modéré (5-9) Risque majeur (10-19) Risque extrême (20-25)

Une fois les risques identifiés et classifiés, une analyse de traitement des risques climatiques est menée pour les composantes ayant un niveau de risque majeur et critique afin d'identifier des mesures d'atténuation et d'adaptation appropriées pour la pisciculture terrestre.

Finalement, des recommandations seront formulées afin d'intégrer ces mesures d'adaptation dans la planification du projet, en tenant compte des coûts de mise en œuvre et des bénéfices en matière de réduction des risques.

2.2 Scénarios de projections des aléas climatiques (SSP)

Les projections des aléas climatiques se reposent sur le Shared Socioeconomic Pathway (SSP) modéré (SSP2-4.5) et élevé (SSP3-7.0) provenant des simulations climatiques de la 6e phase du Coupled Model Intercomparison Project (CMIP6). Ces simulations, parmi les plus récentes accessibles à l'échelle mondiale, proviennent de diverses institutions de recherche.

Contrairement aux projections du CMIP5, qui reposaient sur les Trajectoires Représentatives de Concentration (RCP) pour modéliser les scénarios d'émission future, le CMIP6 adopte les SSP pour représenter les scénarios d'émissions futures. Ces scénarios sont un ensemble de trajectoires utilisées pour intégrer une dimension socio-économique plus complète. Ces scénarios permettent d'explorer l'influence des dynamiques sociétales sur les émissions de gaz à effet de serre et les impacts du changement climatique.

Alors que les RCP se concentraient principalement sur les concentrations de gaz à effet de serre et le forçage radiatif, les SSP offrent une approche plus intégrée en tenant compte de facteurs tels que la croissance démographique, le développement économique et le progrès technologique. Cette méthodologie standardisée permet une meilleure compréhension des interactions entre les trajectoires socio-économiques et les niveaux d'émissions.

Une brève description des SSP2-4.5 et SSP3-7.0 suit :

- **SSP2-4.5** : Ce scénario projette une augmentation de la température globale d'environ 2,7 °C d'ici 2100, dépassant ainsi l'objectif de l'Accord de Paris qui vise à limiter le réchauffement en dessous de 2 °C, voire 1,5 °C. Les émissions de CO_2 restent stables jusqu'en 2050, puis diminuent sans atteindre la neutralité carbone en 2100. Les tendances sociales, économiques et technologiques suivent les schémas historiques avec un développement et une croissance des revenus inégaux entre les pays. Les institutions progressent lentement vers les objectifs de durabilité et l'environnement se dégrade. La croissance démographique est modérée et les inégalités de revenus persistent.
- **SSP3-7.0** : Situé entre SSP2-4.5 et SSP5-8.5, ce scénario projette un réchauffement climatique d'environ 3,5 à 4,0 °C d'ici la fin du siècle. Il décrit un mode marqué par des tensions géopolitiques croissantes et une coopération internationale limitée, ce qui entraîne des politiques climatiques moins ambitieuses. SSP3-7.0 est particulièrement notable pour ses émissions élevées de méthane et de précurseurs de pollution atmosphérique, ainsi que pour sa charge accrue en aérosols, affectant les précipitations locales et la radiation solaire. Il est utilisé pour évaluer les impacts régionaux des changements climatiques et pour guider les stratégies d'adaptation et de résilience face à ces risques.

Il est important de noter que les projections de la pluie verglaçante sont basées sur les scénarios RCP 4.5 et RCP8.5 en raison de l'indisponibilité des projections CMIP6. De la même manière, les projections pour les vents violents sont basées sur les scénarios A2 et B1 du rapport spécial sur les scénarios d'émissions (Special Report on Emission Scenarios (SRES) en anglais) qui sont équivalents aux scénarios élevé (SSP3-7.0) et modéré (SSP2-4.5) pour les projections de CMIP6. Pour la température de l'eau de surface et la salinité du fleuve, les projections sont basées sur le scénario A1B du SRES qui est équivalent au scénario SSP2-4.5 dans CMIP6.

2.3 Identification des aléas climatiques et d'impacts potentiels

Dans le cadre de l'analyse, neuf aléas climatiques ont été identifiés, lesquels sont représentés par un ou plusieurs indicateurs climatiques. Le Tableau 2-4 présente ces aléas climatiques, ainsi que leurs indicateurs climatiques et leurs impacts potentiels.

Tableau 2-4 : Identification des aléas et indicateurs climatiques retenus

Aléa climatique	Indicateur climatique	Impacts potentiels
Augmentation de la température de l'air	Température de l'air annuelle moyenne Degrés-jours de climatisation (base de 18°C) Degrés-jours de chauffage (base de 18°C)	Usure prématurée des infrastructures Augmentation de la consommation énergétique des bâtiments
Augmentation de la température de l'eau	Température de l'eau annuelle moyenne	Changement dans le fonctionnement et l'entretien des systèmes de traitement et conditionnement de l'eau
Chaleur extrême	Nombre de jours très chauds (T_{max} > 30°C) Nombre de jours de vague de chaleur extrême (T_{min} > 16°C)	Augmentation des problèmes de santé chez les humains (coup de chaleur, maladie cardiaque, etc.)
Cycles de gel-dégel hivernaux	Cycles de gel-dégel hivernaux	Usure prématurée des infrastructures
Précipitations extrêmes	Pluie sur 15 min d'une période de retour de 1 an Pluie sur 24 h d'une période de retour de 100 ans	Inondation Refoulement d'égout Érosion Bris d'infrastructures
Vents forts	Nombre de jours annuel avec des vents forts (> 90 km/h)	Bris des infrastructures

Aléa climatique	Indicateur climatique	Impacts potentiels
Rehaussement du niveau de la mer	Rehaussement relatif du niveau de la mer	Inondation Érosion côtière (déstabilisation des berges)
Diminution de la salinité de la mer	Diminution de la salinité de l'eau du golfe	Changement dans le fonctionnement et l'entretien des systèmes de traitement et conditionnement de l'eau
Autres évènements extrêmes	Nombre annuel d'heures de pluie verglaçante Nombre moyen annuel foudre nuage-sol	Bris des infrastructures Augmentation des risques sur la santé des humains Panne de courant électrique

2.4 Données climatiques

Les projections climatiques pour les aléas climatiques liés à la température de l'air proviennent de l'ensemble de ESPO-G6-R2 d'Ouranos (aussi utilisé dans les Portraits climatiques d'Ouranos) qui consiste en 14 projections post-traites des simulations faites par les modèles climatiques de CMIP6 (Lavoie et al., 2024). Pour les données de référence, ESPO-G6-R2 s'appuie sur la réanalyse RCaS v2.1 d'Environnement et Changement climatique Canada, pour ajuster les sorties des modèles climatiques (Gasset et al., 2021). RCaS v2.1 fourni des données météorologiques de surface et de précipitations sur une grille de 10 km, en combinant des prévisions atmosphériques et diverses observations de l'Amérique du Nord pour la période de 1980-2018. Finalement, la méthode de post-traitement DQM (Detrended Quantile Mapping) a été utilisée pour convertir des projections climatiques des modèles globaux (~250 km) en une résolution plus fine (~10 km) et ajustement de biais.

Les projections de pluie extrêmes sont basées sur l'outil IDF-CC qui donne les projections de pluie extrêmes pour les stations météorologiques d'Environnement et Changement climatique Canada selon différents scénarios Shared Socioeconomic Pathway (SSP) (Simonovic et al., 2015). La station météorologique Baie-Comeau (ID : 704S001) a été choisie puisqu'elle est la station la plus proche à l'emplacement du projet et la période historique de cette station est de 2005-2021. Les projections sont basées sur l'ensemble de projections de CanDCS-U6 utilisées dans la plateforme donnéesclimatiques.ca d'Environnement et Changements climatiques Canada qui consiste en 26 projections débiaisées et mises à échelle basée sur les projections CMIP6.

Les projections de vents violents de ce rapport sont basées sur Cheng et al. (2014) pour les vents violents de 90 km/h pour la région du projet pour les scénarios GES du rapport spécial sur les scénarios d'émissions (Special Report on Emission Scenarios (SRES) en anglais) pour les scénarios A2 et B1 qui sont équivalents aux scénarios élevé (SSP3-7.0) et modéré (SSP2-4.5) pour les projections de CMIP6. À noter que les projections de vents violents sont soumises à une incertitude plus élevée que celles des précipitations et de la température, car les modèles climatiques ont plus de difficulté à simuler précisément les variations du vent à différentes échelles spatiales et temporelles. Cette incertitude découle notamment de la complexité des interactions entre l'atmosphère et la surface terrestre, ainsi que de la sensibilité des modèles aux conditions initiales et aux forçages externes.

Les projections de rehaussement marin sont basées sur James et al. (2021) qui donne le changement du niveau de la mer par rapport du niveau de la terre pour chaque décennie de 2010 à 2100 pour trois scénarios GES du CMIP5, c'est-à-dire RCP 2.6, RCP4.5, et RCP 8.5 à une résolution d'environ 11 km en latitude et 2 à 8 km de longitude par rapport à la période de 1986-2005.

Les projections du changement de la température de l'eau et la salinité de l'eau de surface du golfe proviennent de Long et al. (2016). Celui-ci fournit les projections de la température et de la salinité du golfe à partir des simulations du modèle Canadian Océan Parallélisé (CANOPA) pour la période de 1970 à 2069 en utilisant le fonçage climatique provenant de la troisième version du modèle régional Canadian du climat (MRCC3) pour le scénario A1B du rapport spécial sur les scénarios d'émissions.

Les projections du nombre annuel de pluie verglaçante proviennent de Portraits climatiques d'Ouranos qui ont été obtenus par les simulations de la 5^{e} version du Modèle régional canadien du climat (MRCC5) piloté par quatre modèles climatiques globaux du CMIP5.

Les conditions orageuses se caractérisent par des phénomènes météorologiques violents, notamment la foudre, les fortes pluies et les vents puissants. L'évaluation de l'impact du changement climatique la fréquence et l'intensité des activités orageuses est complexe en raison de la faible résolution des modèles climatiques, qui ont du mal à capturer les interactions atmosphériques complexes menant à la formation des tornades. Toutefois, des recherches ont montré qu'une augmentation de l'instabilité atmosphérique (décrite par l'énergie potentielle convective disponible ou CAPE) et de la capacité en humidité, deux facteurs précurseurs des tornades et des orages, devraient entraîner une fréquence accrue de ces événements extrêmes. Cependant, la diminution du cisaillement du vent (changements de la vitesse et de la direction du vent avec l'altitude), un autre facteur précurseur des tornades et des orages, pourrait contrebalancer la fréquence de leur formation. À mesure que la fréquence des orages augmente, la probabilité de frappes de foudre augmente également. Les projections de cette augmentation sont basées sur Romps et al. (2014) qui montre une augmentation de 12% des frappes de foudre par degré de réchauffement.

3. Appréciation des risques climatiques

3.1 Projection des aléas climatiques

Le Tableau 3-1 présente l'évolution et tendance des indicateurs climatiques présentés à la section 2.2 selon le scénario modéré (SSP2-4.5 ou équivalent) et élevés (SSP3-7.0) pour les horizons temporels de 2050s (2041-2070) et 2080s (2071-2100).

Le Tableau 3-1 montre une augmentation des journées très chaudes et des vagues de chaleur extrême et les degrés-jours de climatisation ce qui souligne l'importance de la considération d'une température plus chaud avec une augmentation des vagues de chaleur dans la conception de système de refroidissement.

En revanche, on constate une diminution de degrés-jours de chauffage traduisant des hivers plus doux. Le nombre de cycles de gel-dégel en hiver est en hausse montrant des formations plus nombreuses de nids-poules et donc un besoin d'accroître l'entretien pour les routes.

La température du golfe montre une tendance à la hausse, tandis que sa salinité est en baisse. Cependant, ces projections sont sujettes à une incertitude plus élevée en raison de la projection qui se base sur un seul modèle climatique global (CGCM3). La hausse de la température du golfe et la diminution de la salinité peuvent engendrer des changements dans le fonctionnement et l'entretien des systèmes de traitement et conditionnement de l'eau.

Les indicateurs liés aux précipitations extrêmes montrent une tendance vers la hausse, ce qui nécessite des conceptions de système de collecte des eaux pluviales, des ponceaux et la capacité de drainage des toitures des bâtiments ajusté à ces changements.

La projection pour la pluie verglaçante montre une tendance vers la diminution de ces événements, mais comme pour la température et salinité de l'eau du fleuve, les projections sont soumises à une incertitude plus élevée que la température et la précipitation en raison, entre autres, d'un nombre limité (4 dans ce cas) de modèles climatiques globaux utilisés pour les projections de changements.

Les médianes du rehaussement marin relatif à l'endroit du projet sont projetées de 14 cm à 23 et 21 cm à 41 cm pour les horizons de moyen et long terme, respectivement. Un rehaussement marin pourrait engendrer des inondations. Cependant, considérant l'élévation du terrain du projet et la profondeur de la prise d'eau et de l'émissaire, aucun impact n'est anticipé dû au rehaussement marin.

Finalement, les projections montrent une augmentation de 15,7 % et 40,5 % de nombre des foudres en horizon moyen et long terme en raison du réchauffement des températures, ce qui pourrait avoir une implication importante pour le fonctionnement des systèmes électriques sur le site.

Tableau 3-1 :Évolution et tendance des indicateurs climatiques

Indicateurs climatiques	Référence historique (1991-2020)	Horizon moyen terme (2041-2070)		Horizon long terme (2071-2100)		Tendance
		SSP2-4.5	SSP3-7.0	SSP2-4.5	SSP3-7.0	
Nombre de jours très chauds (Tmax>30°C)[1]	0.2	1.3 [0.3,3.4]	1.3 [0.6,3.4]	1.8 [0.8,6.1]	4.0 [2.0,14.8]	↑
Nombre de jours de vague de chaleur extrême (Tmax>30°C et Tmin>16°C)[1]	0	0.2 [0.0,1.3]	0.2 [0.02,1.3]	0.3 [0,3.1]	2.1 [0.5,9.2]	↑
Cycle de gel-dégel durant hiver (cycle)[1]	10.9	17.9 [13.3,23.9]	18.1 [14.8,23.5]	19.8 [15.6,27.6]	26.1 [20.2,33.3]	↑
Modification de la température de l'eau[5]	9.6	0.6°C à 0.9°C	-	-	-	↑
Moyenne annuelle de la température de l'air (°C)[1]	2.0	4.0 [3.4,5.3]	4.4 [3.8,5.4]	5.0 [4.4,6.9]	6.3 [5.6,7.5]	↑
Degrés-jours de climatisation - base 22°C (degrés-jours)[1]	1.5	10 [3.3,24.6]	9.6 [4.1,24.7]	13.6 [5.2,42.8]	35.3 [14.9,82.1]	↑
Degrés-jours de chauffage - base 18°C (degrés-jours)[1]	5893	5215 [4791,5436]	5067 [4777,5287]	4910 [4306,5084]	4458 [4153,4696]	↓
Pluie sur 15 min, 1:10 ans[2]	13.8	15.8 [12.3,20.2]	16.4 [14.0,20.7]	16.9 [13.4,23.3]	19.0 [14.3,24.3]	↑
Pluie sur 1 jour, 100 ans[2]	83.4	95.5 [67.7,125.5]	99.6 [79.7,144.3]	102.2 [75.2,156.2]	115.4 [80.9,167.0]	↑

Indicateurs climatiques	Référence historique (1991-2020)	Horizon moyen terme (2041-2070)		Horizon long terme (2071-2100)		Tendance
		SSP2-4.5	SSP3-7.0	SSP2-4.5	SSP3-7.0	
Nombre de jours annuels avec ≥90 km/h[3]	0.33	Tendance à la hausse	Tendance à la hausse	Tendance à la hausse	Tendance à la hausse	↑
Rehaussement relatif du niveau de la mer (cm)[4]	-	+14 [-6,+34]	+23 [-2,+47]	+21 [-11,+52]	+41 [+2,+80]	↑
Diminution de la salinité de l'eau du golfe (-)[5]	-	-0.6 à -0.7	-	-	-	↓
Nombre annuel d'événements de pluie verglaçante[6]	30.5	5.1 [0,2,69,6]	4,7 [0,9, 68,5]	4.2 [0,6,79,1]	0,3 [0,45]	↓
Condition orageuse : Nombre moyen annuel foudre nuage-sol[7]	266	308 (+15.7%)		374 (+40.5%)		↑

Note :

[1] La première valeur représente la médiane (50e centile) de la distribution de la donnée et les valeurs entre crochets correspondent aux 10e et 90e centiles de la distribution de la donnée. Source de données : ESPO-G6-R2 (Lavoie et al., 2024).

[2] La projection correspond à la station météorologique Baie-Comeau (ID : 704S001). La période historique de cette station est 2005-2021. Les valeurs entre crochets correspondant au maximum et minimum de la distribution de la donnée. Source de données : (Simonovic et al., 2015).

[3] La référence historique correspond à la période de 1994-2009. Les projections correspondant aux scénarios A2 et B1 du rapport spécial sur les scénarios d'émissions (SRES en anglais). Source de données : (Cheng et al., 2014).

[4] La première valeur représente la médiane (50e centile) de la distribution de la donnée et les valeurs entre crochets correspondent aux 10e et 90e centiles de la distribution de la donnée. La période de référence est 1986-2005. Source de donnée : (James et al., 2021).

[5] La référence historique correspond à la période de 1970-1999. Les projections correspondant aux scénarios A1B du rapport spécial sur les scénarios d'émissions (SRES en anglais). Source de données : (Long et al., 2016).

[6] La référence historique correspond à la période de 1981-2010. Les projections correspondant aux scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5 du CMIP5. Source de données : (McCray et al., 2022).

[7] La référence historique correspond à la période de 1999-2018. Le nombre moyen annuel de foudre est basé sur le nombre total de foudre à l'intérieur d'un rayon de 25 km du centre-ville de Baie-Comeau. Les projections correspondant à un réchauffement de 1.5°C et 3°C pour les périodes de moyen et longs termes, respectivement. Source de données : (Romps et al., 2014) et (Environnement et Changement climatique Canada, 2010).

3.2 Analyse d'exposition

L'analyse d'exposition constitue une étape clé dans l'évaluation des risques climatiques, permettant d'identifier les infrastructures du projet qui sont susceptibles d'être affectées par les aléas climatiques identifiés. Cette analyse repose sur une approche binaire où chaque composante est classée comme exposée (« O » pour oui) ou non exposée (« N » pour non) en fonction de son interaction avec un aléa donné. L'analyse repose sur la comparaison des différentes composantes des infrastructures de la ferme piscicole terrestre aux aléas climatiques identifiés. Comme identifié plus haut, les composantes ont été réparties en huit systèmes distincts : infrastructures marines, bâtiments, mécanique, réservoirs, aménagement général de site, installation septique, énergie et chauffage/climatisation, et infrastructures en cours d'eau. Le Tableau 3.2 présente les résultats de l'analyse d'exposition.

Tableau 3-2 : Résultats de l'analyse d'exposition

Systèmes et composantes	Aléas climatiques													
	Nombre de jours très chauds (Tmax>30°C)	Nombre de jours de vague de chaleur extrême (Tmax>30°C et Tmin>16°C)	Cycle de gel-dégel durant hiver	Modification de la température de l'eau	Moyenne annuelle de la température de l'air	Degrés-jours de climatisation - base 22°C	Degrés jours de chauffage - base 18°C	Pluie sur 15 min, 1:10 ans	Pluie sur 1 jour, 100 ans	Nombre de jours annuels avec ≥90 km/h	Rehaussement relatif du niveau de la mer	Diminution de la salinité de l'eau du golfe	Nombre annuel d'heures de pluie verglaçante.	Condition orageuse (foudre)
Système A : Infrastructures marines														
Prise d'eau avec grillage	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Émissaire avec diffuseur	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Système B : Bâtiments														
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Fondation	N	N	O	N	N	N	N	O	N	N	N	N	N	N
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Toiture	O	O	O	N	O	N	N	O	N	O	N	N	O	O
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Enveloppe du bâtiment	O	O	O	N	O	N	N	N	N	O	N	N	O	O
Dalles béton extérieures	N	N	O	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Bâtiment administratif (existant) - Fondation	N	N	O	N	N	N	N	N	O	N	N	N	N	N
Bâtiment administratif (existant) - Toiture	O	O	O	N	O	N	N	O	N	O	N	N	O	O
Bâtiment administratif (existant) - Enveloppe	O	O	O	N	O	N	N	N	N	O	N	N	O	O
Système C : Mécanique														
Générateur d'oxygène	O	O	O	N	N	N	N	N	N	O	N	N	O	N

Systèmes et composantes	Aléas climatiques													
	Nombre de jours très chauds (Tmax>30°C)	Nombre de jours de vague de chaleur extrême (Tmax>30°C et Tmin>16°C)	Cycle de gel-dégel durant hiver	Modification de la température de l'eau	Moyenne annuelle de la température de l'air	Degrés-jours de climatisation - base 22°C	Degrés jours de chauffage - base 18°C	Pluie sur 15 min, 1:10 ans	Pluie sur 1 jour, 100 ans	Nombre de jours annuels avec ≥90 km/h	Rehaussement relatif du niveau de la mer	Diminution de la salinité de l'eau du golfe	Nombre annuel d'heures de pluie verglaçante.	Condition orageuse (foudre)
Système de contrôle de la température de l'eau	N	N	N	O	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Système de contrôle de la salinité	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	O	N	N
Système de traitement l'air avec sortie	O	O	O	N	O	N	N	N	N	O	N	N	O	N
Bâtiment piscicole - Phase 1 - Station de pompage	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Système D : Réservoirs														
Réservoirs isolés hors terre	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Système E : Aménagement général de site														
Chemins d'accès	O	O	O	N	O	N	N	N	O	N	N	N	O	N
Guérite	N	N	O	N	N	N	N	N	N	O	N	N	O	N
Clôture autour du site	N	N	O	N	N	N	N	N	N	O	N	N	O	N
Mur anti-bruit	N	N	O	N	N	N	N	O	O	N	N	N	N	N
Système F : Installation septique														
Traitement des eaux d'origine domestique	N	N	O	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Champ de polissage	N	N	O	N	N	N	N	O	O	N	N	N	N	N
Système G : Énergie et chauffage/climatisation														
Système climatisation et chauffage	O	O	O	N	O	O	O	N	N	O	N	N	O	N
Équipement dans la station électrique	O	O	O	N	N	N	N	N	N	O	N	N	O	O
Génératrice d'urgence	N	N	O	N	N	N	N	N	N	O	N	N	N	O

Systèmes et composantes	Aléas climatiques													
	Nombre de jours très chauds (Tmax>30°C)	Nombre de jours de vague de chaleur extrême (Tmax>30°C et Tmin>16°C)	Cycle de gel-dégel durant hiver	Modification de la température de l'eau	Moyenne annuelle de la température de l'air	Degrés-jours de climatisation - base 22°C	Degrés jours de chauffage - base 18°C	Pluie sur 15 min, 1:10 ans	Pluie sur 1 jour, 100 ans	Nombre de jours annuels avec ≥90 km/h	Rehaussement relatif du niveau de la mer	Diminution de la salinité de l'eau du golfe	Nombre annuel d'heures de pluie verglaçante.	Condition orageuse (foudre)
Système de géothermie pour le bureau administratif et les salles des employés (envisagé)	N	N	N	N	O	O	N	N	N	N	N	N	N	N
Système H : Infrastructures en cours d'eau														
Ponceaux	N	N	O	N	N	N	N	O	O	N	N	N	N	N

- Système A : Infrastructures marines

Les infrastructures marines, comprenant la prise d'eau avec le grillage et l'émissaire avec diffuseur, ont été évaluées comme non exposées à la majorité des aléas climatiques, y compris pour les modifications de la température de l'eau et la diminution de la salinité du golfe. Elles sont peu impactées par les aléas climatiques en raison notamment de leur profondeur, soit de 33 m pour la prise d'eau et 12 m pour l'émissaire, par rapport au niveau de la basse mer inférieure, grande marée. De plus, le grillage en métal de la prise d'eau et le diffuseur de l'émissaire ne sont pas affectés par une modification des caractéristiques de l'eau telles que sa température et sa salinité.

- Système B : Bâtiments

Les bâtiments piscicoles et administratifs présentent une exposition significative aux précipitations extrêmes et aux vents violents, en particulier les toitures et l'enveloppe des bâtiments. Les toitures en tôle d'acier et bardeaux d'asphalte sont exposées aux cycles de gel-dégel et aux précipitations intenses, ce qui peut entraîner des détériorations prématurées. De même, les dalles extérieures sont vulnérables au gel-dégel et aux précipitations abondantes, augmentant le risque d'infiltration et d'érosion. Les bâtiments ne seront pas à risque pour le rehaussement marin et la salinité de l'eau du golfe. Puisque le site se situe à plus de 3 m de la pleine mer supérieure (grande marée) et est séparé du golfe par la route 138, le rehaussement marin ne risque pas de causer d'inondations sur le site.

- Système C : Mécanique

Le système mécanique, comprenant le générateur d'oxygène, le système de contrôle de la température de l'eau et le système de traitement de l'air, est principalement exposé aux événements climatiques extrêmes tels que les vents violents et les fortes chaleurs. Une augmentation de la température de l'air et des degrés-jours de climatisation peuvent affecter la performance des équipements de régulation thermique. Le système de contrôle de la salinité est exposé aux variations de la salinité du golfe, influençant directement les paramètres d'ajustement des traitements de l'eau.

- Système D : Réservoirs

Les réservoirs d'eau hors terre en acier vitrifié sont évalués comme non exposés à la plupart des aléas climatiques.

- Système E : Aménagement général de site

Les chemins d'accès en asphalte, la guérite et la clôture du site sont particulièrement vulnérables aux températures élevées, précipitations intenses et aux cycles de gel-dégel. De plus, la guérite et la clôture sont exposées aux vents violents et aux événements climatiques extrêmes comme la pluie verglaçante et les orages. Pour ce qui est du mur anti-bruit, celui-ci sera plus à risque au niveau l'érosion associée aux pluies intenses.

- Système F : Installation septique

Le traitement des eaux domestiques, incluant les fosses septiques et les bassins d'égalisation dans le sol, est exposé aux cycles gel-dégel. Lors de ces cycles, le sol peut subir des mouvements et des tassements différentiels, ce qui pourrait faire bouger les composantes et engendrer des faiblesses au niveau des raccordements. Le champ de polissage est, quant à lui, exposé aux cycles de gel-dégel et aux évènements de pluie intenses. Similairement aux composantes du traitement des eaux, les cycles gel-dégel peuvent causer des mouvements dans le sol et des faiblesses au niveau des raccordements.

Le champ de polissage est également vulnérable à l'érosion lors des évènements de pluie intenses puisqu'il est aménagé en remblai.

- Système G : Énergie et chauffage/climatisation

Les systèmes de climatisation, de chauffage et les équipements de la station électrique sont exposés aux vagues de chaleur extrême, aux degrés-jours de climatisation et aux vents violents. Les génératrices d'urgence extérieures doivent être protégées contre les vents violents et les conditions météorologiques extrêmes afin de garantir leur bon fonctionnement lors d'événements climatiques perturbateurs.

- Système H : Infrastructures en cours d'eau

Les ponceaux, qui assurent l'écoulement du cours d'eau des Platains, tout en permettant le passage des voitures et camions au-dessus, sont exposés aux précipitations extrêmes et aux cycles de gel-dégel. Les précipitations extrêmes engendrent une augmentation des débits dans le cours d'eau, ce qui peut engendrer un dépassement de la capacité hydraulique des ponceaux et causer des inondations. Les cycles gel-dégel peuvent engendrer une usure prématurée et une fissuration des ponceaux, lesquels sont en béton.

3.3 Analyse des risques

L'ingénierie détaillée du projet d'AquaBoreal n'étant pas entamée, les composantes du projet ne sont pas encore définies. En ce sens, dans le cadre de la présente étude, toutes les composantes sont considérées comme étant susceptibles d'être impactées par les aléas climatiques et font donc partie de l'analyse des risques.

Comme mentionné précédemment, l'analyse qui suit a été réalisée sur deux horizons (2041-2070 et 2071-2100) et deux projections climatiques (SSP2-4.5 et SSP3-7.0). Cependant, les résultats associés à la projection SSP3-7.0 ont davantage été étudiés. La présente section résume les résultats de l'analyse. L'Annexe A présente les résultats de l'analyse des risques pour les deux scénarios de gaz à effet de serre (SSP2-4.5 et SSP3-7.0) et les deux horizons temporels de 2041-2070 et 2071-2100.

La Figure 3.1 illustre la répartition des niveaux de risque des différentes composantes du projet face aux aléas climatiques, selon les divers scénarios étudiés.

Au total, 89 risques ont été déterminés en fonction des aléas climatiques et des composantes susceptibles d'être soumises à ces aléas. Selon les résultats, aucune composante du projet n'est sujette à un risque extrême, que ce soit au niveau de l'intégrité structurelle et la fonctionnalité des infrastructures, des coûts, de la santé, de l'environnement et/ou des ressources opérationnelles. Cependant, en fonction des scénarios d'émissions et des horizons temporels, entre 37 et 45 risques ont été identifiés au niveau majeur, entre 28 et 40 au niveau modéré, entre 6 et 10 au niveau mineur et entre 2 et 10 au niveau négligeable.

De plus, le nombre de risques majeurs pour la projection climatique SSP3-7.0 est supérieur au nombre pour la projection SSP2-4.5, ce qui est cohérent avec le fait que la projection SSP3-7.0 prévoit une amplitude des changements climatiques plus élevée, et donc un risque possiblement plus élevé.

Pour ce qui est des horizons, le nombre d'impacts majeurs pour l'horizon 2041-2070 est similaire au nombre associé à l'horizon 2071-2100. Ainsi, même si la vraisemblance varie d'un scénario à l'autre, cette variation n'engendre pas ou peu de changement dans le niveau de risque associé à une composante et à un aléa.

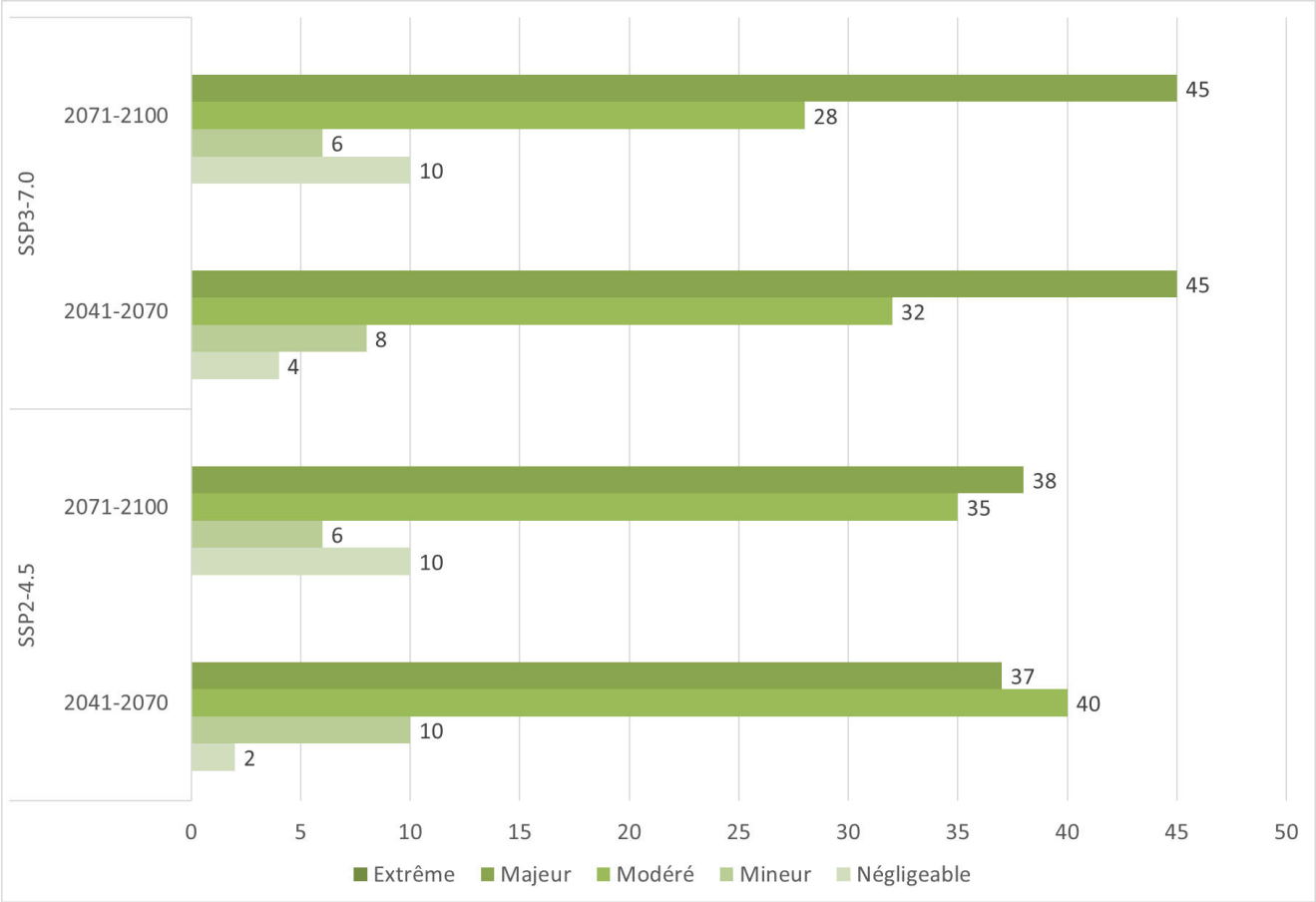
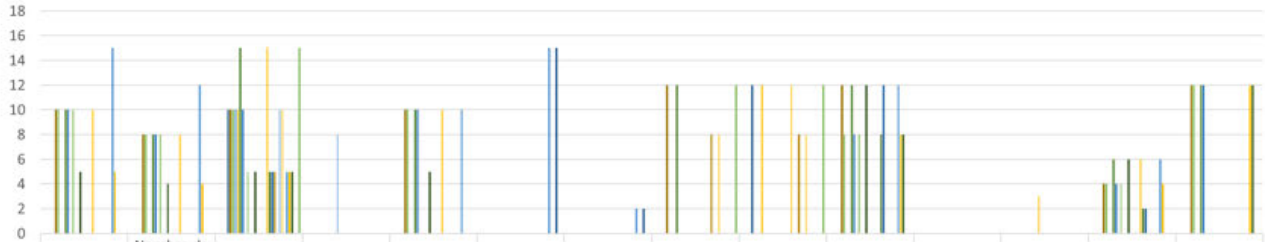


Figure 3.1 : Résumé des résultats de l'analyse des risques pour les quatre combinaisons de projections climatiques et d'horizons

La Figure *3.2* et la Figure 3.3 détaillent les niveaux de risque associés à chaque composante et pour chaque aléa climatique des deux horizons pour la projection SSP3-7.0. Les résultats pour les deux horizons de temps sont similaires. La principale différence est le niveau de risque associé aux indicateurs climatiques de la diminution de la salinité de l'eau du golfe du Saint-Laurent, du nombre de jours de pluie verglaçante et des conditions orageuses. Étant donné que les conséquences ne varient pas d'un horizon à l'autre, les différences se situent plutôt au niveau de la vraisemblance.

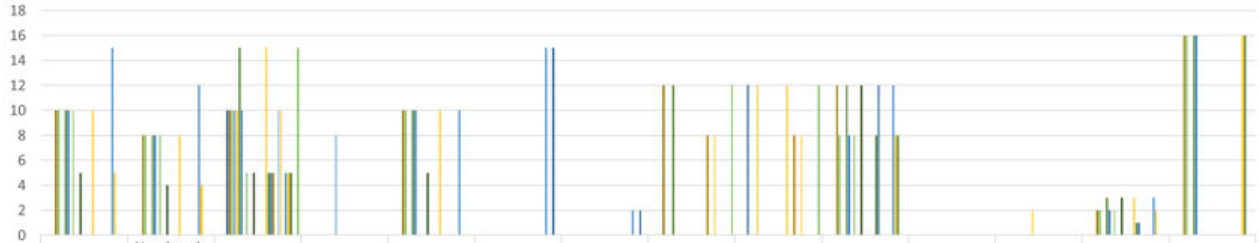
Dans le cas de la salinité de l'eau et du nombre de jours de pluie verglaçante, la vraisemblance diminue avec l'horizon de temps. Dans les deux cas, une diminution est attendue pour l'horizon à long terme, ce qui implique donc une diminution de la vraisemblance.

Dans le cas des conditions orageuses, il est attendu d'observer plus d'évènements orageux à long terme, ce qui implique une augmentation de la vraisemblance.



	Nombre de jours très chauds (Tmax>30°C)	Nombre de jours de vague de chaleur extrême(Tmax>30°C et Tmin>16°C)	Cycle de gel-dégel durant hiver	Modification de la température de l'eau	Moyenne annuelle de la température de l'air	degrés-jours de climatisation - base 22°C	degrés jours de chauffage - base 18°C	Pluie sur 15 min, 1:10 ans	Pluie sur 1 jour, 100 ans	Nombre de jours annuels avec ≥90 km/h	Rehaussement relatif du niveau de la mer	Diminution de la salinité de l'eau du golfe	Nombre annuel d'heures de pluie verglaçante.	Condition orageuse (foudre)
Système A : Infrastructures marines														
Prise d'eau avec grillage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Émissaire avec diffuseur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Système B : Bâtiments														
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Fondation	0	0	10	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Toiture	10	8	10	0	10	0	0	12	0	12	0	0	4	12
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Enveloppe du batiment	10	8	10	0	10	0	0	0	0	8	0	0	4	12
Dalles béton extérieures	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bâtiment administratif (existant) - Fondation	0	0	10	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
Bâtiment administratif (existant) - Toiture	10	8	15	0	10	0	0	12	0	12	0	0	6	12
Bâtiment administratif (existant) - Enveloppe	10	8	10	0	10	0	0	0	0	8	0	0	4	12
Système C : Mécanique														
Générateur d'oxygène	10	8	5	0	0	0	0	0	0	8	0	0	4	0
Système de contrôle de la température de l'eau	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Système de contrôle de la salinité	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
Système de traitement l'air	5	4	5	0	5	0	0	0	0	12	0	0	6	0
Bâtiment piscicole - Phase 1 - Station de pompage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Système D : Réservoirs														
Réservoirs hors terre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Système E : Aménagement général de site														
Chemins d'accès	10	8	15	0	10	0	0	0	12	0	0	0	6	0
Guérite	0	0	5	0	0	0	0	0	0	8	0	0	2	0
Clôture autour du site	0	0	5	0	0	0	0	0	0	12	0	0	2	0
Mur anti-bruit	0	0	5	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0
Système F : Installation septique														
Traitement des eaux d'origine domestique	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Champ de polissage	0	0	10	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0
Système G : Énergie et chauffage/climatisation														
Système climatisation et chauffage	15	12	5	0	10	15	2	0	0	12	0	0	6	0
Équipement dans la station électrique	5	4	5	0	0	0	0	0	0	8	0	0	4	12
Génératrices d'urgence	0	0	5	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	12
Système de géothermie pour le bureau administratif et les salles des employés (envisagé)	0	0	0	0	0	15	2	0	0	0	0	0	0	0
Système H : Infrastructures en cours d'eau														
Ponceaux	0	0	15	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0	0

Figure 3.2 : Résumé des résultats de l'analyse de risques pour le scénario SSP3-7.0 2041-2070



	Nombre de jours très chauds (Tmax>30°C)	Nombre de jours de vague de chaleur extrême(Tmax>30°C et Tmin>16°C)	Cycle de gel-dégel durant hiver	Modification de la température de l'eau	Moyenne annuelle de la température de l'air	degrés-jours de climatisation - base 22°C	degrés jours de chauffage - base 18°C	Pluie sur 15 min, 1:10 ans	Pluie sur 1 jour, 100 ans	Nombre de jours annuels avec ≥90 km/h	Rehaussement relatif du niveau de la mer	Diminution de la salinité de l'eau du golfe	Nombre annuel d'heures de pluie verglaçante.	Condition orageuse (foudre)
Système A : Infrastructures marines														
Prise d'eau avec grillage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Émissaire avec diffuseur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Système B : Bâtiments														
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Fondation	0	0	10	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Toiture	10	8	10	0	10	0	0	12	0	12	0	0	2	16
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Enveloppe du batiment	10	8	10	0	10	0	0	0	0	8	0	0	2	16
Dalles béton extérieures	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bâtiment administratif (existant) - Fondation	0	0	10	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
Bâtiment administratif (existant) - Toiture	10	8	15	0	10	0	0	12	0	12	0	0	3	16
Bâtiment administratif (existant) - Enveloppe	10	8	10	0	10	0	0	0	0	8	0	0	2	16
Système C : Mécanique														
Générateur d'oxygène	10	8	5	0	0	0	0	0	0	8	0	0	2	0
Système de contrôle de la température de l'eau	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Système de contrôle de la salinité	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Système de traitement l'air	5	4	5	0	5	0	0	0	0	12	0	0	3	0
Bâtiment piscicole - Phase 1 - Station de pompage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Système D : Réservoirs														
Réservoirs hors terre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Système E : Aménagement général de site														
Chemins d'accès	10	8	15	0	10	0	0	0	12	0	0	0	3	0
Guérite	0	0	5	0	0	0	0	0	0	8	0	0	1	0
Clôture autour du site	0	0	5	0	0	0	0	0	0	12	0	0	1	0
Mur anti-bruit	0	0	5	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0
Système F : Installation septique														
Traitement des eaux d'origine domestique	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Champ de polissage	0	0	10	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0
Système G : Énergie et chauffage/climatisation														
Système climatisation et chauffage	15	12	5	0	10	15	2	0	0	12	0	0	3	0
Équipement dans la station électrique	5	4	5	0	0	0	0	0	0	8	0	0	2	16
Génératrices d'urgence	0	0	5	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	16
Système de géothermie pour le bureau administratif et les salles des employés (envisagé)	0	0	0	0	0	15	2	0	0	0	0	0	0	0
Système H : Infrastructures en cours d'eau														
Ponceaux	0	0	15	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0	0

Figure 3.3 : Résumé des résultats de l'analyse de risques pour le scénario SSP3-7.0 2071-2100

Selon ces résultats, la majorité des composantes présentées sont particulièrement impactées (risque majeur; ≥10) par un ou plusieurs aléas climatiques, à l'exception des infrastructures marines, du système de contrôle de la température de l'eau, des réservoirs et de la guérite. Un total de 45 impacts majeurs potentiels a été noté pour les deux horizons. Les risques majeurs sont principalement attribués aux aléas suivants :

- Nombre de jours très chauds;
- Nombre de jours de vague de chaleur extrême;
- Degrés-jours de climatisation;
- Pluies extrêmes (sur 1h-10 ans et sur 1 jour-100 ans);
- Augmentation de la température de l'air moyenne annuelle;
- Cycles de gel-dégel hivernaux;
- Nombre de jours annuels avec de grands vents;
- Conditions orageuses (foudre).

Des mesures d'adaptation sont recommandées à la section 4 pour limiter la sévérité des impacts des aléas sur les composantes à risque majeur.

4. Traitement des risques climatiques

Les mesures d'adaptation visent à atténuer les risques identifiés comme élevés ou critiques pour les infrastructures du projet. Les aléas climatiques les plus préoccupants, soit ceux ayant obtenu un niveau de risque supérieur ou égal à 10, ont été identifiés dans la section précédente. L'analyse s'appuie sur le scénario climatique SSP3-7.0, avec l'horizon long-terme qui représente un scénario de réchauffement élevé. Les mesures d'adaptation identifiées dans le tableau ci-dessous sont regroupées en trois grandes catégories :

- Planification et processus : Ces mesures incluent la mise à jour des politiques, l'intégration des risques climatiques dans la planification budgétaire et la conception.
- Actions physiques et matérielles : Ces mesures, majoritairement privilégiées dans le projet d'AquaBoreal, concernent la conception et la construction des infrastructures afin d'assurer leur résilience dès maintenant, plutôt qu'en réaction aux événements climatiques futurs. Ce sont aussi les mesures de réparations et de suivi quotidien.
- Initiatives de communication : Essentielles pour sensibiliser aux risques spécifiques, comme les vagues de chaleur extrême ou la foudre, et assurer une bonne préparation des parties prenantes.

Le tableau suivant détaille les mesures d'atténuation proposées pour chaque composante du projet exposée à un risque climatique élevé. Les mesures d'adaptation permettent d'accroître la résilience climatique des infrastructures d'AquaBoreal et ce, tout au long de la durée de vie du projet.

Tableau 4-1 : Mesures proposées pour réduire les impacts potentiels

Composantes du système	Impact potentiel	Mesures proposées	Niveau de risque initial
Jours très chauds (Tmax>30°C), nombre de jours de vague de chaleur (Tmax>30°C et Tmin>16°C), moyenne annuelle de la température de l'air			
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents et administratifs	Surchauffe, dégradation prématurée	**Actions physiques et matérielles :** - Utilisation de matériaux réfléchissants (ex. : membrane) pour limiter l'absorption de chaleur, et la détérioration des matériaux; - Ajout d'une isolation renforcée pour maintenir une température intérieure stable. Augmenter l'isolation et l'étanchéité de l'enveloppe du bâtiment afin de réduire les gains de chaleur; - Installation de toits végétalisés pour absorber une partie de la chaleur et améliorer le confort thermique; - Fenêtre à faible émissivité pour limiter les gains de chaleur; - Mise en place d'un pare-soleil pour réduire l'exposition directe. L'ajout de dispositifs d'occultation solaire extérieurs comme les brise-soleil et les auvents aiderait à réduire la chaleur. Certains modèles peuvent être retirés en fonction des saisons afin de profiter de la chaleur du soleil durant l'hiver; - Remplacement de la toiture et de l'enveloppe si jugé nécessaire lors des inspections régulières. **Mise en place de processus et planification :** - Prévoir une inspection régulière de la toiture et de l'enveloppe des bâtiments, en portant une attention particulière sur les joints. **Initiative de communication :** - Établir un plan de sensibilisation des employés à l'importance de prendre des pauses régulières et de s'hydrater fréquemment afin d'assurer leur bien-être (plan SST).	10

Générateur d'oxygène	Risque de surchauffe, augmentation de la demande énergétique	**Actions physiques et matérielles :** - Ajout d'une protection thermique pour éviter la surchauffe; - Choisir l'équipement en fonction des températures maximales attendues lors de sa durée de vie. **Mise en place de processus et planification :** - Mise en place d'une ventilation forcée ou autres systèmes de dissipateurs thermiques pour maintenir des conditions de fonctionnement optimales	10
Chemins d'accès	Déformation du chemin (asphalte)	**Actions physiques et matérielles :** - Utilisation de matériaux plus résistants aux températures élevées (par exemple, l'asphalte modifié ou béton fibré) ou utiliser du béton de couleur plus claire ou l'application de revêtements réfléchissants sur l'asphalte. **Mise en place de processus et planification :** - Considération des coûts d'entretien accrus dans la planification budgétaire.	10
Système climatisation et chauffage	Augmentation de la demande énergétique, utilisation accrue du système, défaillance des équipements	**Actions physiques et matérielles :** - Conception du système de chauffage, ventilation et climatisation (CVC) en considérant l'augmentation de la température et une fréquence plus élevée des chaleurs extrêmes; - Utiliser des systèmes performants avec une climatisation à haute efficacité énergétique; - Optimisation de la ventilation naturelle et mécanique pour évacuer l'excès de chaleur; - Maintenance régulière; - L'ajout d'arbres en périphérie des bâtiments permet d'améliorer le confort des usagers.	15
Cycle de gel-dégel durant l'hiver			

Fondation des bâtiments piscicoles et administratifs	Fissuration et affaissement de la fondation, infiltration d'eau	**Actions physiques et matérielles :** - S'assurer d'un drainage adéquat autour des fondations pour limiter l'accumulation d'eau; - Renforcement des fondations avec des matériaux résistants aux cycles de gel-dégel (imperméabilisation avec des membranes élastomères, etc.); - Assurer que les semelles se situent sous le niveau de pénétration maximum du gel. La terre de remblayage doit aussi être choisie avec soin pour assurer un drainage efficace; - Engager un spécialiste en science du bâtiment afin de réviser les plans et matériaux utilisés dans le design de l'enveloppe afin d'assurer une bonne évacuation de l'eau et de l'humidité; - Réparation des fissures si jugé requis lors des inspections régulières. **Mise en place de processus et planification :** - Prévoir une inspection périodique; - Planification des coûts liés à la réparation des fissures dans les fondations.	10
Toiture des bâtiments piscicoles et administratifs	Expansion et contraction des matériaux, risque de bris	**Actions physiques et matérielles :** - Utilisation de matériaux flexibles et résistants aux variations de température pour limiter la fissuration.	15
Enveloppe des bâtiments piscicoles et administratifs	Dégradation des matériaux, fatigue des matériaux	**Actions physiques et matérielles :** - Application de revêtements résistants aux variations climatiques pour le bâtiment piscicole et remplacer, à moyen terme, le revêtement administratif qui est en bois.	10
Dalles béton extérieures	Fissuration et usure prématurée	**Actions physiques et matérielles :** - Utilisation de béton fibré pour améliorer la résistance et le renforcement de l'étanchéité pour limiter la pénétration d'eau;	10

		- Assurer une inspection et un entretien fréquent afin de repérer rapidement les réparations ou ajustements à effectuer.	
Chemins d'accès	Formation de nids-de-poule, dégradation prématurée	**Actions physiques et matérielles :** - Mise en place d'un mélange d'asphalte plus résistant aux cycles de gel-dégel; - Augmentation de la fréquence d'entretien pour prévenir les détériorations. **Mise en place de processus et planification :** - Réviser le protocole d'entretien hivernal pour la planification des ressources (déglaçage et déneigement) afin de minimiser la formation de glace sur la route. **Initiative de communication** - Sensibiliser les employés lors de période de gel aux risques de blessures lors des déplacements et à l'importance de la précaution.	15
Traitement des eaux domestiques et champ de polissage	Mouvement différentiel et fragilisation des raccordements	**Actions physiques et matérielles :** - Lors de la construction, porter une attention particulière sur l'installation de l'ouvrage. S'assurer de procéder à une installation adéquate (sol adéquatement compacté, raccordements robustes et étanches, etc.). **Mise en place de processus et planification :** - Mise en place d'un programme de suivi du niveau piézométrique et de la performance des équipements de traitement.	10
Ponceaux	Bris, fissuration, érosion, déplacement de l'ouvrage	**Actions physiques et matérielles :** - Préparer un programme d'inspection et d'entretien des ponceaux sous forme d'inspection visuelle.	15
Degrés-jours de climatisation - base 22°C			

Système climatisation et chauffage	Besoin accru en climatisation, surcharge du système	**Actions physiques et matérielles :** - Conception du système en considérant les besoins futurs en climatisation; - Optimisation de la ventilation naturelle et mécanique pour évacuer l'excès de chaleur; - Maintenance régulière.	15
Système de géothermie pour le bureau administratif et les salles des employés (envisagé)	Nécessité d'optimisation énergétique		15
Pluie sur 15 min, 1:10 ans et pluie sur 1 jour, 1 :100 ans			
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents et administratifs	Risque d'infiltration et de dégradation	**Actions physiques et matérielles :** - Prendre en compte les changements climatiques dans le design et la conception du drainage des toitures; - Installer des systèmes de drainage adéquats et toitures résistantes. **Mise en place de processus et planification :** - Prévoir un suivi régulier des fondations, enveloppes et joints des bâtiments.	12
Chemin d'accès	Risque d'inondation	**Actions physiques et matérielles :** - Porter une attention particulière sur le concept de gestion des eaux pluviales; - Prendre en compte les changements climatiques dans la conception des ponceaux (majoration des pluies de conception entre 25% et 40% selon la durée de la pluie de conception (MELCCFP, 2024; MTMD, 2025)). **Mise en place de processus et planification :** - Préparation d'un programme d'inspection et d'entretien du système de gestion des eaux pluviales.	12
Ponceaux	Risque d'inondation, perte du chemin	**Actions physiques et matérielles :**	12

		- Prendre en compte les changements climatiques dans la conception des ponceaux (majoration des pluies de conception entre 25% et 40% selon la durée de la pluie de conception (MTMD, 2025)). **Mise en place de processus et planification :** - Prévoir un suivi régulier de l'état des ponceaux.	
Nombre de jours annuels avec ≥90 km/h			
Toiture des bâtiments piscicoles et administratifs	Risque de dégradation et arrachement des toitures et équipements exposés, dégâts matériels	**Actions physiques et matérielles :** - Renforcer le système d'ancrage de la toiture en installant des sangles anti-hurlement ou des connecteurs métalliques pour éviter le soulèvement de la toiture; - Envisager d'utiliser les matériaux plus résistants aux vents forts et sceller les bords de la toiture pour l'infiltration du vent; - Renforcement des équipements exposés et de la toiture, si jugé requis lors de l'inspection régulière. **Mise en place de processus et planification :** - Prévoir des inspections régulières.	12
Système de traitement d'air			12
Clôture autour du site			12
Condition orageuse (foudre)			
Toiture et enveloppe des bâtiments	Risque de dommage matériel ou défaillance des équipements dus à la foudre	**Actions physiques et matérielles :** - Installation de paratonnerres et systèmes de protection des systèmes électriques contre la foudre; - Parafoudres et redondance énergétique; - Mise à la terre optimisée pour les génératrices.	12
Équipement électrique			12
Génératrices d'urgence			12

5. Conclusion

En conclusion, cette étude de résilience aux changements climatiques a été réalisée dans le cadre du projet visant la construction et l'exploitation d'une ferme piscicole terrestre à Baie-Trinité. Conformément aux exigences des études d'impact, l'analyse a évalué les risques climatiques sur deux horizons temporels (2041-2070 et 2071-2100), en considérant des scénarios d'émissions modérées (SSP2-4.5) et élevées (SSP3-7.0), selon la méthodologie du guide du Ministère « Élaborer un plan d'adaptation aux changements climatiques – Guide pour les organismes municipaux ».

L'évaluation des risques met en évidence une vulnérabilité croissante des infrastructures au fil du temps. À l'horizon 2071-2100 sous le scénario SSP3-7.0, 51 % des composantes présentent un risque majeur, 31 % un risque modéré, tandis que seulement 11 % affichent un risque négligeable et 7 % un risque mineur. Face à ces constats, il est recommandé d'intégrer dès la phase de conception des mesures d'adaptation (proposé à la section 4) pour renforcer la résilience des infrastructures. Ces mesures couvrent à la fois des ajustements physiques, l'amélioration des processus de gestion et de planification, ainsi que le renforcement des mécanismes de communication et de suivi. Une approche proactive permettra ainsi de mieux anticiper les impacts climatiques et d'assurer la viabilité à long terme du projet.

6. Références

Caterpillar. (s. d.). *The CG170B series : 1 380 kW to 2 300 kW* [Fiche technique].

Cheng, C. S., Lopes, E., Fu, C., & Huang, Z. (2014). Possible Impacts of Climate Change on Wind Gusts under Downscaled Future Climate Conditions : Updated for Canada. *Journal of Climate*, *27*(3), 1255-1270. https://doi.org/10.1175/JCLI-D-13-00020.1

Environnement et Changement climatique Canada. (2010, juillet 28). *La foudre*. https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/foudre.html

Gasset, N., Fortin, V., Dimitrijevic, M., Carrera, M., Bilodeau, B., Muncaster, R., Gaborit, É., Roy, G., Pentcheva, N., Bulat, M., Wang, X., Pavlovic, R., Lespinas, F., Khedhaouiria, D., & Mai, J. (2021). A 10 km North American precipitation and land-surface reanalysis based on the GEM atmospheric model. *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, *25*(9), 4917-4945. https://doi.org/10.5194/hess-25-4917-2021

James, T. S., Robin, C. M. I., Henton, J. A., & Craymer, M. R. (2021). *Relative sea-level projections for Canada based on the IPCC Fifth Assessment Report and the NAD83v70VG national crustal velocity model*. https://ostrnrcan-dostrncan.canada.ca/handle/1845/138626

Lavoie, J., Bourgault, P., Smith, T. J., Logan, T., Leduc, M., Caron, L.-P., Gammon, S., & Braun, M. (2024). An ensemble of bias-adjusted CMIP6 climate simulations based on a high-resolution North American reanalysis. *Scientific Data*, *11*(1), Article 1. https://doi.org/10.1038/s41597-023-02855-z

Long, Z., Perrie, W., Chassé, J., Brickman, D., Guo, L., Drozdowski, A., & Hu, H. (2016). Impacts of Climate Change in the Gulf of St. Lawrence. *Atmosphere-Ocean*, *54*(3), Article 3. https://doi.org/10.1080/07055900.2015.1029869

McCray, C. D., Paquin, D., Thériault, J. M., & Bresson, É. (2022). A Multi-Algorithm Analysis of Projected Changes to Freezing Rain Over North America in an Ensemble of Regional Climate Model Simulations. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, *127*(14), Article 14. https://doi.org/10.1029/2022JD036935

MELCC. (2021). *Les changements climatiques et l'évaluation environnementale : Guide à l'intention de l'initiateur de projet*. www.environnement.gouv. qc.ca/evaluations/directive-etude-impact/guide-intention-initiateur-projet.pdf

MELCCFP. (2024). *Compléments d'information sur la conception d'un système de gestion des eaux pluviales*. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs.

MTMD. (2025). *Tome III - Conception des ouvrages d'art*.

Ouranos et MELCCFP. (2024). *Élaborer un plan d'adpatation aux changements climatiques—Guide pour les organismes municipaix* (p. 138).

Permastore. (s. d.). *Modular Bolted Tanks and Silos*. Consulté 12 mars 2025, à l'adresse https://www.permastore.com/

Premier Tech. (s. d.). *Ecoflo—Installation septique écoresponsable avec filtre de coco*. Consulté 12 mars 2025, à l'adresse https://www.premiertechaqua.com/fr-ca/installation-septique/ecoflo

Romps, D. M., Seeley, J. T., Vollaro, D., & Molinari, J. (2014). Projected increase in lightning strikes in the United States due to global warming. *Science*, *346*(6211), Article 6211. https://doi.org/10.1126/science.1259100

Simonovic, S. P., Schardong, A., Srivastav, R., & Sandink, D. (2015). *IDF_CC Web-based Tool for Updating Intensity-Duration-Frequency Curves to Changing Climate – ver 7.5, Western University Facility for Intelligent Decision Support and Institute for Catastrophic Loss Reduction*. https://www.idf-cc-uwo.ca

WSP. (2023). *Mise à jour de l'évaluation environnementale de site—Phase I (version révisée)* (p. 790).

A

Annexe A
Résultats de l'analyse des risques

Systèmes et composantes	Nombre de jours très chauds (Tmax>30°C)												Nombre de jours de vague de chaleur extrême(Tmax>30°C et Tmin>16°C)												Cycle de gel-dégel durant hiver											
	E	Horizon 2041-2070						Horizon 2071-2100						E	Horizon 2041-2070						Horizon 2071-2100						E	Horizon 2041-2070						Horizon 2071-2100					
		SSP2-4.5			SSP3-7.0			SSP2-4.5			SSP3-7.0				SSP2-4.5			SSP3-7.0			SSP2-4.5			SSP3-7.0				SSP2-4.5			SSP3-7.0			SSP2-4.5			SSP3-7.0		
		V	C	R	V	C	R	V	C	R	V	C	R		V	C	R	V	C	R	V	C	R	V	C	R		V	C	R	V	C	R	V	C	R	V	C	R
Système A : Infrastructures marines																																						
Prise d'eau avec grillage	N													N												N												
Émissaire avec diffuseur	N													N												N												
Système B : Bâtiments																																						
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Fondation	N													N												O	5	2	10	5	2	10	5	2	10	5	2	10
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Toiture	O	5	2	10	5	2	10	5	2	10	5	2	10	O	3	2	6	4	2	8	4	2	8	4	2	8	O	5	2	10	5	2	10	5	2	10	5	2	10
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Enveloppe du batiment	O	5	2	10	5	2	10	5	2	10	5	2	10	O	3	2	6	4	2	8	4	2	8	4	2	8	O	5	2	10	5	2	10	5	2	10	5	2	10
Dalles béton extérieures	N													N												O	5	2	10	5	2	10	5	2	10	5	2	10
Bâtiment administratif (existant) - Fondation	N													N												O	5	2	10	5	2	10	5	2	10	5	2	10
Bâtiment administratif (existant) - Toiture	O	5	2	10	5	2	10	5	2	10	5	2	10	O	3	2	6	4	2	8	4	2	8	4	2	8	O	5	3	15	5	3	15	5	3	15	5	3	15
Bâtiment administratif (existant) - Enveloppe	O	5	2	10	5	2	10	5	2	10	5	2	10	O	3	2	6	4	2	8	4	2	8	4	2	8	O	5	2	10	5	2	10	5	2	10	5	2	10
Système C : Mécanique																																						
Générateur d'oxygène	O	5	2	10	5	2	10	5	2	10	5	2	10	O	3	2	6	4	2	8	4	2	8	4	2	8	O	5	1	5	5	1	5	5	1	5	5	1	5
Système de contrôle de la température de l'eau	N													N												N												
Système de contrôle de la salinité	N													N												N												
Système de traitement l'air	O	5	1	5	5	1	5	5	1	5	5	1	5	O	3	1	3	4	1	4	4	1	4	4	1	4	O	5	1	5	5	1	5	5	1	5	5	1	5
Bâtiment piscicole - Phase 1 - Station de pompage	N													N												N												
Système D : Réservoirs																																						
Réservoirs hors terre	N													N												N												
Système E : Aménagement général de site																																						
Chemins d'accès	O	5	2	10	5	2	10	5	2	10	5	2	10	O	3	2	6	4	2	8	4	2	8	4	2	8	O	5	3	15	5	3	15	5	3	15	5	3	15
Guérite	N													N												O	5	1	5	5	1	5	5	1	5	5	1	5
Clôture autour du site	N													N												O	5	1	5	5	1	5	5	1	5	5	1	5
Mur anti-bruit	N													N												O	5	1	5	5	1	5	5	1	5	5	1	5
Système F : Installation septique																																						
Traitement des eaux d'origine domestique	N													N												O	5	2	10	5	2	10	5	2	10	5	2	10
Champ de polissage	N													N												O	5	2	10	5	2	10	5	2	10	5	2	10
Système G : Énergie et chauffage/climatisation																																						
Système climatisation et chauffage	O	5	3	15	5	3	15	5	3	15	5	3	15	O	3	3	9	4	3	12	4	3	12	4	3	12	O	5	1	5	5	1	5	5	1	5	5	1	5
Équipement dans la station électrique	O	5	1	5	5	1	5	5	1	5	5	1	5	O	3	1	3	4	1	4	4	1	4	4	1	4	O	5	1	5	5	1	5	5	1	5	5	1	5
Génératrices d'urgence	N													N												O	5	1	5	5	1	5	5	1	5	5	1	5
Système de géothermie pour le bureau administratif et les salles des employés (envisagé)	N													N												N												
Système H : Infrastructures en cours d'eau																																						
Ponceaux	N													N												O	5	3	15	5	3	15	5	3	15	5	3	15

Systèmes et composantes	Modification de la température de l'eau												Moyenne annuelle de la température de l'air												degrés-jours de climatisation - base 22°C											
	E	Horizon 2040-2069						Horizon 2071-2100						E	Horizon 2041-2070						Horizon 2071-2100						E	Horizon 2041-2070						Horizon 2071-2100					
		SSP2-4.5			SSP3-7.0			SSP2-4.5			SSP3-7.0				SSP2-4.5			SSP3-7.0			SSP2-4.5			SSP3-7.0				SSP2-4.5			SSP3-7.0			SSP2-4.5			SSP3-7.0		
		V	C	R	V	C	R	V	C	R	V	C	R		V	C	R	V	C	R	V	C	R	V	C	R		V	C	R	V	C	R	V	C	R	V	C	R
Système A : Infrastructures marines																																						
Prise d'eau avec grillage	N													N													N												
Émissaire avec diffuseur	N													N													N												
Système B : Bâtiments																																						
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Fondation	N													N													N												
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Toiture	N													O	5	2	10	5	2	10	5	2	10	5	2	10	N												
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Enveloppe du batiment	N													O	5	2	10	5	2	10	5	2	10	5	2	10	N												
Dalles béton extérieures	N													N													N												
Bâtiment administratif (existant) - Fondation	N													N													N												
Bâtiment administratif (existant) - Toiture	N													O	5	2	10	5	2	10	5	2	10	5	2	10	N												
Bâtiment administratif (existant) - Enveloppe	N													O	5	2	10	5	2	10	5	2	10	5	2	10	N												
Système C : Mécanique																																						
Générateur d'oxygène	N													N													N												
Système de contrôle de la température de l'eau	O	4	2	8	4	2	8	4	2	8	4	2	8	N													N												
Système de contrôle de la salinité	N													N													N												
Système de traitement l'air	N													O	5	1	5	5	1	5	5	1	5	5	1	5	N												
Bâtiment piscicole - Phase 1 - Station de pompage	N													N													N												
Système D : Réservoirs																																						
Réservoirs hors terre	N													N													N												
Système E : Aménagement général de site																																						
Chemins d'accès	N													O	5	2	10	5	2	10	5	2	10	5	2	10	N												
Guérite	N													N													N												
Clôture autour du site	N													N													N												
Mur anti-bruit	N													N													N												
Système F : Installation septique																																						
Traitement des eaux d'origine domestique	N													N													N												
Champ de polissage	N													N													N												
Système G : Énergie et chauffage/climatisation																																						
Système climatisation et chauffage	N													O	5	2	10	5	2	10	5	2	10	5	2	10	O	5	3	15	5	3	15	5	3	15	5	3	15
Équipement dans la station électrique	N													N													N												
Génératrices d'urgence	N													N													N												
Système de géothermie pour le bureau administratif et les salles des employés (envisagé)	N													N													O	5	3	15	5	3	15	5	3	15	5	3	15
Système H : Infrastructures en cours d'eau																																						
Ponceaux	N													N													N												

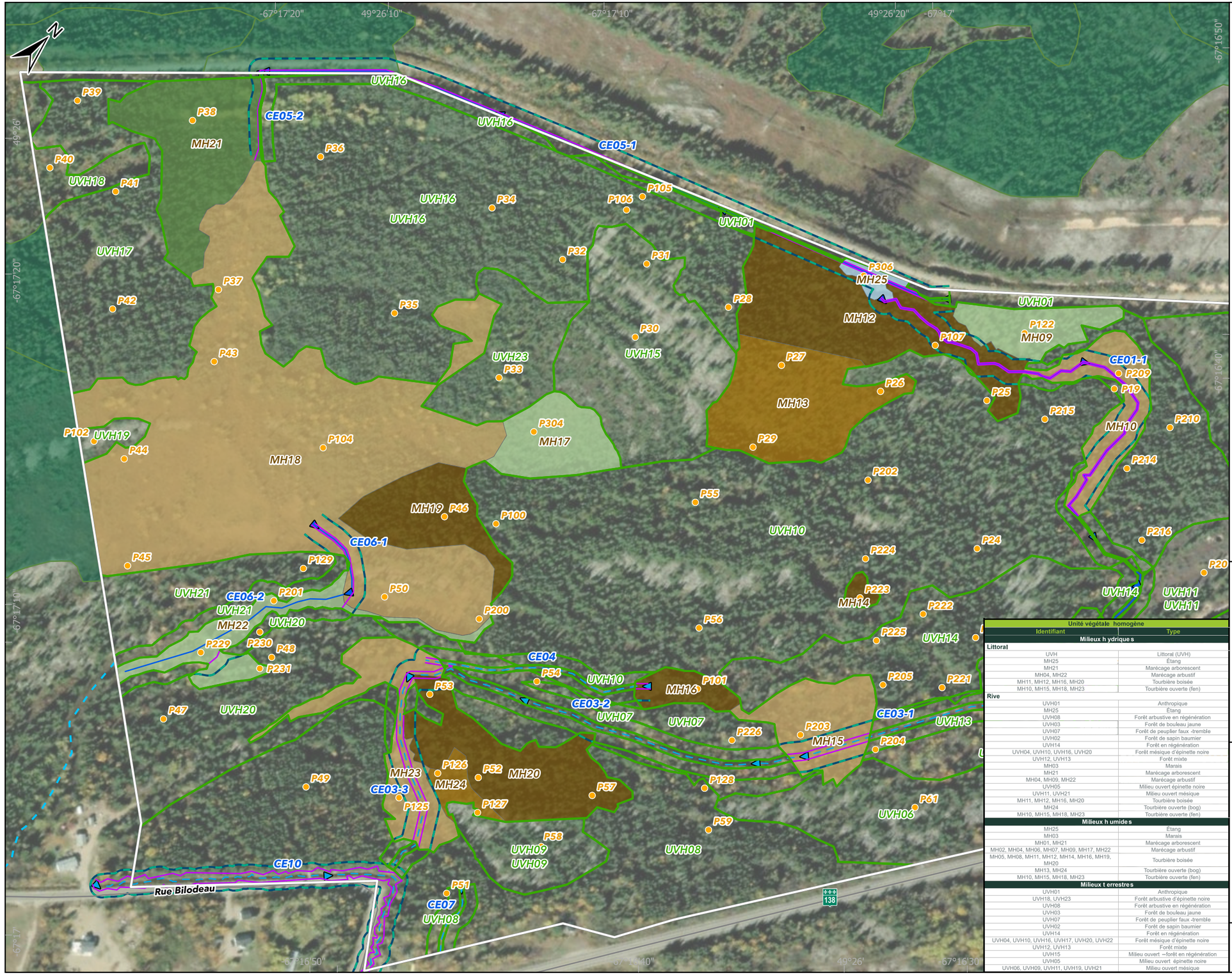
Systèmes et composantes	degrés jours de chauffage - base 18°C												Pluie sur 15 min, 1:10 ans												Pluie sur 1 jour, 100 ans											
	E	Horizon 2041-2070						Horizon 2071-2100						E	Horizon 2041-2070						Horizon 2071-2100						E	Horizon 2041-2070						Horizon 2071-2100					
		SSP2-4.5			SSP3-7.0			SSP2-4.5			SSP3-7.0				SSP2-4.5			SSP3-7.0			SSP2-4.5			SSP3-7.0				SSP2-4.5			SSP3-7.0			SSP2-4.5			SSP3-7.0		
		V	C	R	V	C	R	V	C	R	V	C	R		V	C	R	V	C	R	V	C	R	V	C	R		V	C	R	V	C	R	V	C	R	V	C	R
Système A : Infrastructures marines																																						
Prise d'eau avec grillage	N													N													N												
Émissaire avec diffuseur	N													N													N												
Système B : Bâtiments																																						
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Fondation	N													N													O	3	3	9	4	3	12	3	3	9	4	3	12
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Toiture	N													O	3	3	9	4	3	12	3	3	9	4	3	12	N												
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Enveloppe du batiment	N													N													N												
Dalles béton extérieures	N													N													N												
Bâtiment administratif (existant) - Fondation	N													N													O	3	3	9	4	3	12	3	3	9	4	3	12
Bâtiment administratif (existant) - Toiture	N													O	3	3	9	4	3	12	3	3	9	4	3	12	N												
Bâtiment administratif (existant) - Enveloppe	N													N													N												
Système C : Mécanique																																						
Générateur d'oxygène	N													N													N												
Système de contrôle de la température de l'eau	N													N													N												
Système de contrôle de la salinité	N													N													N												
Système de traitement l'air	N													N													N												
Bâtiment piscicole - Phase 1 - Station de pompage	N													N													N												
Système D : Réservoirs																																						
Réservoirs hors terre	N													N													N												
Système E : Aménagement général de site																																						
Chemins d'accès	N													N													O	3	3	9	4	3	12	3	3	9	4	3	12
Guérite	N													N													N												
Clôture autour du site	N													N													N												
Mur anti-bruit	N													O	3	2	6	4	2	8	3	2	6	4	2	8	O	3	2	6	4	2	8	3	2	6	4	2	8
Système F : Installation septique																																						
Traitement des eaux d'origine domestique	N													N													N												
Champ de polissage	N													O	3	2	6	4	2	8	3	2	6	4	2	8	O	3	2	6	4	2	8	3	2	6	4	2	8
Système G : Énergie et chauffage/climatisation																																						
Système climatisation et chauffage	O	2	2	4	1	2	2	1	2	2	1	2	2	N													N												
Équipement dans la station électrique	N													N													N												
Génératrices d'urgence	N													N													N												
Système de géothermie pour le bureau administratif et les salles des employés (envisagé)	O	2	2	4	1	2	2	1	2	2	1	2	2	N													N												
Système H : Infrastructures en cours d'eau																																						
Ponceaux	N													O	3	3	9	4	3	12	3	3	9	4	3	12	O	3	3	9	4	3	12	3	3	9	4	3	12

Systèmes et composantes	Nombre de jours annuels avec ≥90 km/h												Rehaussement relatif du niveau de la mer												Diminution de la salinité de l'eau du golfe											
	E	Horizon 2041-2070						Horizon 2071-2100						E	Horizon 2041-2070						Horizon 2071-2100						E	Horizon 2041-2070						Horizon 2071-2100					
		SSP2-4.5			SSP3-7.0			SSP2-4.5			SSP3-7.0				SSP2-4.5			SSP3-7.0			SSP2-4.5			SSP3-7.0				SSP2-4.5			SSP3-7.0			SSP2-4.5			SSP3-7.0		
Système A : Infrastructures marines		V	C	R	V	C	R	V	C	R	V	C	R		V	C	R	V	C	R	V	C	R	V	C	R		V	C	R	V	C	R	V	C	R	V	C	R
Prise d'eau avec grillage	N													N													N											
Émissaire avec diffuseur	N													N													N											
Système B : Bâtiments																																						
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Fondation	N													N													N											
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Toiture	O	4	3	12	4	3	12	4	3	12	4	3	12	N													N											
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Enveloppe du batiment	O	4	2	8	4	2	8	4	2	8	4	2	8	N													N											
Dalles béton extérieures	N													N													N											
Bâtiment administratif (existant) - Fondation	N													N													N											
Bâtiment administratif (existant) - Toiture	O	4	3	12	4	3	12	4	3	12	4	3	12	N													N											
Bâtiment administratif (existant) - Enveloppe	O	4	2	8	4	2	8	4	2	8	4	2	8	N													N											
Système C : Mécanique																																						
Générateur d'oxygène	O	4	2	8	4	2	8	4	2	8	4	2	8	N													N											
Système de contrôle de la température de l'eau	N													N													N											
Système de contrôle de la salinité	N													N													O	3	1	3	3	1	3	2	1	2	2	1	2
Système de traitement l'air	O	4	3	12	4	3	12	4	3	12	4	3	12	N													N											
Bâtiment piscicole - Phase 1 - Station de pompage	N													N													N											
Système D : Réservoirs																																						
Réservoirs hors terre	N													N													N											
Système E : Aménagement général de site																																						
Chemins d'accès	N													N													N											
Guérite	O	4	2	8	4	2	8	4	2	8	4	2	8	N													N											
Clôture autour du site	O	4	3	12	4	3	12	4	3	12	4	3	12	N													N											
Mur anti-bruit	N													N													N											
Système F : Installation septique																																						
Traitement des eaux d'origine domestique	N													N													N											
Champ de polissage	N													N													N											
Système G : Énergie et chauffage/climatisation																																						
Système climatisation et chauffage	O	4	3	12	4	3	12	4	3	12	4	3	12	N													N											
Équipement dans la station électrique	O	4	2	8	4	2	8	4	2	8	4	2	8	N													N											
Génératrices d'urgence	O	4	2	8	4	2	8	4	2	8	4	2	8	N													N											
Système de géothermie pour le bureau administratif et les salles des employés (envisagé)	N													N													N											
Système H : Infrastructures en cours d'eau																																						
Ponceaux	N													N													N											

Systèmes et composantes	Nombre annuel d'heures de pluie verglaçante.													Condition orageuse (foudre)											
	E	Horizon 2041-2070						Horizon 2071-2100						E	Horizon 2041-2070						Horizon 2071-2100					
		SSP2-4.5			SSP3-7.0			SSP2-4.5			SSP3-7.0				SSP2-4.5			SSP3-7.0			SSP2-4.5			SSP3-7.0		
Système A : Infrastructures marines		V	C	R	V	C	R	V	C	R	V	C	R		V	C	R	V	C	R	V	C	R	V	C	R
Prise d'eau avec grillage	N													N												
Émissaire avec diffuseur	N													N												
Système B : Bâtiments																										
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Fondation	N													N												
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Toiture	O	2	2	4	2	2	4	1	2	2	1	2	2	O	3	4	12	3	4	12	4	4	16	4	4	16
Bâtiments piscicoles et usine de traitement des effluents - Enveloppe du batiment	O	2	2	4	2	2	4	1	2	2	1	2	2	O	3	4	12	3	4	12	4	4	16	4	4	16
Dalles béton extérieures	N													N												
Bâtiment administratif (existant) - Fondation	N													N												
Bâtiment administratif (existant) - Toiture	O	2	3	6	2	3	6	1	3	3	1	3	3	O	3	4	12	3	4	12	4	4	16	4	4	16
Bâtiment administratif (existant) - Enveloppe	O	2	2	4	2	2	4	1	2	2	1	2	2	O	3	4	12	3	4	12	4	4	16	4	4	16
Système C : Mécanique																										
Générateur d'oxygène	O	2	2	4	2	2	4	1	2	2	1	2	2	N												
Système de contrôle de la température de l'eau	N													N												
Système de contrôle de la salinité	N													N												
Système de traitement l'air	O	2	3	6	2	3	6	1	3	3	1	3	3	N												
Bâtiment piscicole - Phase 1 - Station de pompage	N													N												
Système D : Réservoirs																										
Réservoirs hors terre	N													N												
Système E : Aménagement général de site																										
Chemins d'accès	O	2	3	6	2	3	6	1	3	3	1	3	3	N												
Guérite	O	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	N												
Clôture autour du site	O	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	N												
Mur anti-bruit	N													N												
Système F : Installation septique																										
Traitement des eaux d'origine domestique	N													N												
Champ de polissage	N													N												
Système G : Énergie et chauffage/climatisation																										
Système climatisation et chauffage	O	2	3	6	2	3	6	1	3	3	1	3	3	N												
Équipement dans la station électrique	O	2	2	4	2	2	4	1	2	2	1	2	2	O	3	4	12	3	4	12	4	4	16	4	4	16
Génératrices d'urgence	N													O	3	4	12	3	4	12	4	4	16	4	4	16
Système de géothermie pour le bureau administratif et les salles des employés (envisagé)	N													N												
Système H : Infrastructures en cours d'eau																										
Ponceaux	N													N												

J

Annexe J
Carte 4.1 – Milieu biophysique – Mise à jour



COMPOSANTE DU PROJET

- Réseau routier
- Zone d'étude

Milieu physique

- Fossé
- Rive
- Limite du littoral (LL)

Hydrographie

Cours d'eau (CE00)

- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent

Lit d'écoulement potentiel

- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent

Milieu biologique

- Placette d'inventaire (P00)
- Unité végétale homogène (UVH00)
- Milieux humides potentiels (MELCC, 2019)

Milieux humides (CIMA+, 2023)

- Marais
- Marécage arborescent
- Marécage arbustif
- Tourbière boisée
- Tourbière ouverte (bog)
- Tourbière ouverte (fen)
- Étang

Sources :

Cartographie des milieux humides potentiels du Québec, MELCC Québec, version 2019
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MDDELCC, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec, 2016, version novembre 2023
Inventaire des milieux humides et hydriques, CIMA+, 2023
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
Registre des aires protégées, MELCCFP Québec, 2019, version avril 2024
Réseau routier, Adresse Québec réseau+, MERN Québec, version avril 2024
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Marie-Ève Lajeunesse
Vérifié par : Anne-Marie Wagner

Unité végétale homogène	
Identifiant	**Type**
Milieux hydriques	
Littoral	
UVH	Littoral (UVH)
MH25	Étang
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH22	Marécage arbustif
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Rive	
UVH01	Anthropique
MH25	Étang
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH20	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
MH03	Marais
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH09, MH22	Marécage arbustif
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH11, UVH21	Milieu ouvert mésique
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux humides	
MH25	Étang
MH03	Marais
MH01, MH21	Marécage arborescent
MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22	Marécage arbustif
MH05, MH08, MH11, MH12, MH14, MH16, MH19, MH20	Tourbière boisée
MH13, MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux terrestres	
UVH01	Anthropique
UVH18, UVH23	Forêt arbustive d'épinette noire
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
UVH15	Milieu ouvert –forêt en régénération
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH06, UVH09, UVH11, UVH19, UVH21	Milieu ouvert mésique

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE 4.1 - MILIEU BIOPHYSIQUE

Secteur 1

Février 2025

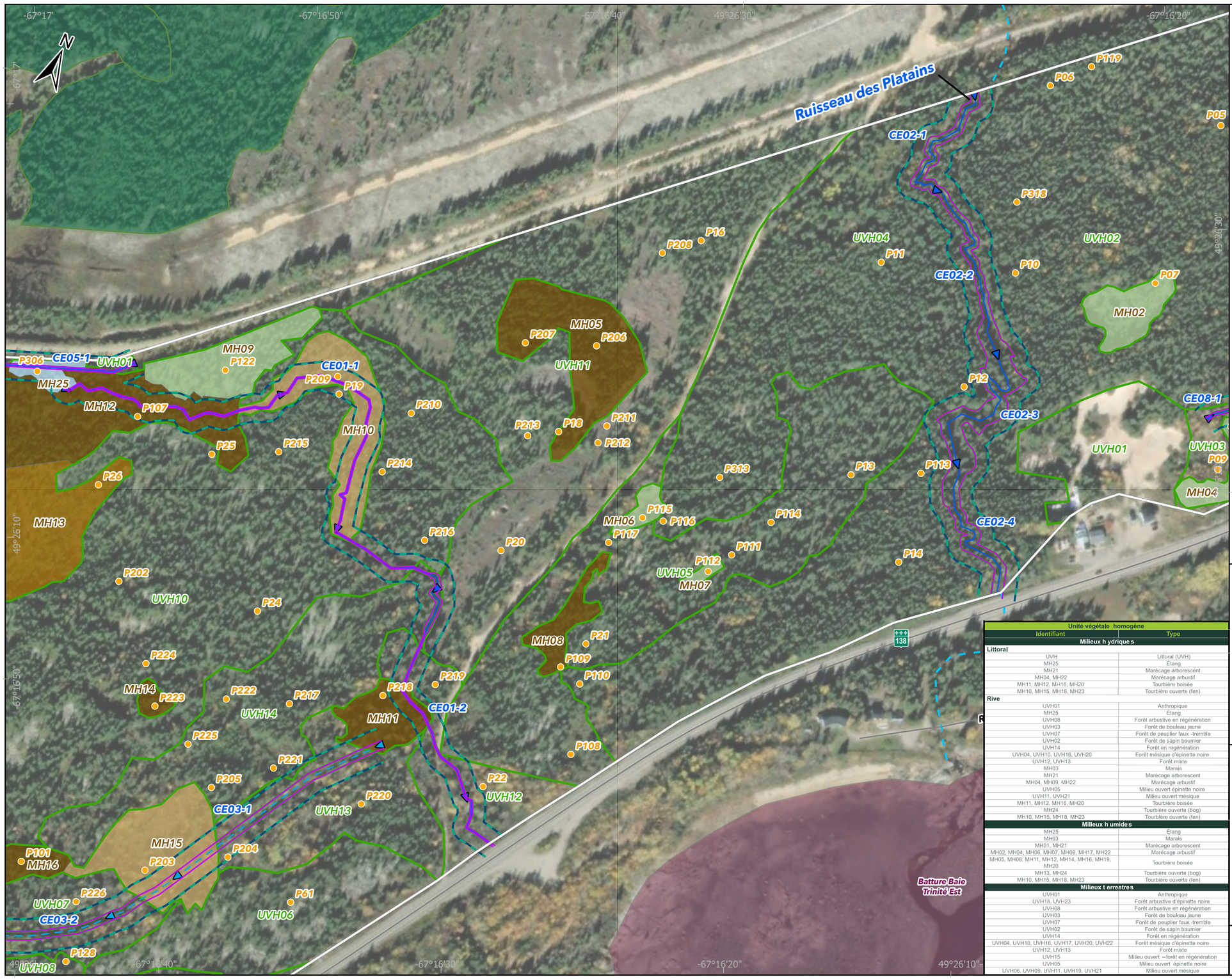
0 25 50 m

NAD 1983 CSRS MTM 6

07273

CIMA+

https://cimao365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PisciculturaBaie-Trinit/Documents%20partages/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=bkYq6W



COMPOSANTE DU PROJET

- Réseau routier
- Zone d'étude

Milieu physique

- Fossé
- Rive
- Limite du littoral (LL)

Hydrographie

Cours d'eau CIMA+ (CE00)

- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent

Lit d'écoulement potentiel

- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent

Milieu biologique

- Placette d'inventaire (P00)
- Unité végétale homogène (UVH00)
- Milieux humides potentiels (MELCC, 2019)

Milieux humides (CIMA+, 2023)

- Marais
- Marécage arborescent
- Marécage arbustif
- Tourbière boisée
- Tourbière ouverte (bog)
- Tourbière ouverte (fen)
- Étang

Aires protégées (MELCC, 2022)

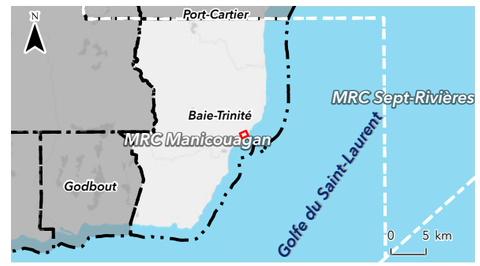
- Habitat faunique
- Refuge biologique
- Écosystème forestier exceptionnel

Sources :

Cartographie des milieux humides potentiels du Québec, MELCC Québec, version 2019
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MDDELCC, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec, 2016, version novembre 2023
Inventaire des milieux humides et hydriques, CIMA+, 2023
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
Registre des aires protégées, MELCCFP Québec, 2019, version avril 2024
Réseau routier, Adresse Québec réseau+, MERN Québec, version avril 2024
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Marie-Ève Lajeunesse
Vérifié par : Anne-Marie Wagner

Unité végétale homogène	
Identifiant	**Type**
Milieux hydriques	
Littoral	
UVH	Littoral (UVH)
MH25	Étang
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH22	Marécage arbustif
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Rive	
UVH01	Anthropique
MH25	Étang
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH20	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
MH03	Marais
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH09, MH22	Marécage arbustif
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH11, UVH21	Milieu ouvert mésique
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux humides	
MH25	Étang
MH03	Marais
MH01, MH21	Marécage arborescent
MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22	Marécage arbustif
MH05, MH08, MH11, MH12, MH14, MH16, MH19, MH20	Tourbière boisée
MH13, MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux terrestres	
UVH01	Anthropique
UVH18, UVH23	Forêt arbustive d'épinette noire
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
UVH15	Milieu ouvert –forêt en régénération
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH06, UVH09, UVH11, UVH19, UVH21	Milieu ouvert mésique



AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE 4.1 - MILIEU BIOPHYSIQUE

Secteur 2

0 25 50 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Février 2025

07273

CIMA+

https://cimao365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-Pisciculture Baie-Trinit/Documents%20partages/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=bkYq6W

COMPOSANTE DU PROJET

- Réseau routier
- Zone d'étude

Milieu physique

- Fossé
- Rive
- Limite du littoral (LL)

Hydrographie

Cours d'eau CIMA+ (CE00)

- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent

Lit d'écoulement potentiel

- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent

Milieu biologique

- Placette d'inventaire (P00)
- Unité végétale homogène (UVH00)
- Milieux humides potentiels (MELCC, 2019)

Milieux humides (CIMA+, 2023)

- Marais
- Marécage arborescent
- Marécage arbustif
- Tourbière boisée
- Tourbière ouverte (bog)
- Tourbière ouverte (fen)
- Étang

Aires protégées (MELCC, 2022)

- Habitat faunique
- Refuge biologique
- Écosystème forestier exceptionnel

Sources :

Cartographie des milieux humides potentiels du Québec, MELCC Québec, version 2019
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MDDELCC, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec, 2016, version novembre 2023
Inventaire des milieux humides et hydriques, CIMA+, 2023
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
Registre des aires protégées, MELCCFP Québec, 2019, version avril 2024
Réseau routier, Adresse Québec réseau+, MERN Québec, version avril 2024
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Marie-Ève Lajeunesse
Vérifié par : Anne-Marie Wagner

Unité végétale homogène	
Identifiant	**Type**
Milieux h ydriques	
Littoral	
UVH	Littoral (UVH)
MH25	Étang
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH22	Marécage arbustif
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Rive	
UVH01	Anthropique
MH25	Étang
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH20	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
MH03	Marais
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH09, MH22	Marécage arbustif
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH11, UVH21	Milieu ouvert mésique
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux h umide s	
MH25	Étang
MH03	Marais
MH01, MH21	Marécage arborescent
MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22	Marécage arbustif
MH05, MH08, MH11, MH12, MH14, MH16, MH19, MH20	Tourbière boisée
MH13, MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux t errestres	
UVH01	Anthropique
UVH18, UVH23	Forêt arbustive d'épinette noire
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
UVH15	Milieu ouvert –forêt en régénération
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH06, UVH09, UVH11, UVH19, UVH21	Milieu ouvert mésique

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE 4.1 - MILIEU BIOPHYSIQUE

Secteur 3

0 25 50 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Février 2025
07273

CIMA+

https://cimaoc365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PisciculteBaie-Trinit/Documents%20partages/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=bkYq6W

K

Annexe K
Formulaire d'identification des milieux humides – Placette P-128 – Mis à jour

Formulaire d'identification des milieux humides

Identification

Numéro de projet : *07273*
Numéro de placette : *P128*

Date & heure : *22 septembre 2023 16:37*
Évaluateur 1 : *Maude Provencher*

Coordonnées X (longitude DD) : -67,2787116554989
Coordonnées Y (latitude DD) : 49,4335576163325
Précision moyenne du GPS : 0,415530985607572

Perturbations

Perturbation à la végétation ? : *Non*
Types de perturbations à la végétation :
Perturbation au sol ? : *Non*
Types de perturbations au sol :
Commentaires :

Perturbation à l'hydrologie ? : *Non*
Types de perturbations à l'hydrologie :
Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :

Topographie et hydrologie

Situation topographique : *Dépression ouverte*
Micro-dépressions humides (<30 m2) : *0*
Caractéristiques des micro-dépressions :
Plan d'eau ou cours d'eau à proximité : *Rivière*
Commentaires :

Lien hydrologique : *Oui*
Indicateurs primaires : *Saturé d'eau (< 30cm)*
Indicateurs hydrologiques positifs : *Oui*

Sol

Profondeur de la nappe phréatique : *21 - 30 cm*
Classe de drainage : *4 - Imparfait*
Commentaires :

Cas complexes :
Sols hydromorphes : *Non*

Description du profil de sol

Profondeur début	Profondeur fin	Texture	Von Post	Couleur du sol *	Abondance des mouchetures marquées	Couleur des mouchetures	Redoxique >50% gleyifié	Réductique 100% gleyifié
5	0	Matière organique	Humique	Noir				
0	65	Sable grossier		Brun				

* Rouge : Teintes 5R à 10R (cas complexe).
Brun, beige, orange : Teintes 2.5YR à 10YR – Chroma 3 à 8 ou Teintes 2.5Y à 5Y – Chroma 4 à 8 (sol non gleyifié).
Gris : Teintes 2.5YR à 10YR – Chroma 1 à 2 ou Teintes 2.5Y à 5Y – Chroma 1 à 3 (sol gleyifié).
Bleu : Pages « Gley 1 à 2 » de la charte de munsell (sol gleyifié).
Blanc : Page « white » de la charte de munsell (sol non gleyifié).

Photo 1

Photo 2

Végétation - espèces par strate

Espèce arborescente Nom et statut	% absolu	% relatif	Espèce dominante = obligée ou facultative	Espèce dominante = non indicateur
Total :		100		

Espèce arbustive ou en régénération Nom et statut	% absolu	% relatif	Espèce dominante = obligée ou facultative	Espèce dominante = non indicateur
Viburnum nudum var. cassinoides - FACH 3	100	100	Oui	
Total :	100	100		

Espèce non ligneuse Nom et statut	% absolu	% relatif	Espèce dominante = obligée ou facultative	Espèce dominante = non indicateur
Clintonia borealis - NI	2			
Total :	2	100		

Test de dominance

A - Nombre total des espèces dominantes obligées ou facultatives :
0

B - Nombre total des espèces dominantes non indicatrices :
1

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A > B) ?
Non

Commentaire sur espèces arborescentes :

Commentaire sur espèces arbustives : *Viburnum nudum var. cassinoides* est NI en milieu nordique

Commentaire sur espèces herbacées :

Synthèse

Végétation typique des milieux humides ? *Non*
Test d'indicateurs hydrologiques positif ? *Oui*
Présence de sols hydromorphes ? *Non*

Station est-elle un milieu humide ? *Non*
Type de milieu humide :
Type de milieu mésique : Arbustaie à viorne cassinoïde

Autres commentaires :

L

Annexe L
Potentiel de présence des espèces en péril – Tableau et cartes

Évaluation de la capacité de la zone d'étude à soutenir des habitats potentiels pour les espèces aviaires en péril

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut			Habitat	Évaluation du potentiel	Habitat potentiel dans la zone d'étude restreinte	Habitat potentiel dans la zone d'étude	Justification
		Provincial	LEP	COSEPAC					
Aigle royal	*Aquila chrysaetos*	Vulnérable	---	Non en péril	Chasse : Survole les habitats relativement ouverts comme la toundra, la taïga, les prairies herbacées et arbustives. Les aires ouvertes d'épinettes noires à lichen ou à mousses de la forêt boréale font également partie de ses zones prisées pour la chasse. Reproduction : Installe son nid sur les corniches de falaises. Plus rarement, il peut nicher dans les arbres des régions montagneuses avec des vallées.	Nidification : Nul Chasse : Faible	UVH05, UVH11	UVH05, UVH06, UVH09, UVH11, UVH15, UVH18, UVH19, UVH21, UVH23 MH10, MH13, MH15, MH18, MH23, MH24	Nécessite généralement une grande étendue ouverte, éloignée des zones habitées. Ici, les étendues ouvertes sont plutôt de petites tailles. Aucun habitat propice pour la reproduction.
Arlequin plongeur Population de l'est	*Histrionicus histrionicus*	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	En hiver, les arlequins plongeurs utilisent les falaises rocheuses, les caps exposés et les corniches. Ils se regroupent pour se nourrir dans les eaux agitées des régions côtières peu profondes et rocheuses. Ils sont aussi régulièrement observés à proximité des îles, au large des côtes. Fais son nid en bordure de rivière aux eaux vives, dans lesquelles il s'alimente.	Nul	---	---	Habitat possible dans l'estuaire à proximité. Aucun habitat dans la zone d'étude.
Bécasseau roussâtre	*Tryngites subruficollis*	---	Préoccupante	Préoccupante	Alimentation : Recherche de la nourriture dans des secteurs où il y a peu de végétation, souvent près des cours d'eau. Après l'éclosion, recherche de nourriture dans des milieux plus humides, le long des cours d'eau, dans la végétation émergente. Il demeure dans les hautes terres tout au long de l'élevage des couvées. Reproduction : Niche dans les hautes terres en milieux secs sur les crêtes élevées de la toundra et le long du littoral de l'Alaska et du Canada.	Nidification : Nul Reproduction : Nul	---	---	Observation dans la région, mais l'habitat de la zone d'étude n'est pas propice. Les milieux ouverts terrestres de la zone d'étude sont arbustifs.
Bécassin roux	*Limnodromus griseus*	---	---	Menacée	Tourbières de grandes tailles comportant des mares peu profondes. Niche dans les terres humides de la forêt boréale. S'observe aussi dans les marais d'eau salée, les plages et les vasières.	Nidification : Faible Migration : Faible	---	MH18	Une grande tourbière ouverte dans la zone d'étude, mais possiblement trop au sud pour la nidification. Voie migratoire dans l'estuaire, mais peu de chance dans la zone d'étude.
Bruant de Nelson	*Ammospiza nelsoni*	Susceptible	---	Non en péril	Mince bande de marais salé ou saumâtre le long des côtes ou des îles. Plus rarement à un marais d'eau douce. Aussi observée dans des prairies humides de certaines îles du fleuve Saint-Laurent. Fréquente l'étage supérieur des marais salés dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent ainsi que des prairies humides dans le tronçon fluvial. À l'occasion dans des champs en marge de ces milieux.	Faible	---	MH03	Le MH03 n'est pas son habitat typique, mais puisque la zone d'étude est près de l'estuaire, possibilité qu'il s'y retrouve.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut			Habitat	Évaluation du potentiel	Habitat potentiel dans la zone d'étude restreinte	Habitat potentiel dans la zone d'étude	Justification
		Provincial	LEP	COSEPAC					
Engoulevent bois-pourri	*Antrostomus vociferus*	Vulnérable	Menacée	Préoccupante	Associé aux forêts décidues ou mixtes poussant sur des sols secs et dont la strate arbustive est clairsemée ou absente. Même s'il niche en forêt, il a la réputation d'éviter les grandes étendues de forêt mature, dense et fréquente pour chasser des milieux ouverts. Souvent entendu à proximité de zones agricoles ou humides, parterres de coupe, jeunes friches, sablière ou bleuetière.	Très faible	---	MH03, MH10, MH13, MH15, MH18, MH23, MH24, MH25	Le sous-étage arbustif est généralement dense, ce qui n'est pas favorable à l'engoulevent bois-pourri. Possibilité d'alimentation dans les milieux humides ouverts.
Engoulevent d'Amérique	*Chordeiles minor*	Susceptible	Préoccupante	Préoccupante	Niche dans des zones dégagées ou des clairières y compris des zones sableuses, des forêts claires (mixtes et conifères, brûlis, coupes), des prairies, des arbustaies d'armoises, des milieux humides, des zones graveleuses ou rocheuses. Pour s'alimenter, il privilégie les eaux libres et l'éclairage artificiel.	Moyen	UVH01	UVH01	Possibilité de nidification dans les zones ouvertes anthropisées de l'UVH01. Les autres milieux ouverts ont généralement un couvert arbustif dense, ce qui n'est pas favorable à la nidification.
Faucon pèlerin *anatum*	*Falco peregrinus anatum*	Vulnérable	---	Non en péril	Chasse : Survole les cours d'eau, les marais, les plages, les vasières et les champs. Reproduction : Pour installer son nid, le faucon pèlerin utilise les falaises situées près d'un plan d'eau ou des structures artificielles.	Nidification : Nul Chasse : Faible	UVH01, UVH05, UVH11	UVH01, UVH05, UVH06, UVH09, UVH11, UVH15, UVH19, UVH21 MH03, MH10, MH13, MH15, MH18, MH23, MH24	Plus de potentiel près de l'estuaire. Pas de falaise pour la nidification dans la zone d'étude et pas de gros cours d'eau. Un peu de possibilités de chasse dans les milieux plus ouverts de la zone d'étude.
Garrot d'Islande Population de l'est	*Bucephala islandica*	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	En hiver, le garrot d'Islande, population de l'est, réside le long de l'estuaire du Saint-Laurent. L'espèce est surtout observée sur la rive nord de l'estuaire, qui est généralement plus dégagée que la rive sud, où la glace recouvre une bonne partie. Occupe des lacs de petites superficies, sans poissons, situés à haute élévation, dans un environnement au relief accidenté.	Nul	---	---	Peut être observé dans l'estuaire, mais aucun habitat dans la zone d'étude.
Goglu des prés	*Dolichonyx oryzivorus*	Vulnérable	Menacée	Préoccupante	Niche principalement dans les prairies de fauche et les prés, mais il est également présent dans les prairies humides, les tourbières herbeuses, les alvars, les champs abandonnés composés majoritairement d'herbes hautes, les vestiges de prairies indigènes et même les prés de carex et de graminées des marais et des tourbières.	Faible	---	MH03, MH10, MH13, MH15, MH18, MH23, MH24	Très peu de graminées ou de carex dans la zone. Les tourbières sont plus arbustives qu'herbeuses.
Grèbe esclavon	*Podiceps auritus*	Menacée	---	Préoccupante	Niche sur les étangs marécageux. En hiver et en migration, est souvent observé sur les grands lacs et l'océan, loin du rivage et de toute végétation. En période de nidification, il fréquente généralement des petits étangs d'eau douce, des marais et des baies de lacs peu profonds.	Nidification : Nul	---	---	Observé dans l'estuaire, mais aucun habitat propice dans la zone d'étude.
Grive de Bicknell	*Catharus bicknelli*	Vulnérable	Menacée	Menacée	Peuplements denses de conifères, soit situés dans des régions montagneuses, soit en régénération, mesurant au moins 2 m de hauteur et situés à plus de 600 m d'altitude, où le sapin est généralement la principale essence forestière.	Nul	---	---	Altitude de la zone d'étude bien en dessous de 600 m.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut			Habitat	Évaluation du potentiel	Habitat potentiel dans la zone d'étude restreinte	Habitat potentiel dans la zone d'étude	Justification
		Provincial	LEP	COSEPAC					
Grive des Bois	*Hylocichla mustelina*	---	Menacée	Menacée	Niche principalement dans les forêts secondaires et les forêts décidues et mélangées matures, caractérisées par des gaules et un sous-étage bien développé. Préfère nicher dans les grandes mosaïques forestières, mais peut tout de même nicher dans des plus petits fragments forestiers.	Très faible	---	---	Peu de forêt mixte ou feuillue.
Gros-bec errant	*Coccothraustes vespertinus*	---	Préoccupante	Préoccupante	Se reproduit dans les forêts de conifères et les forêts mixtes matures à anciennes, dans la forêt boréale. L'habitat de nidification est constitué principalement de grandes forêts mixtes, matures et anciennes, comprenant surtout des sapins, des épinettes, des mélèzes, des pins et des trembles.	Élevé	UVH02, UVH04, UVH22	UVH02, UVH07, UVH04, UVH12, UVH10, UVH13, UVH16, UVH17, UVH20	Les UVH ciblés sont des forêts de sapin baumier, d'épinettes noires ou peuplier faux-tremble.
Hibou des marais	*Asio flammeus*	Susceptible	Préoccupante	Menacée	Occupe divers milieux ouverts d'origine naturelle, tels que les prairies, la toundra arctique, la taïga, les tourbières, les marais, les milieux humides, les landes côtières, les estuaires, les prairies naturelles dominées par des peuplements d'armoise. Niche dans de grandes zones ouvertes, considérée sensible à la fragmentation de l'habitat, de 50 à 100 ha.	Nidification : Nul Alimentation : Faible	---	MH03, MH10, MH13, MH15, MH18, MH23, MH24, MH25	Nécessite de grandes zones ouvertes. La plus grande tourbière ouverte de la zone d'étude est de 6,4 ha. Zone propice le long de l'estuaire selon le modèle de qualité de l'habitat pour le hibou des marais du MELCCFP. Possibilité d'être aperçu dans les milieux humides ouverts de la zone d'étude.
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	---	Menacée	Menacée	Attiré par les sablières et les gravières, les amas de sable et de terres, et les talus sablonneux en bordure des plans d'eau et des chemins. Creuse leur terrier dans des fronts de talus presque verticaux. S'alimente au-dessus des milieux ouverts et aquatiques. Les milieux ouverts comprennent notamment les milieux à couverture végétale pérenne comme les prairies naturelles, les pâturages, les champs de foin et les terres cultivées.	Nidification : Nul Alimentation : Moyen	---	MH03, MH10, MH13, MH15, MH18, MH23, MH24, MH25	Habitat propice à proximité le long de l'estuaire, mais pas de talus ou d'amoncellement approprié dans la zone d'étude. Possibilité d'alimentation dans les milieux humides ouverts.
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	---	Menacée	Préoccupante	Étroitement associée aux milieux agricoles, elle niche souvent sur des bâtiments de fermes, des maisons, des ponts et d'autres types de constructions. Elle cherche ses proies en survolant les champs et autres espaces ouverts voisins des fermes ainsi que les plans d'eau ou les milieux humides.	Moyen	UVH01, UVH05, UVH11	UVH01, UVH05, UVH06, UVH09, UVH11, UVH15, UVH19, UVH21 MH03, MH10, MH13, MH15, MH18, MH23, MH24, MH25	Nidification possible sur et dans les bâtiments sur le terrain de l'ancienne scierie. Possibilité d'alimentation dans les milieux humides ouverts.
Martinet ramoneur	*Chaetura pelagica*	Menacée	Menacée	Menacée	S'alimente en vol, souvent rassemblé à proximité des plans d'eau. L'espèce est maintenant surtout associée aux zones urbaines et rurales où les cheminées sont disponibles comme site de nidification et de repos, mais il est certain qu'une part inconnue de la population utilise encore les arbres creux des vieilles forêts.	Nidification : Très faible Alimentation : Faible	MH02, MH06, MH07	MH25, MH03, MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22, MH13, MH24, MH10, MH15, MH18, MH23	Possibilité d'alimentation dans les milieux humides ouverts ou arbustifs. Peu de possibilité de nidification. Aucun bâtiment en brique.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut			Habitat	Évaluation du potentiel	Habitat potentiel dans la zone d'étude restreinte	Habitat potentiel dans la zone d'étude	Justification
		Provincial	LEP	COSEPAC					
Moucherolle à côtés olive	*Contopus cooperi*	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	Très souvent associé aux lisières de forêts conifériennes ou mixtes renfermant des arbres ou des chicots de grande taille qui lui servent de perchoir, au voisinage de milieux ouverts ou en forêt brûlée ou des chicots ou des arbres sont demeurés sur pied. Ces habitats peuvent comprendre des peuplements forestiers matures ouverts à semi-ouverts, ainsi que des peuplements matures comportant des lisières proches de zones humides, de brûlis.	Élevé	UVH02, UVH04, UVH22 MH02, MH06, MH07	UVH02, UVH04, UVH08, UVH10, UVH15, UVH16, UVH17, UVH18, UVH20, UVH22, UVH23 MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH10, MH13, MH15, MH17, MH18, MH22, MH23, MH24	Les UVH ciblés sont les forêts conifériennes, les forêts arbustives conifériennes, les tourbières ouvertes et les marécages arbustifs.
Paruline du Canada	*Cardellina canadensis*	Susceptible	Menacée	Préoccupante	Surtout répandue dans les zones où dominent les forêts feuillues et mixtes. Fréquente les sous-bois touffus de divers types de forêts, notamment celles qui sont riveraines et mixtes. On la trouve aussi dans les peuplements en régénération.	Moyen	---	UVH03, UVH08, UVH12, UVH13, UVH14, UVH15	Les UVH ciblées sont une forêt de feuillus près d'un milieu humide, les forêts en régénération et les forêts mixtes.
Petit blongios	*Ixobrychus exilis*	Vulnérable	Menacée	Préoccupante	Son habitat de prédilection est les marais profonds couverts de plantes herbacées (quenouilles, rubaniers) et pourvus de zones d'eau libres.	Très faible	---	MH03	Un seul marais dans la zone d'étude, sans zone d'eau libre et peu de plantes émergentes.
Petit chevalier	*Tringa flavipes*	---	---	Menacée	Niche sur un sol sec près de tourbières, de marais, d'étang et d'autres milieux humides dans la forêt boréale et la taïga. Les grandes tourbières minérotrophes caractérisées par des tapis flottants de mousses sont particulièrement convenables. En migration le long du fleuve Saint-Laurent, il fréquente les zones intertidales de l'estuaire fluvial.	Faible	---	MH18	L'aire de nidification est beaucoup plus au nord. Il est possible d'apercevoir le petit chevalier dans l'estuaire lors de la migration, mais la zone d'étude est peu propice.
Phalarope à bec étroit	*Phalaropus lobatus*	---	Préoccupante	Préoccupante	Se reproduit principalement dans les milieux humides de la toundra arctique, où plus de 43% du paysage est couvert d'eau. Se reproduit également sous la limite des arbres dans la forêt boréale. Là, l'habitat de nidification comprend des tourbières ombrotrophes et minérotrophes et d'autres milieux humides près de sources d'eau libres. Durant la migration, ils sont essentiellement pélagiques.	Faible	---	MH13, MH24, MH10, MH15, MH18, MH23	Peut être aperçu dans l'estuaire en migration. Possibilité de reproduction dans les milieux humides de la zone d'étude, mais plus au sud que la normale pour la nidification de cette espèce.
Pic à tête rouge	*Melanerpes erythrocephalus*	Menacée	En voie de disparition	En voie de disparition	Se trouve dans une variété d'habitats, notamment les forêts de chênes et de hêtres, les prairies, les lisières des forêts, les vergers, les pâturages, les forêts riveraines, les bordures de routes, les parcs urbains, les terrains de golf, les cimetières, ainsi que le long des étangs de castors et des ruisseaux.	Faible	CE02	CE01, CE03, CE04, CE05, CE06, CE07, CE08, CE09, CE10 UVH03, UVH07 Bordure de la route 138	Habitat varié difficile à définir. Les habitats ciblés sont les rives des cours d'eau ainsi qu'une zone de 25 mètres le long de la route 138. Les forêts de feuillus ont aussi été ciblées.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut			Habitat	Évaluation du potentiel	Habitat potentiel dans la zone d'étude restreinte	Habitat potentiel dans la zone d'étude	Justification
		Provincial	LEP	COSEPAC					
Pioui de l'est	*Contopus virens*	---	Préoccupante	Préoccupante	Privilégie les forêts ouvertes dotées d'une canopée haute, ou un habitat forestier situé à proximité d'une clairière ou à la lisière du bois.	Faible	---	UVH03, UVH07, UVH12, UVH13	Peu de forêts mixtes ou feuillues dans la zone d'étude et canopée relativement basse.
Pygargue à tête blanche	*Haliaeetus leucocephalus*	Vulnérable	---	Non en péril	Chasse : survole les grands lacs, les rivières à fort débit ou les vastes réservoirs artificiels. Reproduction : Cherche les arbres dominants de plus de 20 mètres de haut en forêt mature et à proximité de grande étendue d'eau poissonneuse.	Nidification Faible Alimentation : Nul	UVH02, UVH04, UVH22	UVH02, UVH04, UVH07, UVH10, UVH12, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Les UVH ciblés sont les forêts de conifères et de peuplier faux-tremble. La hauteur de canopée est au-dessous de 15 m, ce qui diminue le potentiel de nidification.
Quiscale rouilleux	*Euphagus carolinus*	Susceptible	Préoccupante	Préoccupante	Habite généralement les milieux humides des forêts coniférienes. Il occupe principalement les milieux humides associés à des brûlis récents, les landes boisées, les tourbières et les broussailles riveraines.	Élevé	MH02	MH02, MH03, MH10, MH13, MH15, MH18, MH23, MH24, MH25	Les milieux humides ciblés sont l'étang, le marais et les tourbières ouvertes présentes dans la zone d'étude.
Râle jaune	*Coturnicops noveboracensis*	Menacée	Préoccupante	Préoccupante	Habite de préférence la partie supérieure des marais d'eau douce et d'eau saumâtre de grande étendue, où la végétation est dense et courte. Les marais à carex denses ou couverts d'autres plantes basses sont les milieux qu'il affectionne plus particulièrement.	Très faible	---	---	Habitat peu propice et peu de végétation graminoïde dans la zone d'étude.
Sturnelle des prés	*Sturnella magna*	---	Menacée	Menacée	Niche au sol dans de vastes habitats ouverts, couverts d'herbes courtes, où une litière abondante lui permet de camoufler son nid, des conditions que l'on trouve généralement dans les champs de foin et les pâturages.	Faible	---	MH03	Habitat peu propice et peu de végétation herbeuse dans la zone d'étude.

Habitats potentiels

- Milieu Humide (MH)
- Unité végétale homogène (UVH)
- Limite des rives

Zone d'étude

- Restreinte
- Complète

Cours d'eau (CE00)

- Intermittent
- Permanent
- Limite du littoral (LL)

Unité végétale homogène	
Identifiant	**Type**
Milieux hydriques	
Littoral	
UVH	Littoral (UVH)
MH25	Étang
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH22	Marécage arbustif
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Rive	
UVH01	Anthropique
MH25	Étang
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH20	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
MH03	Marais
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH09, MH22	Marécage arbustif
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH11, UVH21	Milieu ouvert mésique
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux humides	
MH25	Étang
MH03	Marais
MH01, MH21	Marécage arborescent
MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22	Marécage arbustif
MH05, MH08, MH11, MH12, MH14, MH16, MH19, MH20	Tourbière boisée
MH13, MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux terrestres	
UVH01	Anthropique
UVH18, UVH23	Forêt arbustive d'épinette noire
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
UVH15	Milieu ouvert –forêt en régénération
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH06, UVH09, UVH11, UVH19, UVH21	Milieu ouvert mésique

Sources :
Cartographie des milieux humides potentiels du Québec, MELCC Québec, version 2019
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MDDELCC, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec, 2016, version novembre 2023
Inventaire des milieux humides et hydriques, CIMA+, 2023
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
Registre des aires protégées, MELCCFP Québec, 2019, version avril 2024
Réseau routier, Adresse Québec réseau+, MERN Québec, version avril 2024
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Loïc Fournier-Simon, M.Sc.
Vérifié par : Félicia Anctil

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE QC-92-1 - HABITATS POTENTIELS : AIGLE ROYAL

0 50 100 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Mars 2025
07273

CIMA+

https://cimaq365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PisciculturaBaie-Trinit/Documents%20partages/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=bkYq6W

-67°17'40" -67°17'20" -67°17' -67°16'40" -67°16'20" -67°16' -67°15'40"

49°26'40" 49°26'20" 49°26'

MH18

138

Habitats potentiels

- Milieu Humide (MH)
- Unité végétale homogène (UVH)
- Limite des rives

Zone d'étude

- Restreinte
- Complète

Cours d'eau (CE00)

- Intermittent
- Permanent
- Limite du littoral (LL)

Unité végétale homogène	
Identifiant	**Type**
Milieux hydriques	
Littoral	
UVH	Littoral (UVH)
MH25	Étang
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH22	Marécage arbustif
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Rive	
UVH01	Anthropique
MH25	Étang
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH20	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
MH03	Marais
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH09, MH22	Marécage arbustif
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH11, UVH21	Milieu ouvert mésique
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux humides	
MH25	Étang
MH03	Marais
MH01, MH21	Marécage arborescent
MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22	Marécage arbustif
MH05, MH08, MH11, MH12, MH14, MH16, MH19, MH20	Tourbière boisée
MH13, MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux terrestres	
UVH01	Anthropique
UVH18, UVH23	Forêt arbustive d'épinette noire
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
UVH15	Milieu ouvert –forêt en régénération
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH06, UVH09. UVH11, UVH19, UVH21	Milieu ouvert mésique

Sources :
Cartographie des milieux humides potentiels du Québec, MELCC Québec, version 2019
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MDDELCC, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec, 2016, version novembre 2023
Inventaire des milieux humides et hydriques, CIMA+, 2023
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
Registre des aires protégées, MELCCFP Québec, 2019, version avril 2024
Réseau routier, Adresse Québec réseau+, MERN Québec, version avril 2024
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Loïc Fournier-Simon, M.Sc.
Vérifié par : Félicia Anctil

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE QC-92-2 - HABITATS POTENTIELS : BÉCASSIN ROUX

0 50 100 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Mars 2025
07273

CIMA+

https://cimaq365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PisciculturaBaie-Trinit/Documents%20partagees/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=bkYq6W

Habitats potentiels

- Milieu Humide (MH)
- Unité végétale homogène (UVH)
- Limite des rives

Zone d'étude

- Restreinte
- Complète

Cours d'eau (CE00)

- Intermittent
- Permanent
- Limite du littoral (LL)

Unité végétale homogène	
Identifiant	**Type**
Milieux hydriques	
Littoral	
UVH	Littoral (UVH)
MH25	Étang
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH22	Marécage arbustif
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Rive	
UVH01	Anthropique
MH25	Étang
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH20	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
MH03	Marais
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH09, MH22	Marécage arbustif
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH11, UVH21	Milieu ouvert mésique
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux humides	
MH25	Étang
MH03	Marais
MH01, MH21	Marécage arborescent
MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22	Marécage arbustif
MH05, MH08, MH11, MH12, MH14, MH16, MH19, MH20	Tourbière boisée
MH13, MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux terrestres	
UVH01	Anthropique
UVH18, UVH23	Forêt arbustive d'épinette noire
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
UVH15	Milieu ouvert –forêt en régénération
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH06, UVH09. UVH11, UVH19, UVH21	Milieu ouvert mésique

Sources :

Cartographie des milieux humides potentiels du Québec, MELCC Québec, version 2019
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MDDELCC, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec, 2016, version novembre 2023
Inventaire des milieux humides et hydriques, CIMA+, 2023
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
Registre des aires protégées, MELCCFP Québec, 2019, version avril 2024
Réseau routier, Adresse Québec réseau+, MERN Québec, version avril 2024
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Loïc Fournier-Simon, M.Sc.
Vérifié par : Félicia Anctil

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE QC-92-3 - HABITATS POTENTIELS : BRUANT DE NELSON

0 50 100 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Mars 2025
07273

CIMA+

https://cimaq365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PiscicultureBaie-Trinit/Documents%20partages/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=bkYq6W

Habitats potentiels

- Milieu Humide (MH)
- Unité végétale homogène (UVH)
- Limite des rives

Zone d'étude

- Restreinte
- Complète

Cours d'eau (CE00)

- Intermittent
- Permanent
- Limite du littoral (LL)

Unité végétale homogène	
Identifiant	**Type**
Milieux hydriques	
Littoral	
UVH	Littoral (UVH)
MH25	Étang
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH22	Marécage arbustif
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Rive	
UVH01	Anthropique
MH25	Étang
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH20	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
MH03	Marais
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH09, MH22	Marécage arbustif
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH11, UVH21	Milieu ouvert mésique
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux humides	
MH25	Étang
MH03	Marais
MH01, MH21	Marécage arborescent
MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22	Marécage arbustif
MH05, MH08, MH11, MH12, MH14, MH16, MH19, MH20	Tourbière boisée
MH13, MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux terrestres	
UVH01	Anthropique
UVH18, UVH23	Forêt arbustive d'épinette noire
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
UVH15	Milieu ouvert –forêt en régénération
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH06, UVH09. UVH11, UVH19, UVH21	Milieu ouvert mésique

Sources :

Cartographie des milieux humides potentiels du Québec, MELCC Québec, version 2019
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MDDELCC, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec, 2016, version novembre 2023
Inventaire des milieux humides et hydriques, CIMA+, 2023
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
Registre des aires protégées, MELCCFP Québec, 2019, version avril 2024
Réseau routier, Adresse Québec réseau+, MERN Québec, version avril 2024
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Loïc Fournier-Simon, M.Sc.
Vérifié par : Félicia Anctil

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE QC-92-4 - HABITATS POTENTIELS : ENGOULEVENT D'AMÉRIQUE

0 50 100 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Mars 2025
07273

CIMA+

https://cimaq365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PisciculturaBaie-Trinit/Documents%20partages/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=bkYq6W

Habitats potentiels

- Milieu Humide (MH)
- Unité végétale homogène (UVH)
- Limite des rives

Zone d'étude

- Restreinte
- Complète

Cours d'eau (CE00)

- Intermittent
- Permanent
- Limite du littoral (LL)

Sources :

Cartographie des milieux humides potentiels du Québec, MELCC Québec, version 2019
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MDDELCC, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec, 2016, version novembre 2023
Inventaire des milieux humides et hydriques, CIMA+, 2023
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
Registre des aires protégées, MELCCFP Québec, 2019, version avril 2024
Réseau routier, Adresse Québec réseau+, MERN Québec, version avril 2024
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Loïc Fournier-Simon, M.Sc.
Vérifié par : Félicia Anctil

Unité végétale homogène	
Identifiant	**Type**
Milieux hydriques	
Littoral	
UVH	Littoral (UVH)
MH25	Étang
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH22	Marécage arbustif
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Rive	
UVH01	Anthropique
MH25	Étang
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH20	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
MH03	Marais
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH09, MH22	Marécage arbustif
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH11, UVH21	Milieu ouvert mésique
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux humides	
MH25	Étang
MH03	Marais
MH01, MH21	Marécage arborescent
MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22	Marécage arbustif
MH05, MH08, MH11, MH12, MH14, MH16, MH19, MH20	Tourbière boisée
MH13, MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux terrestres	
UVH01	Anthropique
UVH18, UVH23	Forêt arbustive d'épinette noire
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
UVH15	Milieu ouvert –forêt en régénération
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH06, UVH09. UVH11, UVH19, UVH21	Milieu ouvert mésique

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE QC-92-6 - HABITATS POTENTIELS : GOGLU DES PRÉS

0 50 100 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Mars 2025
07273

CIMA+

https://cimaq365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PiscicultureBaie-Trinit/Documents%20partages/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=bkYq6W

Habitats potentiels

- Milieu Humide (MH)
- Unité végétale homogène (UVH)
- Limite des rives

Zone d'étude

- Restreinte
- Complète

Cours d'eau (CE00)

- Intermittent
- Permanent
- Limite du littoral (LL)

Unité végétale homogène	
Identifiant	**Type**
Milieux hydriques	
Littoral	
UVH	Littoral (UVH)
MH25	Étang
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH22	Marécage arbustif
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Rive	
UVH01	Anthropique
MH25	Étang
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH20	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
MH03	Marais
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH09, MH22	Marécage arbustif
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH11, UVH21	Milieu ouvert mésique
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux humides	
MH25	Étang
MH03	Marais
MH01, MH21	Marécage arborescent
MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22	Marécage arbustif
MH05, MH08, MH11, MH12, MH14, MH16, MH19, MH20	Tourbière boisée
MH13, MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux terrestres	
UVH01	Anthropique
UVH18, UVH23	Forêt arbustive d'épinette noire
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
UVH15	Milieu ouvert –forêt en régénération
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH06, UVH09. UVH11, UVH19, UVH21	Milieu ouvert mésique

Sources :
Cartographie des milieux humides potentiels du Québec, MELCC Québec, version 2019
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MDDELCC, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec, 2016, version novembre 2023
Inventaire des milieux humides et hydriques, CIMA+, 2023
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
Registre des aires protégées, MELCCFP Québec, 2019, version avril 2024
Réseau routier, Adresse Québec réseau+, MERN Québec, version avril 2024
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Loïc Fournier-Simon, M.Sc.
Vérifié par : Félicia Anctil

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE QC-92-5 - HABITATS POTENTIELS : FAUCON PÈLERIN ANATUM

0 50 100 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Mars 2025
07273

CIMA+

https://cimaq365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PisciculturaBaie-Trinit/Documents%20partages/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=bkYq6W

Habitats potentiels

- Milieu Humide (MH)
- Unité végétale homogène (UVH)
- Limite des rives

Zone d'étude

- Restreinte
- Complète

Cours d'eau (CE00)

- Intermittent
- Permanent
- Limite du littoral (LL)

Unité végétale homogène	
Identifiant	**Type**
Milieux hydriques	
Littoral	
UVH	Littoral (UVH)
MH25	Étang
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH22	Marécage arbustif
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Rive	
UVH01	Anthropique
MH25	Étang
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH20	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
MH03	Marais
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH09, MH22	Marécage arbustif
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH11, UVH21	Milieu ouvert mésique
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux humides	
MH25	Étang
MH03	Marais
MH01, MH21	Marécage arborescent
MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22	Marécage arbustif
MH05, MH08, MH11, MH12, MH14, MH16, MH19, MH20	Tourbière boisée
MH13, MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux terrestres	
UVH01	Anthropique
UVH18, UVH23	Forêt arbustive d'épinette noire
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
UVH15	Milieu ouvert –forêt en régénération
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH06, UVH09. UVH11, UVH19, UVH21	Milieu ouvert mésique

Sources :
Cartographie des milieux humides potentiels du Québec, MELCC Québec, version 2019
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MDDELCC, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec, 2016, version novembre 2023
Inventaire des milieux humides et hydriques, CIMA+, 2023
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
Registre des aires protégées, MELCCFP Québec, 2019, version avril 2024
Réseau routier, Adresse Québec réseau+, MERN Québec, version avril 2024
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Loïc Fournier-Simon, M.Sc.
Vérifié par : Félicia Anctil

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE QC-92-7 - HABITATS POTENTIELS : GROS-BEC ERRANT

0 50 100 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Mars 2025
07273

CIMA+

https://cimaq365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PiscicultureBaie-Trinit/Documents%20partages/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=bkYq6W

Habitats potentiels

- Milieu Humide (MH)
- Unité végétale homogène (UVH)
- Limite des rives

Zone d'étude

- Restreinte
- Complète

Cours d'eau (CE00)

- Intermittent
- Permanent
- Limite du littoral (LL)

Unité végétale homogène	
Identifiant	**Type**
Milieux hydriques	
Littoral	
UVH	Littoral (UVH)
MH25	Étang
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH22	Marécage arbustif
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Rive	
UVH01	Anthropique
MH25	Étang
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH20	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
MH03	Marais
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH09, MH22	Marécage arbustif
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH11, UVH21	Milieu ouvert mésique
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux humides	
MH25	Étang
MH03	Marais
MH01, MH21	Marécage arborescent
MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22	Marécage arbustif
MH05, MH08, MH11, MH12, MH14, MH16, MH19, MH20	Tourbière boisée
MH13, MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux terrestres	
UVH01	Anthropique
UVH18, UVH23	Forêt arbustive d'épinette noire
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
UVH15	Milieu ouvert –forêt en régénération
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH06, UVH09. UVH11, UVH19, UVH21	Milieu ouvert mésique

Sources :

Cartographie des milieux humides potentiels du Québec, MELCC Québec, version 2019
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MDDELCC, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec, 2016, version novembre 2023
Inventaire des milieux humides et hydriques, CIMA+, 2023
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
Registre des aires protégées, MELCCFP Québec, 2019, version avril 2024
Réseau routier, Adresse Québec réseau+, MERN Québec, version avril 2024
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Loïc Fournier-Simon, M.Sc.
Vérifié par : Félicia Anctil

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE QC-92-8 - HABITATS POTENTIELS : HIBOU DES MARAIS

0 50 100 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Mars 2025
07273

CIMA+

https://cimaq365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PiscicultureBaie-Trinit/Documents%20partages/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=bkYq6W

Habitats potentiels

- Milieu Humide (MH)
- Unité végétale homogène (UVH)
- Limite des rives

Zone d'étude

- Restreinte
- Complète

Cours d'eau (CE00)

- Intermittent
- Permanent
- Limite du littoral (LL)

Unité végétale homogène	
Identifiant	**Type**
Milieux hydriques	
Littoral	
UVH	Littoral (UVH)
MH25	Étang
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH22	Marécage arbustif
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Rive	
UVH01	Anthropique
MH25	Étang
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH20	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
MH03	Marais
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH09, MH22	Marécage arbustif
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH11, UVH21	Milieu ouvert mésique
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux humides	
MH25	Étang
MH03	Marais
MH01, MH21	Marécage arborescent
MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22	Marécage arbustif
MH05, MH08, MH11, MH12, MH14, MH16, MH19, MH20	Tourbière boisée
MH13, MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux terrestres	
UVH01	Anthropique
UVH18, UVH23	Forêt arbustive d'épinette noire
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
UVH15	Milieu ouvert –forêt en régénération
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH06, UVH09. UVH11, UVH19, UVH21	Milieu ouvert mésique

Sources :

Cartographie des milieux humides potentiels du Québec, MELCC Québec, version 2019
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MDDELCC, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec, 2016, version novembre 2023
Inventaire des milieux humides et hydriques, CIMA+, 2023
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
Registre des aires protégées, MELCCFP Québec, 2019, version avril 2024
Réseau routier, Adresse Québec réseau+, MERN Québec, version avril 2024
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Loïc Fournier-Simon, M.Sc.
Vérifié par : Félicia Anctil

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE QC-92-9 - HABITATS POTENTIELS : HIRONDELLE DE RIVAGE

0 50 100 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Mars 2025
07273

CIMA+

https://cimaq365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PisciculturaBaie-Trinit/Documents%20partagees/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=bkYq6W

Habitats potentiels

- Milieu Humide (MH)
- Unité végétale homogène (UVH)
- Limite des rives

Zone d'étude

- Restreinte
- Complète

Cours d'eau (CE00)

- Intermittent
- Permanent
- Limite du littoral (LL)

Sources :

Cartographie des milieux humides potentiels du Québec, MELCC Québec, version 2019
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MDDELCC, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec, 2016, version novembre 2023
Inventaire des milieux humides et hydriques, CIMA+, 2023
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
Registre des aires protégées, MELCCFP Québec, 2019, version avril 2024
Réseau routier, Adresse Québec réseau+, MERN Québec, version avril 2024
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Loïc Fournier-Simon, M.Sc.
Vérifié par : Félicia Anctil

Unité végétale homogène	
Identifiant	**Type**
Milieux hydriques	
Littoral	
UVH	Littoral (UVH)
MH25	Étang
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH22	Marécage arbustif
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Rive	
UVH01	Anthropique
MH25	Étang
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH20	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
MH03	Marais
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH09, MH22	Marécage arbustif
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH11, UVH21	Milieu ouvert mésique
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux humides	
MH25	Étang
MH03	Marais
MH01, MH21	Marécage arborescent
MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22	Marécage arbustif
MH05, MH08, MH11, MH12, MH14, MH16, MH19, MH20	Tourbière boisée
MH13, MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux terrestres	
UVH01	Anthropique
UVH18, UVH23	Forêt arbustive d'épinette noire
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
UVH15	Milieu ouvert –forêt en régénération
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH06, UVH09. UVH11, UVH19, UVH21	Milieu ouvert mésique

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE QC-92-10 - HABITATS POTENTIELS : HIRONDELLE RUSTIQUE

0 50 100 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Mars 2025
07273

CIMA+

https://cimaq365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PisciculteBaie-Trinit/Documents%20partages/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=bkYq6W

Habitats potentiels

- Milieu Humide (MH)
- Unité végétale homogène (UVH)
- Limite des rives

Zone d'étude

- Restreinte
- Complète

Cours d'eau (CE00)

- Intermittent
- Permanent
- Limite du littoral (LL)

Sources :

Cartographie des milieux humides potentiels du Québec, MELCC Québec, version 2019
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MDDELCC, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec, 2016, version novembre 2023
Inventaire des milieux humides et hydriques, CIMA+, 2023
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
Registre des aires protégées, MELCCFP Québec, 2019, version avril 2024
Réseau routier, Adresse Québec réseau+, MERN Québec, version avril 2024
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Loïc Fournier-Simon, M.Sc.
Vérifié par : Félicia Anctil

Unité végétale homogène	
Identifiant	**Type**
Milieux hydriques	
Littoral	
UVH	Littoral (UVH)
MH25	Étang
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH22	Marécage arbustif
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Rive	
UVH01	Anthropique
MH25	Étang
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH20	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
MH03	Marais
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH09, MH22	Marécage arbustif
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH11, UVH21	Milieu ouvert mésique
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux humides	
MH25	Étang
MH03	Marais
MH01, MH21	Marécage arborescent
MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22	Marécage arbustif
MH05, MH08, MH11, MH12, MH14, MH16, MH19, MH20	Tourbière boisée
MH13, MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux terrestres	
UVH01	Anthropique
UVH18, UVH23	Forêt arbustive d'épinette noire
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
UVH15	Milieu ouvert –forêt en régénération
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH06, UVH09. UVH11, UVH19, UVH21	Milieu ouvert mésique

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE QC-92-11 HABITATS POTENTIELS : MARTINET RAMONEUR

0 50 100 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Mars 2025
07273

CIMA+

https://cimao365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PiscicultureBaie-Trinit/Documents%20partages/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=bkYq6W

Habitats potentiels

- Milieu Humide (MH)
- Unité végétale homogène (UVH)
- Limite des rives

Zone d'étude

- Restreinte
- Complète

Cours d'eau (CE00)

- Intermittent
- Permanent
- Limite du littoral (LL)

Unité végétale homogène	
Identifiant	**Type**
Milieux hydriques	
Littoral	
UVH	Littoral (UVH)
MH25	Étang
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH22	Marécage arbustif
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Rive	
UVH01	Anthropique
MH25	Étang
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH20	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
MH03	Marais
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH09, MH22	Marécage arbustif
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH11, UVH21	Milieu ouvert mésique
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux humides	
MH25	Étang
MH03	Marais
MH01, MH21	Marécage arborescent
MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22	Marécage arbustif
MH05, MH08, MH11, MH12, MH14, MH16, MH19, MH20	Tourbière boisée
MH13, MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux terrestres	
UVH01	Anthropique
UVH18, UVH23	Forêt arbustive d'épinette noire
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
UVH15	Milieu ouvert –forêt en régénération
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH06, UVH09. UVH11, UVH19, UVH21	Milieu ouvert mésique

Sources :
Cartographie des milieux humides potentiels du Québec, MELCC Québec, version 2019
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MDDELCC, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec, 2016, version novembre 2023
Inventaire des milieux humides et hydriques, CIMA+, 2023
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
Registre des aires protégées, MELCCFP Québec, 2019, version avril 2024
Réseau routier, Adresse Québec réseau+, MERN Québec, version avril 2024
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Loïc Fournier-Simon, M.Sc.
Vérifié par : Félicia Anctil

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE QC-92-12 : HABITATS POTENTIELS : MOUCHEROLLE À CÔTÉS OLIVE

0 50 100 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Mars 2025
07273

CIMA+

https://cimaq365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PisciculureBaie-Trinit/Documents%20partages/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=bkYq6W

Habitats potentiels

- Milieu Humide (MH)
- Unité végétale homogène (UVH)
- Limite des rives

Zone d'étude

- Restreinte
- Complète

Cours d'eau (CE00)

- Intermittent
- Permanent
- Limite du littoral (LL)

Unité végétale homogène	
Identifiant	**Type**
Milieux hydriques	
Littoral	
UVH	Littoral (UVH)
MH25	Étang
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH22	Marécage arbustif
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Rive	
UVH01	Anthropique
MH25	Étang
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH20	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
MH03	Marais
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH09, MH22	Marécage arbustif
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH11, UVH21	Milieu ouvert mésique
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux humides	
MH25	Étang
MH03	Marais
MH01, MH21	Marécage arborescent
MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22	Marécage arbustif
MH05, MH08, MH11, MH12, MH14, MH16, MH19, MH20	Tourbière boisée
MH13, MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux terrestres	
UVH01	Anthropique
UVH18, UVH23	Forêt arbustive d'épinette noire
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
UVH15	Milieu ouvert –forêt en régénération
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH06, UVH09. UVH11, UVH19, UVH21	Milieu ouvert mésique

Sources :
Cartographie des milieux humides potentiels du Québec, MELCC Québec, version 2019
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MDDELCC, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec, 2016, version novembre 2023
Inventaire des milieux humides et hydriques, CIMA+, 2023
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
Registre des aires protégées, MELCCFP Québec, 2019, version avril 2024
Réseau routier, Adresse Québec réseau+, MERN Québec, version avril 2024
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Loïc Fournier-Simon, M.Sc.
Vérifié par : Félicia Anctil

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE QC-92-13 : HABITATS POTENTIELS : PARULINE DU CANADA

0 50 100 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Mars 2025
07273

CIMA+

https://cimaq365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PiscicultureBaie-Trinit/Documents%20partagees/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=bkYq6W

Habitats potentiels

- Milieu Humide (MH)
- Unité végétale homogène (UVH)
- Limite des rives

Zone d'étude

- Restreinte
- Complète

Cours d'eau (CE00)

- Intermittent
- Permanent
- Limite du littoral (LL)

Unité végétale homogène	
Identifiant	**Type**
Milieux hydriques	
Littoral	
UVH	Littoral (UVH)
MH25	Étang
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH22	Marécage arbustif
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Rive	
UVH01	Anthropique
MH25	Étang
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH20	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
MH03	Marais
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH09, MH22	Marécage arbustif
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH11, UVH21	Milieu ouvert mésique
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux humides	
MH25	Étang
MH03	Marais
MH01, MH21	Marécage arborescent
MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22	Marécage arbustif
MH05, MH08, MH11, MH12, MH14, MH16, MH19, MH20	Tourbière boisée
MH13, MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux terrestres	
UVH01	Anthropique
UVH18, UVH23	Forêt arbustive d'épinette noire
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
UVH15	Milieu ouvert –forêt en régénération
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH06, UVH09. UVH11, UVH19, UVH21	Milieu ouvert mésique

Sources :
Cartographie des milieux humides potentiels du Québec, MELCC Québec, version 2019
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MDDELCC, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec, 2016, version novembre 2023
Inventaire des milieux humides et hydriques, CIMA+, 2023
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
Registre des aires protégées, MELCCFP Québec, 2019, version avril 2024
Réseau routier, Adresse Québec réseau+, MERN Québec, version avril 2024
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Loïc Fournier-Simon, M.Sc.
Vérifié par : Félicia Anctil

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE QC-92-14 : HABITATS POTENTIELS : PETIT CHEVALIER

0 50 100 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Mars 2025
07273

CIMA+

https://cimaq365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PisciculteBaie-Trinit/Documents%20partages/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=bkYq6W

Habitats potentiels

- Milieu Humide (MH)
- Unité végétale homogène (UVH)
- Limite des rives

Zone d'étude

- Restreinte
- Complète

Cours d'eau (CE00)

- Intermittent
- Permanent
- Limite du littoral (LL)

Unité végétale homogène	
Identifiant	**Type**
Milieux hydriques	
Littoral	
UVH	Littoral (UVH)
MH25	Étang
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH22	Marécage arbustif
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Rive	
UVH01	Anthropique
MH25	Étang
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH20	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
MH03	Marais
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH09, MH22	Marécage arbustif
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH11, UVH21	Milieu ouvert mésique
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux humides	
MH25	Étang
MH03	Marais
MH01, MH21	Marécage arborescent
MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22	Marécage arbustif
MH05, MH08, MH11, MH12, MH14, MH16, MH19, MH20	Tourbière boisée
MH13, MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux terrestres	
UVH01	Anthropique
UVH18, UVH23	Forêt arbustive d'épinette noire
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
UVH15	Milieu ouvert –forêt en régénération
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH06, UVH09. UVH11, UVH19, UVH21	Milieu ouvert mésique

Sources :

Cartographie des milieux humides potentiels du Québec, MELCC Québec, version 2019
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MDDELCC, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec, 2016, version novembre 2023
Inventaire des milieux humides et hydriques, CIMA+, 2023
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
Registre des aires protégées, MELCCFP Québec, 2019, version avril 2024
Réseau routier, Adresse Québec réseau+, MERN Québec, version avril 2024
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Loïc Fournier-Simon, M.Sc.
Vérifié par : Félicia Anctil

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE QC-92-15 · HABITATS POTENTIELS : PHALAROPE À BEC ÉTROIT

0 50 100 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Mars 2025
07273

CIMA+

https://cimaq365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PiscicultureBaie-Trinit/Documents%20partages/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=bkYq6W

Habitats potentiels

- Milieu Humide (MH)
- Unité végétale homogène (UVH)
- Limite des rives

Zone d'étude

- Restreinte
- Complète

Cours d'eau (CE00)

- Intermittent
- Permanent
- Limite du littoral (LL)

Unité végétale homogène	
Identifiant	**Type**
Milieux hydriques	
Littoral	
UVH	Littoral (UVH)
MH25	Étang
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH22	Marécage arbustif
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Rive	
UVH01	Anthropique
MH25	Étang
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH20	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
MH03	Marais
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH09, MH22	Marécage arbustif
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH11, UVH21	Milieu ouvert mésique
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux humides	
MH25	Étang
MH03	Marais
MH01, MH21	Marécage arborescent
MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22	Marécage arbustif
MH05, MH08, MH11, MH12, MH14, MH16, MH19, MH20	Tourbière boisée
MH13, MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux terrestres	
UVH01	Anthropique
UVH18, UVH23	Forêt arbustive d'épinette noire
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
UVH15	Milieu ouvert –forêt en régénération
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH06, UVH09, UVH11, UVH19, UVH21	Milieu ouvert mésique

Sources :
Cartographie des milieux humides potentiels du Québec, MELCC Québec, version 2019
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MDDELCC, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec, 2016, version novembre 2023
Inventaire des milieux humides et hydriques, CIMA+, 2023
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
Registre des aires protégées, MELCCFP Québec, 2019, version avril 2024
Réseau routier, Adresse Québec réseau+, MERN Québec, version avril 2024
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Loïc Fournier-Simon, M.Sc.
Vérifié par : Félicia Anctil

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE QC-92-16 HABITATS POTENTIELS : PIC À TÊTE ROUGE

0 50 100 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Mars 2025
07273

CIMA+

https://cimaq365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PisciculturaBaie-Trinit/Documents%20partages/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=bkYq6W

Habitats potentiels

- Milieu Humide (MH)
- Unité végétale homogène (UVH)
- Limite des rives

Zone d'étude

- Restreinte
- Complète

Cours d'eau (CE00)

- Intermittent
- Permanent
- Limite du littoral (LL)

Unité végétale homogène	
Identifiant	**Type**
Milieux hydriques	
Littoral	
UVH	Littoral (UVH)
MH25	Étang
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH22	Marécage arbustif
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Rive	
UVH01	Anthropique
MH25	Étang
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH20	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
MH03	Marais
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH09, MH22	Marécage arbustif
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH11, UVH21	Milieu ouvert mésique
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux humides	
MH25	Étang
MH03	Marais
MH01, MH21	Marécage arborescent
MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22	Marécage arbustif
MH05, MH08, MH11, MH12, MH14, MH16, MH19, MH20	Tourbière boisée
MH13, MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux terrestres	
UVH01	Anthropique
UVH18, UVH23	Forêt arbustive d'épinette noire
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
UVH15	Milieu ouvert –forêt en régénération
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH06, UVH09. UVH11, UVH19, UVH21	Milieu ouvert mésique

Sources :
Cartographie des milieux humides potentiels du Québec, MELCC Québec, version 2019
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MDDELCC, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec, 2016, version novembre 2023
Inventaire des milieux humides et hydriques, CIMA+, 2023
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
Registre des aires protégées, MELCCFP Québec, 2019, version avril 2024
Réseau routier, Adresse Québec réseau+, MERN Québec, version avril 2024
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Loïc Fournier-Simon, M.Sc.
Vérifié par : Félicia Anctil

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE QC-92-17 - HABITATS POTENTIELS : PIOUI DE L'EST

0 50 100 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Mars 2025
07273

CIMA+

https://cimaq365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PisciculturaBaie-Trinit/Documents%20partages/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=bkYq6W

Habitats potentiels

- Milieu Humide (MH)
- Unité végétale homogène (UVH)
- Limite des rives

Zone d'étude

- Restreinte
- Complète

Cours d'eau (CE00)

- Intermittent
- Permanent
- Limite du littoral (LL)

Unité végétale homogène	
Identifiant	**Type**
Milieux hydriques	
Littoral	
UVH	Littoral (UVH)
MH25	Étang
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH22	Marécage arbustif
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Rive	
UVH01	Anthropique
MH25	Étang
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH20	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
MH03	Marais
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH09, MH22	Marécage arbustif
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH11, UVH21	Milieu ouvert mésique
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux humides	
MH25	Étang
MH03	Marais
MH01, MH21	Marécage arborescent
MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22	Marécage arbustif
MH05, MH08, MH11, MH12, MH14, MH16, MH19, MH20	Tourbière boisée
MH13, MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux terrestres	
UVH01	Anthropique
UVH18, UVH23	Forêt arbustive d'épinette noire
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
UVH15	Milieu ouvert –forêt en régénération
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH06, UVH09. UVH11, UVH19, UVH21	Milieu ouvert mésique

Sources :
Cartographie des milieux humides potentiels du Québec, MELCC Québec, version 2019
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MDDELCC, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec, 2016, version novembre 2023
Inventaire des milieux humides et hydriques, CIMA+, 2023
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
Registre des aires protégées, MELCCFP Québec, 2019, version avril 2024
Réseau routier, Adresse Québec réseau+, MERN Québec, version avril 2024
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Loïc Fournier-Simon, M.Sc.
Vérifié par : Félicia Anctil

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE QC-92-20 · HABITATS POTENTIELS : PYGARGUE À TÊTE BLANCHE

0 50 100 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Mars 2025
07273

CIMA+

https://cimaq365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PiscicultureBaie-Trinit/Documents%20partages/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=bkYq6W

Habitats potentiels

- Milieu Humide (MH)
- Unité végétale homogène (UVH)
- Limite des rives

Zone d'étude

- Restreinte
- Complète

Cours d'eau (CE00)

- Intermittent
- Permanent
- Limite du littoral (LL)

Unité végétale homogène	
Identifiant	**Type**
Milieux hydriques	
Littoral	
UVH	Littoral (UVH)
MH25	Étang
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH22	Marécage arbustif
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Rive	
UVH01	Anthropique
MH25	Étang
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH20	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
MH03	Marais
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH09, MH22	Marécage arbustif
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH11, UVH21	Milieu ouvert mésique
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux humides	
MH25	Étang
MH03	Marais
MH01, MH21	Marécage arborescent
MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22	Marécage arbustif
MH05, MH08, MH11, MH12, MH14, MH16, MH19, MH20	Tourbière boisée
MH13, MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux terrestres	
UVH01	Anthropique
UVH18, UVH23	Forêt arbustive d'épinette noire
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
UVH15	Milieu ouvert –forêt en régénération
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH06, UVH09. UVH11, UVH19, UVH21	Milieu ouvert mésique

Sources :

Cartographie des milieux humides potentiels du Québec, MELCC Québec, version 2019
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MDDELCC, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec, 2016, version novembre 2023
Inventaire des milieux humides et hydriques, CIMA+, 2023
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
Registre des aires protégées, MELCCFP Québec, 2019, version avril 2024
Réseau routier, Adresse Québec réseau+, MERN Québec, version avril 2024
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Loïc Fournier-Simon, M.Sc.
Vérifié par : Félicia Anctil

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE QC-92-18 - HABITATS POTENTIELS : QUISCALE ROUILLEUX

0 50 100 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Mars 2025
07273

CIMA+

https://cimaq365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PisciculturaBaie-Trinit/Documents%20partages/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=bkYq6W

Habitats potentiels

- Milieu Humide (MH)
- Unité végétale homogène (UVH)
- Limite des rives

Zone d'étude

- Restreinte
- Complète

Cours d'eau (CE00)

- Intermittent
- Permanent
- Limite du littoral (LL)

Unité végétale homogène	
Identifiant	**Type**
Milieux hydriques	
Littoral	
UVH	Littoral (UVH)
MH25	Étang
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH22	Marécage arbustif
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Rive	
UVH01	Anthropique
MH25	Étang
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH20	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
MH03	Marais
MH21	Marécage arborescent
MH04, MH09, MH22	Marécage arbustif
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH11, UVH21	Milieu ouvert mésique
MH11, MH12, MH16, MH20	Tourbière boisée
MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux humides	
MH25	Étang
MH03	Marais
MH01, MH21	Marécage arborescent
MH02, MH04, MH06, MH07, MH09, MH17, MH22	Marécage arbustif
MH05, MH08, MH11, MH12, MH14, MH16, MH19, MH20	Tourbière boisée
MH13, MH24	Tourbière ouverte (bog)
MH10, MH15, MH18, MH23	Tourbière ouverte (fen)
Milieux terrestres	
UVH01	Anthropique
UVH18, UVH23	Forêt arbustive d'épinette noire
UVH08	Forêt arbustive en régénération
UVH03	Forêt de bouleau jaune
UVH07	Forêt de peuplier faux -tremble
UVH02	Forêt de sapin baumier
UVH14	Forêt en régénération
UVH04, UVH10, UVH16, UVH17, UVH20, UVH22	Forêt mésique d'épinette noire
UVH12, UVH13	Forêt mixte
UVH15	Milieu ouvert –forêt en régénération
UVH05	Milieu ouvert épinette noire
UVH06, UVH09. UVH11, UVH19, UVH21	Milieu ouvert mésique

Sources :
Cartographie des milieux humides potentiels du Québec, MELCC Québec, version 2019
Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, MDDELCC, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec, 2016, version novembre 2023
Inventaire des milieux humides et hydriques, CIMA+, 2023
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN Québec, janvier 2019
Registre des aires protégées, MELCCFP Québec, 2019, version avril 2024
Réseau routier, Adresse Québec réseau+, MERN Québec, version avril 2024
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Loïc Fournier-Simon, M.Sc.
Vérifié par : Félicia Anctil

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE QC-92-19 - HABITATS POTENTIELS : STURNELLE DES PRÉS

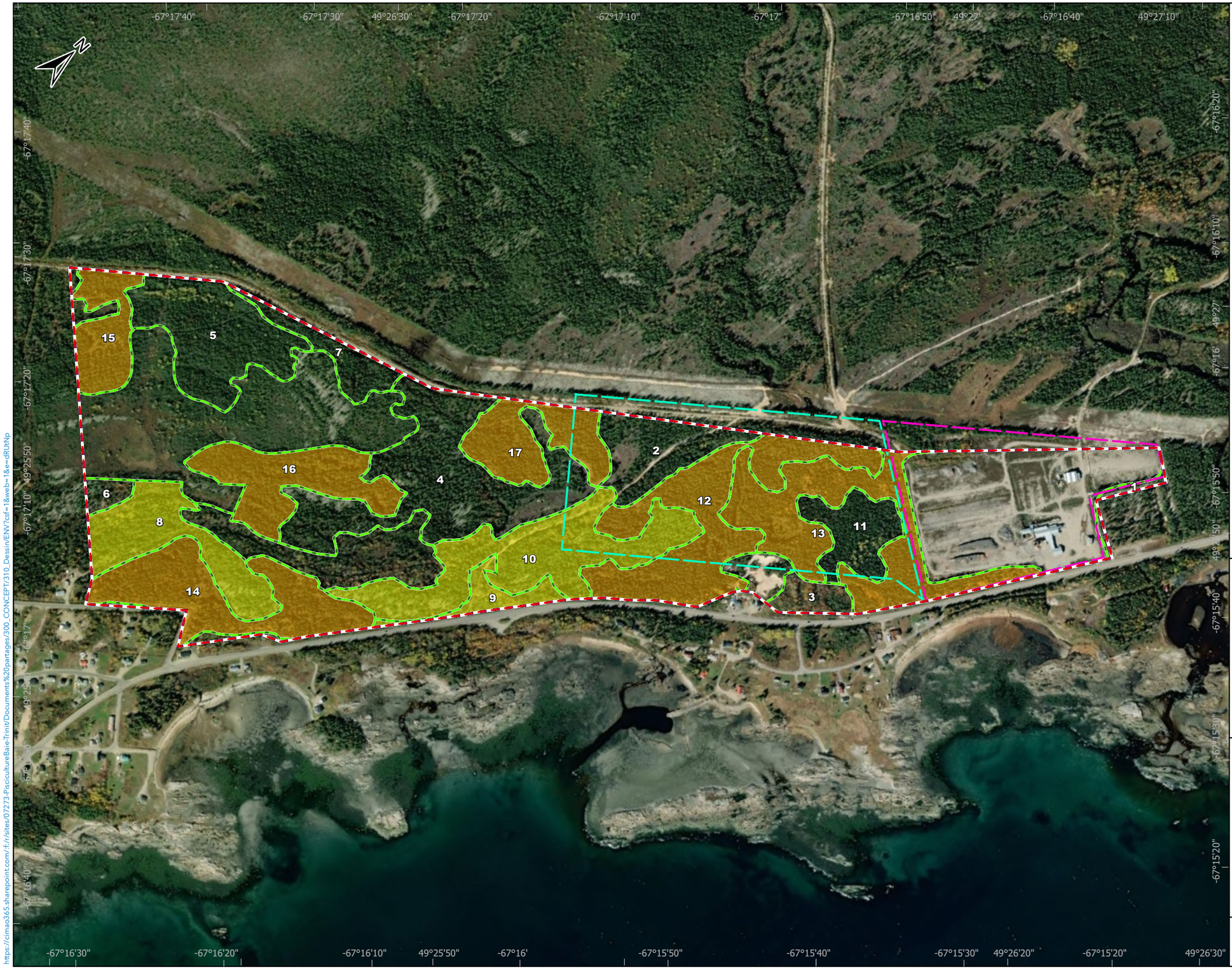
0 50 100 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Mars 2025

07273

CIMA+

https://cimaq365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PisciculturaBaie-Trinit/Documents%20partages/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=bkYq6W



COMPOSANTE DU PROJET

- Zone d'étude
- Peuplement écoforestier

Phase du projet

- 1
- 2

Potentiel de nidification

- Moyen
- Faible

Sources :
BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
Données cadastrales - Infolot, MRNF, version avril 2022
Système sur les découpages administratifs (SDA), 1/20 000, MERN, janvier 2019
Carte écoforestière originale et résultats du quatrième inventaire, MERN, février 2025
World Topo Base © ESRI

Réalisé par : Raphaël Pouliot, ing.f., M.Sc.
Vérifié par : Anne-Marie Wagner

AquaBoreal

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE FERME PISCICOLE TERRESTRE À BAIE-TRINITÉ

CARTE 3.2.21 - Potentiel de nidification du Grand pic

0 100 200 m
NAD 1983 CSRS MTM 6

Mars 2025
07273

CIMA+

https://cima365.sharepoint.com/:f:/r/sites/07273-PisciculteurBaie-Trinit/Documents%20partages/300_CONCEPT/310_Dessin/ENV?csf=1&web=1&e=dRUNp

M

Annexe M
Bien-être animal – Communication avec le MAPAQ

Stéphanie Lepage

De: Moisan Nathalie (DRAEEI) (Québec) <Nathalie.Moisan@mapaq.gouv.qc.ca>
Envoyé: 20 février 2025 10:50
À: Marcotte Dominic (DRAEEI) (Québec); Lambert Marie-Pier (DRAEEI) (Québec)
Objet: Re: AquaBorel

Salut,

Non, il n'y a pas de normes précises à respecter au Québec concernant la conception des bassins et la densité, voici pourquoi:

Les pratiques de bien-être animal sont réglementées par l'entremise de la Loi sur le bien-être et la sécurité de l'animal du MAPAQ

Dans cette loi, il est écrit au chapitre II: OBLIGATION DE SOINS ET ACTES INTERDITS:

5. Le propriétaire ou la personne ayant la garde d'un animal doit s'assurer que le bien-être ou la sécurité de l'animal n'est pas compromis. Le bien-être ou la sécurité d'un animal est présumé compromis lorsqu'il ne reçoit pas les soins propres à ses impératifs biologiques. Ces soins comprennent notamment que l'animal:

1° ait accès à une quantité suffisante et de qualité convenable d'eau et de nourriture;

2° soit gardé dans un lieu salubre, propre, convenable, suffisamment espacé et éclairé et dont l'aménagement ou l'utilisation des installations n'est pas susceptible d'affecter son bien-être ou sa sécurité;

3° ait l'occasion de se mouvoir suffisamment;

4° obtienne la protection nécessaire contre la chaleur ou le froid excessifs, ainsi que contre les intempéries;

5° soit transporté convenablement dans un véhicule approprié;

6° reçoive les soins nécessaires lorsqu'il est blessé, malade ou souffrant;

7° ne soit soumis à aucun abus ou mauvais traitement pouvant affecter sa santé;

Il n'y a pas de normes de densité optimale pour les poissons (densité chiffrée) précise à respecter dans la Loi. Toutefois, le MAPAQ utilise le Code de pratiques pour le soin et la manipulation des salmonidés d'élevage comme guide pour évaluer si les conditions d'élevage des poissons ont les soins propres à leurs impératifs biologiques et respectent la Loi.

Ainsi, dans le Code de pratiques pour le soin et la manipulation des salmonidés d'élevage, concernant le paramètre de la densité de poisson dans les bassins, il est écrit: " Les biodensités maximales vont d'environ 10–25 kg/m3 dans les parcs en filet (c.-à-d. au maximum 2,5 % de poissons et 97,5 % d'eau) **à de 20–100 kg/m3 dans les systèmes terrestres (c.-à-d. au maximum 10 % de poissons et 90 % d'eau) et " Étant donné l'interaction des variables intervenant dans la détermination d'une biodensité appropriée et le large éventail d'espèces et d'unités d'élevage abordées dans le présent code de pratiques, il est impossible de fournir une liste d'intervalles de biodensité qui tienne compte de tous ces facteurs et garantisse des effets positifs sur la santé et le bien-être. L'état général et le comportement des poissons devraient être les principaux éléments à considérer dans l'évaluation du bien-être en lien avec la biodensité.**

Voici comment est exprimée l'exigence dans le Code concernant la biodensité :

EXIGENCES La biodensité de toutes les unités d'élevage doit être évaluée au moins une fois par mois, sauf si les conditions présentent un risque pour le bien-être des poissons (p. ex. prolifération d'algues), pour s'assurer qu'elle convient toujours à la croissance des poissons et aux conditions ambiantes. Si le taux de croissance est plus lent que prévu et/ou s'il existe des problèmes de bien-être (érosion des nageoires ou de la peau, différences de taille excessives ou comportement alimentaire atténué), il faut évaluer la biodensité, qui est un facteur possible, et prendre des mesures correctives.

PRATIQUES RECOMMANDÉES
a. viser une biodensité qui produit des résultats conformes à la colonne verte de l'annexe E – Guide des indicateurs de bien-être
b. s'assurer que le nombre et le poids des poissons sont exacts en calculant la biomasse. Valider les poids et les nombres si possible
c. combiner la pesée et le dénombrement avec d'autres procédures d'élevage pour réduire la fréquence des manipulations
d. songer à utiliser des technologies qui permettent de calculer la biomasse sans manipuler les poissons (p. ex. cadres de mesure de la biomasse, systèmes avec appareils photographiques stéréoscopiques).

Voilà, bonne journée

Nathalie

De : Marcotte Dominic (DRAEEI) (Québec) <Dominic.Marcotte@mapaq.gouv.qc.ca>
Envoyé : 20 février 2025 09:50
À : Lambert Marie-Pier (DRAEEI) (Québec) <Marie-Pier.Lambert@mapaq.gouv.qc.ca>; Moisan Nathalie (DRAEEI) (Québec) <Nathalie.Moisan@mapaq.gouv.qc.ca>
Objet : AquaBorel

Le promoteur du projet AquaBoréal doit répondre à des questions suite au dépôt de leur demande d'étude d'impact.

Le MELCCFP leur a posé la question suivante :

« QC - 95 À la section 2.2.3.7 *Analyse de santé et pratiques de bien-être animal* p. 35 du rapport principal, des informations sont présentées concernant les bassins d'élevage. Ils sont notamment conçus et dimensionnés pour offrir un maximum de confort au saumon, en termes de densité et de qualité d'eau d'élevage. En complément à cette information, veuillez partager les données, références et informations sur lesquelles AquaBoréal inc. basera la conception de ses bassins et la densité envisagée pour la prise en compte du bien-être animal. «

Il me demande si nous avons des références techniques sur la conception des bassins et la densité, avec du saumon, qui permettent de respecter pour son bien-être ! Avez-vous de références pour le saumon ?

Dominic

Dominic Marcotte, ing. M.Sc.
Conseiller technique
Direction régionale de l'Aquaculture, de l'Estuaire et des eaux intérieures
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation

200, chemin Sainte-Foy, 11e étage
Québec (Québec) G1R 4X6
Tel : 418-380-2100 #3373
Cell : [redacted]

Mise en garde concernant la confidentialité :
Ce courriel peut contenir des RENSEIGNEMENTS PROTÉGÉS OU CONFIDENTIELS destinés exclusivement à ou aux destinataire(s). Si vous n'êtes pas ce ou ces derniers ou la personne chargée de remettre le courriel, vous n'êtes pas autorisé(e) à le copier ou à le transmettre à une autre personne. S'il vous a été transmis par erreur, veuillez en informer immédiatement l'expéditeur. Merci.

N

Annexe N
Communications- Club de motoneige du Nord et HQ

De : Jean-Guy Carrier
À : Andréane Chabot
Objet : Re: rencontre AquaBoréal
Date : 14 mars 2025 11:21:29

COURRIEL EXTERNE

Bonjour,
Suite à notre discussion concernant le projet Aqua boréal, nous avons constaté que le projet ne nous dérange nullement dans nos activités du Club de Motoneige Harfang du Nord Baie-Trinité.
Jean-Guy Carrier, président

> Le 14 mars 2025 à 11:09, Andréane Chabot <andreane.chabot@cima.ca> a écrit :
>
> Bonjour M. Carrier,
> Vous trouverez en pièces jointes la carte qui illustre les phases 1 et 2 tel que prévu dans les plans ainsi qu'une carte du sentier de motoneige qui est sous la gestion du club.
>
> On se reparle!

ANDRÉANE CHABOT, M. Sc. Biogéo. Env.
Chargée de projet
Environnement et sciences de la terre

T 418-623-3373 **C** 581-996-1486 **F** 418-623-3321
300–1145, boul. Lebourgneuf, Québec QC G2K 2K8 CANADA
501–1190B, rue de Courchevel, Lévis QC G6W 0M6 CANADA

<image001.jpg>

Suivez-nous <image002.jpg> <image003.jpg> <image004.jpg> <image005.jpg>

Devez-vous vraiment imprimer ce courriel? Pensons à l'environnement!

AVERTISSEMENT CONCERNANT LA CONFIDENTIALITÉ Ce message est confidentiel. S'il ne vous est pas destiné, veuillez en informer l'émetteur immédiatement et le détruire intégralement.

<phase 1 et 2.jpg>
<sentier motoneige.jpg>

De : Bergeron, Alexandre [7]
À : Andréane Chabot; Guy Simard
Cc : Landry-Côté, Mathieu; Hamel, Cathy; Duguay, Marie-Eve; Stéphanie Lepage; Leopold Landry
Objet : RE: 414549 - Pour Suivi | Demande de consultation du MRNF | Projet Aquaboréal - Baie-Trinité
Date : 20 mars 2025 09:05:22
Pièces jointes : image001.gif
image002.jpg
image003.jpg
image004.jpg
image005.jpg
image006.jpg
image007.jpg
image008.png
image009.png
image010.png
image011.png
image012.png
image013.png
image014.jpg
image015.png

COURRIEL EXTERNE

Interne

Bonjour,

Après l'analyse des informations que vous nous avez transmis, Hydro-Québec ne voit pas de conflit d'usage entre ses activités actuelles ou projetées et la réalisation du projet, tel que proposé, sur les terres du domaine de l'État.

N'hésitez pas à communiquer avec moi si vous avez besoin d'informations supplémentaires.

Cordialement,

Alexandre Bergeron

Agent principal – Biens et droits immobiliers
Valorisation et expertise foncière
Direction propriété immobilière
Téléphone : 514 798-1223 , poste 874-2059
Téléphone interne : 874-2059
Courriel : bergeron.alexandre7@hydroquebec.com

Devez-vous vraiment imprimer ce courriel ? Pensons environnement !

De : Bergeron, Alexandre [7]
Envoyé : 18 mars 2025 14:35
À : Andréane Chabot <andreane.chabot@cima.ca>; Guy Simard <gsimard@idmanic.ca>
Cc : Landry-Côté, Mathieu <Landry-Cote.Mathieu@hydroquebec.com>; Hamel, Cathy <hamel.cathy@hydroquebec.com>; Duguay, Marie-Eve <Duguay.Marie-Eve@hydroquebec.com>; Stéphanie Lepage <Stephanie.Lepage@cima.ca>; Leopold Landry <leopoldlandry1@gmail.com>
Objet : RE: 414549 - Pour Suivi | Demande de consultation du MRNF | Projet Aquaboréal - Baie-Trinité

Bonjour Madame Chabot,

J'ai bien reçu la carte et j'ai identifié l'endroit visé. Je suis disponible ce jeudi pour une rencontre. Voici

mes disponibilités :

- Entre 8h00 et 9h30
- Entre 11h00 et 15h00

Au moment de la rencontre, je devrai savoir s'il y a des travaux temporaires ou des installations de prévus à l'intérieur de la mise à la disposition.

Merci et bonne journée,

Alexandre Bergeron

Agent principal – Biens et droits immobiliers
Valorisation et expertise foncière
Direction propriété immobilière
Téléphone : 514 798-1223 , poste 874-2059
Téléphone interne : 874-2059
Courriel : bergeron.alexandre7@hydroquebec.com

Devez-vous vraiment imprimer ce courriel ? Pensons environnement !

De : Andréane Chabot <andreane.chabot@cima.ca>
Envoyé : 18 mars 2025 13:52
À : Guy Simard <gsimard@idmanic.ca>; Bergeron, Alexandre [7] <Bergeron.Alexandre7@hydroquebec.com>
Cc : Landry-Côté, Mathieu <Landry-Cote.Mathieu@hydroquebec.com>; Hamel, Cathy <hamel.cathy@hydroquebec.com>; Duguay, Marie-Eve <Duguay.Marie-Eve@hydroquebec.com>; Stéphanie Lepage <Stephanie.Lepage@cima.ca>; Leopold Landry <leopoldlandry1@gmail.com>
Objet : RE: 414549 - Pour Suivi | Demande de consultation du MRNF | Projet Aquaboréal - Baie-Trinité
Importance : Haute

Vous n'obtenez pas souvent d'e-mail à partir de andreane.chabot@cima.ca. Pourquoi c'est important

Interne

ATTENTION ! CE COURRIEL PROVIENT DE L'EXTERNE
Avant d'ouvrir ou de télécharger une pièce jointe ou de cliquer sur un lien, assurez-vous que le courriel provient d'une personne ou une organisation de confiance.
Faites preuve de vigilance, développez les bons réflexes, et ne téléchargez aucune pièce jointe non sollicitée ! Au besoin, **cliquez sur le bouton *Signaler le message* sur votre barre d'outils**.

Bonjour M. Bergeron,

Merci pour votre retour. Vous trouverez en pièce jointe une carte illustrant les installations prévues par AquaBoréal de même que les limites du terrain. Le site est situé à l'ancienne scierie de Baie-Trinité, au 142 route 138. Si vous souhaitez également consulter les documents déposés au ministère dans le cadre de l'étude d'impact, c'est ici.

Seriez-vous disponible pour une courte rencontre ce jeudi afin de discuter avec vous des potentiels impacts ou non que le projet aurait sur la mise en disposition?

Merci et bonne journée!

ANDRÉANE CHABOT, M. Sc. Biogéo. Env.
Chargée de projet
Environnement et sciences de la terre

T 418-623-3373 [redacted] **F** 418-623-3321
300–1145, boul. Lebourgneuf, Québec QC G2K 2K8 CANADA
501–1190B, rue de Courchevel, Lévis QC G6W 0M6 CANADA

Suivez-nous

Devez-vous vraiment imprimer ce courriel? Pensons à l'environnement!

AVERTISSEMENT CONCERNANT LA CONFIDENTIALITÉ Ce message est confidentiel. S'il ne vous est pas destiné, veuillez en informer l'émetteur immédiatement et le détruire intégralement.

De : Guy Simard <gsimard@idmanic.ca>
Envoyé : 18 mars 2025 13:29
À : Bergeron, Alexandre [7] <Bergeron.Alexandre7@hydroquebec.com>
Cc : Landry-Côté, Mathieu <Landry-Cote.Mathieu@hydroquebec.com>; Hamel, Cathy <hamel.cathy@hydroquebec.com>; Andréane Chabot <andreane.chabot@cima.ca>; Duguay, Marie-Eve <Duguay.Marie-Eve@hydroquebec.com>; Stéphanie Lepage <Stephanie.Lepage@cima.ca>
Objet : RE: 414549 - Pour Suivi | Demande de consultation du MRNF | Projet Aquaboréal - Baie-Trinité

COURRIEL EXTERNE

Bonjour M. Bergeron,
je vous remercie pour le suivi à notre demande de consultation.

Mesdames Andréane Chabot et Stéphanie Lepage de la firme Cima + vous enverront toutes les informations en lien avec le projet Aquaboréal.

Merci

Avis sur la confidentialité et avertissement relatif à la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels (L.R.Q., c.A-2.1) L'information transmise par ce courriel est de nature privilégiée et confidentielle. Elle est destinée à l'usage exclusif du destinataire ci-dessus. Si vous n'êtes pas le destinataire visé, vous êtes par la présente avisé qu'il est strictement interdit d'utiliser cette information, de la copier, de la distribuer ou la diffuser. Si cette communication vous a été transmise par erreur, veuillez la détruire et nous en aviser immédiatement par courriel.

Devez-vous vraiment imprimer ce courriel ? Si oui, faites-le en recto-verso. Pensons à l'environnement!

De : Bergeron, Alexandre [7] <Bergeron.Alexandre7@hydroquebec.com>
Envoyé : 18 mars 2025 11:11
À : Duguay, Marie-Eve <Duguay.Marie-Eve@hydroquebec.com>; Guy Simard <gsimard@idmanic.ca>
Cc : Landry-Côté, Mathieu <Landry-Cote.Mathieu@hydroquebec.com>; Hamel, Cathy <hamel.cathy@hydroquebec.com>
Objet : RE: 414549 - Pour Suivi | Demande de consultation du MRNF | Projet Aquaboréal - Baie-Trinité

Vous n'obtenez pas souvent d'e-mail à partir de bergeron.alexandre7@hydroquebec.com. Pourquoi c'est important

Interne

Bonjour M. Simard,

J'accuse réception de ce courriel et je serai la personne responsable de votre demande.
Pouvez-vous me fournir une carte ou une adresse afin de bien situer l'emplacement du projet, ainsi que son envergure?

Je suis disponible pour en discuter.

Merci et bonne journée,

Alexandre Bergeron

Agent principal – Biens et droits immobiliers
Valorisation et expertise foncière
Direction propriété immobilière
Téléphone : 514 798-1223 , poste 874-2059
Téléphone interne : 874-2059
Courriel : bergeron.alexandre7@hydroquebec.com

Devez-vous vraiment imprimer ce courriel ? Pensons environnement !

De : Duguay, Marie-Eve <Duguay.Marie-Eve@hydroquebec.com>
Envoyé : 12 mars 2025 08:54
À : >CSP EI Demandes de service <cspeidemandesdeservice@hydro.qc.ca>
Cc : Landry-Côté, Mathieu <Landry-Cote.Mathieu@hydroquebec.com>; Hamel, Cathy <hamel.cathy@hydroquebec.com>
Objet : 414549 - Pour Suivi | Demande de consultation du MRNF | Projet Aquaboréal - Baie-Trinité

Interne

Bonjour,

Nous avons reçu cette demande de la part de la firme CIMA concernant un projet à Baie-Trinité. Ils sont présentement en étude d'impact et doivent rendre compte au MRNF et nous consulter, puisque les sites qu'ils visent sont à proximité de l'une de nos mises à disposition... Voir le courriel ci-bas:

« Puisque les sites visés par les phases 1 et 2 d'Aquaboréal sont adjacents à une mise à disposition en faveur d'Hydro-Québec pour une ligne de transport de 161 kV dans ce secteur, nous souhaitons recevoir de votre part une rétroaction par rapport aux impacts éventuels sur votre entreprise.»

Est-ce possible de prendre la demande en charge, et de nous garder en copie?

Merci d'avance!

Bonne journée!

Marie-Eve Duguay
Conseillère - Relations avec le milieu
Côte-Nord et Saguenay-Lac-Saint-Jean
Direction - Affaires régionales et collectivités
1925, rue Decoste
Sept-Îles (Québec) G4R 5C3
Cell. [redacted]

hydroquebec.com

Avis de confidentialité
Le présent courriel et toutes les pièces jointes peuvent contenir de l'information privilégiée ou confidentielle. Cette information est à l'usage exclusif du destinataire. Si vous n'êtes pas le destinataire visé, veuillez en aviser immédiatement l'émetteur et détruire le contenu du courriel sans le communiquer ou le reproduire.

Réservez une heure pour me rencontrer.

De : Guy Simard <gsimard@idmanic.ca>

Envoyé : 11 mars 2025 10:17
À : dugay.marie-eve@hydroquebec.com; Hamel, Cathy <hamel.cathy@hydroquebec.com>
Cc : Leopold Landry <leopold.landry@aquaboreal.com>; Andréane Chabot <andreane.chabot@cima.ca>
Objet : TR: Projet Aquaboréal - Baie-Trinité

ATTENTION ! CE COURRIEL PROVIENT DE L'EXTERNE
Avant d'ouvrir ou de télécharger une pièce jointe ou de cliquer sur un lien, assurez-vous que le courriel provient d'une personne ou une organisation de confiance.
Faites preuve de vigilance, développez les bons réflexes, et ne téléchargez aucune pièce jointe non sollicitée ! Au besoin, **cliquez sur le bouton *Signaler le message* sur votre barre d'outils**.

Bonjour Marie-Ève,

Je tiens simplement à vous informer que l'entreprise est disponible cette semaine (jeudi PM ou vendredi) afin de vous rencontrer pour la consultation qui nous a été demandé par le MRNF dans le cadre de l`analyse de l'étude d'impact du projet.

Je vous relance à ce sujet car l'on doit répondre à une importante série de question des experts du gouvernement dont celle discuté la semaine dernière relative aux possibles impacts sur votre mise en disposition pour un projet de ligne, d'ici la fin de mars.

Merci

Guy

Avis sur la confidentialité et avertissement relatif à la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels (L.R.Q., c.A-2.1) L'information transmise par ce courriel est de nature privilégiée et confidentielle. Elle est destinée à l'usage exclusif du destinataire ci-dessus. Si vous n'êtes pas le destinataire visé, vous êtes par la présente avisé qu'il est strictement interdit d'utiliser cette information, de la copier, de la distribuer ou la diffuser. Si cette communication vous a été transmise par erreur, veuillez la détruire et nous en aviser immédiatement par courriel.

Devez-vous vraiment imprimer ce courriel ? Si oui, faites-le en recto-verso. Pensons à l'environnement!

De : Guy Simard
Envoyé : 6 mars 2025 13:56
À : dugay.marie-eve@hydroquebec.com
Cc : andreane.chabot@cima.ca; Leopold Landry <leopold.landry@aquaboreal.com>
Objet : Projet Aquaboréal - Baie-Trinité

Bonjour,

Comme discuté plus tôt, dans le cadre de l'évaluation des impacts du projet, nous souhaitons nous assurer qu'Hydro-Québec soit bien consulté et informé du projet Aquaboréal qui est en présentement en développement pour une construction Q3 2027 dans la portion Est de la municipalité de Baie-Trinité (secteur Petit Mai) :

https://www.ree.environnement.gouv.qc.ca/projet.asp?no_dossier=3211-15-022

Puisque les sites visés par les phases 1 et 2 d'Aquaboréal sont adjacents à une mise à disposition en faveur d'Hydro-Québec pour une ligne de transport de 161 kV dans ce secteur, nous souhaitons recevoir de votre part une rétroaction par rapport aux impacts éventuels sur votre entreprise.

Si vous avez besoin de cartes ou de fichiers particuliers, n'hésitez-pas à nous le demander. Andréanne de la firme Cima + pourra assurer le suivi.

Également, nous demeurons disponibles pour une rencontre d'échanges Teams avec vous et d'autres membres d'Hydro-Québec au besoin.

Cordialement,

Guy

Avis sur la confidentialité et avertissement relatif à la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements

personnels (L.R.Q., c.A-2.1) L'information transmise par ce courriel est de nature privilégiée et confidentielle. Elle est destinée à l'usage exclusif du destinataire ci-dessus. Si vous n'êtes pas le destinataire visé, vous êtes par la présente avisé qu'il est strictement interdit d'utiliser cette information, de la copier, de la distribuer ou la diffuser. Si cette communication vous a été transmise par erreur, veuillez la détruire et nous en aviser immédiatement par courriel.

Devez-vous vraiment imprimer ce courriel ? Si oui, faites-le en recto-verso. Pensons à l'environnement!

O

Annexe O
Programme de mesures d'urgence préliminaire

PROGRAMME DE MESURES D'URGENCE PRÉLIMINAIRE

Présenté à :	MELCCFP
Projet :	Projet de construction d'une ferme piscicole terrestre à Baie-Trinité
Version :	00
Date :	2025-03-21
N° de projet CIMA+ :	07273
N° de dossier MELCCFP :	3211-15-022
Objet :	Mise à jour du Programme de mesures d'urgence préliminaire (section 9 du rapport principal d'ÉIE)

1. Plan préliminaire de mesures d'urgence

La gestion des mesures d'urgence s'effectuera à deux niveaux, soit pendant les travaux de construction ainsi que pendant l'exploitation de la ferme piscicole.

Ces plans, établis dans le cadre de l'étude d'impact, sont une version préliminaire. Une version finale sera préparée et déposée, une fois l'ingénierie détaillée achevée. Ces plans seront mis à jour périodiquement. Les procédures spécifiques et les coordonnées des intervenants seront intégrées aux plans, une fois ces dernières établies.

1.1 PMU en phase de construction

Un PMU-travaux spécifique aux travaux de construction sur la marche à suivre en cas d'urgence sera produit par l'entrepreneur retenu à l'attention des surveillants de chantier et des travailleurs. Ce plan sera révisé par AquaBoreal inc., qui l'acceptera une fois qu'il sera jugé complet.

L'entrepreneur général devra gérer adéquatement toute situation présentant un risque pour l'environnement ou la sécurité des travailleurs pendant les travaux. Toutefois, avant le choix de l'entrepreneur général, AquaBoreal inc. identifiera les exigences techniques qui devront être incluses dans la préparation dudit plan. Celui-ci devra tenir compte des façons de faire, des exigences et des contraintes des différents intervenants, notamment les pompiers, les services de police, la sécurité publique, les contrôleurs routiers, les services d'urgence des municipalités, les services d'ambulanciers, etc. Ce PMU-travaux devra inclure les éléments suivants :

- Rôles et responsabilités du plan (mandataire, etc.);
- Mode d'implantation et d'application (agent de prévention, etc.);
- Organisation générale et plan de communication;
- Exemple de rapport d'accidents/incidents (rapport d'enquête, d'analyse; d'événement et d'intervention);
- Procédure en cas d'incident/accident de travail;
- Procédure en cas de sauvetage;
- Procédure de contrainte thermique (chaleur et froid);
- Exemple de formulaire d'assignation temporaire;
- Procédure d'urgence et d'évacuation;
- Rapport mensuel des heures travaillées à remettre au surveillant;
- Liste du matériel et équipement de premiers soins;
- Liste des secouristes;
- Localisation des trousses de premiers soins;
- Registre des premiers soins et premiers secours, etc.

Les chantiers de construction sont susceptibles de faire l'objet de défaillances techniques ou d'accidents. Plusieurs de ces défaillances et accidents sont mineurs et sans conséquence majeure. Par exemple, des bris dans l'équipement pourraient certes ralentir le travail, mais sans avoir d'incidence sérieuse sur les travailleurs ou sur l'environnement. De la même manière, les accidents mineurs (entorse, tendinite, bursite, spasme musculaire, etc.) survenant dans tout environnement de travail, où des efforts physiques sont exigés, peuvent avoir lieu.

L'utilisation de machinerie et d'équipement en bon état permettra de limiter les risques de défaillances.

De plus, une gestion adéquate du chantier, conformément au Code de sécurité pour les travaux de construction administré par la CNESST, permettra également de réduire les risques d'accident. Il est difficile de prévoir la nature et la sévérité des accidents ou des défaillances. Cependant, en raison des plans de mesures et d'interventions d'urgence qui seront mis en place, la probabilité est faible en ce qui concerne les événements accidentels graves ou les événements qui causeraient des impacts environnementaux importants.

1.1.1 Rôles et responsabilités des intervenants

Un élément essentiel au bon fonctionnement d'une intervention d'urgence consiste à définir clairement le rôle et les responsabilités de chacun des intervenants et à s'assurer que la structure retenue couvre toutes les éventualités (ex. : absence d'un des intervenants) et évite les chevauchements de responsabilités et de tâches.

Ces rôles et responsabilités doivent être bien compris et acceptés par chacun des intervenants, pour qu'ils effectuent adéquatement les tâches qui leur sont assignées durant une telle intervention. De plus, les responsabilités d'un intervenant lors d'une évacuation d'urgence doivent être compatibles avec ses autres responsabilités.

Chaque personne détenant un rôle clé à l'intérieur du PMU devra s'assurer que son remplaçant connaît les procédures à suivre en son absence et qu'il détient toute l'autorité nécessaire pour accomplir les tâches qui lui incomberont en cas d'urgence.

Lors d'une situation d'urgence, les employés affectés à l'intervention devront laisser leurs activités en cours, après s'être assuré que cela ne comporte aucun risque pour la sécurité du personnel ou pour l'environnement, et mettre en priorité les opérations visant à corriger la situation d'urgence.

Les responsabilités des intervenants se situent à deux niveaux : légal et moral.

1.1.1.1 Intervenants internes

Les rôles et responsabilités des intervenants internes lors d'une situation d'urgence seront attribués afin que du personnel d'intervention soit disponible en tout temps. Avant le démarrage de la construction, une liste téléphonique des intervenants internes devra être rédigée.

Les fiches qui suivent décrivent les rôles et responsabilités des principaux intervenants travaillant sur le site, tant sur le plan de la prévention d'accidents que lors d'interventions faisant suite à une situation d'urgence. En situation d'urgence, le rôle du chef de chantier (coordonnateur des mesures d'urgence) devient prioritaire.

Une bonne coordination entre ces intervenants et ceux externes (pompiers, policiers, représentants du MELCCFP, etc.) est essentielle afin d'assurer le succès d'une intervention.

D'autres personnes peuvent venir en assistance (soutien technique, main-d'œuvre, etc.). Le personnel d'assistance sera supervisé par le chef de chantier. Le type et la quantité de personnel requis dépendront de la gravité de la situation d'urgence.

Travailleur/Premier témoin

<table>
<tr><th colspan="2">Rôles</th></tr>
<tr><td colspan="2">• Assure sa sécurité lors d'une situation d'urgence.
• Collabore avec les intervenants, dans la mesure de ses possibilités.</td></tr>
<tr><th colspan="2">Responsabilités</th></tr>
<tr><th>Prévention</th><th>Intervention</th></tr>
<tr><td>• Connait les risques associés à son milieu de travail.
• Ne met pas sa santé, ni sa sécurité, ni celles des autres personnes présentes sur les lieux du travail ou à proximité en danger.
• Reçoit l'information et la formation lui permettant d'assurer sa sécurité lors d'une situation d'urgence.
• Connait les voies d'évacuation de son(ses) lieu(x) de travail ainsi que les lieux de rassemblement.
• Respecte les procédures et consignes du site.</td><td>• En cas d'observation d'une situation anormale :
▪ Évalue l'ampleur et la gravité de la situation.
▪ Alerte immédiatement le surveillant de chantier.
▪ Intervient, si possible, et sans mettre sa vie en danger, pour contrôler la situation.
▪ Se conforme aux directives de son supérieur immédiat ou du surveillant de chantier, le cas échéant.
▪ Aide les personnes en difficulté, s'il y a lieu, sans s'aventurer seul au secours d'une personne en difficulté.
▪ Au besoin, établit un périmètre de sécurité et reste à proximité, s'il est sécuritaire de le faire.
▪ En cas de déversement à l'extérieur, installe immédiatement les équipements de confinement d'un déversement prévus à cette fin pour éviter la dispersion du contenu déversé.
• En cas d'alarme sonore ou d'avis verbal d'évacuation :
▪ Quitte son poste de travail après avoir sécurisé, arrêté ou immobilisé sa machine ou l'équipement dont il a la charge.
▪ Prend la voie d'évacuation la plus proche ou la plus sécuritaire et avise les personnes qu'il rencontre, s'il y a lieu.
▪ Se rend au lieu de rassemblement désigné.
▪ Ne retourne pas à son lieu de travail, sans l'approbation du surveillant de chantier.</td></tr>
</table>

Chef de la brigade d'intervention

Rôles	
• Est le plus expérimenté et celui qui a le plus de leadership des membres de la brigade d'intervention. • Coordonne les activités de la brigade d'intervention dans les opérations d'urgence nécessitant leur intervention.	
Responsabilités	
Prévention	**Intervention**
• Connait les procédures d'intervention en fonction des risques ainsi que les mesures de sécurité qui s'y rattachent. • Connait le réseau de communication et la localisation des équipements d'urgence. • Connait l'équipement de protection personnelle, sait s'en servir et voit à leur entretien (ex. respirateur autonome). • S'assure que son équipe est en place en tout temps. • S'assure que son équipe reçoit l'information et la formation requises pour effectuer les opérations d'urgence. • Participe aux exercices d'intervention d'urgence annuels.	• Se rend sur les lieux, évalue la situation et choisit la stratégie d'intervention appropriée. • Évalue la situation et établit un périmètre de sécurité. • Appelle les autres membres de la brigade d'intervention, au besoin. • Revêt les équipements de protection personnelle nécessaire et s'assure que tous les membres de son équipe les revêtent. • Lors d'une intervention : ▪ Maintient un contact continuel avec le coordonnateur des mesures d'urgence. ▪ Collabore avec les pompiers lorsque des membres d'un service de protection incendie sont sur place. ▪ Désigne une personne pour prendre en note les minutes et informations pertinentes lors de l'urgence. ▪ Effectue les inspections requises avant d'autoriser la reprise des opérations. ▪ Déclare la fin de l'intervention, après consultation avec les autres intervenants impliqués. ▪ Mène l'enquête pour déterminer les causes de l'incident. ▪ Participe aux réunions bilans.

Membre de la brigade d'intervention

Rôles	
• Fait partie des premiers intervenants opérationnels en cas d'incident.	
Responsabilités	
Prévention	**Intervention**
• Maintient à jour sa qualification d'intervenant (formation de pompiers, permis de conduire valide, etc.). • Maintient à jour ses qualifications en tant que secouriste en milieu de travail. • Connait les équipements de protection individuelle, sait s'en servir et voit à son entretien (ex. respirateur autonome). • Participe aux entrainements mensuels. • Porte sur lui une radio. • Inspecte et entretient les équipements de protection et de lutte contre les incendies.	• Revêt les équipements de protection personnelle nécessaires. • Se rend immédiatement sur le lieu de l'incident. • En arrivant sur place, se rapporte au chef de la brigade d'intervention. • Prodigue les premiers soins, si nécessaire. • Obéit aux directives du chef de la brigade d'intervention. • Collabore étroitement avec les ressources internes et externes requises pour l'intervention. • S'assure de la réhabilitation de l'équipement d'urgence utilisé. • Participe aux réunions bilans.

Chef de chantier (coordonnateur des mesures d'urgence)

<table>
<tr><th colspan="2">Rôles</th></tr>
<tr><td colspan="2">

Planifie et coordonne l'organisation d'une intervention d'urgence.
Assure la protection de la santé et la sécurité des travailleurs, des visiteurs et de la population, ainsi que de l'environnement.
S'assure que le PMU est opérationnel en tout temps.

</td></tr>
<tr><th colspan="2">Responsabilités</th></tr>
<tr><th>Prévention</th><th>Intervention</th></tr>
<tr>
<td>

Administre et fait approuver le PMU auprès de l'entrepreneur.
Fait rapport à l'entrepreneur sur le fonctionnement du PMU.
S'assure de maintenir à jour le PMU, en fonction des changements de personnel, d'organisation, d'opération, de réglementation, etc.
Au minimum une fois par année, il indique la fréquence à laquelle le chef de chantier (coordonnateur des mesures d'urgence) effectue les tâches mentionnées ci-dessous :

S'assure que différents responsables sont identifiés en cas d'urgence.
S'assure que les intervenants reçoivent une formation adéquate et périodique.
S'assure que les équipements d'intervention sont en bon état.
Informe ou fait informer les nouveaux employés ainsi que les entrepreneurs travaillant sur le site des procédures à suivre lors d'une situation d'urgence.
S'assure que les exercices d'évacuation d'urgence sont réalisés au moins une fois par mois
S'assure, s'il n'est pas disponible d'avoir un substitut désigné.
S'assure que les mesures préventives prévues soient bien mises en place, dans toutes les situations où elles sont requises.

</td>
<td>

Contacte le Centre intégré de la gestion de la circulation (CIGC) si la route doit être fermée.
Évalue les besoins en personnel, équipements, matériel, à la lumière des ressources disponibles et de l'urgence de la situation.
Participe à l'élaboration des stratégies d'intervention.
Collabore avec les intervenants externes (en fournissant les informations nécessaires concernant les installations, la nature des matières présentes et les risques.
Au besoin, fait ouvrir le CCU.
Déclenche l'évacuation du site si la sécurité des occupants est menacée ou le confinement sur le site en cas de fuite de gaz inflammable.
Prend ou fait prendre des notes tout au long de l'intervention afin de pouvoir achever le rapport d'incident dès que possible.
Annonce la fin de la situation d'urgence après validation des intervenants externes.
En cas d'enquête, apporte son soutien à l'équipe d'enquêteurs.
S'assure que le Rapport d'incident est complété adéquatement et assure la distribution de celui-ci. Participe aux réunions bilans.
En cas d'évacuation :

Vérifie la sécurité du ou des lieux de rassemblement prévus et, au besoin, désigne un nouveau lieu de rassemblement.
Coordonne l'évacuation du site.
S'assure d'obtenir les résultats du recensement.

</td>
</tr>
</table>

Responsable des communications

Rôles	
• Agit comme porte-parole vis-à-vis des médias et du public.	
Responsabilités	
Prévention	**Intervention**
• S'assure d'avoir les coordonnées de tous les intervenants ainsi que de l'entrepreneur. • Connait la procédure de gestion de la communication prévue par l'entrepreneur. • S'assure, s'il n'est pas disponible, d'avoir un ou des substituts désignés.	• À la demande du surveillant de chantier, se rend au CCU. • Consigne ou fait consigner les renseignements reçus, au fur et à mesure, dans un registre d'intervention. • Participe aux comités avec les intervenants externes. • Définit les mécanismes de communication avec la population et les médias. • Au besoin, rencontre les journalistes. • Fait mettre à jour les comptes-rendus des médias et conserve des copies des articles, y compris des enregistrements d'émissions radio, télé, si possible. Reçoit les demandes d'information des employés, du public et des médias. • Prépare des communiqués à l'intention des employés, des familles des employés, des médias, des clients et fournisseurs, etc., et coordonne leur diffusion. • Voit à l'accueil des visiteurs sur les lieux de l'intervention (journalistes, représentants de municipalité, ministères, etc.). • Maintient la communication avec le surveillant de chantier. • Participe aux réunions bilans.

Entrepreneur général

Rôles	
• Assure la protection de la santé et la sécurité des travailleurs, des visiteurs et de la population ainsi que de l'environnement	
Responsabilités	
Prévention	**Intervention**
• Approuve le PMU. • S'assure de la disponibilité des budgets pour maintenir en vigueur le PMU et couvrir toutes les dépenses qui s'y rattachent (achat et entretien de matériel, formation du personnel, exercices, etc.). • S'assure que les différents intervenants en cas d'urgence et leurs substituts sont identifiés et connus.	• Lors d'une situation majeure : ▪ Assure un soutien administratif aux intervenants ▪ Autorise les budgets nécessaires au bon déroulement de l'intervention. ▪ Maintient un contact avec le responsable des communications et approuve les communiqués de presse. ▪ Participe aux communications avec les employés, la population et les médias, lorsque requis. ▪ Détermine la stratégie de rétablissement des affaires.

1.1.1.2 Ressources externes

Plusieurs ressources externes peuvent être demandées lors d'une situation d'urgence afin de protéger les travailleurs, la population environnante, l'environnement et les biens de l'entreprise.

Les principales ressources externes susceptibles d'intervenir ainsi que leur rôle sont décrits dans les sections suivantes. Il est à noter que la Municipalité de Baie-Trinité s'adresse à la Ville de Baie-Comeau en cas d'incendie. Les numéros de téléphone pour les rejoindre sont indiqués à la section 9.1.9.

Services de sécurité incendie de la Ville de Baie-Comeau

En tant qu'experts en combat d'incendie, ces derniers doivent être appelés pour tout incendie (même maîtrisé), explosion et situation pouvant entraîner un incendie ou une explosion (ex. : déversement d'une substance inflammable).

Le chef des pompiers sur place a alors la responsabilité de coordonner les opérations visant à protéger la population. Au besoin, il fera appel à d'autres ressources (ex. service de police, sécurité publique, etc.). Sur le site des travaux, le chef de chantier (coordonnateur des mesures d'urgence) doit collaborer étroitement avec les pompiers, afin de leur fournir les informations pertinentes concernant les produits en cause, la nature des risques, les chemins d'accès et autres informations utiles.

En outre, s'il y a risque de formation ou d'échappement de gaz toxiques ou d'explosion mettant en danger les intervenants, le chef de chantier (coordonnateur des mesures d'urgence) doit en aviser immédiatement le Service de sécurité incendie.

Sûreté du Québec (SQ)

Le soutien de la SQ – Poste MRC de Manicouagan du 1010, rue Mingan, Baie-Comeau, QC G5C 3C3 peut être nécessaire.

La SQ pourra établir un périmètre de sécurité, contrôler l'accès à l'intérieur du périmètre de sécurité et sur les lieux du sinistre, assurer la sécurité des voies de circulation, escorter les véhicules d'urgence, ainsi que guider les citoyens et les travailleurs vers les voies d'évacuation.

MELCCFP

En vertu de l'article 21 de la LQE, le surveillant de chantier (coordonnateur des mesures d'urgence), ou son substitut, s'assure que le MELCCFP ait été avisé dès qu'il y a présence accidentelle dans l'environnement d'un contaminant visé par règlement du gouvernement ou étant susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens.

En plus de s'assurer que les mesures d'intervention et de réhabilitation respectent l'intégrité de l'environnement, les experts du MELCCFP peuvent apporter un appui technique important sur les méthodes d'intervention et s'assurer que les diverses exigences réglementaires relatives à la protection de l'environnement sont respectées.

Ministère de la Sécurité publique – Sécurité civile – Centre des opérations gouvernementales

Le ministère de la Sécurité publique – sécurité civile – Centre des opérations gouvernementales coordonne l'assistance fournie par les différents ministères et organismes québécois impliqués dans une situation d'urgence majeure. C'est la municipalité qui va contacter cette ressource dès qu'un incident survient.

Hydro-Québec (HQ)

Lors d'un incident relié à l'approvisionnement électrique (panne de courant, rupture de ligne, etc.), HQ peut fournir une équipe de mesures d'urgence. Cet organisme possède l'expertise et les moyens pour rétablir le plus rapidement possible le service et réparer les équipements endommagés.

Entreprises spécialisées en environnement

Certaines entreprises sont spécialisées dans les interventions d'urgences environnementales. Leur personnel possède une formation de base pour le déploiement de matériel antipollution et la restauration de lieux contaminés.

Leur service de réponse aux urgences peut être disponible 24 heures par jour et elles peuvent offrir un personnel et des équipements spécialisés.

Autres ressources

D'autres ressources telles que les ambulanciers, médecins, services hospitaliers, etc., peuvent également être requises lors d'une situation d'urgence.

1.1.2 Critère de décision pour déclencher le PMU

L'ampleur de l'intervention variera selon le genre et la nature de l'incident. Il est impossible de définir préalablement la gravité d'une situation puisque tout qualificatif (mineur ou majeur) est fonction de la nature du produit impliqué, de la quantité, du lieu de l'incident et du contexte. À cet égard, l'Entrepreneur sera responsable de former ses travailleurs à détecter toute situation d'urgence ou à risque.

C'est la raison pour laquelle la décision initiale de demander de l'aide supplémentaire appartiendra au premier témoin d'une situation anormale. Toutefois, afin de réduire les risques d'aggravation de la situation, le premier témoin ne devra pas intervenir pour corriger lui-même la situation que s'il en connaît tous les risques. En cas de doute, il devra aviser son supérieur, ce qui lui permettra d'obtenir de l'aide du chef de chantier (coordonnateur des mesures d'urgence) ou de toute autre personne compétente. De plus, le déclenchement du plan des mesures d'urgence permettra aux autres personnes présentes dans le secteur d'être aux aguets et de réagir rapidement au cas où la situation se détériorerait.

Il est important de se rappeler les priorités qui doivent être considérées lors de toute intervention, soit de :

1. Protéger les vies;
2. Protéger l'environnement;
3. Protéger les biens.

Plusieurs types de situations d'urgence peuvent survenir. Ces situations incluent, sans s'y limiter :

- Un déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'autres contaminants;
- Un accident lors d'opérations de levage ou manutention;
- Un bris de structure;
- Un événement climatique exceptionnel (tempête, vents violents, etc.).

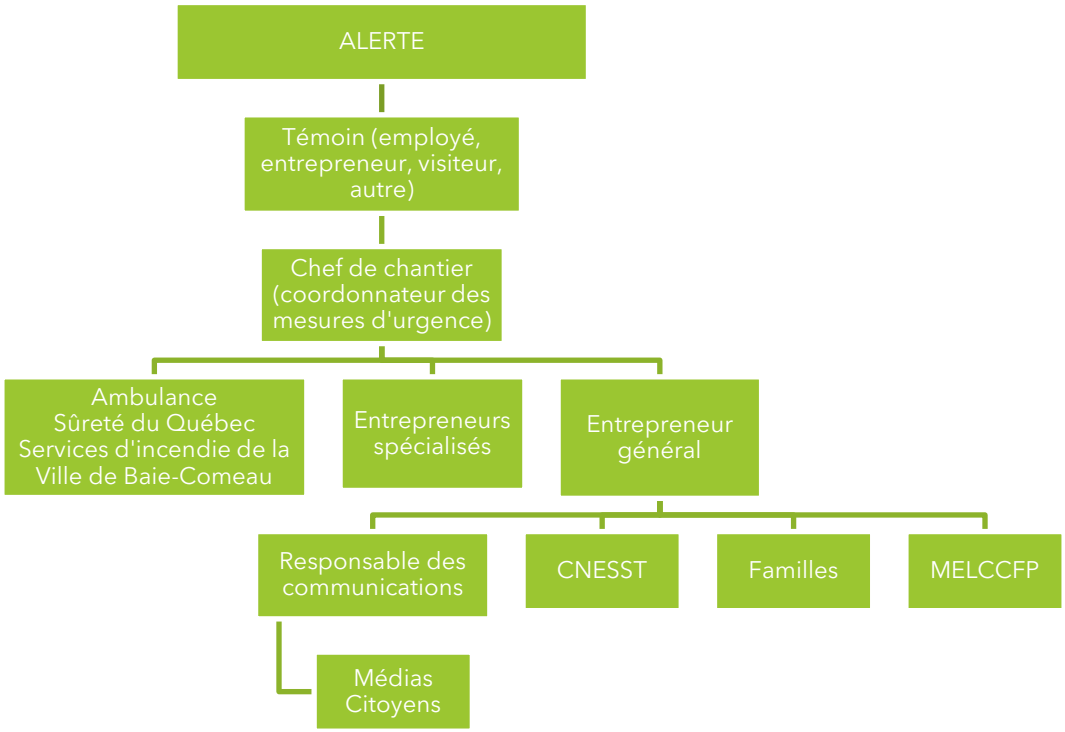
1.1.3 Phase d'alerte

L'efficacité d'une intervention d'urgence dépend souvent de sa rapidité d'exécution. Dès qu'une situation anormale se présente, il est donc important de déclencher l'alerte aussitôt. L'alerte peut être déclenchée de diverses façons (tirette d'alarme, notification verbale, notification visuelle, etc.), dépendamment de l'endroit où se produit l'incident et de la période (ex. heures de travail, nuit, jour de congé, etc.).

Le témoin d'un incident devra recueillir le maximum d'informations possible afin de pouvoir décrire la situation. Au minimum, il devra recueillir les informations suivantes :

- Le lieu de l'incident;
- S'il y a un incendie ou un risque d'incendie;
- S'il y a des blessés;
- S'il y a des dangers (risque de propagation, etc.);
- Si le feu a atteint un ou des bâtiments.

Il transmettra ces informations au gardien de sécurité afin de faciliter l'analyse de la situation et enclencher le schéma d'alerte suivant (version préliminaire). Cette procédure d'alerte et de communication est étroitement liée aux rôles et responsabilités des intervenants décrits à la section 1.1.1.



Le processus d'intervention dépend de plusieurs facteurs :

- Type d'incident;
- Nature du produit impliqué;
- Lieu de l'incident;
- Impact de l'incident sur la sécurité, l'environnement, la production, etc.
- Etc.

Selon ces facteurs, les interventions d'urgence peuvent être séparées en trois niveaux, lesquels établissent les ressources devant être mobilisées :

- Niveau 1 – Situation contrôlée sur place :
  - Intervention immédiate et sécuritaire par le témoin et les autres employés à proximité et signalement à un superviseur.
- Niveau 2 – Intervention des ressources internes :
  - Intervention du chef de chantier et, au besoin, des entrepreneurs ou autres ressources externes (fournisseurs, etc.).
- Niveau 3 – Intervention des ressources externes :
  - Intervention des ressources internes et externes (ambulances, services de sécurité incendie, Sûreté du Québec, etc.).

1.1.4 Analyse de la situation

À la suite d'une alerte, il faut d'abord évaluer la situation, c'est-à-dire connaître les éléments suivants :

- Nature du problème :
  - Étapes de l'incident;
  - Nocivité du produit en cause;
  - Etc.
- Conditions variables :
  - Localisation de l'accident/incident;
  - Période (les ressources sont-elles toutes disponibles ?);
  - Conditions météorologiques actuelles et prévues.
- Pertes potentielles :
  - Y a-t-il des blessés?
  - Y a-t-il des dangers pour les travailleurs ou la population environnante?
  - Y a-t-il la présence d'une menace pour l'environnement?
  - Y a-t-il des risques pour la propriété?
- Mesures de contrôle :
  - Identification des ressources internes et externes qui seront nécessaires.

Par la suite, une analyse décisionnelle sera effectuée, c'est-à-dire, analyser les diverses solutions d'intervention et choisir celles qui sont les mieux adaptées à la situation en cours. Pour ce faire, la priorité est accordée aux objectifs suivants :

- Se protéger contre les expositions à des produits ou des gaz toxiques;
- Secourir les personnes blessées ou en danger;
- Contenir ou neutraliser les risques;
- Contrôler l'incendie ou la fuite;
- Prévenir l'escalade des dommages;
- Nettoyer et réhabiliter le site;
- Éliminer les déchets générés;
- Passer en phase de contrôle et de confinement.

Après avoir déclenché l'alerte et analysé la situation et les solutions d'intervention, il faut procéder le plus rapidement et de façon le plus sécuritaire possible, à la phase de contrôle et/ou de confinement du déversement, de la fuite de gaz ou de l'incendie.

Le principe fondamental qui régira toute intervention consiste à réduire les dommages causés par l'accident/incident en priorisant, dans l'ordre suivant :

- La santé et la sécurité des individus;
- L'environnement naturel;
- Les biens.

1.1.4.1 Communication entre les intervenants

Tous les responsables présents sur le site devront être munis de radios ou de téléphones cellulaires afin de pouvoir être contactés rapidement en cas de situation d'urgence.

Les membres de la brigade d'intervention d'urgence (s'il y en a une) seront également munis de radios afin de communiquer entre eux.

1.1.4.2 Centre de coordination d'urgence (CCU)

Un CCU sera installé sur le site des travaux. Celui-ci se déploiera sur le lieu de l'incident, ou à l'extérieur, afin de réunir les intervenants et de décider des mesures à prendre pour résoudre la situation d'urgence.

Des radios seront disponibles au CCU.

Les membres de la brigade d'intervention d'urgence se rassembleront au CCU et :

- Prendront les principales décisions afin de gérer au mieux les opérations d'intervention;
- Fourniront les informations techniques nécessaires à l'action des équipes sur le terrain;
- Fourniront les ressources nécessaires;
- Évalueront les dommages;
- Conserveront les informations relatives à la situation d'urgence et les diffuseront auprès de toutes les parties internes et externes concernées.

Une copie du PMU ainsi que le plan du site, l'emplacement de l'équipement de secours, les coordonnées des intervenants internes et externes et tout autre document utile en cas de situation d'urgence seront disponibles au CCU.

1.1.5 Procédures d'intervention

Lorsque le plan d'urgence sera déclenché, les intervenants appliqueront des procédures d'intervention spécifiques qui sont adaptées à la nature de la situation d'urgence. Dépendamment du type de situation, l'intervention variera en tenant compte des différents dangers et de façon à minimiser les risques pour la santé et l'environnement. Les principales procédures d'intervention spécifiques sont décrites dans les sous-sections suivantes. La version finale du plan d'urgence couvrira tous les incidents susceptibles de se produire.

1.1.5.1 Procédure en cas de déversement de produit pétrolier ou autres matières dangereuses

L'intervention en cas de déversement doit toujours se faire en fonction des dangers liés à la matière et des conditions du lieu de travail. S'il y a des blessés, le premier appel devra être fait au 9-1-1 et le service de police pourra aider dans la coordination de l'intervention ensuite. S'il n'y a aucun blessé, l'intervention implique ce qui suit :

- Le chef de chantier (coordonnateur des mesures d'urgence) ou le chef de la brigade d'intervention (s'il y en a un) établit un périmètre minimal de sécurité de 100 m contre le vent afin de sécuriser le site, s'il s'agit d'une matière générant un nuage toxique (chlore, ammoniaque, etc.) et évacue les personnes à l'intérieur du périmètre;
- Il contacte la Municipalité de Baie-Trinité pour l'aviser de la situation et l'informe des actions prises jusqu'à maintenant;
- De concert avec des représentants du MELCCFP et avec les services d'incendie, il procède à la maîtrise de la source du déversement, par les actions suivantes :
  - Arrêter la fuite, si possible, notamment en fermant les vannes associées. Si la fuite vient d'un réservoir, transférer le contenu du réservoir vers un autre ouvrage;
  - Endiguer ou confiner le déversement avec de la terre, du sable ou un autre matériau absorbant qui ne réagit pas avec le produit déversé;
  - Empêcher le produit de rejoindre les égouts, les drains, etc., en utilisant les équipements adaptés (plaque obturante, par exemple);
  - Absorber le liquide déversé avec un agent absorbant qui ne réagit pas avec le produit chimique déversé.
- Il coordonne le nettoyage des lieux selon les indications des représentants du MELCCFP, ce qui peut inclure les éléments suivants :
  - Épandre des abrasifs sur les matières dangereuses comme les huiles, les résidus d'essence et les traces de contaminants si la chaussée représente un danger pour la circulation automobile;
  - Récupérer le produit déversé et l'absorbant dans des contenants appropriés;
  - Ramasser ou pelleter le produit déversé dans des contenants adéquats, étiquetés et munis de couvercles;
  - Manipuler l'absorbant contaminé comme s'il était aussi dangereux que le produit déversé;
  - Éliminer correctement les déchets, conformément à la législation applicable;
  - Décontaminer les lieux;
  - Récupérer tout l'équipement pour le décontaminer ou l'éliminer;
  - Rincer l'endroit du déversement à grande eau, s'il est sécuritaire de le faire, et confiner le ruissellement pour élimination ultérieure.

Il s'assure que les vêtements, l'équipement et les outils sont dûment décontaminés après le nettoyage du déversement.

1.1.5.2 Procédure en cas de catastrophe naturelle

Les catastrophes naturelles regroupent les séismes (tremblements de terre), les inondations, les glissements de terrain, les vents, les pluies violentes et les feux de forêt.

En cas de catastrophe naturelle mettant en danger le personnel et pouvant causer des dommages aux installations, une évacuation sera ordonnée par le surveillant de chantier (coordonnateur des mesures d'urgence).

1.1.6 Procédure d'évacuation

L'évacuation d'un site des travaux pourra s'avérer nécessaire lorsqu'une situation met en péril la santé ou la sécurité des travailleurs et autres occupants, soit :

- Incendie;
- Explosion;
- Danger d'incendie ou d'explosion, etc.

1.1.6.1 Procédure d'évacuation

Lorsque la consigne d'évacuer est donnée, il faut immédiatement :

- Cesser de travailler;
- Arrêter et sécuriser sa machine ou son équipement;
- Quitter les lieux calmement par le chemin le plus court et le plus sécuritaire;
- Au besoin, aviser en passant ses compagnons de travail;
- Si une personne blessée ou en danger est aperçue, rapporter la situation au surveillant de chantier (coordonnateur des mesures d'urgence) avant d'aller lui porter secours et se faire accompagner;
- Se rendre au lieu de rassemblement identifié pour son secteur;
- Se rapporter à la personne responsable d'effectuer le décompte;
- Attendre les consignes du chef de la brigade d'intervention (s'il y en a une) ou du chef de chantier (coordonnateur des mesures d'urgence).

1.1.6.2 Lieux de rassemblement

C'est l'endroit où doivent se retrouver les personnes qui évacuent le site des travaux. Le ou les lieux de rassemblement ne sont actuellement pas définis. Le plan d'évacuation sera précisé dans le PMU final.

Une liste de tous les points de rassemblement et des cartes indiquant les itinéraires pour y accéder seront affichées aux endroits clés du site.

Le chef de la brigade d'intervention (s'il y en a une) ou le chef de chantier (coordonnateur des mesures d'urgence) déterminera si les lieux définis sont sécuritaires en fonction du danger et de la direction des vents.

1.1.6.3 Recensement

Cet exercice sert à identifier les personnes manquantes à l'endroit même du secteur de rassemblement. Le recensement se fait en comptant chaque membre de l'équipe. Ce nombre doit correspondre au nombre d'employés comptés lors de la répartition des tâches au début du quart de travail. De plus, le registre des visiteurs et le témoignage des personnes évacuées permettront de dénombrer les visiteurs sur le site.

Le recensement sera réalisé par les responsables de secteur, qui devront informer le chef de la brigade d'intervention (s'il y en a une) ou le chef de chantier (coordonnateur des mesures d'urgence) des résultats du recensement (ex. : nombre de personnes manquantes, équipe complète). Une fois le recensement complété, si quelqu'un est déclaré manquant, une équipe de pompiers partira à sa recherche sans mettre leur sécurité en péril.

1.1.7 Retour à la normale

1.1.7.1 Déclaration de fin de la situation d'urgence

Lorsqu'une situation d'urgence a été maîtrisée, une série d'actions organisées doit s'enclencher de façon que les opérations normales puissent reprendre le plus rapidement possible.

Le chef de chantier (coordonnateur des mesures d'urgence), après s'être assuré que la situation est parfaitement sécuritaire, sera autorisé à déclarer que l'urgence est terminée et que la reprise des opérations peut se faire de façon sécuritaire.

En cas d'urgence impliquant des ressources externes, il consultera au préalable les intervenants de la sécurité publique (police, pompiers), le cas échéant.

Même lorsque la situation d'urgence est maîtrisée, le lieu du déversement, de l'incendie et/ou l'explosion peut demeurer dangereux et des précautions doivent être prises afin de diminuer les risques. Le chef de chantier (coordonnateur des mesures d'urgence) s'assurera que toutes les inspections requises ont été effectuées avant d'autoriser la reprise des opérations normales.

1.1.7.2 Décontamination du personnel et des équipements

Lors d'une intervention d'urgence, les personnes (employés et intervenants externes) affectées aux opérations d'intervention pourront se laver dans les douches des employés avant de quitter les lieux ou si elles sont éclaboussées par une matière dangereuse.

Les vêtements de travail contaminés (ex. couvre-tout, imperméables, etc.) devront être récupérés et nettoyés ou éliminés en tant que matières dangereuses résiduelles.

Les équipements (boyaux d'arrosage, boyaux de camions-vacuum, pompes, véhicules, etc.) contaminés par le produit déversé ou par la fumée (en cas d'incendie) devront être nettoyés avant de quitter les lieux.

Le lavage des équipements devra se faire sur une surface imperméable et l'eau de lavage récupérée dans un camion-vacuum pour être traitée avant d'être rejetée à l'égout.

Bien qu'une telle éventualité soit peu probable, si le produit déversé ou la fumée (en cas d'incendie) contient une ou des substances toxiques, un protocole de décontamination spécifique pour le personnel et pour les équipements devra être établi.

Ce protocole pourra prévoir, au besoin, des mesures de suivi médical pour le personnel, ainsi que des tests démontrant l'efficacité de décontamination des équipements.

1.1.7.3 Phase de réhabilitation du site

Une fois la situation d'urgence contrôlée, il est important de procéder le plus rapidement possible au nettoyage et à la réhabilitation du site, en définissant les méthodes qui seront utilisées, le niveau de décontamination visé et la destination des déchets générés.

Ce plan d'action variera en fonction de la nature de l'incident, des produits en cause et de l'état des installations.

Lors de ces travaux, la protection des travailleurs doit être assurée en conformité avec les règlements et les directives de la CNESST.

1.1.7.4 Suivi d'une intervention d'urgence

À la suite d'une intervention d'urgence, le chef de chantier (coordonnateur des mesures d'urgence) doit organiser une réunion avec les personnes et les organismes concernés, afin d'identifier les causes de l'incident, dresser un bilan de l'intervention et déterminer des mesures correctives afin d'éviter qu'une telle situation ne se reproduise. Le compte-rendu de cette réunion doit faire l'objet du rapport d'incident soumis aux autorités compétentes.

Le témoin d'une situation dangereuse doit recueillir le maximum d'information possible, afin de pouvoir décrire la situation aux autres intervenants. Dès qu'il le peut, il doit remplir un rapport d'incident afin de ne pas oublier ses observations et de faciliter le suivi de l'événement et le remettre au chef de chantier (coordonnateur des mesures d'urgence).

1.1.8 Mesures préventives

Plusieurs mesures préventives seront mises en place afin de réduire les risques pour la santé, la sécurité et l'environnement, sur le site des travaux. Quelques-unes sont présentées dans les sous-sections suivantes. Une liste plus exhaustive sera fournie dans la version définitive du PMU.

1.1.8.1 Sécurité du site

Le site comportera des systèmes de contrôle et de surveillance appropriés afin d'assurer la sécurité des lieux, notamment un système de contrôle des accès et un système contre les intrusions. Tous les systèmes de sécurité sont conformes à la norme ISO 45001 : 2018 – Systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail - Exigences et lignes directrices pour leur utilisation.

1.1.8.2 Réunions santé et sécurité

Les réunions de santé et de sécurité seront tenues régulièrement. Tous les employés et les sous-traitants devront participer aux réunions planifiées pour leur groupe de travail. Ces réunions peuvent être structurées en formation (ex. la formation pratique, la formation théorique, les présentations audiovisuelles, les démonstrations ou les exercices éducatifs) et peuvent être intégrées avec les instructions techniques et de protection de l'environnement.

En lien avec le PMU, les sujets discutés peuvent inclure :

- Les consignes de sécurité : générales et propres au site et à l'activité réalisée;
- L'introduction aux nouvelles procédures de sécurité;
- L'importance et l'utilisation appropriée de l'ÉPI;
- Un examen des incidents/accidents antérieurs ainsi que la mise en évidence des leçons à apprendre;
- Les procédures d'intervention en cas de situation d'urgence potentielle;
- Les rapports d'accidents et les procédures d'enquête;
- Les améliorations apportées aux procédures actuelles.

1.1.8.3 Plan du site

Le plan détaillé du site sera fourni dans la version finale du PMU. Ce plan indiquera notamment l'emplacement :

- De l'équipement d'intervention;
- Des points de rassemblement;
- Des lieux d'entreposage de matières dangereuses.

Une carte montrant les installations, les voies d'accès, les emplacements des hôpitaux, des principaux cours d'eau et des milieux sensibles sera préparée et ajoutée.

1.1.8.4 Formation du personnel

La liste des formations présentée au Tableau 9.1 constituera le programme d'entraînement de base visant à former tous les travailleurs, selon leurs rôles et tâches respectives.

Il est à noter que d'autres formations, séances d'information et réunions de chantier pourront être développées à l'interne afin de répondre aux particularités du site et des tâches des travailleurs.

Tableau 1.1 : Liste des formations

Formation	Personnes concernées	Description
Introduction au site	Employés et visiteurs	Formation CNESST présentant les procédures à suivre pour toutes les personnes qui travaillent ou visitent le site.
Formation sur le PMU pour intervenants internes	Équipe d'intervention d'urgence	Formation détaillée pour chaque intervenant d'urgence, afin de bien connaître son rôle et ses responsabilités en cas de situation d'urgence ainsi que la structure générale d'une intervention d'urgence.
Formation générale sur le PMU	Tous les travailleurs/sous-traitants	Cours informatif de base sur le PMU pour chaque travailleur/sous-traitant sur les procédures d'urgence et d'évacuation prévues pour le site.
SIMDUT	Tous les travailleurs ayant à manipuler des matières dangereuses	Les travailleurs devront connaître l'utilisation des fiches signalétiques au moyen d'un programme de formation sur le SIMDUT-SGH. Ce cours décrit également l'utilisation et le contrôle de l'étiquetage des matières dangereuses.
Secourisme en milieu de travail	Tous les secouristes en milieu de travail	Cours requis selon le Règlement sur les normes minimales de premiers secours et de premiers soins. Il est requis d'avoir au moins un secouriste par quart de travail qui pourra dispenser les premiers soins lors d'un incident impliquant des blessés. Cette formation est valide pour une période de 3 ans.

Formation	Personnes concernées	Description
Prévention contre les incendies et intervention	Équipe d'intervention d'urgence	Cours comprenant les sujets suivants : prévention des incendies, rôles et responsabilités des brigadiers, communication, équipement de détection, protection et combat, stratégies d'intervention, propagation d'un feu et confinement, utilisation des tuyaux d'incendie, techniques d'évacuation. La formation comprendra des exercices de pratique d'intervention et d'extinction d'incendie.
Utilisation des extincteurs	Tous les travailleurs	Formation sur les techniques d'utilisation et d'entretien des extincteurs.
Transport de matières dangereuses	Tous les transporteurs de matières dangereuses	Formation spécifique sur la gestion, le transport et la manipulation des matières dangereuses et les dangers qui s'y rattachent.
Formation sur le PMU pour les intervenants externes	Services de sécurité incendie de la Ville de Baie-Comeau, entreprises spécialisées en environnement, Sûreté du Québec, ministère de la Sécurité publique – Sécurité civile – Centre des opérations gouvernementales (COG)	Formation détaillée pour chaque intervenant d'urgence sur les procédures d'urgence et d'évacuation prévues pour le site et sur les risques spécifiques au projet (matières dangereuses entreposées, mesures mises en place, etc.).

1.1.8.5 Équipe d'intervention

La liste ci-dessous énumère le matériel d'intervention prévu. Cette liste sera complétée dans la version définitive du PMU :

- Protection incendie :
  - Extincteurs portables dans chaque véhicule et dans chaque secteur présentant des risques d'incendie.
- Protection individuelle :
  - Masques de protection respiratoire;
  - Respirateurs autonomes;
  - Vêtements de protection.

1.1.8.6 Mise à l'essai du PMU

Le PMU sera mis à l'essai une fois par année, par des exercices pratiques et de simulation permettant de soulever les faiblesses du PMU et d'y apporter des corrections. Les mises à l'essai porteront sur toutes les composantes du PMU.

Les objectifs seraient de familiariser le personnel avec les procédures d'alerte et d'intervention, les rôles et responsabilités et les lieux de rassemblement.

Le programme d'exercice sera établi et détaillé dans la version finale du PMU. Il mettra en pratique tous les scénarios d'accident mentionnés dans le PMU.

1.1.9 Bottin téléphonique

1.1.9.1 Ressources internes

Un bottin téléphonique des ressources internes sera intégré à la version finale du PMU.

1.1.9.2 Ressources externes

Une liste préliminaire est fournie ci-dessous et sera complétée dans la version finale du PMU, avant le début de la phase de construction.

Tableau 1.2 : Liste préliminaire des ressources externes à contacter en cas d'urgence

Organisation	Numéro de téléphone
Sécurité publique	
Urgence (incendie, police, ambulance)	911 (24 h)
Service de protection des incendies de la Ville de Baie-Comeau (caserne est)	418-296-8165 incendie@ville.baie-comeau.qc.ca 911 (urgence 24 h)
Ministère de la Sécurité publique – Sécurité civile – Centre des opérations gouvernementales (COG)	1-866-650-1666 (24 h)
Sûreté du Québec – Poste MRC de Manicouagan du 1010, rue Mingan, Baie-Comeau, QC G5C 3C3	418-589-3788
Environnement	
MELCCFP – Urgence environnement	1-866-694-5454 (24 h)
Entrepreneurs	
(sera complété avant le début de la phase de construction)	s.o.
Santé	
Hôpital Le Royer	418-589-3701 poste 302717 (urgence)
CNESST	1-844-838-0808 option 1
Centre antipoison du Québec	1-800-463-5060 (24 h)
Utilités	
Hydro-Québec (pannes et urgences)	1-800-790-2424
Services météorologiques	
MELCCFP – Service Info-climat	418-521-3919

1.2 PMU en phase d'exploitation

Le plan des mesures d'urgence en phase d'exploitation est en développement par AquaBoreal. Celui-ci permettra de réagir efficacement à des situations d'urgence dans un objectif de protéger, dans l'ordre de priorité, les vies, l'environnement et les biens.

Le PMU répondra aux exigences légales et réglementaires québécoises et canadiennes en matière de santé, de sécurité et d'environnement.

Une procédure d'urgence, un programme de formation, les matières dangereuses utilisées et entreposées, les contacts en cas d'urgence et les rôles et responsabilités de chacun feront également partie du PMU, sans s'y limiter. AquaBoreal inc. réalisera périodiquement une révision de ce PMU.

AquaBoreal inc. complétera et soumettra au MELCCFP son PMU en phase d'exploitation avant la mise en route de la ferme piscicole.

AquaBoreal inc. devra gérer adéquatement toute situation présentant un risque pour l'environnement ou la sécurité des travailleurs. Ce PMU-exploitation devra inclure les éléments suivants :

- Rôles et responsabilités du plan (mandataire, etc.);
- Mode d'implantation et d'application (agent de prévention, etc.);
- Organisation générale et plan de communication;
- Exemple de rapport d'accidents/incidents (rapport d'enquête, d'analyse; d'événement et d'intervention);
- Procédure en cas d'incident/accident de travail;
- Procédure en cas de sauvetage;
- Procédure de contrainte thermique (chaleur et froid);
- Procédure d'urgence et d'évacuation;
- Liste du matériel et équipement de premiers soins;
- Liste des secouristes;
- Localisation des trousses de premiers soins;
- Registre des premiers soins et premiers secours, etc.

1.2.1 Identification des risques et accidents potentiels

Le PMU-exploitation comportera notamment une identification des risques. À cet effet, une analyse de risques préliminaire a d'ailleurs été produite. Celle-ci présente les risques associés aux bris et/ou mauvais fonctionnement des équipements de l'exploitation piscicole, ainsi que les mesures de prévention et d'atténuation. L'analyse de risques préliminaire se retrouve à l'annexe I du rapport principal de l'ÉIE.

Une liste des accidents environnementaux potentiels sera élaborée dans la version finale du PMU. À priori, les accidents potentiels sont les suivants :

- Déversement de produits chimiques;
- Fuite de gaz;
- Incendie ou explosion.

1.2.2 Rôles et responsabilités des intervenants

Un élément essentiel au bon fonctionnement d'une intervention d'urgence consiste à définir clairement le rôle et les responsabilités de chacun des intervenants et à s'assurer que la structure retenue couvre toutes les éventualités (ex. : absence d'un des intervenants) et évite les chevauchements de responsabilités et de tâches.

Ces rôles et responsabilités doivent être bien compris et acceptés par chacun des intervenants, pour qu'ils effectuent adéquatement les tâches qui leur sont assignées durant une telle intervention. De plus, les responsabilités d'un intervenant lors d'une évacuation d'urgence doivent être compatibles avec ses autres responsabilités.

Chaque personne détenant un rôle clé à l'intérieur du PMU devra s'assurer que son remplaçant connaît les procédures à suivre en son absence et qu'il détient toute l'autorité nécessaire pour accomplir les tâches qui lui incomberont en cas d'urgence.

Lors d'une situation d'urgence, les employés affectés à l'intervention devront laisser leurs activités en cours, après s'être assuré que cela ne comporte aucun risque pour la sécurité du personnel ou pour l'environnement, et mettre en priorité les opérations visant à corriger la situation d'urgence.

Les responsabilités des intervenants se situent à deux niveaux : légal et moral.

1.2.2.1 Intervenants internes

Les rôles et responsabilités des intervenants internes lors d'une situation d'urgence seront attribués afin que du personnel d'intervention soit disponible en tout temps. Avant la mise en exploitation de la ferme piscicole, une liste téléphonique des intervenants internes devra être rédigée.

Les fiches qui suivent décrivent les rôles et responsabilités des principaux intervenants travaillant sur le site, tant sur le plan de la prévention d'accidents que lors d'interventions faisant suite à une situation d'urgence. En situation d'urgence, le rôle du responsable santé-sécurité-environnement (SSE) devient prioritaire.

Une bonne coordination entre ces intervenants et ceux externes (pompiers, policiers, représentants du MELCCFP, etc.) est essentielle afin d'assurer le succès d'une intervention.

D'autres personnes peuvent venir en assistance (soutien technique, main-d'œuvre, etc.). Le personnel d'assistance sera supervisé par le responsable SSE. Le type et la quantité de personnel requis dépendront de la gravité de la situation d'urgence.

Travailleur/Premier témoin

- Rôle : Assurer sa sécurité lors d'une situation d'urgence et collaborer avec les intervenants dans la mesure de ses possibilités;
- Responsabilités :
  - Prévention :
    - Connaître les risques associés à son milieu de travail;
    - Ne pas mettre sa santé et sa sécurité en danger ni celle des autres personnes présentes sur les lieux du travail ou à proximité;
    - Recevoir l'information et la formation lui permettant d'assurer sa sécurité lors d'une situation d'urgence;
    - Connaître les voies d'évacuation de son lieu de travail;
    - Respecter les procédures et consignes du site.
  - Intervention en cas d'observation d'une situation anormale :
    - Évaluer l'ampleur et la gravité de la situation;
    - Alerter immédiatement son supérieur immédiat ainsi que le responsable SSE;
    - Intervenir, si possible, et sans mettre sa vie en danger, pour contrôler la situation;
    - Se conformer aux directives du responsable SSE;
    - Aider les personnes en difficulté, s'il y a lieu. Ne jamais s'aventurer seul au secours d'une personne en difficulté;
    - Au besoin, établir un périmètre de sécurité et reste à proximité, s'il est sécuritaire de le faire.
  - Intervention en cas d'alarme sonore ou d'avis verbal d'évacuation :
    - Quitter son poste de travail après avoir sécurisé, arrêté ou immobilisé sa machine ou l'équipement dont il a la charge;
    - Prendre la voie d'évacuation la plus proche ou la plus sécuritaire et avise les personnes qu'il rencontre, s'il y a lieu;
    - Se rendre au lieu de rassemblement désigné;
    - Ne pas retourner à son lieu de travail, sans l'approbation du responsable SSE.

Responsable SSE

- Rôle : Planifier l'organisation d'une intervention d'urgence, coordination des mesures d'urgence et protection de la santé et la sécurité des travailleurs, visiteurs, de la population et de l'environnement.
- Responsabilités :
  - Prévention :
    - Approuver le PMU auprès de la direction;

- Faire un rapport à la direction sur le fonctionnement du PMU;
- S'assurer de maintenir à jour le PMU au moins une fois par année en fonction des changements de personnel, d'organisation, d'opération, de réglementation, etc.;
- Collaborer à la planification et à la préparation des réunions du comité d'intervention en cas d'urgence;
- Répertorier les organismes susceptibles d'apporter une aide en cas de situation d'urgence;
- Fournir le personnel et le temps nécessaire à l'exécution sécuritaire des activités;
- S'assurer que les différents responsables sont identifiés en cas d'urgence;
- S'assurer que les intervenants reçoivent une formation adéquate et périodique;
- S'assurer que les équipements d'intervention sont en bon état;
- Informer les nouveaux employés travaillant sur le site des procédures à suivre lors d'une situation d'urgence;
- S'assurer que les exercices d'évacuation d'urgence sont réalisés périodiquement;
- Posséder une bonne connaissance des activités réalisées sur le site, des produits entreposés et utilisés ainsi que des risques inhérents;
- Connaître les réglementations en environnement, santé et sécurité;
- Procéder à des inspections environnement, santé et sécurité périodiquement;
- Conseiller les employés sur les dangers des produits chimiques utilisés.

— Intervention :
  - Lorsqu'il est informé d'une situation anormale, se rendre sur les lieux;
  - Évaluer les impacts potentiels sur la santé, la sécurité des lieux et l'environnement (rejets de contaminants dans l'eau, l'air ou les sols);
  - Évaluer les besoins en personnel, équipements, matériel, à la lumière des ressources disponibles et de l'urgence de la situation;
  - Informer le personnel d'intervention des expositions et des risques;
  - Coordonner les interventions faites par le personnel sur le site;
  - Au besoin, appeler les membres du comité d'intervention;
  - Faire un rapport de la situation à la direction;
  - S'assurer que les mesures d'intervention utilisées respectent les lois, règlements et normes applicables en matière d'environnement, santé et sécurité;
  - Déclencher l'évacuation du site si la sécurité des occupants est menacée ou le confinement sur le site en cas de fuite de gaz toxique;
  - Vérifier la sécurité du ou des lieux de rassemblement prévus et, au besoin, désigner un nouveau lieu de rassemblement;

- Collaborer avec les intervenants externes (ex. pompiers, représentants de différents ministères, etc.), en fournissant les informations nécessaires concernant les installations, la nature des matières présentes et les risques;
- Au besoin, aviser les différents organismes gouvernementaux et compléter les rapports requis, dans les délais prescrits par les lois et règlements;
- Prendre en charge les membres des organismes publics, dans le cas où ces derniers se présenteraient sur le site;
- Lors de la présence des médias, prendre en charge les journalistes en attendant l'arrivée du responsable des communications;
- S'assurer que le nettoyage et la réhabilitation du site soient faits adéquatement;
- Au besoin, faire appel à des firmes spécialisées;
- Participer aux réunions post-mortem et propose des correctifs;
- Prendre ou faire prendre des notes tout au long de l'intervention afin de pouvoir compléter les rapports d'incident et d'intervention dès que possible;
- Coordonner l'évacuation du site, le cas échéant;
- Annoncer la fin de la situation d'urgence après validation auprès des intervenants externes;
- S'assurer que les rapports d'incident et d'intervention sont complétés adéquatement et en assurer la distribution et le suivi des actions correctives;
- En cas d'enquête, apporter son soutien à l'équipe d'enquêteurs;
- Coordonner la mise en place des mesures de rétablissement en collaboration avec les intervenants impliqués.

Responsable des communications

- Rôle : Agir comme porte-parole vis-à-vis des médias et du public.
- Responsabilités :
  - Prévention : S'assurer d'avoir les coordonnées de tous les intervenants et de la direction.
  - Intervention :
    - À la demande du responsable SSE, se rendre au centre de coordination d'urgence;
    - Consigner ou faire consigner les renseignements reçus, au fur et à mesure, dans un registre d'intervention;
    - Participer aux comités avec les intervenants externes;
    - Définir les mécanismes de communication avec la population et les médias;
    - Au besoin, rencontrer les journalistes;
    - Faire mettre à jour les comptes rendus des médias et conserver des copies des articles, y compris des enregistrements d'émissions radio et télé, si possible;
    - Recevoir les demandes d'information des employés, du public et des médias;

- Préparer les communiqués à l'intention des employés, des familles des employés, des médias, des clients et fournisseurs, etc., et les faire émettre;
- Voire à l'accueil des visiteurs sur les lieux de l'intervention (journalistes, représentants de municipalité, ministères, etc.);
- Maintenir la communication avec le responsable SSE.

Directeur de l'usine

- Rôle : Assumer la direction des mesures d'urgence en cas de situation d'urgence majeure.
- Responsabilités :
  - Prévention :
    - S'assurer auprès du responsable SSE que le PMU est entièrement fonctionnel;
    - S'assurer de la disponibilité des budgets pour maintenir en vigueur le PMU et couvrir toutes les dépenses qui s'y rattachent (ex. achat et entretien de matériel, formation du personnel, exercices, etc.);
    - Fournir les ressources humaines nécessaires pour la formation liée au PMU.
  - Intervention lors d'une situation majeure :
    - Assister le responsable SSE dans les prises de décisions;
    - Autoriser, lorsque requis, les budgets de dépenses reliées à l'intervention d'urgence;
    - Maintenir un contact avec le responsable des communications et approuve les communiqués de presse;
    - Ordonner, en collaboration avec le responsable SSE et les intervenants externes, le cas échéant, l'évacuation du site;
    - Déterminer la stratégie de rétablissement des affaires;
    - Diriger le centre de coordination d'urgence;
    - Ordonner la reprise normale des activités en collaboration avec le responsable SSE et les intervenants externes, le cas échéant.

1.2.2.2 Ressources externes

Plusieurs ressources externes peuvent être demandées lors d'une situation d'urgence afin de protéger les travailleurs, la population environnante, l'environnement et les biens de l'entreprise.

Les principales ressources externes susceptibles d'intervenir ainsi que leur rôle sont décrits dans les sections suivantes. Il est à noter que la Municipalité de Baie-Trinité s'adresse à la Ville de Baie-Comeau en cas d'incendie. Les numéros de téléphone pour les rejoindre sont indiqués à la section 1.2.10.

Services de sécurité incendie de la Ville de Baie-Comeau

En tant qu'experts en combat d'incendie, ces derniers doivent être appelés pour tout incendie (même maîtrisé), explosion et situation pouvant entraîner un incendie ou une explosion (ex. : déversement d'une substance inflammable).

Le chef des pompiers sur place a alors la responsabilité de coordonner les opérations visant à protéger la population. Au besoin, il fera appel à d'autres ressources (ex. service de police, sécurité publique, etc.). Sur le site des travaux, le responsable SSE doit collaborer étroitement avec les pompiers, afin de leur fournir les informations pertinentes concernant les produits en cause, la nature des risques, les chemins d'accès et autres informations utiles.

En outre, s'il y a risque de formation ou d'échappement de gaz toxiques ou d'explosion mettant en danger les intervenants, le responsable SSE doit en aviser immédiatement le Service de sécurité incendie.

Sûreté du Québec (SQ)

Le soutien de la SQ – Poste MRC de Manicouagan du 1010, rue Mingan, Baie-Comeau, QC G5C 3C3 peut être nécessaire.

La SQ pourra établir un périmètre de sécurité, contrôler l'accès à l'intérieur du périmètre de sécurité et sur les lieux du sinistre, assurer la sécurité des voies de circulation, escorter les véhicules d'urgence, ainsi que guider les citoyens et les travailleurs vers les voies d'évacuation.

MELCCFP

En vertu de l'article 21 de la LQE, le responsable SSE, ou son substitut, s'assure que le MELCCFP ait été avisé dès qu'il y a présence accidentelle dans l'environnement d'un contaminant visé par règlement du gouvernement ou étant susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens.

En plus de s'assurer que les mesures d'intervention et de réhabilitation respectent l'intégrité de l'environnement, les experts du MELCCFP peuvent apporter un appui technique important sur les méthodes d'intervention et s'assurer que les diverses exigences réglementaires relatives à la protection de l'environnement sont respectées.

Ministère de la Sécurité publique – Sécurité civile – Centre des opérations gouvernementales

Le ministère de la Sécurité publique – sécurité civile – Centre des opérations gouvernementales coordonne l'assistance fournie par les différents ministères et organismes québécois impliqués dans une situation d'urgence majeure. C'est la municipalité qui va contacter cette ressource dès qu'un incident survient.

Hydro-Québec (HQ)

Lors d'un incident relié à l'approvisionnement électrique (panne de courant, rupture de ligne, etc.), HQ peut fournir une équipe de mesures d'urgence. Cet organisme possède l'expertise et les moyens pour rétablir le plus rapidement possible le service et réparer les équipements endommagés.

Entreprises spécialisées en environnement

Certaines entreprises sont spécialisées dans les interventions d'urgences environnementales. Leur personnel possède une formation de base pour le déploiement de matériel antipollution et la restauration de lieux contaminés.

Leur service de réponse aux urgences peut être disponible 24 heures par jour et elles peuvent offrir un personnel et des équipements spécialisés.

Autres ressources

D'autres ressources telles que les ambulanciers, médecins, services hospitaliers, etc., peuvent également être requises lors d'une situation d'urgence.

1.2.3 Critère de décision pour déclencher le PMU

L'ampleur de l'intervention variera selon le genre et la nature de l'incident. Il est impossible de définir préalablement la gravité d'une situation puisque tout qualificatif (mineur ou majeur) est fonction de la nature du produit impliqué, de la quantité, du lieu de l'incident et du contexte. À cet égard, le directeur de l'usine sera responsable de former ses travailleurs à détecter toute situation d'urgence ou à risque.

C'est la raison pour laquelle la décision initiale de demander de l'aide supplémentaire appartiendra au premier témoin d'une situation anormale. Toutefois, afin de réduire les risques d'aggravation de la situation, le premier témoin ne devra pas intervenir pour corriger lui-même la situation que s'il en connaît tous les risques. En cas de doute, il devra aviser son supérieur, ce qui lui permettra d'obtenir de l'aide du responsable SSE ou de toute autre personne compétente. De plus, le déclenchement du plan des mesures d'urgence permettra aux autres personnes présentes dans le secteur d'être aux aguets et de réagir rapidement au cas où la situation se détériorerait.

Il est important de se rappeler les priorités qui doivent être considérées lors de toute intervention, soit de :

1. Protéger les vies;
2. Protéger l'environnement;
3. Protéger les biens.

Plusieurs types de situations d'urgence peuvent survenir. Ces situations incluent, sans s'y limiter :

- Un déversement accidentel de contaminants;
- Un accident lors d'opérations de levage ou manutention;
- Un bris de structure;
- Un événement climatique exceptionnel (tempête, vents violents, etc.).

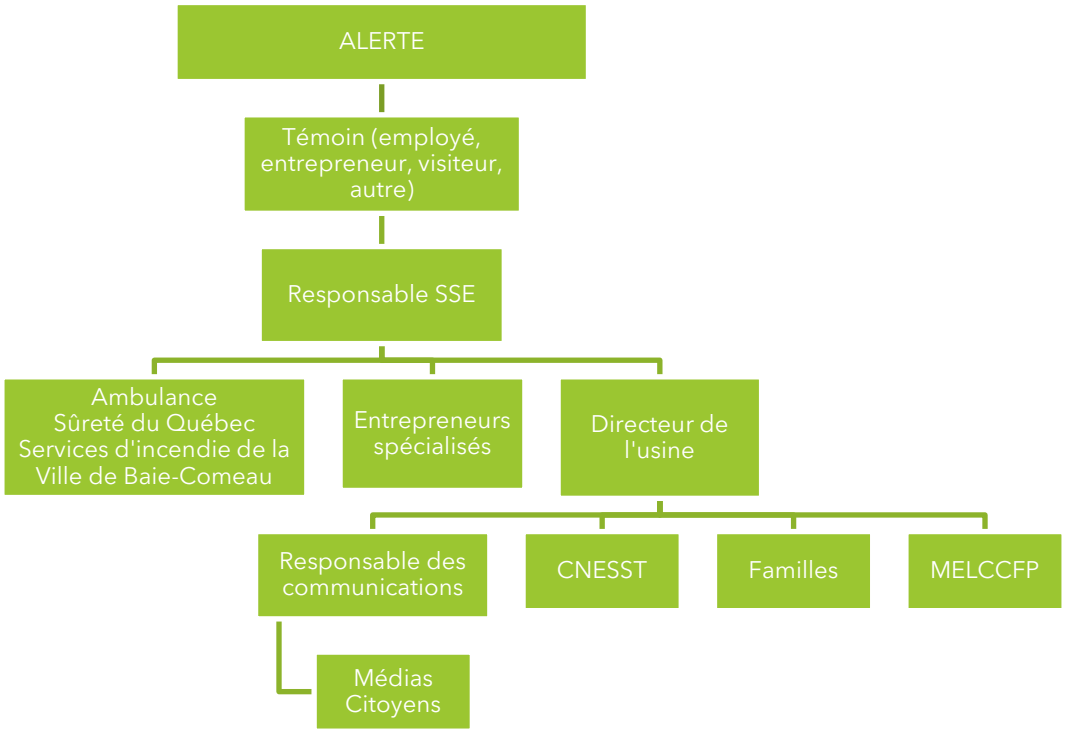
1.2.4 Phase d'alerte

L'efficacité d'une intervention d'urgence dépend souvent de sa rapidité d'exécution. Dès qu'une situation anormale se présente, il est donc important de déclencher l'alerte aussitôt. L'alerte peut être déclenchée de diverses façons (tirette d'alarme, notification verbale, notification visuelle, etc.), dépendamment de l'endroit où se produit l'incident et de la période (ex. heures de travail, nuit, jour de congé, etc.).

Le témoin d'un incident devra recueillir le maximum d'informations possible afin de pouvoir décrire la situation. Au minimum, il devra recueillir les informations suivantes :

- Le lieu de l'incident;
- S'il y a un incendie ou un risque d'incendie;
- S'il y a des blessés;
- S'il y a des dangers (risque de propagation, etc.);
- Si le feu a atteint un ou des bâtiments.

Il transmettra ces informations au gardien de sécurité afin de faciliter l'analyse de la situation et enclencher le schéma d'alerte suivant (version préliminaire). Cette procédure d'alerte et de communication est étroitement liée aux rôles et responsabilités des intervenants décrits à la section 1.1.1.



Le processus d'intervention dépend de plusieurs facteurs :

- Type d'incident;
- Nature du produit impliqué;
- Lieu de l'incident;
- Impact de l'incident sur la sécurité, l'environnement, la production, etc.
- Etc.

Selon ces facteurs, les interventions d'urgence peuvent être séparées en trois niveaux, lesquels établissent les ressources devant être mobilisées :

- Niveau 1 – Situation contrôlée sur place :
  - Intervention immédiate et sécuritaire par le témoin et les autres employés à proximité et signalement à un superviseur.
- Niveau 2 – Intervention des ressources internes :
  - Intervention du responsable SSE et, au besoin, des entrepreneurs ou autres ressources externes (fournisseurs, etc.).
- Niveau 3 – Intervention des ressources externes :
  - Intervention des ressources internes et externes (ambulances, services de sécurité incendie, Sûreté du Québec, etc.).

1.2.5 Analyse de la situation

À la suite d'une alerte, il faut d'abord évaluer la situation, c'est-à-dire connaître les éléments suivants :

- Nature du problème
  - Étapes de l'incident;
  - Nocivité du produit en cause;
  - Etc.
- Conditions variables :
  - Localisation de l'accident/incident;
  - Période (les ressources sont-elles toutes disponibles ?);
  - Conditions météorologiques actuelles et prévues.
- Pertes potentielles :
  - Y a-t-il des blessés ?
  - Y a-t-il des dangers pour les travailleurs ou la population environnante ?
  - Y a-t-il la présence d'une menace pour l'environnement ?
  - Y a-t-il des risques pour la propriété ?
- Mesures de contrôle :
  - Identification des ressources internes et externes qui seront nécessaires.

Par la suite, une analyse décisionnelle sera effectuée, c'est-à-dire, analyser les diverses solutions d'intervention et choisir celles qui sont les mieux adaptées à la situation en cours. Pour ce faire, la priorité est accordée aux objectifs suivants :

- Se protéger contre les expositions à des produits ou des gaz toxiques;
- Secourir les personnes blessées ou en danger;
- Contenir ou neutraliser les risques;
- Contrôler l'incendie ou la fuite;
- Prévenir l'escalade des dommages;
- Nettoyer et réhabiliter le site;
- Éliminer les déchets générés;
- Passer en phase de contrôle et de confinement.

Après avoir déclenché l'alerte et analysé la situation et les solutions d'intervention, il faut procéder le plus rapidement et de façon le plus sécuritaire possible, à la phase de contrôle et/ou de confinement du déversement, de la fuite de gaz ou de l'incendie.

Le principe fondamental qui régira toute intervention consiste à réduire les dommages causés par l'accident/incident en priorisant, dans l'ordre suivant :

- La santé et la sécurité des individus;
- L'environnement naturel;
- Les biens.

1.2.5.1 Communication entre les intervenants

Tous les responsables présents sur le site devront être munis de radios ou de téléphones cellulaires afin de pouvoir être contactés rapidement en cas de situation d'urgence.

1.2.5.2 Centre de coordination d'urgence (CCU)

Un centre de coordination se déploiera, au besoin, sur le lieu de l'incident, ou à l'extérieur, afin de réunir les intervenants et de décider des mesures à prendre pour résoudre la situation d'urgence.

Des radios seront disponibles au CCU.

Les membres de la brigade d'intervention d'urgence se rassembleront au CCU et :

- Prendront les principales décisions afin de gérer au mieux les opérations d'intervention;
- Fourniront les informations techniques nécessaires à l'action des équipes sur le terrain;
- Fourniront les ressources nécessaires;
- Évalueront les dommages;
- Conserveront les informations relatives à la situation d'urgence et les diffuseront auprès de toutes les parties internes et externes concernées.

Une copie du PMU ainsi que le plan du site, l'emplacement de l'équipement de secours, les coordonnées des intervenants internes et externes et tout autre document utile en cas de situation d'urgence seront disponibles au CCU.

1.2.6 Procédures d'intervention

Lorsque le plan d'urgence sera déclenché, les intervenants appliqueront des procédures d'intervention spécifiques qui sont adaptées à la nature de la situation d'urgence. Dépendamment du type de situation, l'intervention variera en tenant compte des différents dangers et de façon à minimiser les risques pour la santé et l'environnement. Les principales procédures d'intervention spécifiques sont décrites dans les sous-sections suivantes. La version finale du plan d'urgence couvrira tous les incidents susceptibles de se produire.

1.2.6.1 Procédure en cas de déversement de matières dangereuses

L'intervention en cas de déversement doit toujours se faire en fonction des dangers liés à la matière et des conditions du lieu de travail. S'il y a des blessés, le premier appel devra être fait au 9-1-1 et le service de police pourra aider dans la coordination de l'intervention ensuite. S'il n'y a aucun blessé, l'intervention implique ce qui suit :

- Le responsable SSE établit un périmètre minimal de sécurité de 100 m contre le vent afin de sécuriser le site, s'il s'agit d'une matière générant un nuage toxique (chlore, ammoniaque, etc.) et évacue les personnes à l'intérieur du périmètre;
- Il contacte la Municipalité de Baie-Trinité pour l'aviser de la situation et l'informe des actions prises jusqu'à maintenant;
- De concert avec des représentants du MELCCFP et avec les services d'incendie, il procède à la maîtrise de la source du déversement, par les actions suivantes :
  - Arrêter la fuite, si possible, notamment en fermant les vannes associées. Si la fuite vient d'un réservoir, transférer le contenu du réservoir vers un autre ouvrage;
  - Endiguer ou confiner le déversement avec de la terre, du sable ou un autre matériau absorbant qui ne réagit pas avec le produit déversé;
  - Empêcher le produit de rejoindre les égouts, les drains, etc., en utilisant les équipements adaptés (plaque obturante, par exemple);
  - Absorber le liquide déversé avec un agent absorbant qui ne réagit pas avec le produit chimique déversé.
- Il coordonne le nettoyage des lieux selon les indications des représentants du MELCCFP, ce qui peut inclure les éléments suivants :
  - Épandre des abrasifs sur les matières dangereuses comme les huiles, les résidus d'essence et les traces de contaminants si la chaussée représente un danger pour la circulation automobile;
  - Récupérer le produit déversé et l'absorbant dans des contenants appropriés;
  - Ramasser ou pelleter le produit déversé dans des contenants adéquats, étiquetés et munis de couvercles;
  - Manipuler l'absorbant contaminé comme s'il était aussi dangereux que le produit déversé;
  - Éliminer correctement les déchets, conformément à la législation applicable;
  - Décontaminer les lieux;
  - Récupérer tout l'équipement pour le décontaminer ou l'éliminer;
  - Rincer l'endroit du déversement à grande eau, s'il est sécuritaire de le faire, et confiner le ruissellement pour élimination ultérieure.

Il s'assure que les vêtements, l'équipement et les outils sont dûment décontaminés après le nettoyage du déversement.

1.2.6.2 Procédure en cas de catastrophe naturelle

Les catastrophes naturelles regroupent les séismes (tremblements de terre), les inondations, les glissements de terrain, les vents, les pluies violentes et les feux de forêt.

En cas de catastrophe naturelle mettant en danger le personnel et pouvant causer des dommages aux installations, une évacuation sera ordonnée par le responsable SSE.

En ce qui concerne les feux de forêt, le responsable SSE sera chargé de contacter la municipalité de Baie-Trinité, laquelle fera appel au service incendie de Baie-Comeau et, si besoin, à la SOPFEU.

1.2.6.3 Autres situations

D'autres procédures d'interventions spécifiques pourront être ajoutées lors du dépôt du PMU final, par exemple lors d'accident avec blessé ou lors d'incendie ou explosion.

1.2.7 Procédure d'évacuation

L'évacuation d'un site des travaux pourra s'avérer nécessaire lorsqu'une situation met en péril la santé ou la sécurité des travailleurs et autres occupants, soit :

- Incendie;
- Explosion;
- Danger d'incendie ou d'explosion, etc.

1.2.7.1 Procédure d'évacuation

Lorsque la consigne d'évacuer est donnée, il faut immédiatement :

- Cesser de travailler;
- Arrêter et sécuriser sa machine ou son équipement;
- Quitter les lieux calmement par le chemin le plus court et le plus sécuritaire;
- Au besoin, aviser en passant ses compagnons de travail;
- Si une personne blessée ou en danger est aperçue, rapporter la situation au responsable SSE avant d'aller lui porter secours et se faire accompagner;
- Se rendre au lieu de rassemblement identifié pour son secteur;
- Se rapporter à la personne responsable d'effectuer le décompte;
- Attendre les consignes du responsable SSE.

1.2.7.2 Lieux de rassemblement

C'est l'endroit où doivent se retrouver les personnes qui évacuent le site des travaux. Le ou les lieux de rassemblement ne sont actuellement pas définis. Le plan d'évacuation sera précisé dans le PMU final.

Une liste de tous les points de rassemblement et des cartes indiquant les itinéraires pour y accéder seront affichées aux endroits clés du site.

Le responsable SSE déterminera si les lieux définis sont sécuritaires en fonction du danger et de la direction des vents.

1.2.7.3 Recensement

Cet exercice sert à identifier les personnes manquantes à l'endroit même du secteur de rassemblement. Le recensement se fait en comptant chaque membre de l'équipe. Ce nombre doit correspondre au nombre d'employés comptés lors de la répartition des tâches au début du quart de travail. De plus, le registre des visiteurs et le témoignage des personnes évacuées permettront de dénombrer les visiteurs sur le site.

Le recensement sera réalisé par les responsables de secteur, qui devront informer le responsable SSE des résultats du recensement (ex. : nombre de personnes manquantes, équipe complète). Une fois le recensement complété, si quelqu'un est déclaré manquant, une équipe de pompiers partira à sa recherche sans mettre leur sécurité en péril.

1.2.8 Retour à la normale

1.2.8.1 Déclaration de fin de la situation d'urgence

Lorsqu'une situation d'urgence a été maîtrisée, une série d'actions organisées doit s'enclencher de façon que les opérations normales puissent reprendre le plus rapidement possible.

Le responsable SSE, après s'être assuré que la situation est parfaitement sécuritaire, sera autorisé à déclarer que l'urgence est terminée et que la reprise des opérations peut se faire de façon sécuritaire.

En cas d'urgence impliquant des ressources externes, il consultera au préalable les intervenants de la sécurité publique (police, pompiers), le cas échéant.

Même lorsque la situation d'urgence est maîtrisée, le lieu du déversement, de l'incendie et/ou l'explosion peut demeurer dangereux et des précautions doivent être prises afin de diminuer les risques. Le responsable SSE s'assurera que toutes les inspections requises ont été effectuées avant d'autoriser la reprise des opérations normales.

1.2.8.2 Décontamination du personnel et des équipements

Lors d'une intervention d'urgence, les personnes (employés et intervenants externes) affectées aux opérations d'intervention pourront se laver dans les douches des employés avant de quitter les lieux ou si elles sont éclaboussées par une matière dangereuse.

Les vêtements de travail contaminés (ex. couvre-tout, imperméables, etc.) devront être récupérés et nettoyés ou éliminés en tant que matières dangereuses résiduelles.

Les équipements (boyaux d'arrosage, boyaux de camions-vacuum, pompes, véhicules, etc.) contaminés par le produit déversé ou par la fumée (en cas d'incendie) devront être nettoyés avant de quitter les lieux.

Le lavage des équipements devra se faire sur une surface imperméable et l'eau de lavage récupérée dans un camion-vacuum pour être traitée avant d'être rejetée à l'égout.

Bien qu'une telle éventualité soit peu probable, si le produit déversé ou la fumée (en cas d'incendie) contient une ou des substances toxiques, un protocole de décontamination spécifique pour le personnel et pour les équipements devra être établi.

Ce protocole pourra prévoir, au besoin, des mesures de suivi médical pour le personnel, ainsi que des tests démontrant l'efficacité de décontamination des équipements.

1.2.8.3 Phase de réhabilitation du site

Une fois la situation d'urgence contrôlée, il est important de procéder le plus rapidement possible au nettoyage et à la réhabilitation du site, en définissant les méthodes qui seront utilisées, le niveau de décontamination visé et la destination des déchets générés.

Ce plan d'action variera en fonction de la nature de l'incident, des produits en cause et de l'état des installations.

Lors de ces travaux, la protection des travailleurs doit être assurée en conformité avec les règlements et les directives de la CNESST.

1.2.8.4 Suivi d'une intervention d'urgence

À la suite d'une intervention d'urgence, le responsable SSE doit organiser une réunion avec les personnes et les organismes concernés, afin d'identifier les causes de l'incident, dresser un bilan de l'intervention et déterminer des mesures correctives afin d'éviter qu'une telle situation ne se reproduise. Le compte-rendu de cette réunion doit faire l'objet du rapport d'incident soumis aux autorités compétentes.

Le témoin d'une situation dangereuse doit recueillir le maximum d'information possible, afin de pouvoir décrire la situation aux autres intervenants. Dès qu'il le peut, il doit remplir un rapport d'incident afin de ne pas oublier ses observations et de faciliter le suivi de l'événement et le remettre au responsable SSE.

1.2.9 Mesures préventives

Plusieurs mesures préventives seront mises en place afin de réduire les risques pour la santé, la sécurité et l'environnement, sur le site des travaux. Quelques-unes sont présentées dans les sous-sections suivantes. Une liste plus exhaustive sera fournie dans la version définitive du PMU.

1.2.9.1 Sécurité du site

Le site comportera des systèmes de contrôle et de surveillance appropriés afin d'assurer la sécurité des lieux, notamment un système de contrôle des accès et un système contre les intrusions. Tous les systèmes de sécurité sont conformes à la norme ISO 45001 : 2018 – Systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail - Exigences et lignes directrices pour leur utilisation.

1.2.9.2 Réunions santé et sécurité

Les réunions de santé et de sécurité seront tenues régulièrement. Tous les employés et les sous-traitants devront participer aux réunions planifiées pour leur groupe de travail. Ces réunions peuvent être structurées en formation (ex. la formation pratique, la formation théorique, les présentations audiovisuelles, les démonstrations ou les exercices éducatifs) et peuvent être intégrées avec les instructions techniques et de protection de l'environnement.

En lien avec le PMU, les sujets discutés peuvent inclure :

- Les consignes de sécurité : générales et propres au site et à l'activité réalisée;
- L'introduction aux nouvelles procédures de sécurité;
- L'importance et l'utilisation appropriée de l'ÉPI;
- Un examen des incidents/accidents antérieurs ainsi que la mise en évidence des leçons à apprendre;
- Les procédures d'intervention en cas de situation d'urgence potentielle;
- Les rapports d'accidents et les procédures d'enquête;
- Les améliorations apportées aux procédures actuelles.

1.2.9.3 Plan du site

Le plan détaillé du site sera fourni dans la version finale du PMU. Ce plan indiquera notamment l'emplacement :

- De l'équipement d'intervention;
- Des points de rassemblement;
- Des lieux d'entreposage de matières dangereuses.

Une carte montrant les installations, les voies d'accès, les emplacements des hôpitaux, des principaux cours d'eau et des milieux sensibles sera préparée et ajoutée.

1.2.9.4 Formation du personnel

La liste des formations présentée au Tableau 9.1 constituera le programme d'entraînement de base visant à former tous les travailleurs, selon leurs rôles et tâches respectives.

Il est à noter que d'autres formations, séances d'information et réunions pourront être développées à l'interne afin de répondre aux particularités du site et des tâches des travailleurs.

Tableau 1.3 : Liste des formations

Formation	Personnes concernées	Description
Introduction au site	Employés et visiteurs	Formation CNESST présentant les procédures à suivre pour toutes les personnes qui travaillent ou visitent le site.
Formation sur le PMU pour intervenants internes	Équipe d'intervention d'urgence	Formation détaillée pour chaque intervenant d'urgence, afin de bien connaître son rôle et ses responsabilités en cas de situation d'urgence ainsi que la structure générale d'une intervention d'urgence.
Formation générale sur le PMU	Tous les travailleurs/sous-traitants	Cours informatif de base sur le PMU pour chaque travailleur/sous-traitant sur les procédures d'urgence et d'évacuation prévues pour le site.
SIMDUT	Tous les travailleurs ayant à manipuler des matières dangereuses	Les travailleurs devront connaître l'utilisation des fiches signalétiques au moyen d'un programme de formation sur le SIMDUT-SGH. Ce cours décrit également l'utilisation et le contrôle de l'étiquetage des matières dangereuses.
Secourisme en milieu de travail	Tous les secouristes en milieu de travail	Cours requis selon le Règlement sur les normes minimales de premiers secours et de premiers soins. Il est requis d'avoir au moins un secouriste par quart de travail qui pourra dispenser les premiers soins lors d'un incident impliquant des blessés. Cette formation est valide pour une période de 3 ans.

Formation	Personnes concernées	Description
Prévention contre les incendies et intervention	Équipe d'intervention d'urgence	Cours comprenant les sujets suivants : prévention des incendies, rôles et responsabilités des brigadiers, communication, équipement de détection, protection et combat, stratégies d'intervention, propagation d'un feu et confinement, utilisation des tuyaux d'incendie, techniques d'évacuation. La formation comprendra des exercices de pratique d'intervention et d'extinction d'incendie.
Utilisation des extincteurs	Tous les travailleurs	Formation sur les techniques d'utilisation et d'entretien des extincteurs.
Transport de matières dangereuses	Tous les transporteurs de matières dangereuses	Formation spécifique sur la gestion, le transport et la manipulation des matières dangereuses et les dangers qui s'y rattachent.
Formation sur le PMU pour les intervenants externes	Services de sécurité incendie de la Ville de Baie-Comeau, entreprises spécialisées en environnement, Sûreté du Québec, ministère de la Sécurité publique – Sécurité civile – Centre des opérations gouvernementales (COG)	Formation détaillée pour chaque intervenant d'urgence sur les procédures d'urgence et d'évacuation prévues pour le site et sur les risques spécifiques au projet (matières dangereuses entreposées, mesures mises en place, etc.).

1.2.9.5 Équipe d'intervention

La liste ci-dessous énumère le matériel d'intervention prévu. Cette liste sera complétée dans la version définitive du PMU :

- Protection incendie :
  - Extincteurs portables dans chaque véhicule et dans chaque secteur présentant des risques d'incendie.
- Protection individuelle :
  - Masques de protection respiratoire;
  - Respirateurs autonomes;
  - Vêtements de protection.

1.2.9.6 Mise à l'essai du PMU

Le PMU sera mis à l'essai une fois par année, par des exercices pratiques et de simulation permettant de soulever les faiblesses du PMU et d'y apporter des corrections. Les mises à l'essai porteront sur toutes les composantes du PMU.

Les objectifs seraient de familiariser le personnel avec les procédures d'alerte et d'intervention, les rôles et responsabilités et les lieux de rassemblement.

Le programme d'exercice sera établi et détaillé dans la version finale du PMU. Il mettra en pratique tous les scénarios d'accident mentionnés dans le PMU.

1.2.10 Bottin téléphonique

1.2.10.1 Ressources internes

Un bottin téléphonique des ressources internes sera intégré à la version finale du PMU.

1.2.10.2 Ressources externes

Une liste préliminaire est fournie ci-dessous et sera complétée dans la version finale du PMU, avant le début de la phase de construction.

Tableau 1.4 : Liste préliminaire des ressources externes à contacter en cas d'urgence

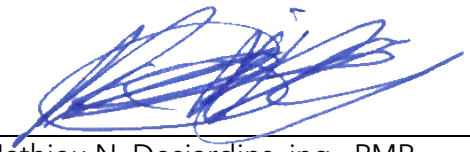
Organisation	Numéro de téléphone
Sécurité publique	
Urgence (incendie, police, ambulance)	911 (24 h)
Service de protection des incendies de la Ville de Baie-Comeau (caserne est)	418-296-8165 incendie@ville.baie-comeau.qc.ca 911 (urgence 24 h)
Ministère de la Sécurité publique – Sécurité civile – Centre des opérations gouvernementales (COG)	1-866-650-1666 (24 h)
Sûreté du Québec – Poste MRC de Manicouagan du 1010, rue Mingan, Baie-Comeau, QC G5C 3C3	418-589-3788
Environnement	
MELCCFP – Urgence environnement	1-866-694-5454 (24 h)
Santé	
Hôpital Le Royer	418-589-3701 poste 302717 (urgence)

Organisation	Numéro de téléphone
CNESST	1-844-838-0808 option 1
Centre antipoison du Québec	1-800-463-5060 (24 h)
Utilités	
Hydro-Québec (pannes et urgences)	1-800-790-2424
Services météorologiques	
MELCCFP – Service Info-climat	418-521-3919

Préparé sous supervision par :

Juliette Corrivault-Gascon, CPI, M. Sc.
N° OIQ : 5089082

Vérifié par :



Mathieu N. Desjardins, ing., PMP
N° OIQ : 128131

03/2025