Groupe Hemispheres

Caractérisation des milieux humides et hydriques, des lacs et de l'ichtyofaune pour le projet d'agrandissement du parc industriel de la municipalité de Saint-Urbain

Municipalité de Saint-Urbain

Rapport technique

N/D : M140-01-19

6 février 2020

info@hemis.ca
SIÈGE SOCIAL : 1001, route de l'Église, bureau 302, Québec (Qc) G1V 3V7 418 903-9678
MONTRÉAL : 2120, rue Sherbrooke Est, bureau 204, Montréal (Qc) H2K 1C3 514 509-6572
LÉVIS : 21, rue Guenette, Lévis (Qc) G6V 5M9 418 903-9678
www.hemis.ca

ÉQUIPE DE PROJET

GROUPE HÉMISPHÈRES

Roxane Poirier	Biologiste, M. Env., chargée de projet, terrain et rédaction
Julie Tremblay	Géomaticienne, B. Sc. Biologie, cert. Géomatique, co-chargée de projet
Marie-Ève Dion	Biologiste, M. Sc. Env., révision
Simon Barrette	Biologiste, M. Sc. Biol., révision
Laurent Fraser	Biologiste, M. Sc. Biol., révision
Sylvain Tremblay	Biologiste, B. Sc., terrain
Benoît Duthu	Technicien, terrain
François-Xavier Lafortune	Géomaticien, B. Sc. Géomatique, cartographie

Révision et publication		
Numéro	**Date**	**Modification ou détail de publication**
00	2019-11-01	Rapport technique
01	2020-01-30	Rapport technique
02	2020-02-06	Rapport technique final

V:\Contrat en cours\M140-01-19_Caract_StUrbain\Rapport\Rapport client\Hemis_M140-01-19_Caract_StUrbain_200206_VF.docx

Rédigé par :

Roxane Poirier
Biologiste, M. Env., chargée de projet

Révisé par :

Marie-Ève Dion
Biologiste, M. Sc. Env, directrice de projet
ABQ #2951

Simon Barrette
Biologiste, M.Sc. Biol., directeur de projet
ABQ #3577

Laurent Fraser
Biologiste, M. Sc.
ABQ #3881

La citation appropriée pour ce document est :

Groupe Hémisphères (2020) *Caractérisation des milieux humides et hydriques, des lacs et de l'ichtyofaune pour le projet d'agrandissement du parc industriel de la municipalité de Saint-Urbain.* Rapport technique réalisé pour le client, 46 p. et 6 annexes.

PORTÉE ET LIMITATIONS

Ce document est publié conformément et sous réserve d'un accord entre le Groupe Hémisphères inc. et le la municipalité de Saint-Urbain pour lequel il a été préparé. Il est limité aux questions qui ont été soulevées par la municipalité de Saint-Urbain dans les documents d'appel d'offres et préparé en utilisant les niveaux de compétence et de diligence normalement exercés par des scientifiques en environnement dans la préparation d'un tel document. Ce document est destiné à être lu comme un tout et des sections ou des parties ne doivent donc pas être lues, utilisées ou invoquées hors de leur contexte. Le document est confidentiel et la propriété de la municipalité de Saint-Urbain.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX VI

LISTE DES FIGURES VI

LISTE DES ANNEXES VII

1 INTRODUCTION 1

2 MÉTHODOLOGIE 1

2.1 REVUE DE LA LITTÉRATURE ET DES DONNÉES EXISTANTES 1

2.2 CARTOGRAPHIE DES ÉCOSYSTÈMES 1

2.3 INVENTAIRE DES ÉCOSYSTÈMES 1

2.3.1 Délimitation et caractérisation des milieux humides 2
2.3.2 Caractérisation des milieux terrestres 2
2.3.3 Espèces à statut précaire 3
2.3.4 Espèces exotiques envahissantes 3

2.4 ÉVALUATION DES FONCTIONS ET DE LA VALEUR ÉCOLOGIQUE DES MILIEUX HUMIDES 3

2.4.1 Évaluation des fonctions 3
2.4.2 Évaluation de la valeur écologique 3
2.4.3 Type de milieu humide 4
2.4.4 Superficie 4
2.4.5 Connectivité au milieu naturel 5
2.4.6 Présence d'espèces à statut précaire 5
2.4.7 Perturbations 5
2.4.8 Présence d'espèces exotiques 5
2.4.9 Représentativité d'un milieu (rareté et unicité) 6
2.4.10 Connectivité au milieu hydrologique 6
2.4.11 Pointage final 7

2.5 INVENTAIRE FAUNIQUE FORTUIT 7

2.6 BATHYMÉTRIE 7

2.7 INVENTAIRE ICHTYOLOGIQUE 7

2.7.1 Pêches expérimentales 7
2.7.2 Caractérisation de l'habitat 8
2.7.3 Recherche de frayères 8

2.8 INVENTAIRE DES COURS D'EAU 8

2.8.1 Validation de l'hydrographie 8
2.8.2 Détermination de la ligne des hautes eaux et de la bande riveraine 8

2.9 ÉCOULEMENTS DE SURFACE DU RÉSEAU COLLECTEUR DU BASSIN VERSANT 9

2.10 QUALITÉ DE L'EAU 9

3 RÉSULTATS 10

3.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE 10

3.2 INVENTAIRE DES ÉCOSYSTÈMES 11

3.2.1 Milieux humides 11
3.2.2 Milieux terrestres 13
3.2.3 Espèces à statut précaire 15
3.2.4 Espèces exotiques envahissantes 15

3.3 ÉVALUATION DES FONCTIONS ET DE LA VALEUR ÉCOLOGIQUE DES MILIEUX HUMIDES 15

3.3.1 Fonction des milieux humides 15
3.3.2 Valeur écologique des milieux humides 15

3.4 INVENTAIRE FAUNIQUE FORTUIT 16

3.5 BATHYMÉTRIE 17

3.6 INVENTAIRE ICHTYOLOGIQUE 18

3.6.1 Recherche de frayères 24

3.7 VALIDATION DE L'HYDROGRAPHIE 25

3.7.1 Inventaire des cours d'eau 25
3.7.2 Délimitation de la LNHE 28
3.8 ÉCOULEMENTS DE SURFACE DU RÉSEAU COLLECTEUR DU BASSIN VERSANT 29
3.9 QUALITÉ DE L'EAU 31
3.9.1 Profil physico-chimique 31
3.9.2 Paramètres de la qualité de l'eau 34
4 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS 39
4.1 ÉCOSYSTÈMES 39
4.1.1 Interventions recommandées 39
4.2 FONCTIONS ET VALEUR DES MILIEUX HUMIDES 40
4.3 CONCILIATION ENTRE LA CONSERVATION ET LE DÉVELOPPEMENT 40
4.3.1 Priorité de conservation des milieux humides....40
4.3.2 Projet d'agrandissement du parc industriel 41
4.3.3 Conciliation recommandée 41
4.3.4 Projet de conservation du secteur ouest....42
4.4 RÉSEAU HYDRIQUE ET QUALITÉ DE L'EAU.... 42
4.4.1 Interventions recommandées 43
5 ASSURANCE QUALITÉ.... 44
6 RÉFÉRENCES 45

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Descripteurs biologiques et environnementaux 8

Tableau 2. Paramètres de qualité de l'eau 10

Tableau 3. Milieux humides 11

Tableau 4. Fonctions et valeurs écologiques des milieux humides de l'aire d'étude..... 16

Tableau 5. Liste des observations fauniques fortuites 17

Tableau 6. Caractéristiques de l'habitat du poisson et physico-chimie 18

Tableau 7. Résultats de l'inventaire ichtyologique pour le lac 1 et 3 21

Tableau 8. Profil physico-chimique du lac 1 et 3 du 7 octobre 2019 31

Tableau 9. Mesures in situ et résultats de laboratoire des analyses physico-chimiques des lacs, 7 et 8 octobre 2019 37

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Exemple d'un complexe de milieux humides 4

Figure 2. Point d'échantillonnage de la qualité de l'eau 9

Figure 3. Omble moulac capturée (a : mâle, b : femelle, c : mâle avec sperme, d : femelle avec œufs) 23

Figure 4. Meunier rouge capturé (a : adulte, b : jeune de l'année) 24

Figure 5. Recherche de frayères (a : substrat sableux du lac, b : érosion naturelle des berges) 25

Figure 6. Fossé de drainage F1 (a : Amont ; b : aval ; c : LNHE à moins de 1 m ; d : LNHE exceptionnelle de 2,10 m de hauteur) 26

Figure 7. Amont et aval du cours d'eau intermittent CEI1 27

Figure 8. Ponceau 1 et ponceau 2..... 27

Figure 9. Fossé de drainage F2 (a : vue vers l'aval ; b : ponceau 3)..... 28

Figure 10. Signes physiques de la LNHE (a : limite supérieure des marques linéaires sur les arbres, b ; encoche dans le sol résultant d'un affouillement des eaux)..... 29

Figure 11. Foyer d'érosion 1 (a : sable et de gravier fin dans le milieu naturel, b : érosion du foyer 1, c : sable dans le milieu humide, d : LNHE exceptionnelle à 2,1 m) 30

Figure 12. Foyer d'érosion 2 (a : érosion du chemin vers le lac 4, b : décrochement de la chaussée de l'ancien chemin) 31

Figure 13. Profil physico-chimique des lac 1 et du lac 3, 7 octobre 2019 32

Figure 14. Processus naturel et anthropique d'eutrophisation (MELCC, 2019) 33

LISTE DES ANNEXES

Annexe I ..... Figures

Annexe II ..... Fiches de caractérisation des milieux humides

Annexe III ..... Reportage photographique des milieux humides et terrestres

Annexe IV ..... Fonctions écologiques

Annexe V ..... Valeurs écologiques

Annexe VI ..... Calcul de la contribution financière

1 INTRODUCTION

La municipalité de Saint-Urbain, située dans la MRC de Charlevoix, projette d'agrandir son parc industriel, situé près de la route 381, à 1,25 km de la jonction de la route 138. Le parc industriel est situé à l'ouest de la route 381. La municipalité envisage d'acquérir les lots 5 719 254 et 5 719 257, situés au sud du parc industriel actuel, pour son projet d'agrandissement.

Dans l'optique de bien structurer son développement, la municipalité souhaitait obtenir un portrait des milieux humides et hydriques autour du parc industriel, ainsi que d'obtenir un portrait des lacs au sud du parc industriel pour lesquels des riverains s'inquiètent de l'influence du parc actuel sur les populations de poisson et sur la qualité de l'eau.

La présente étude a servi à déterminer le portrait actuel de la situation avant le projet d'agrandissement du parc industriel. Cette étude écologique servira également dans le cadre de l'obtention d'autorisations environnementales aux ministères, suivant l'achat des lots aux propriétaires privés. Cette caractérisation pourra également servir à aider la municipalité à concilier la conservation et le développement sur leur territoire, notamment dans le cadre d'un projet de conservation et de mise en valeur des milieux naturels à l'intention des citoyens. Les résultats de l'étude permettront de mieux orienter la conservation des milieux naturels sensibles et d'intérêt et de répondre aux besoins de développement de manière cohérente sur le territoire en développant dans les secteurs à moins grande valeur écologique.

L'inventaire des milieux humides et hydriques autour du parc industriel a été réalisé lors de trois visites de terrain, soit le 5, le 17 et le 20 septembre 2019. Quant aux inventaires des lacs et de l'ichtyofaune, les travaux de terrain ont été réalisés le 7 et 8 octobre 2019.

2 MÉTHODOLOGIE

Les paragraphes suivants présentent la méthodologie utilisée pour réaliser les inventaires ciblés. Lorsqu'utilisé, le temps présent vise à alléger la compréhension du texte.

2.1 Revue de la littérature et des données existantes

Toutes les données floristiques et fauniques existantes doivent être récoltées avant les travaux de terrain. Les résultats des précédents inventaires sont révisés, afin d'obtenir le plus d'information possible sur les espèces présentes, ainsi que sur les habitats répertoriés. Pour tous les groupes visés, les mentions du CDPNQ et les espèces potentiellement présentes font partie des listes consultées.

2.2 Cartographie des écosystèmes

Une cartographie détaillée des milieux naturels (milieux terrestres, milieux humides et riverains) est réalisée à l'aide de données existantes (Système de diffusion des données écoforestières). Les limites des milieux naturels sont par la suite raffinées par photo-interprétation pour l'ensemble de l'aire d'étude.

Une carte préliminaire des milieux naturels est préparée avant la réalisation des inventaires. Cette carte permet de planifier les inventaires terrain et de déterminer avec plus de précision le nombre de points de caractérisation des écosystèmes naturels et le nombre de milieux humides à délimiter.

2.3 Inventaire des écosystèmes

Cette section présente les méthodologies préconisées pour les travaux de terrain concernant les écosystèmes. Les travaux de terrain doivent être réalisés avant le 31 octobre de l'année en cours.

2.3.1 Délimitation et caractérisation des milieux humides

La présence et les limites des milieux humides sont vérifiées à l'aide des critères de délimitation présentée dans le guide *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional* (Bazoge et coll., 2015). Cette méthode préconise l'utilisation de la proportion d'espèces dominantes de milieux humides par rapport à celle des espèces terrestres pour la délimitation de la communauté végétale de milieu humide, de même que la caractérisation des sols par le creusage de pédons à l'intérieur et à l'extérieur des limites du milieu humide afin de localiser les limites d'un sol hydromorphe. L'addition des deux limites précédemment décrites constitue la limite du milieu humide. Les associations végétales de milieux humides sont également considérées, lorsqu'elles sont dominées par des espèces hydrophytes ou un recouvrement d'au moins 10 % d'espèces obligées des milieux humides (Bazoge et coll., 2015). Les indicateurs hydrologiques présents servent de soutien au diagnostic de délimitation des milieux humides. Les indicateurs primaires sont liés directement à la présence d'eau tandis que les indicateurs secondaires sont liés aux adaptations morphologiques de la végétation (Bazoge et coll., 2015). La fiche de terrain utilisée est celle accompagnant le guide.

Les points de délimitation ainsi que les points d'échantillonnage sont localisés sur le site à l'aide d'un appareil submétrique DGPS SXBlue II. Chacune des coordonnées enregistrées correspond à la moyenne de 15 lectures de l'appareil. Selon le fabriquant, chaque lecture de l'appareil en mode SBAS/SBNSS activé (paramétrage standard du GPS) permet une lecture précise à 60 cm 95 % du temps en milieu ouvert.

Des inventaires écologiques sont réalisés dans les milieux humides présents. Le site est décrit, les perturbations, la topographie et le drainage sont notés, la nature du sol est caractérisée, de même que le dépôt géologique de surface (conditions édaphiques) pour tous les écosystèmes visités. La superficie des milieux humides est estimée, leur connectivité, leur hydropériode, la présence d'espèces exotiques envahissantes et le potentiel de présence d'espèces à statut précaire sont notés et l'effet mosaïque évalué.

La description de la communauté végétale est réalisée dans chacun des groupements. Un point d'échantillonnage par unité végétale homogène sert à caractériser la végétation par strate arborescente (4 m et plus), arbustive (ligneux de moins de 4 m), herbacée (latifoliée, fougère, graminoïde) et muscinale. À l'intérieur de chaque strate, chaque espèce est identifiée et son pourcentage de recouvrement est déterminé.

2.3.2 Caractérisation des milieux terrestres

Une caractérisation sommaire est effectuée dans les milieux terrestres. Au moins une placette d'inventaire est réalisée par milieu. Le site est décrit, les perturbations, la topographie et le drainage sont notés, la nature du sol caractérisée, de même que le dépôt géologique de surface (conditions édaphiques) pour tous les milieux.

La description de la communauté végétale est réalisée dans chacun des écosystèmes. La végétation est caractérisée par strate : arborescente (4 m et plus), arbustive (ligneux de moins de 4 m), herbacée (latifoliée, fougère, graminoïde) et muscinale. À l'intérieur de chaque strate, chaque espèce est identifiée et son pourcentage de recouvrement, déterminé. Le point d'échantillonnage possède un rayon variable selon la strate visée. Ainsi, la caractérisation de la strate arborescente est effectuée dans une placette d'environ 400 m², la strate arbustive dans une placette d'environ 100 m² et la strate herbacée dans une placette d'environ 25 m².

Une observation des caractéristiques permettant de les classer comme écosystèmes forestiers exceptionnels selon les descriptions du MFFP (2016a) est ensuite effectuée.

2.3.3 Espèces à statut précaire

Une demande au Centre de données sur le patrimoine naturel doit être effectuée afin d'obtenir les occurrences d'espèces fauniques et floristiques potentiellement présentes dans un rayon de 3 km du centre du site à l'étude. La visite de terrain permet de valider le potentiel de présence de ces espèces.

L'inventaire de la flore à statut précaire a lieu dans les habitats propices à la présence des espèces à statut, à l'échelle du site à l'étude, suite à l'obtention des données du CDPNQ. Si une espèce est trouvée, la localisation est notée et des photos sont prises.

L'identification des espèces est faite à l'aide du guide du Comité Flore québecoise de FloraQuebeca (2009).

Toutes observations de présence d'espèces à statut précaire faites lors de ce mandat seront consignées et transférées au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) afin d'aider le gouvernement dans sa stratégie de protection et de permettre la confection de meilleurs plans de rétablissement, le cas échéant.

2.3.4 Espèces exotiques envahissantes

Lors des déplacements et durant toute la durée des inventaires, une attention particulière est portée aux espèces exotiques envahissantes (EEE). Tous les plants ou colonies d'EEE sont notés et les zones où l'envahissement est plus important sont délimitées au moyen d'un DGPS. La superficie de chaque colonie est ensuite évaluée à partir de ces données.

2.4 Évaluation des fonctions et de la valeur écologique des milieux humides

2.4.1 Évaluation des fonctions

Les fonctions des milieux humides ont été évaluées pour chaque peuplement de milieu humide répertoriée. Les fonctions sont celles répertoriées énumérées à l'article 13.1 de la *Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés*, tel que mentionné à l'article 46.0.3 de la *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques*.

2.4.2 Évaluation de la valeur écologique

L'approche s'inspire des critères utilisés pour l'évaluation de la valeur écologique des milieux humides (Joly et coll., 2008) et utilise plusieurs des critères recommandés pour le cheminement simplifié. Au total, huit critères sont utilisés.

L'évaluation de la valeur écologique est réalisée soit sur un milieu humide ou sur un complexe de milieux humides, selon le cas. Un complexe correspond à un regroupement de milieux humides adjacents. Les milieux humides distants de 30 mètres et moins sont considérés comme faisant partie d'un complexe. La Figure 1 illustre un complexe de milieux humides.

Figure 1. Exemple d'un complexe de milieux humides

2.4.3 Type de milieu humide

Le type de milieu humide fait référence aux grandes catégories de milieu humide. Pour l'évaluation de la valeur, trois catégories de milieux humides ont été utilisées, soit : milieu humide découlant de perturbation anthropique, tourbière (minérotrophe ou ombrotrophe) et autre milieu humide d'origine naturelle (eau peu profonde, marais, prairie humide, marécage arbustif, marécage arborescent).

Pour les complexes de milieux humides, l'évaluation de la valeur se fait proportionnellement à la fraction de chacun des types de milieux humides dans le complexe.

Type de milieu humide	
0,33	Milieu humide découlant de perturbations anthropiques
0,66	Eau peu profonde, prairie humide, marais et marécage
1	Tourbière ombrotrophe (bog) et minérotrophe (fen)

2.4.4 Superficie

La superficie est un critère d'importance pouvant influencer de nombreuses caractéristiques d'un milieu humide, telles que la diversité biologique, l'intégrité et la complexité. Le plus grand milieu humide de l'aire d'étude s'est vu accorder la valeur maximale de 1. La valeur des autres milieux humides est le calcul de la proportion de la superficie dudit milieu humide, par rapport à la superficie du plus grand milieu humide de l'aire d'étude.

Superficie	
0,01	La superficie du milieu humide est équivalente à 1 % de la superficie plus grand milieu de l'aire d'étude
↓	Calcul de la proportion de la superficie du milieu humide par rapport à celle du plus grand milieu humide de l'aire d'étude
1	Milieu humide possédant la plus grande superficie dans l'aire d'étude

2.4.5 Connectivité au milieu naturel

La connectivité au milieu naturel rend compte de la proportion du milieu humide qui est connecté à un milieu naturel dans une bande tampon de 100 mètres. La proportion du milieu humide connectée à une trame entièrement naturelle (forêt, milieu humide, friche) est multipliée par 1, tandis que la proportion de la superficie située en milieu agricole exploité est multipliée par un facteur de 0,5. La proportion de superficies située en milieu urbanisé est quant à elle multipliée par 0. Ainsi, un milieu humide connecté à un milieu naturel sur tout ton pourtour obtient une valeur de 1 et un milieu humide situé en milieu urbanisé obtient une valeur de 0

Connectivité au milieu naturel	
0	Le milieu est entièrement connecté à un milieu urbanisé
↓	Calcul de la proportion du milieu humide connecté à un milieu naturel
1	Le milieu humide est entièrement connecté à un milieu naturel

2.4.6 Présence d'espèces à statut précaire

La présence d'espèces à statut précaire augmente la valeur de conservation d'un milieu. Ces espèces sont généralement situées dans des habitats particuliers, qu'ils soient de grande qualité, et souvent dans certains types d'habitats peu répandus. La seule présence de ces espèces vient justifier l'augmentation de la valeur écologique d'un milieu humide.

Présence d'espèces à statut précaire	
0	Aucune espèce répertoriée et aucun potentiel
0,33	Aucune espèce répertoriée, présence connue régionalement et potentiel moyen à faible
0,66	Aucune espèce répertoriée, présence connue localement et potentiel élevé
1	Présence confirmée par les inventaires

2.4.7 Perturbations

Les perturbations présentes dans un milieu humide viennent compromettre l'intégrité des processus écologiques et viennent donc diminuer la valeur écologique d'un milieu.

Perturbation	
0,33	Drainage anthropique important (plus d'un fossé) ou présence de plusieurs chemins de plus de 5 m de largeur
0,66	Présence de drainage anthropique (un fossé) ou de chemins de moins de 5 m de largeur
1	Aucun drainage anthropique et aucun chemin

2.4.8 Présence d'espèces exotiques

La présence d'espèces exotiques est déterminée lors des travaux de terrain, à partir des mentions contenues dans Lavoie et coll. (2012). La liste des espèces considérées envahissantes est basée sur NatureServe (2015) et considère la liste des espèces ayant un rang élevé d'impact dû à l'invasion. La présence d'espèces exotiques réduit la biodiversité à l'intérieur d'un milieu humide de même que son intégrité.

Un milieu humide sans espèces exotiques obtient une valeur de 1. La proportion de la surface occupée par les espèces exotiques est évaluée et multipliée par 0 dans le cas des espèces ayant un impact élevé et par 0,5 dans le cas des espèces ayant un impact moyen.

Les espèces avec un impact élevé sont le roseau commun (*Phragmites australis*) et la renouée du Japon (*Reynoutria japonica*).

Espèce exotique envahissante	
0	Tout le milieu humide est envahi par une espèce exotique envahissante
↓	Calcul de la proportion d'espèces exotiques présentes dans le milieu humide
1	Absence d'espèces exotiques

2.4.9 Représentativité d'un milieu (rareté et unicité)

La rareté d'un type de milieu humide fait référence à la fréquence de sa présence sur un territoire donné. Un milieu humide rare régionalement obtient une valeur écologique plus élevée, car son maintien assure une diversité d'habitats au niveau local. La rareté est basée sur la typologie (marais, marécage, tourbière) et le groupement végétal qui compose le milieu humide.

L'unicité fait quant à elle référence à la rareté d'un milieu naturel à l'échelle régionale. Une liste des communautés naturelles d'intérêt a été consignée par le MDDELCC (Joly et coll., 2008) à partir des données de NatureServe.

Seules sont considérées les communautés S3 et moins, traduisant une précarité variant de vulnérable à sévèrement en péril au niveau provincial.

Représentativité (rareté et unicité)	
0,25	Peuplement commun à l'échelle locale et régionale
0,5	Peuplement rare à l'échelle locale, mais qui n'est pas unique
0,75	Peuplement unique, mais commun à l'échelle locale
1	Peuplement rare et unique à l'échelle régionale

2.4.10 Connectivité au milieu hydrologique

La connectivité hydrologique d'un milieu humide au réseau hydrologique de surface favorise la pérennité du milieu et permet à ce dernier d'augmenter la quantité et la qualité des fonctions écologiques accomplies. L'absence de connectivité hydrologique ne donne aucune valeur à un milieu, tandis que la connectivité à un cours d'eau ou un plan d'eau permanent vient assurer l'intégrité des fonctions accomplies tout au long de l'année.

Connectivité hydrologique	
0	Aucune
0,25	Connecté à un fossé de drainage
0,75	Connecté à un ruisseau intermittent
1	Connecté à un cours d'eau permanent ou à un plan d'eau

2.4.11 Pointage final

La pondération est la même pour chaque critère, chacun valant donc 12,5 %. La valeur numérique de chaque critère est multipliée par ce facteur de pondération, pour un maximum de 100 points et un minimum de 11,5 points. L'étendue des classes de valeur écologique a été divisée en cinq classes égales de 17,7 points. Ainsi, la valeur écologique est évaluée selon les seuils du tableau suivant :

Valeur écologique	
11,5 à 29,2	Très faible
29,2 à 46,9	Faible
46,9 à 64,6	Moyenne
64,6 à 82,3	Élevée
82,3 à 100	Très élevée

2.5 Inventaire faunique fortuit

Les observations fortuites d'espèces fauniques effectuées lors des visites sont notées sur le terrain. Elles sont localisées au DGPS et le type d'observation (directe, traces, etc.), l'espèce et le nombre d'individus sont notés.

2.6 Bathymétrie

La bathymétrie des lacs est réalisée à l'aide d'un échosondeur GPS echoMAP Plus 65cv de Garmin. L'intervalle entre chaque mesure de profondeur est ajusté à 5 m et la précision à 0,1 m de profondeur. Les lacs visés pour la bathymétrie sont le lac le plus au sud, le lac 1, et le lac au centre du réseau hydrique, nommé lac 3.

2.7 Inventaire ichtyologique

Il est proposé d'effectuer un inventaire ichtyologique afin de statuer sur la présence du poisson dans les lacs près du parc industriel. Considérant la faible taille des lacs, l'inventaire ichtyologique est effectué en priorité dans le plus gros lac, soit le lac 1 (voir Figure 2, section 2.10). Puisque la bathymétrie réalisée dans le lac 3 a permis de constater la présence d'une fosse suffisamment profonde et la présence d'un lien hydrologique avec le reste du réseau hydrique, un inventaire ichtyologique est également réalisé dans celui-ci.

2.7.1 Pêches expérimentales

Un permis pour la capture des poissons à des fins scientifiques, éducatives ou de gestion de la faune (SEG) a été obtenu afin de vérifier la présence de poissons et les espèces présentes (n° 190904-151-03GP). Compte tenu des contraintes temporelles, l'échantillonnage a eu lieu à l'automne seulement. Les pêches automnales visent principalement la capture des poissons matures d'eau froide à fraie tardive, tels les salmonidés.

Les pêches sont réalisées à l'aide de deux filets maillant suivant la méthodologie proposée dans le *Guide de normalisation des méthodes d'inventaire ichtyologique en eaux intérieures* (MRNF, 2011). En raison de la faible superficie des lacs, chacun inférieur à 10 ha, l'effort de pêche établi est de deux nuits-filets. Cinq bourolles appâtées (ouverture 25 mm) par lac sont également disposés afin d'échantillonner les petites espèces et les stades immatures des poissons.

L'emplacement des filets est déterminé sur place suite à la réalisation de la bathymétrie de chacun des lacs par un échosondeur afin de répartir l'effort de pêche dans les différentes strates de profondeur.. La localisation définitive des bourolles aux différentes stations a été déterminée de manière à couvrir les habitats les plus susceptibles d'abriter les jeunes stades et les petites espèces de poissons. L'emplacement de chaque engin de pêche est présenté à la Figure 3 de l'annexe I.

Les données recueillies sur les poissons capturés sont présentées au Tableau 1.

2.7.2 Caractérisation de l'habitat

À chaque site de pêche, une série de mesure permet de décrire l'habitat du poisson. Ces informations sont présentées au Tableau 1. Selon la transparence de l'eau et la profondeur de la station d'inventaire, une caméra aquatique ou un bathyscope permet de caractériser le fond du plan d'eau.

La transparence de l'eau est mesurée à l'aide d'un disque de Secchi et la physico-chimie est détaillée à l'aide d'une sonde multiparamétrique ProDSS de YSI.

Tableau 1. Descripteurs biologiques et environnementaux

Descripteur biologique	Habitat	Physico-chimie
Espèce ; Longueur ; Masse ; État de santé.	Herbiers aquatiques ; Substrat ; Transparence.	Température ; pH ; Conductivité ; Oxygène dissous ; Turbidité.

2.7.3 Recherche de frayères

Le littoral des lacs est parcouru et toute zone présentant un potentiel pour être une frayère est identifié et localisée.

2.8 Inventaire des cours d'eau

2.8.1 Validation de l'hydrographie

La validation de l'hydrographie est réalisée selon les directives des documents *Guide d'interprétation, Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (MDDELCC, 2015a) et *Identification et délimitation des milieux hydriques et riverains* (MDDELCC, 2015b). Comme recommandé par le premier guide, les critères de la *Loi sur les compétences municipales* (RLRQ c C-47.1) sont utilisés pour discriminer l'hydrographie et catégoriser les fossés. Pour ce faire, une visite de tous les dépressions, talwegs, fossés, canalisations, cours d'eau est entreprise, lors de laquelle des notes et des photographies sont prises à l'appui. Si des cours d'eau sont présents dans l'aire d'étude, ils sont caractérisés et des photos sont prises afin de documenter leur état (stabilisation, érosion, etc.).

2.8.2 Détermination de la ligne des hautes eaux et de la bande riveraine

La ligne naturelle des hautes eaux est déterminée selon la méthode botanique simplifiée lorsque le relief et la végétation le permettent. Cette méthode utilise la présence d'espèces végétales retenues comme indicateurs biologiques et d'indicateurs physiques tels que la limite supérieure de la ligne de débris ou la limite inférieure des lichens sur les rochers. La méthode botanique experte quant à elle doit être utilisée

dans le cas où la délimitation de la ligne des hautes eaux présente des difficultés particulières. Cette méthode utilise le passage de la prédominance d'espèces hydrophytes à une prédominance d'espèces terrestres. La ligne naturelle des hautes eaux (LNHE) est déterminée le long des cours d'eau et des milieux humides hydroconnectés et alimentés par les cours d'eau dans l'aire d'étude.

2.9 Écoulements de surface du réseau collecteur du bassin versant

Les cours d'eau et les fossés du bassin versant sont inspectés afin de documenter les foyers d'érosion et les zones de sédimentation.

2.10 Qualité de l'eau

Certaines mesures sont réalisées *in situ*. Un profil physico-chimique est réalisé à la fosse la plus profonde des plans d'eau identifiés en aval du parc industriel (points mauves de la Figure 2). Une sonde multiparamétrique ProDSS de YSI permet la mesure de la température, du pH, de la conductivité, de l'oxygène dissous, de la chlorophylle [a] ainsi que de la phycocyanine dans toute la colonne d'eau.

Figure 2. Point d'échantillonnage de la qualité de l'eau

Des échantillons d'eau sont prélevés au-dessus de la fosse principale des lacs 1 et 3 en aval, ainsi qu'à l'exutoire d'un lac en amont du parc industriel, nommé lac amont (point bleu de la Figure 2). Un échantillon d'eau est également réalisé dans un des lacs les plus près du secteur industriel, soit le lac 4 (point jaune de la Figure 2). Compte tenu de l'aspect exploratoire du mandat, les paramètres choisis sont généraux. Ils sont présentés au Tableau 2.

Tableau 2. Paramètres de qualité de l'eau

Productivité	Contamination	Physico-chimie de base
Phosphore total trace ; Azote total de Kjeldahl (NTK) ; Azote ammoniacal ($N\text{-}NH_3$) Carbone organique dissous.	Matières en suspensions ; Hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50}) ; Balayage des métaux ; Nitrites et Nitrates (NO_2+NO_3) ; Turbidité.	Alcalinité

Les échantillons sont prélevés à l'aide de contenants d'échantillonnage et versés dans des contenants d'analyse fournis par un laboratoire certifié par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ). Les échantillons prélevés sont maintenus dans une glacière avec de la glace et expédiés la journée même au laboratoire.

3 RESULTATS

3.1 Description générale du site

L'aire d'étude se situe en périphérie du parc industriel de la municipalité de Saint-Urbain. Le secteur principal est la portion des lots 5 719 254 et 5 719 257 directement au sud du parc industriel. Il est limité la route 381 à l'est et s'étend jusqu'à la moitié nord du dernier lac le plus en aval, soit celui de plus grande superficie. Un second plus petit secteur est présent au nord de l'aire d'étude dans la portion du lot 6 232 187 à l'ouest des Viandes Biologiques de Charlevoix. La portion des inventaires touchant les écosystèmes se concentre sur la portion des lots décrits ci-dessus, en se limitant aux écosystèmes terrestres et humides contenus dans ces lots.

La zone d'étude est composée principalement de milieux forestiers. Un réseau de chemins secondaires (véhicules récréatifs, route d'accès pour chalet) est présent dans l'aire d'étude. Une terre agricole de faible superficie est également retrouvée à l'est du secteur principal. La topographie du terrain et assez accidentée en raison d'un glissement de terrain survenu au 17e siècle suivant un tremblement de terre en 1663 (de Cailhault de La Tesserie, 1666 ; Filion et coll., 1990). Le terrain est composé d'une série de monticules de sable de hauteurs variables avec des pentes parfois fortes dans laquelle des essences d'arbres principalement coniférienne ont poussés. Le dépôt de surface est un dépôt marin d'eau peu profonde. Ce type de dépôt est constitué de sable et de gravier.

Au creux de certaines dépressions enclavées se trouvent des milieux humides, là où le drainage est imparfait à très mauvais. Une couche restrictive est alors présente dans le sol, limitant le drainage à certains endroits.

Au centre de la zone d'étude, à l'intérieur des plus grandes dépressions, se trouve une série de lacs et d'étangs sans tributaires et exutoires permanents. Au fond de ces lacs, des troncs d'arbres fossilisés ont été retrouvés et les analyses dendrochronologiques réalisées ont permis de reconstituer l'historique des

glissements de terrain du secteur et d'attribuer la topographie actuelle au glissement de terrain de 1663 (Filion et coll., 1990).

En ce qui concerne les inventaires du milieu aquatique, l'ensemble des lacs se trouvent entièrement ou en partie, dans les limites des lots 5 719 254 et 5 719 257. Le lac en amont du parc industriel, au nord-ouest de l'Atelier Mécanique Dufour, fait aussi partie du secteur à l'étude. La série de lacs retrouvée au centre de l'aire d'étude est un réseau d'étangs et de lacs de profondeur variables, dont la majorité est connectée hydrologiquement au printemps. Certains d'entre eux deviennent isolés du reste du réseau au fur et à mesure que la saison estivale avance. L'écoulement principal du bassin versant s'effectue du nord vers le sud.

3.2 Inventaire des écosystèmes

3.2.1 Milieux humides

Un total de 13 milieux humides a été répertorié dans l'ensemble de l'aire d'étude. De ceux-ci, un est un marais, six sont des marécages arbustifs, deux sont des marécages arborescents et quatre sont des étangs entourés de marécages arbustifs. Les trois plus grands milieux humides en termes de superficie se trouvent à l'intérieur du secteur ouest de l'aire d'étude. Le secteur est comporte neuf milieux humides qui sont principalement des marécages arbustifs de petites superficies enclavés dans des dépressions fermées. Les deux milieux humides restants sont situés dans le secteur nord.

Les principaux types de milieux humides et leurs caractéristiques sont présentés dans les paragraphes suivants. La figure 1 de l'annexe I présente les milieux humides du secteur à l'étude. Les fiches de caractérisation de l'ensemble des milieux humides sont présentées à l'annexe II et un reportage photographique à l'annexe III.

Le Tableau 3 suivant liste chaque milieu humide inventorié dans la zone d'étude et présente son type et sa superficie.

Tableau 3. Milieux humides

Nom	Type	Superficie (m^2)
MH01	Marécage arborescent	2 439
MH02	Marécage arborescent	1 111
MH03	Étang et marécage arbustif	3 874
MH04	Marais	1 362
MH05	Étang et marécage arbustif	5 160
MH06	Étang et marécage arbustif	542
MH07	Étang et marécage arbustif	750
MH08	Marécage arbustif	111
MH09	Marécage arbustif	124
MH10	Marécage arbustif	66
MH11	Marécage arbustif	173
MH12	Marécage arbustif	98
MH13	Marécage arbustif	94

Marais

Le MH04 est le seul marais présent dans la zone d'étude. Celui-ci est situé dans le secteur nord et possède une strate arbustive et herbacée diversifiée. La strate arbustive est concentrée en bordure du milieu humide et est composée principalement d'aulne rugueux (*Alnus incana subsp. rugosa*), de cornouiller hart-rouge (*Cornus sericea*) et de peuplier baumier (*Populus balsamifera*). Les principales espèces composant la strate herbacée sont le calamagrostide du Canada (*Calamagrostis canadensis*), le scirpe à nœuds rouges (*Scirpus microcarpus*), le carex crépu (*Carex crinita*), le carex luisant (*C. lurida*), le bident (*Bidens sp.*), l'onoclée sensible (*Onoclea sensibilis*) et la renouée sagittée (*Persicaria sagittata*). Le milieu est ouvert et constitué d'herbacées sur plus de 80 % de sa superficie.

Le milieu humide MH04 possède un sol réductique à 25 cm de profondeur. Le drainage y est mauvais, une litière noirâtre est présente au sol et des lignes de démarcation, deux indicateurs hydrologiques primaires, témoignent de la présence d'eau plus importante au courant de l'année. Ce milieu humide est en bordure d'un fossé de route. Deux sites de dépôts de déchets, un en bordure du milieu humide et l'autre empiétant à l'intérieur de ses limites, ont été répertoriés.

Étangs et marécage arbustifs

Quatre complexes de milieux humides constitués d'étangs bordés de marécages arbustifs ont été répertoriés dans la zone d'étude. Il s'agit des milieux humides MH03, MH05, MH06 et MH07. Le premier, le milieu humide MH03, se trouve dans le secteur ouest de l'aire d'étude et les deux autres dans le secteur est.

Le milieu humide MH03 est un étang sur près de 70 % de sa superficie et possède un marécage arbustif dans ses portions les moins profondes. Dans le secteur ouest, une coupe de thuya occidental (*Thuja occidentalis*) a été observé. Le milieu humide MH03 est connecté hydrologiquement aux lacs du centre du secteur lors de la crue printanière. Le milieu humide MH03 est inondé d'eau sur 70 % de sa superficie et possède un sol rédoxique à partir de 10 cm de profondeur et le drainage varie de mauvais à très mauvais. La strate arborescente compose moins de 5 % du milieu et est dominée par le peuplier baumier, le sapin baumier et l'épinette noire (*Picea mariana*). La strate arbustive est composée principalement d'aulne rugueux et de cornouiller hart-rouge. En herbacée, du carex houblon (*C. lupulina*), de l'iris versicolore (*Iris versicolor*) et de la menthe du Canada sont présentes. La végétation aquatique dans l'étang est, quant à elle, composée de rubaniers à feuilles étroites (*Sparganium angustifolium*), de potamot flottant (*Potamogeton natans*) et d'hippuride vulgaire (*Hippuris vulgaris*).

Le milieu humide MH05 est situé dans la portion nord de l'aire d'étude. Celui-ci est composé à 50 % d'eau libre et à 50 % de marécage arbustif. Les espèces végétales présentes sont principalement de l'aulne rugueux, du cornouiller hart-rouge, de la ronce pubescente et du saule de Bebb (*Salix bebbiana*). Dans la portion étang, un important recouvrement de rubaniers à feuilles étroites est présent.

Les milieux humides MH06 et MH07 sont deux milieux humides situés dans une dépression fermée et possédant de l'eau libre de surface. Le milieu humide MH06 possède de l'eau libre sur 50 % de sa superficie et le milieu humide MH07 possède de l'eau sur 80 %. Le sol de ces deux milieux est saturé d'eau dans les 30 premiers centimètres et une odeur de soufre, un indicateur hydrologique primaire, est présente. Le drainage varie de mauvais à très mauvais. Le sol de ces deux milieux humides est de texture sableuse et aucune moucheture n'est visible. La nappe phréatique se trouve cependant à l'intérieur des 30 premiers centimètres. La strate arborescente est absente et la strate arbustive est concentrée au pourtour des milieux humides. La strate arbustive est composée pour le MH06 du saule de Bebb, du cornouiller hart-rouge et de peuplier baumier. Pour le MH07, la strate arbustive est principalement constituée d'aulne rugueux et de spirée blanche (*Spiraea alba*). La strate herbacée des deux milieux humides est composée

principalement de calamagrostide du Canada, de menthe du Canada (*Mentha canadensis*), de scirpe à nœuds rouges et de lycope à une fleur (*Lycopus uniflorus*).

Marécages arbustifs

Les marécages arbustifs présents se situent en totalité dans le secteur est de l'aire d'étude. Il s'agit des milieux humides MH08, MH09, MH10, MH11, MH12 et MH13.

L'ensemble de ces marécages arbustifs sont des aulnaies à l'intérieur de dépressions fermés. La strate arborescente est absente pour tous ces milieux humides. La strate arbustive est dominée par l'aulne rugueux qui est parfois la seule espèce arbustive présente. En plus faible abondance, du cornouiller hart-rouge, du saule de Bebb, du kalmia à feuilles étroites (*Kalmia angustifolia*), de l'érable rouge, de la spirée blanche ou de la ronce pubescente (*Rubus pubescens*) accompagne l'aulne. La strate herbacée est généralement composée de lycope à une fleur et de scutellaire latériflore (*Scutellaria lateriflora*). De la sphaigne couvre une bonne partie du sol dans plusieurs des cas.

Les milieux humides MH08, MH10 et MH12 possèdent des sols rédoxiques avec des mouchetures à contraste fort. Le sol rédoxique est présent à partir de 5 cm pour le MH08 et à partir de 0 cm pour les milieux humides MH10 et MH12. Le drainage varie d'imparfait à mauvais et une litière noirâtre ou une odeur de soufre, deux indicateurs hydrologiques primaires, sont présentes. Pour le milieu humide MH08, la nappe phréatique se situe à 30 cm.

Le sol des milieux humides MH09, MH11 et MH13 possèdent des textures sableuses et le drainage varie de mauvais à très mauvais. Une litière noirâtre au sol, un indicateur hydrologique primaire, est présente et le sol est saturé d'eau dans les 30 premiers centimètres. Chacun possède de l'eau libre de surface. Le milieu humide MH09 se trouve en bordure d'un plan d'eau alors que les milieux humides MH11 et MH13 sont isolés du réseau hydrique.

Marécages arborescents

Les deux marécages arborescents sont situés dans le secteur ouest de l'aire d'étude. Ces derniers sont situés dans une dépression fermée et sont de forme concave. Aucune eau libre n'est présente et les milieux semblent isolés du réseau hydrique. Ils possèdent tous deux un sol rédoxique sur substrat sableux à partir de 5 cm de profondeur. Le drainage des deux milieux humides y est imparfait, de la litière noirâtre est observée au sol et des racines d'arbres et d'arbustes hors du sol sont présentes.

Dans les milieux humides MH01 et MH02, la strate arborescente est composée d'un mélange de peuplier baumier, de thuya occidental et de sapin baumier (*Abies balsamea*). La strate arbustive est composée principalement par l'aulne rugueux et la ronce pubescente. S'ajoute à ces espèces le peuplier baumier et le cornouiller hart-rouge dans le milieu humide MH02 ainsi que le sapin baumier et l'érable à épis (*Acer spicatum*). Pour le milieu humide MH01, le couvert herbacé est faiblement présent et composé de carex (*C. sp.*), de calamagrostide du Canada et de lycope à une fleur. Dans le cas du milieu humide MH02, la strate herbacée est plutôt constituée d'aster à grandes feuilles (*Eurybia macrophylla*), de linnée boréale (*Linnaea borealis*), de mitrelle nue (*Mitella nuda*) et de circée alpine (*Circaea alpina*).

3.2.2 Milieux terrestres

Quatre écosystèmes différents ont été répertoriés à l'intérieur de la zone d'étude. Les peuplements forestiers les plus communs sont des pinèdes grises, suivi des sapinières, d'une pessière blanche et de peuplements mixtes. Une terre agricole est présente dans le secteur est de l'aire d'étude. Dans le secteur nord, une plantation de pins gris est présente ainsi qu'un milieu anthropique, soit aire d'entreposage sur sol mis à nu. Une description de chaque milieu terrestre leurs caractéristiques sont présentées dans les

paragraphes suivants. La figure 1 de l'annexe I présente les écosystèmes du secteur à l'étude et un reportage photographique est présenté à l'annexe III.

Pinèdes grises

Plusieurs peuplements de pinède grise ont été observés et constituent le principal écosystème présent. La strate arborescente de ces peuplements est souvent biétagée. La strate arborescente principale, d'une hauteur variant de 15 à 20 m, est composée d'un mélange de pin gris (*Pinus banksiana*), de sapin baumier, d'épinette blanche (*P. glauca*) et de pin rouge (*P. resinosa*). En étage supérieur, des pins gris, blancs (*P. strobus*) et rouges faisant plus de 25 m de hauteur sont présents de manière sporadique. La strate arbustive est composée d'une régénération de sapin baumier et d'un couvert, parfois dense, de kalmia à feuilles étroites et du raisin d'ours (*Arctostaphylos uva-ursi*). Du bleuet à feuilles étroites (*Vaccinium angustifolium*) est également présent dans la strate arbustive. La strate herbacée quant à elle possède un faible recouvrement et les principales espèces la constituant sont le quatre-temps (*Cornus canadensis*) et le maïanthème du Canada (*Maianthemum canadense*). Le sol est recouvert d'un tapis de mousse et de lichen (*Cladina sp*.).

Le sol des peuplements de pins gris est de texture sableuse. Son drainage y est rapide et les pinèdes se trouvent généralement en mi-pente et au sommet des buttons de sable.

Sapinières

Les peuplements de sapinières présents sont principalement concentrés dans le secteur ouest de la zone d'étude. La strate arborescente est dominée par le sapin baumier et les espèces compagnes sont le peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*), l'épinette blanche et, en faible proportion, l'érable à épis et l'érable rouge (*A. rubrum*). Quelques pins blancs sporadiques de 25 m et plus sont également présents dans la strate arborescente. La strate arbustive est essentiellement composée d'une régénération de sapin baumier, d'érable à épis et de kalmia à feuilles étroites. La strate herbacée est peu présente et constituée principalement de quatre-temps, de linnée boréale, d'aralie à tige nue (*Aralia nudicaulis*) et de fougère-aigle (*Pteridium aquilinum*). De la mousse couvre le sol de manière parfois importante.

Des signes d'anciennes coupes forestières sont visibles dans plusieurs des sapinières. Le sol est de texture sableuse et le drainage est bon.

Pessière blanche

Un peuplement d'épinette blanche, une pessière blanche, est localisé dans le secteur nord de la zone d'étude. La strate arborescente de ce peuplement est dominée par de l'épinette blanche, suivi de près par le sapin baumier. En espèce compagne, le bouleau à papier (*Betula papyrifera*) et présent en faible abondance. La strate arbustive est, quant à elle, composée de bleuets à feuilles étroites, de cerisier de Virginie (*Prunus virginana*), de cerisier de Pennsylvanie (*Prunus pensylvanica*) et de framboisier rouge (*Rubus idaeus*). En herbacée, la linnée boréale et la fougère-aigle sont les deux principales espèces. De la mousse et du lichen couvrent une bonne proportion du sol.

Le sol de la pessière blanche possède également une texture sableuse et le drainage y est rapide.

Peuplements mixtes

Les peuplements mixtes présents dans la zone d'étude sont constitués de peuplements de sapins baumiers mélangés à du bouleau à papier et du peuplier faux-tremble. La strate arbustive est peu abondante et composée essentiellement d'une régénération de peupliers et de sapins. La strate herbacée est parfois absente puisque l'ouverture du milieu est faible, mais dans les trouées, celle-ci est composée de quatre-temps, d'aster acuminé (*Oclemena acuminata*), de linnée boréale et d'aralie à tige nue.

Le sol est de texture sableuse et le drainage y est modéré.

3.2.3 Espèces à statut précaire

La demande d'information effectuée auprès du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) fait mention de l'occurrence de deux espèces à statut précaire à proximité de l'aire d'étude. La première espèce, une espèce floristique, est l'arabette à fruits réfléchis (*Boechera retrofracta*) et la deuxième, une espèce faunique, est le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*).

L'occurrence d'arabette à fruits réfléchis est une mention historique datant de 1931 située près de la rivière du Gouffre à plus de 2 km de l'aire d'étude. L'habitat préférentiel de cette espèce consiste aux escarpements et aux affleurements rocheux, aux éboulis, aux talus et aux champs de blocs ou de graviers exposés (Tardif et coll., 2016). Le potentiel de présence à l'intérieur de l'aire d'étude est nul puisqu'aucun habitat semblable n'est présent.

L'occurrence d'un nid actif de faucon pèlerin de 2008 à 2016 a été répertoriée à plus de 3 km de l'aire d'étude. Le faucon pèlerin niche sur les falaises naturelles, les ponts, les carrières, les édifices en hauteur et les pylônes électriques (Robert et coll., 2019). Aucun potentiel d'habitat du faucon pèlerin n'existe dans l'aire d'étude considérant ces caractéristiques.

Aucune espèce à statut précaire n'a été répertoriée lors des inventaires. Les milieux présents ne sont pas propices pour les espèces potentiellement présentes dans la région.

3.2.4 Espèces exotiques envahissantes

Une espèce exotique envahissante a été répertoriée en bordure du MH04. Il s'agit de l'égopode agraire (*Aegopodium podagraria*), une plante utilisée comme couvre-sol en horticulture. Cette espèce peut coloniser rapidement des milieux forestiers et peut être difficile à contrôler en raison de ses rhizomes. Cette plante produit en effet un réseau de rhizomes étendu et l'arrachage des plants peut contribuer à la propagation de l'espèce en fragmentant les rhizomes (MAAARO, 2004 ; MELCC, 2014). La colonie présente est d'une superficie de 5 m^2 et se trouve à proximité d'un site de dépôt de déchets. Elle a probablement été introduite dans le milieu naturel par l'entremise des déchets.

3.3 Évaluation des fonctions et de la valeur écologique des milieux humides

3.3.1 Fonction des milieux humides

Le Tableau A-1 et le Tableau A-2 de l'annexe IV présentent les fonctions écologiques remplies par chacun des milieux humides dans le milieu naturel. De manière générale, les milieux humides situés dans le secteur est, soit les milieux humides MH06 à MH13, remplissent moins de fonctions écologiques en raison de leur petite taille, de leur isolation du réseau hydrique et de leur moins grande diversité floristique. Quant aux milieux humides à l'est et au nord, les milieux humides MH01 à MH05, leur plus grande taille et leur diversité en termes d'espèces et de types de milieux humides leur confèrent plus d'attraits au niveau des fonctions écologiques.

3.3.2 Valeur écologique des milieux humides

La valeur écologique a été évaluée pour chaque milieu humide (Tableau 4). La valeur maximale possible a été attribuée aux critères. Les détails du calcul de la valeur écologique sont présentés aux Tableaux A-3 à A-5 de l'annexe V.

Tableau 4. Fonctions et valeurs écologiques des milieux humides de l'aire d'étude

Nom	Type	Superficie (m^2)	Fonctions écologiques	Valeur écologique
MH01	Marécage arborescent	2 439	Séquestration de carbone	**Moyenne**
MH02	Marécage arborescent	1 111	Séquestration de carbone	**Moyenne**
MH03	Étang et marécage arbustif	3 874	Filtre contre la pollution ; régulation du niveau d'eau ; conservation de la diversité biologique ; qualité du paysage	**Élevée**
MH04	Marais	1 362	Qualité du paysage	**Faible**
MH05	Étang et marécage arbustif	5 160	Filtre contre la pollution ; régulation du niveau d'eau	**Élevée**
MH06	Étang et marécage arbustif	542	-	**Moyenne**
MH07	Étang et marécage arbustif	750	-	**Moyenne**
MH08	Marécage arbustif	111	-	**Moyenne**
MH09	Marécage arbustif	124	-	**Moyenne**
MH10	Marécage arbustif	66	-	**Moyenne**
MH11	Marécage arbustif	173	-	**Moyenne**
MH12	Marécage arbustif	98	-	**Moyenne**
MH13	Marécage arbustif	94	-	**Moyenne**

La valeur écologique de la plupart des milieux humides présents est évaluée à **moyenne**. Le milieu humide MH03 et MH05 sont les deux seuls milieux humides possédant une valeur écologique **élevée** tandis que le milieu humide MH04 possède une valeur écologique **faible**.

Les principales caractéristiques distinguant les milieux humides MH03 et MH05 des autres milieux sont leur plus grande superficie et leur connexion à un plan d'eau. Pour le milieu humide MH04, c'est au contraire la forte présence de milieux anthropiques à proximité de ce dernier, son absence de connectivité hydrologique ainsi que la présence d'un chemin de motoneige à l'intérieur de celui-ci qui sont venues diminuer sa valeur écologique.

Bien que les milieux humides MH08 et MH10 à MH13 occupent de très petites superficies, soit de moins de 200 m^2, et sont isolés du réseau hydrique, leur valeur écologique est demeurée à moyenne puisque ceux-ci sont entourés de milieux naturels et ne possèdent aucune perturbation. Leur contribution en fonction écologique est néanmoins très faible, voire nulle, considérant leur petite taille.

3.4 Inventaire faunique fortuit

Lors des inventaires, neuf différentes espèces d'oiseaux ont été observés ou entendus dans l'aire d'étude. La plupart des oiseaux répertoriés sont des oiseaux forestiers, mais quelques espèces associées aux milieux, humides, lacustres et riverains ont été observées. Cinq espèces de mammifères ou des signes de

leur présence sur le site ont également été observés lors des inventaires ainsi qu'une espèce de l'herpétofaune.

Le Tableau 5 présente la liste des espèces fauniques répertoriées, le nombre d'individus recensés et le type d'habitat de l'observation. Aucune de ces espèces ne possède de statut particulier au provincial ni au fédéral.

Tableau 5. Liste des observations fauniques fortuites

Espèce	Date d'observation	Nombre d'individus	Habitat
Herpétofaune			
Grenouille des bois *Lithobates sylvaticus*	2019-09-20	1	Mixte
Oiseaux			
Canard branchu *Aix sponsa*	2019-09-17	1	Lac
Canard colvert *Anas platyrhynchos*	2019-09-17	3	Lac
Chevalier grivelé *Actitis macularius*	2019-09-17 2019-10-08	2	Milieu humide, étang
Cormoran à aigrettes *Phalacrocorax auritus*	2019-09-17 2019-10-07	1	Lac
Gélinotte huppée *Bonasa umbellus*	2019-09-20 2019-10-08	2	Pinède grise
Grand-duc d'Amérique *Bubo virginianus*	2019-09-20	2	Pinède grise et étang
Martin-pêcheur d'Amérique *Megaceryle alcyon*	2019-09-17	1	Lac
Mésange à tête noire *Poecile atricapillus*	2019-09-20	2	Pinède grise
Sittelle à poitrine rousse *Sitta canadensis*	2019-09-20	1	Pinède grise
Mammifères			
Cerf de Virginie *Odocoileus virginianus*	2019-09-17	Pistes	Sapinière et pinède grise
Écureuil roux *Tamiasciurus hudsonicus*	2019-09-05 2019-09-17	2	Sapinière et pinède grise
Lièvre d'Amérique *Lepus americanus*	2019-09-05 2019-09-17	1 et pistes	Sapinière et pinède grise
Ours noir *Ursus americanus*	2019-09-17	Traces griffes et fèces	Sapinière et pinède grise
Porc-épic d'Amérique *Erethizon dorsata*	2019-09-17	1 et traces alimentation	Pinède grise

3.5 Bathymétrie

Les deux lacs possédant la plus grande superficie ont fait l'objet de pêche, soit le lac 1 et le lac 3. La bathymétrie des deux lacs inventoriés est présentée à la Figure 2 de l'annexe I. La bathymétrie du lac 3

n'a pas pu être réalisée dans la portion sud-est, car ce secteur n'était pas accessible par embarcation au moment de la visite.

Le lac 1 possède une superficie totale de 32 168 m^2 et un périmètre de 1 485 m. Sa forme a l'allure d'un fer à cheval avec une berge irrégulière ce qui lui donne un indice de développement du littoral élevé, soit de 2,3. Ce descripteur morphométrique de lac est considéré comme un bon indicateur du potentiel d'habitat faunique qu'un lac possède (MRNF, 2011). Le relevé bathymétrique a permis de répertorier une profondeur moyenne de 1,95 m et une fosse de 8,2 m dans sa portion sud-ouest. Dans ce secteur, le littoral possède une pente assez abrupte et tombe rapidement à 4 m de profondeur. Même lorsque le niveau de l'eau est plus élevé, en regardant les pentes de la rive entre la LNHE et le niveau de l'eau actuel, les pentes sont minimalement de 30 %. Une seconde fosse de 5 m est présente dans la portion centre-nord du lac. La rive de ce secteur possède des pentes plus douces, de l'ordre de 15 %, ainsi que l'anse du secteur sud-est.

Le lac 3, quant à lui, possède une superficie totale de 11 980 m^2 et un périmètre de 775 m. La forme du lac est plutôt triangulaire, avec une anse au sud et une au nord. L'indice de développement du littoral est légèrement moins élevé, soit de 2, puisque la berge est plus régulière. La bathymétrie réalisée a relevé une profondeur moyenne de 1,35 m et une fosse de 7,1 m dans la portion centre-nord du lac, aligné avec le chenal du lac 4 en amont. Dans cette portion du lac, les pentes du littoral sont relativement abruptes et la fosse très étroite. Le reste du lac est peu profond et les rives ont des pentes douces.

3.6 Inventaire ichtyologique

L'inventaire ichtyologique s'est réalisé sur les deux lacs en raison de la présence d'un lien hydrologique du lac 3 avec le reste du réseau hydrique en aval et puisque la bathymétrie a révélé la présence d'une fosse de plus de 6 m de profondeur.

Un filet maillant et cinq bourolles appâtées ont été installés dans chaque lac durant une nuit. La figure 3 de l'annexe I montre l'emplacement de chaque engin de pêche et le Tableau 6 décrit les caractéristiques biologiques de l'habitat du poisson et la physico-chimie de l'eau à l'endroit du positionnement de chaque engin.

Le Tableau 7 présente les résultats de l'inventaire ichtyologique en détaillant, pour chaque engin de pêche, l'effort de pêche, les espèces capturées, la longueur moyenne, le poids moyen et le nombre d'individus capturés.

Tableau 6. Caractéristiques de l'habitat du poisson et physico-chimie

Engin de pêche	Habitat		Physico-chimie	
Lac 1				
Filet 1	Herbiers aquatiques	30 % de recouvrement ▪ *Sparganium angustifolium* ▪ *Myriophyllum farwelli*	Température (°C)	10,5
			pH	7,55
	Substrat	▪ 30 % herbiers aquatiques ▪ 20 % matière organique ▪ 30 % bois mort ▪ 50 % sable ▪ 1 % gravier	Conductivité (µS/cm)	79,3
			Oxygène dissous (mg/L)	85,6
	Transparence (m)	2,25	Turbidité (UTN)	2,5

Engin de pêche	Habitat		Physico-chimie	
Bourolle 1 (B1)	Herbiers aquatiques	40 % de recouvrement ▪ *Sparganium angustifolium* ▪ *Myriophyllum farwelli*	-	-
	Substrat	▪ 40 % herbiers aquatiques ▪ 20 % bois mort ▪ 80 % sable		
	Transparence (m)	-		
Bourolle 2 (B2)	Herbiers aquatiques	80 % de recouvrement ▪ *Chara sp.* ▪ *Potamogeton sp.* ▪ *Myriophyllum farwelli*	-	-
	Substrat	▪ 80 % herbiers aquatiques ▪ 100 % sable		
	Transparence (m)	-		
Bourolle 3 (B1)	Herbiers aquatiques	100 % de recouvrement ▪ *Sparganium angustifolium* ▪ *Potamogeton sp.*	-	-
	Substrat	▪ 100 % herbiers aquatiques ▪ 100 % sable		
	Transparence	-		
Bourolle 4 (B2)	Herbiers aquatiques	Fond de lac (NA)	-	-
	Substrat	-		
	Transparence (m)	-		
Bourolle 5 (B5)	Herbiers aquatiques	Fosse du lac (NA)	-	-
	Substrat	-		
	Transparence (m)	-		
Lac 3				
Filet 2	Herbiers aquatiques	60 % de recouvrement ▪ *Myriophyllum farwelli* ▪ *Elodea sp.* ▪ *Potamogeton sp.* ▪ *Sparganium angustifolium*	Température (°C)	10,0
			pH	6,76
	Substrat	▪ 60 % herbiers aquatiques ▪ 10 % bois mort ▪ 90 % sable ▪ 2 % galets	Conductivité (µS/cm)	121,6
			Oxygène dissous (mg/L)	88,5
	Transparence (m)	2,3	Turbidité (UTN)	2,4
Bourolle 6 (B6)	Herbiers aquatiques	100 % de recouvrement ▪ *Sparganium angustifolium* ▪ *Potamogeton sp.*	-	-
	Substrat	▪ 100 % herbiers aquatiques ▪ 100 % sable		
	Transparence (m)	-		
Bourolle 7 (B7)	Herbiers aquatiques	40 % de recouvrement ▪ *Potamogeton sp.*	-	-
	Substrat	▪ 40 % herbiers aquatiques ▪ 100 % sable		

Engin de pêche	Habitat		Physico-chimie	
	Transparence (m)	-		
Bourolle 8 (B8)	Herbiers aquatiques	100 % de recouvrement ▪ *Myriophyllum farwelli*	-	-
	Substrat	▪ 100 % herbiers aquatiques ▪ 100 % sable		
	Transparence (m)	-		
Bourolle 9 (B9)	Herbiers aquatiques	Fosse du lac (NA)	-	-
	Substrat	* Beaucoup d'arbres morts au fond		
	Transparence (m)	-		
Bourolle 10 (B10)	Herbiers aquatiques	Fosse du lac (NA)	-	-
	Substrat	-		
	Transparence (m)	-		

Tableau 7. Résultats de l'inventaire ichtyologique pour le lac 1 et 3

				Omble moulac *Salvelinus fontinalis X S. namaycush*			Meunier rouge *Catostomus catostomus*			Total	
Engin	**Station**	**Date pose**	**Effort** (h)	**Capture** (nb)	**Longueur moyenne** (cm)	**Poids moyen** (g)	**Capture** (nb)	**Longueur moyenne** (cm)	**Poids moyen** (g)	**Capture** (nb)	**Espèce** (nb)
Lac 1											
Filet maillant	F1	2019-10-07	21	16	23,8	151,3	44	15,8	40,4	60	2
Bourolles	B1	2019-10-07	24	-	-	-	2	7,3	4	2	1
	B2	2019-10-07	24	-	-	-	2	6,8	3	2	1
	B3	2019-10-07	24	-	-	-	20	7,0	3,5	20	1
	B4	2019-10-07	24	-	-	-	-	-	-	0	0
	B5	2019-10-07	24	-	-	-	3	9,8	12,3	3	1
			Sous-total	**16**	**-**	**-**	**71**	**-**	**-**	**87**	**2**
Lac 3											
Filet maillant	F2	2019-10-07	17	8	25,3	182,5	39	14,8	35,2	47	2
Bourolles	B6	2019-10-07	17,5	-	-	-	8	10,3	12,6	8	1
	B7	2019-10-07	18,5	-	-	-	1	19	13	1	1
	B8	2019-10-07	19	-	-	-	4	7,9	5,3	4	1
	B9	2019-10-07	19	-	-	-	7	8,5	7	7	1
	B10	2019-10-07	18,5	-	-	-	6	7,8	5,7	6	1
			Sous-total	**8**	**-**	**-**	**65**	**-**	**-**	**73**	**2**
			Total	**24**	**-**	**-**	**136**	**-**	**-**	**160**	**2**

Deux espèces de poissons ont été recensées lors des pêches expérimentales. La première espèce présente est l'omble moulac (*Salvelinus fontinalis X S. namaycush*), un hybride entre l'omble de fontaine (*S. fontinalis*) et le touladi (*S. namaycush*). Cet hybride est issu d'élevage et est apprécié au niveau de la pêche sportive pour sa croissance rapide (MDDEFP, 2013). Ses traits la distinguant de l'omble de fontaine et du touladi sont :

- son corps d'apparence plus épais ;
- ses ailerons tricolores ;
- sa robe caractérisée par des taches claires sur un fond sombre, possédant quelques taches rouges, mais qui ne sont pas entourées d'une auréole bleue comparativement à l'omble de fontaine ;
- une queue légèrement fourchue (MRNF, 2019).

Les 24 individus capturés lors des pêches, plus précisément 16 dans le lac 1 et 8 dans le lac 3, sont tous de cette espèce (Figure 3). L'absence des deux autres espèces indigènes de salmonidés renforce l'idée que les lacs ont été ensemencés par des poissons provenant d'une pisciculture. Cet hybride est fertile et peu se reproduire dans le milieu. Des individus mâles avec du sperme et femelles contenant des œufs ont été capturés. Cependant, aucune capture de jeune de l'année n'a été réalisée. La recherche de frayère (voir la section 3.6.1) a également montré que le milieu est peu propice pour la reproduction de salmonidés. Il est donc peu probable que l'espèce réussisse à se reproduire dans les lacs où elle a été capturée.

Figure 3. Omble moulac capturée (a : mâle, b : femelle, c : mâle avec sperme, d : femelle avec œufs)

La deuxième espèce répertoriée est le meunier rouge (*Catostomus catostomus),* une espèce de l'ordre des cypriniformes qui est très commune au Québec. Cette espèce est caractérisée par son museau effilé et proéminent, ses écailles fines et par la présence d'une bande rouge sur le flanc des mâles lors de la période de reproduction (Figure 4).

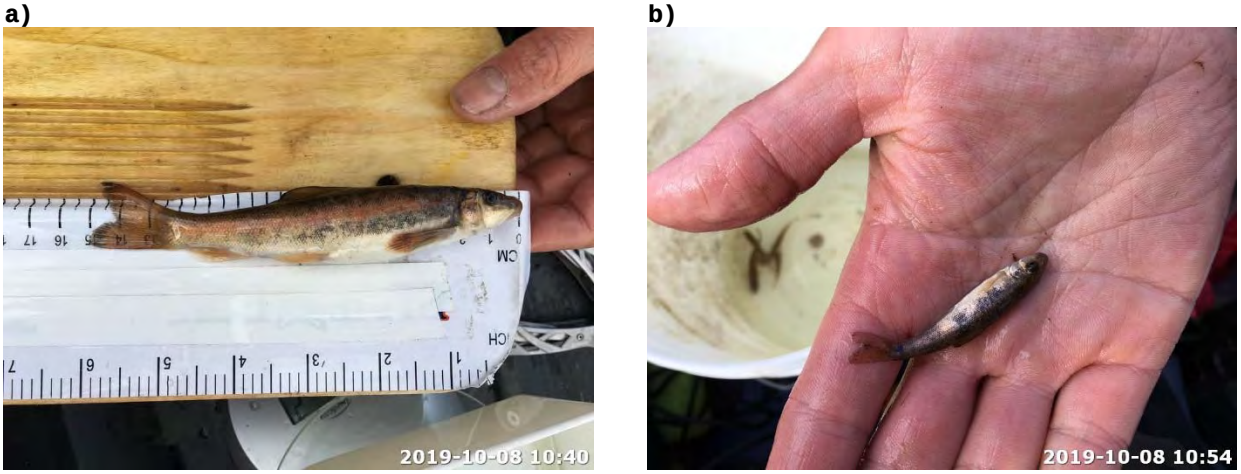


Figure 4. Meunier rouge capturé (a : adulte, b : jeune de l'année)

Des 136 meuniers rouges capturés, soit 71 dans le lac 1 et 65 dans le lac 3, 35 individus étaient des jeunes de l'année. Ceci indique la présence de reproduction pour le meunier rouge dans les lacs du secteur. La fraie du meunier rouge s'effectue généralement dans un secteur restreint, possédant un fond graveleux et est souvent au pied d'un obstacle infranchissable ou dans une fosse (Desroches et Picard, 2013). Les deux lacs dans lesquels la bathymétrie a été réalisée ont révélé la présence de nombreux arbres morts dans les fosses ainsi que la présence de graviers. Les deux lacs offrent donc un habitat de fraie potentiel pour le meunier rouge. La période de fraie du meunier rouge est au printemps.

3.6.1 Recherche de frayères

Le littoral des lacs a été parcouru et aucune zone présentant un potentiel pour être une frayère de salmonidés n'a été observée.

Les frayères de l'omble de fontaine sont caractérisées par une eau peu profonde fraîche, claire, bien oxygénée et sur fond de gravier (MFFP, 2016a). Celles du touladi sont caractérisées par une eau de profondeur variable (entre 0,5 à 12 m), sur un fond de roche ou de cailloux des lacs (MFFP, 2016b). Le substrat du lac est composé essentiellement de sable et aucun endroit avec suffisamment de gravier et de courant pour oxygéner les œufs n'est présent (Figure 5a) (RIVAGE et OBV Saguenay, 2014 ; MFFP, 2016a). La présence de cailloux ou de roche n'a également pas été observée. Par ailleurs, des signes d'érosion naturelle causée par les variations importantes du niveau de l'eau et la nature friable des sols sableux présents sont visibles sur les berges. Cet apport récurrent de sédiments dans les eaux peu profondes en bordure du lac ne constitue pas un élément permettant l'établissement de frayère ou leur succès (Figure 5 b) (RIVAGE et OBV Saguenay, 2014). En effet, l'apport récurrent de sable dans le milieu aquatique réduit la quantité de lits de gravier pouvant être propice à la reproduction. Dans le cas où des œufs auraient été déposés, ces apports en sable risquent de colmater les sites et tuer les œufs ou les alevins (MFFP, 2016c).

a)

b)

Figure 5. Recherche de frayères (a : substrat sableux du lac, b : érosion naturelle des berges)

3.7 Validation de l'hydrographie

3.7.1 Inventaire des cours d'eau

Deux fossés de drainage et un cours d'eau intermittent ont été répertoriés dans la zone d'étude. Le premier fossé de drainage se situe entre le milieu humide MH03 et le lac 5. Le deuxième fossé de drainage est situé sud-est du lac 1. Le cours d'eau intermittent se situe, quant à lui, entre le lac 3 et le lac 2. Le lit de ce dernier semble toutefois avoir été recreusé. Ces trois éléments hydrographiques sont représentés sur la figure 3 de l'annexe I.

Le premier fossé de drainage, le fossé F1, est d'une largeur de 30 cm et d'une profondeur de 35 cm (Figure 6). Celui-ci traverse un ancien chemin de véhicule récréatif se trouvant entre le milieu humide MH03 et le lac 5 à l'est de ce dernier. Du matériel de déblais composé de sable était visible de chaque côté du fossé. Lors de la visite, le fossé était asséché. La LNHE répertoriée dans le milieu humide MH03 se situe à un peu moins de 1 m de hauteur. Toutefois, des signes de présence d'eau, soit des marques de sédimentation, ont été répertoriés à une hauteur de près de 2,10 m. Compte tenu de cette hauteur répertoriée, il est possible que l'eau passe épisodiquement du milieu humide MH03 au reste du réseau hydrique par le biais du fossé F1 lors de crue printanière exceptionnelle.

Figure 6. Fossé de drainage F1 (a : Amont ; b : aval ; c : LNHE à moins de 1 m ; d : LNHE exceptionnelle de 2,10 m de hauteur)

Le cours d'eau intermittent, CEI1, possède un lit d'une largeur de 30 cm et d'une profondeur de 20 cm (Figure 7). Ce cours d'eau traverse un chemin de véhicules récréatifs qui passe entre le lac 3 et le lac 2 en son point le plus bas. Le profil des berges et du lit du cours d'eau laisse croise que celui-ci a été recreusé pour faciliter le passage de l'eau et maintenir le chemin sec. Des planches de bois sont d'ailleurs positionnées de travers du cours d'eau, possiblement pour éviter de créer des ornières avec les véhicules hors route. Lors de la visite, le cours d'eau intermittent était asséché.

a) b)

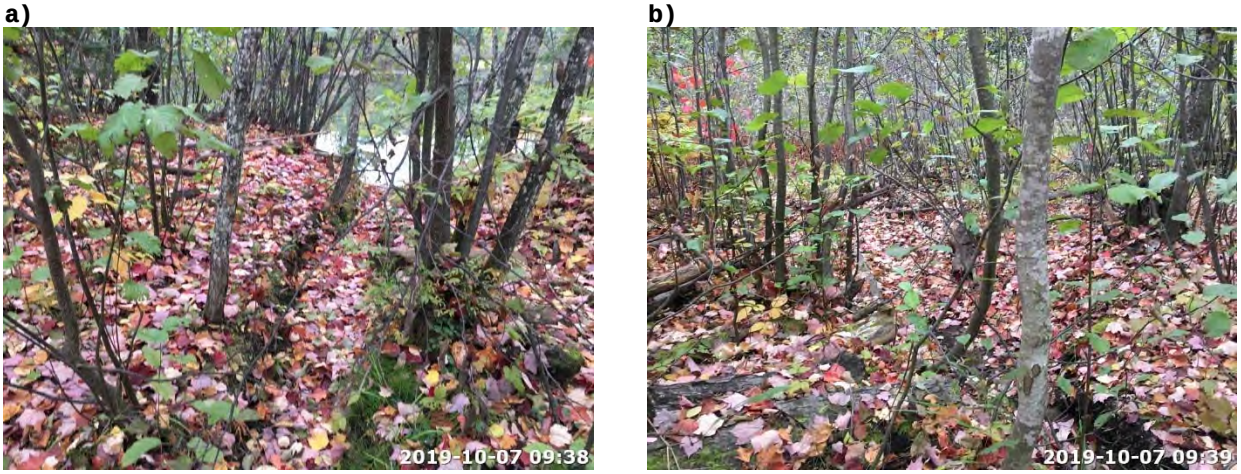


Figure 7. Amont et aval du cours d'eau intermittent CEI1

Sur le reste du réseau hydrique des lacs au centre de l'aire d'étude, deux cours d'eau permanents ont été canalisés dans des ponceaux où des chemins ont été aménagés. Le ponceau 1 relie le lac 5 au lac 4 et le ponceau 2 relie le lac 2 au lac 1 (Figure 8). Ces éléments sont représentés sur la figure 3 de l'annexe I.

a) b)

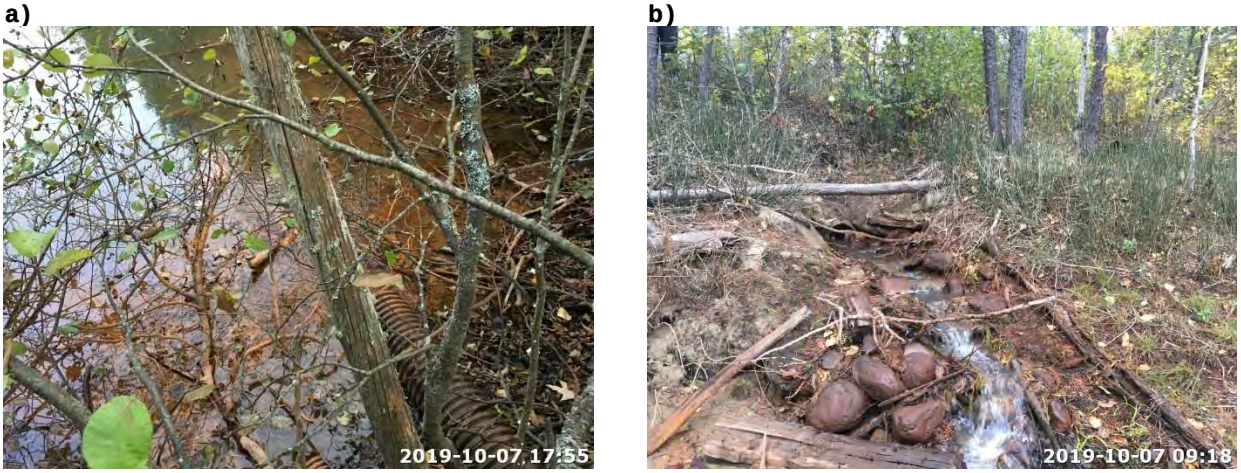


Figure 8. Ponceau 1 et ponceau 2

En aval du lac 1 se trouve un deuxième fossé de drainage, le fossé F2, qui est raccordé au ponceau passant sous la route 381, le ponceau 3 (Figure 9). Ce fossé de drainage possède une pente se dirigeant vers le lac et le ponceau est surélevé par rapport au niveau d'eau du lac. Dans ce fossé, la largeur du lit du fossé et la LNHE n'ont pas pu être déterminées en raison de l'absence d'espèces végétales hydrophytes et de signes physiques pouvant indiquer la présence récurrente d'eau. En effet, le fossé était couvert de mousse et des espèces végétales terrestres telles l'immortelle blanche (*Anaphalis margaritacea*) et du peuplier faux-tremble sont présentes.

À l'intérieur du ponceau 3, des indicateurs physiques de la présence d'eau, soit des marques de sédimentation ont été observées. Ceci indique qu'il est possible que de l'eau traverse le ponceau 3 du lac 1 vers l'est de la route 381. Or, il est question d'évènements épisodiques, étant donné l'absence de lit et de

LNHE à l'intérieur du fossé F2. En effet, la présence d'eau, même seulement quelques semaines par année, est suffisante pour modifier la végétation présente vers des espèces hydrophytes et laisser des indices physiques de la présence d'eau (Bazoge et coll., 2015). L'absence de ces deux indicateurs suggère que les épisodes de crues exceptionnelles permettant à l'eau de passer du lac 1 vers l'est de la route 381 ne sont que de très courte durée et de faible récurrence.

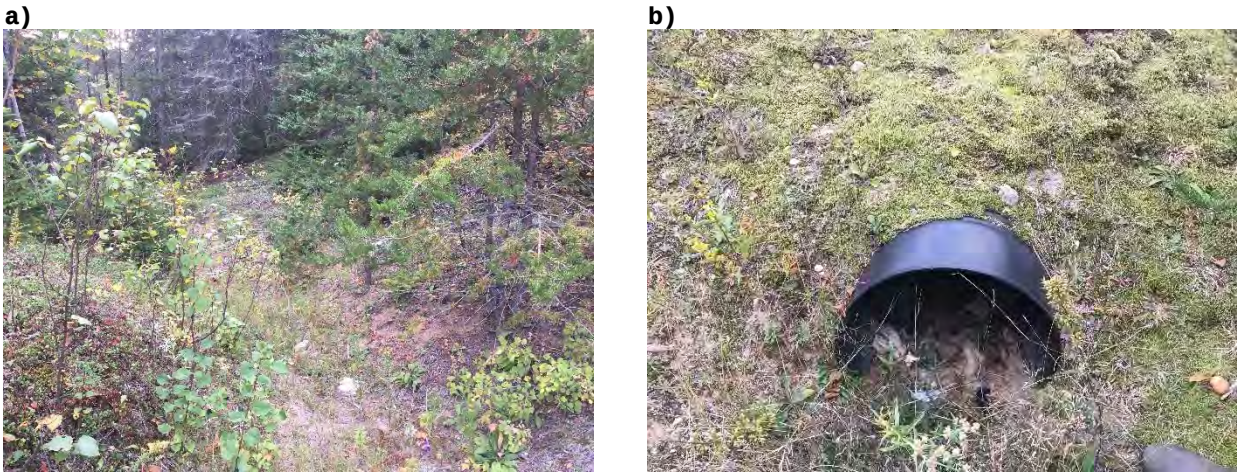


Figure 9. Fossé de drainage F2 (a : vue vers l'aval ; b : ponceau 3)

En fonction des observations terrains lors de la validation de l'hydrographie du réseau de lacs au centre de l'aire d'étude, il est possible de conclure que ce réseau ne possède pas de tributaires ni d'exutoire permanent et demeure isolé du réseau hydrique sauf lors de crues printanières exceptionnelles. Les observations suggèrent que la fréquence de ces crues d'envergure est faible.

3.7.2 Délimitation de la LNHE

Autour du lac 1, la LNHE a été positionnée à l'aide de la présence d'encoche dans le sol résultant d'un affouillement des eaux, à l'aide de la limite supérieure des marques linéaires sur les arbres et de la limite supérieure des débris laissés par les crues (Figure 10). Ces critères physiques sont utilisables lors de l'application de la méthode botanique simplifiée et sont énumérés dans la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*. La LNHE a été positionnée à une hauteur de 1,6 m au-dessus du niveau d'eau du 7 octobre 2019. Cela indique une variation importante du niveau de l'eau dans ce réseau, favorisant les processus d'érosion et limitant l'accès à des habitats de qualité en littoral pour les poissons comme mentionnés précédemment. Étant donné que le présent réseau ne possède aucun tributaire permanent, les fluctuations observées doivent nécessairement être causées par l'apport des eaux printanières, autant les eaux de pluie au printemps que la fonte du couvert de neige. Les conditions permettant aux crues printanières exceptionnelles de se produire combinent la présence d'une grande quantité de neige suite à l'hiver, d'une fonte rapide du couvert nival et des pluies abondantes simultanément à la fonte des neiges. Dans le cas de ce réseau hydrique, les eaux de fontes provenant du massif montagneux à l'ouest de l'aire d'étude contribuent à un apport supplémentaire d'eau au printemps dans le réseau.

a)

b)

Figure 10. Signes physiques de la LNHE (a : limite supérieure des marques linéaires sur les arbres, b ; encoche dans le sol résultant d'un affouillement des eaux)

3.8 Écoulements de surface du réseau collecteur du bassin versant

Les cours d'eau et les fossés du bassin versant en aval du parc industriel ont été inspectés dans le but de documenter les foyers d'érosion et les zones de sédimentation. Deux foyers d'érosions pouvant représenter des sources potentielles de sédiments dans le réseau hydrique des lacs ont été répertoriés. Ceux-ci sont représentés sur la figure 3 de l'annexe I.

Le premier foyer d'érosion, le foyer 1, se situe à l'est de la carrière/sablière. Un cours d'eau intermittent partant du site de la carrière/sablière a entraîné du sable et du gravier fin dans le milieu naturel en aval (Figure 11a). Le cours d'eau est d'une largeur de moins de 50 cm et est aussi creux en profondeur. Les signes d'érosion observés dans le lit du cours d'eau suggèrent que le débit était assez fort lorsque l'eau a été présente (Figure 11 b). Le panache de sédiment s'étend jusqu'à 80 m plus loin dans le milieu naturel et atteint un milieu humide qui est connecté hydrologiquement avec le milieu humide MH03 lors de certaines crues printanières. Puisque le milieu humide MH03 est connecté épisodiquement, lors de crues printanières exceptionnelles élevant le niveau de l'eau à près de 2,1 m (Figure 11c et 10d), au reste du réseau hydrique des lacs 1 à 5 du centre de l'aire d'étude, cette zone d'érosion en bordure de la carrière/sablière peut constituer une source d'apport de sédiments dans le réseau hydrique. Cependant, la LNHE moyenne du milieu humide MH03 se situe plutôt à moins de 1 m de hauteur (Figure 10 d), ce qui ne permet pas de connecter annuellement le milieu humide MH03 au reste du réseau hydrique. Enfin, bien que la présence de sédiments et d'un foyer d'érosion a été constatée, il n'est toutefois pas possible de statuer si ce foyer d'érosion est encore actif et s'il représentera des apports de sédiments futurs dans le milieu naturel.

Figure 11. Foyer d'érosion 1 (a : sable et de gravier fin dans le milieu naturel, b : érosion du foyer 1, c : sable dans le milieu humide, d : LNHE exceptionnelle à 2,1 m)

Le deuxième foyer d'érosion (foyer 2) répertoriée se situe entre le lac 5 et 4. Une route sur fond de sable passe entre les deux lacs et celle-ci possède une zone d'érosion acheminant des sédiments vers le deuxième lac (Figure 12a). La route remonte vers l'ouest et croise un ancien chemin qui a été fermé en raison du décrochement d'une portion de la chaussée (Figure 12 b). Cette route est aussi sur fond de sable et il est possible que des sédiments supplémentaires y soient générés. Bien que la présence de sédiments et d'un foyer d'érosion a été constatée, il est difficile de statuer sur l'ampleur que cette source de sédiments représente pour le lac 4 et le reste du réseau en aval.

Le reste du secteur en amont des lacs, entre le parc industriel et la zone d'étude, a été inspecté et aucun autre foyer d'érosion n'a été trouvé.

a)

b)

Figure 12. Foyer d'érosion 2 (a : érosion du chemin vers le lac 4, b : décrochement de la chaussée de l'ancien chemin)

3.9 Qualité de l'eau

3.9.1 Profil physico-chimique

Le Tableau 8 présente les mesures enregistrées du profil physico-chimique réalisé à la fosse la plus profonde du lac 1 et du lac 3. Le profil physico-chimique a été arrêté à 4 m dans le lac 1 et à 5 m dans le lac 3 en raison de la présence de nombreux troncs d'arbres au fond du lac, probablement ceux fossilisés issus du glissement de terrain de 1663 (Filion, et coll., 1990), qui nuisaient aux lectures de la sonde.

Tableau 8. Profil physico-chimique du lac 1 et 3 du 7 octobre 2019

Profondeur (m)	Température (°C)	Conductivité (µS/cm)	Oxygène dissous (mg/L)	Oxygène dissous (%)	Chlorophylle [a] (µg/L)	Phycocyanine (µg/L)
Lac 1						
0	10,5	79	9,6	85,6	1,8	0,2
0,5	10,5	79	9,5	85,2	1,8	0,2
1	10,4	79	9,5	84,6	2,2	0,2
2	10,3	79	8,9	79,5	2,1	0,2
3	10,2	79	8,8	78,1	1,4	0,2
4	10,1	80	9,1	80,3	1,0	0,1
Lac 3						
0	10,0	122	10,0	88,5	1,5	0,2
0,5	9,9	122	9,9	87,6	1,7	0,1
1	9,6	123	9,3	81,3	2,2	0,2
2	9,1	124	8,6	74,3	1,0	0,2
3	8,6	122	8,5	72,6	0,6	0,1
4	8,5	123	8,1	69,1	0,5	0,1
5	8,5	123	7,5	64,2	2,4	0,3

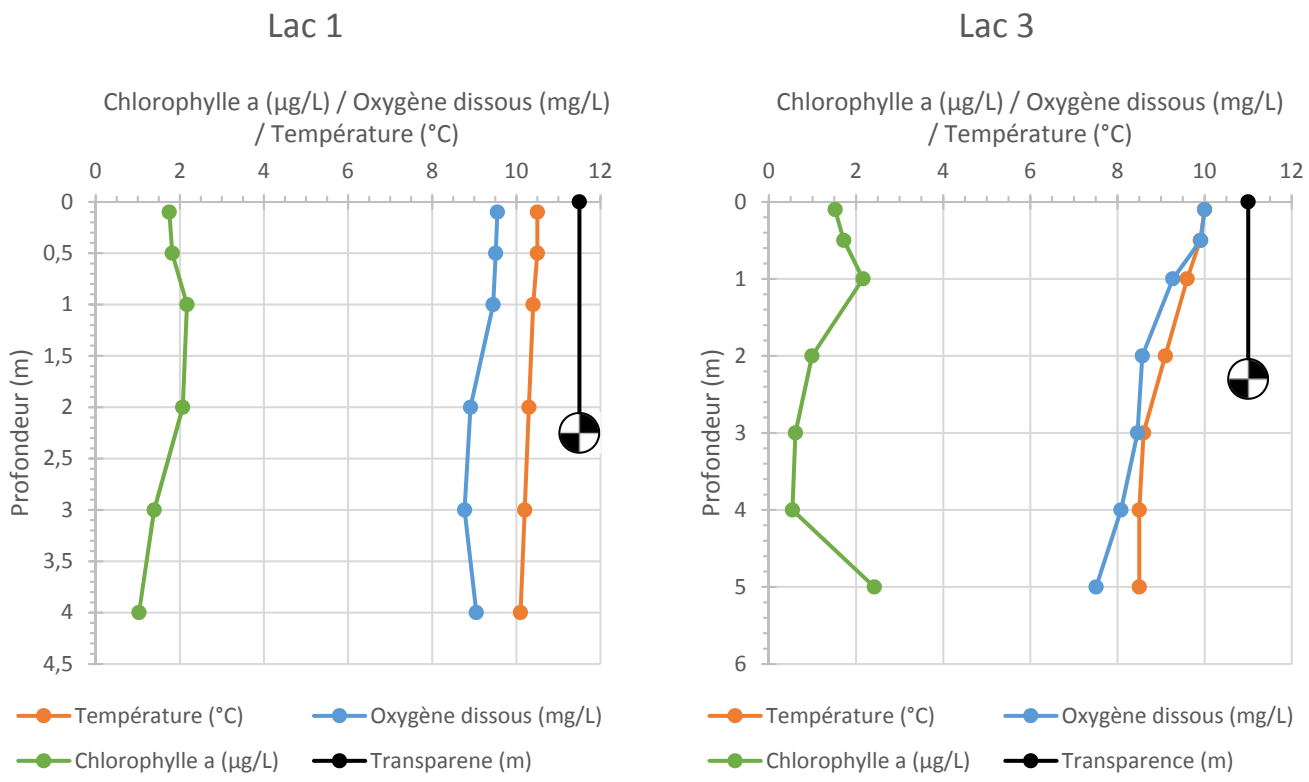


Figure 13. Profil physico-chimique des lac 1 et du lac 3, 7 octobre 2019

En regardant les graphiques de la Figure 13, soit de mesures de la chlorophylle-a, de l'oxygène dissous et de la température en fonction de la profondeur, il est possible de constater que l'ensemble de la colonne d'eau est relativement homogène. Il n'y avait donc pas de stratification thermique au moment de la visite.

La stratification thermique est la formation de couches d'eau de température distincte à l'intérieur d'un plan d'eau. Ces couches d'eau se mélangent difficilement en raison de leur différence en densité. C'est un phénomène physique naturel qui se produit dans la majorité des lacs du sud du Québec. La stratification est plus prononcée durant la saison estivale. Lorsque la stratification est observée, la brusque séparation entre les couches s'appelle la thermocline. Elle correspond à la séparation entre deux masses d'eau, l'épilimnion et l'hypolimnion, de température, de chimie et de densité différentes. Ainsi, la couche du fond, l'hypolimnion, évolue quasiment en circuit fermé et souffre parfois d'un déficit en oxygène, car les micro-organismes s'en servent pour la dégradation, alors que l'oxygène de la surface n'est pas disponible pour l'eau en profondeur.

L'importance de ce déficit en oxygène est proportionnelle à la productivité réelle du lac. En effet, ce sont les micro-organismes des sédiments, qui utilisent l'oxygène pour la dégradation de la matière organique, qui sont à l'origine de cette carence. Cette activité biologique contribue donc en partie à diviser le lac en deux masses d'eau distinctes durant la période estivale. Sous nos latitudes, les lacs connaissent heureusement deux périodes de mélange complet (phénomène appelé turnover), lorsque la température de l'eau atteint uniformément quatre degrés au printemps et à l'automne.

A l'automne, la radiation thermique plus faible et les vents plus forts font en sorte que la masse d'eau des lacs est mélangée sur toute la colonne d'eau. La Figure 13 montre que la température et l'oxygène dissous sont uniformes dans les cinq premiers mètres de la colonne d'eau, lors du profil réalisé le 7 octobre 2019. La température se situe autour de 10 °C et l'ensemble de la colonne d'eau est bien oxygéné. Le retournement automnal se produit normalement lorsque la température de l'eau atteint 4 °C. Selon ce résultat, il est possible que le lac se mélange plusieurs fois par année en raison de forts vents et de sa petite taille. Les profils physico-chimiques sont généralement réalisés en août au moment du pic de la productivité, soit au moment où le déficit en oxygène risque d'être le plus important dans l'hypoliminon.

Le réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) évalue le vieillissement des lacs par la mesure de trois paramètres ; la Chlorophylle [a] (Chl-a), la transparence et le phosphore total. Tous les lacs vieillissent naturellement par un processus d'enrichissement graduel des eaux du lac en éléments nutritifs, nommé eutrophisation (MELCC, 2019). La quantité plus importante de nutriments provoque une augmentation de la productivité biologique des organismes photosynthétiques comme le phytoplancton et les plantes aquatiques. Cette augmentation de la productivité du lac se traduit par une accumulation de sédiments et de matière organiques dans le fond du lac, d'une diminution de l'oxygène dissous dans la colonne d'eau et d'un changement dans les communautés vivantes vers des espèces tolérant mieux ces nouvelles conditions (MELCC, 2019). Le processus d'eutrophisation peut toutefois être accéléré par les activités humaines en rive et dans le bassin versant et causer un vieillissement prématuré (MELCC, 2019) (Figure 14).

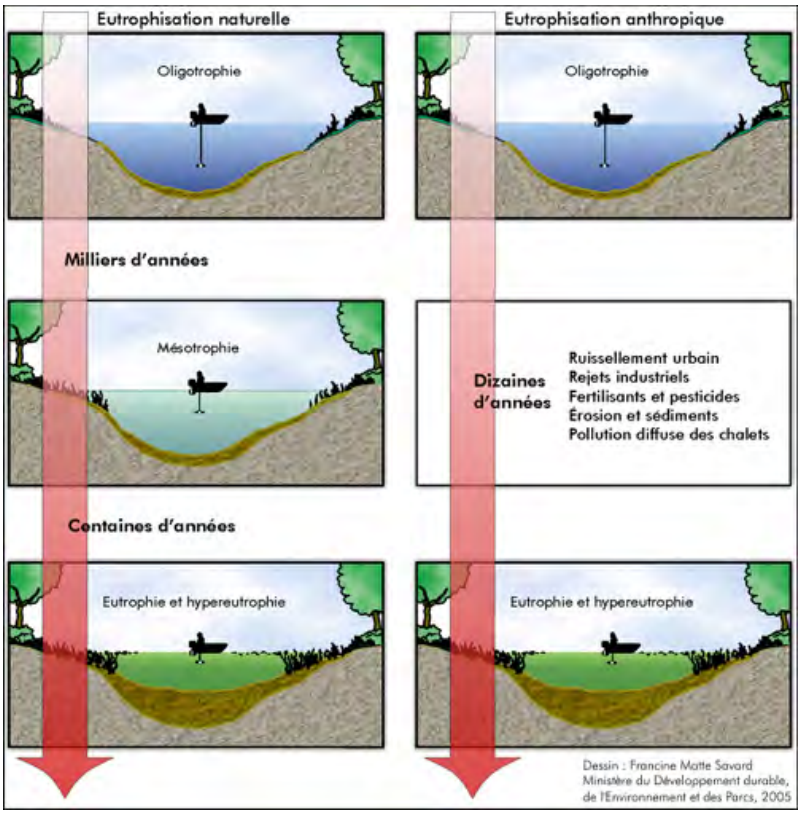


Figure 14. Processus naturel et anthropique d'eutrophisation (MELCC, 2019)

La **chlorophylle [a]** (Chl-a) est un pigment photosynthétique utilisé par les organismes autotrophes tels que les plantes aquatiques, les algues et le phytoplancton pour produire de l'énergie avec la lumière. La

Chl-a est utilisée en tant qu'indicateur de la quantité de phytoplanctons présents dans l'eau, mais également en tant qu'indicateur de la présence de cyanobactéries. Les cyanobactéries sont naturellement présentes dans tous les plans d'eau du Québec. C'est lorsque les valeurs de Chl-a mesurées dans la colonne d'eau dépassent les 10 µg/L que la concentration est jugée problématique. Le plan d'eau est alors considéré comme touché par un épisode de fleur d'eau d'algues bleu vert. Les concentrations en Chl-a mesurées dans le lac 1 et 3, soit respectivement 1,8 et 1,7 µg/L en surface, sont faibles et ne démontrent pas une quantité importante d'organismes photosynthétiques. Ces concentrations sont associées aux lacs oligotrophes. Cette mesure unique durant l'année doit cependant être interprétée avec nuance, soit comme un portrait des lacs 1 et 3 le 7 octobre 2019.

La **conductivité** mesure la quantité d'ions et d'anions dans l'eau. Alors que ces éléments peuvent être retrouvés naturellement dans les lacs et cours d'eau, ils peuvent être révélateurs de la présence de contaminants, tels des fertilisants ou des sels de déglaçage. La conductivité sera également plus élevée dans les eaux souterraines puisqu'elles sont enrichies en sels minéraux. Compte tenu de la présence naturelle de minéraux dans de nombreux plans d'eau, il n'existe aucun critère de qualité de l'eau. Il est possible de constater au Tableau 8 que la conductivité mesurée est plus importante dans le lac 3 en amont du lac 1, mais les valeurs sont tout à fait dans la normale.

La **transparence** est un indicateur de qualité de l'eau qui peut être affecté par plusieurs autres paramètres. La turbidité, le carbone organique et la matière en suspension diminuent la transparence de l'eau. Une grande densité de biomasse planctonique, estimée via la Chl-a, peut aussi réduire la transparence. Cet indice est donc représentatif de la qualité de l'eau, mais ne renseigne pas toujours sur les facteurs sous-jacents cette qualité. C'est pourquoi plusieurs indicateurs sont utilisés en parallèle pour avoir un diagnostic valable. Dans le cas des lacs 1 et 3, la transparence respective mesurée est de 2,25 m et de 2,3 m (Figure 13). Ces mesures sont associées aux lacs méso-eutrophe, mais demeurent non problématiques pour les activités récréatives et l'esthétique.

Le phosphore total (PT) représente la somme du phosphore dissous et associé aux particules en suspension. De manière générale, sa forme dissoute est l'élément nutritif limitant la croissance algale. Naturellement, le phosphore provient de la décomposition de la matière organique présente sur le bassin versant et transportée par l'eau jusqu'au lac. Toutefois, de nombreuses activités anthropiques augmentent les teneurs naturelles du phosphore : les terres agricoles, les effluents municipaux, certaines industries, les fosses septiques, etc. Des concentrations de PT de moins de 10 µg/L sont attribuables aux lacs oligotrophes, et des concentrations de plus de 30 µg/L aux lacs eutrophes. Dans le lac 1 et 3, les concentrations de PT mesurées, soit respectivement 4,7 et 6,9 µg/L, sont associées aux lacs oligotrophes.

Comme mentionné précédemment, ces mesures uniques durant l'année doivent être interprétée un portrait des lacs 1 et 3 le 7 octobre 2019. Un suivi à plus longs termes et comportant plusieurs mesures par année permettrait de statuer sur le niveau trophique des lacs.

3.9.2 Paramètres de la qualité de l'eau

Le Tableau 9 présente les résultats de mesures *in-situ* et de laboratoire de l'échantillonnage de la qualité de l'eau des lacs 1, 3, 4 et du lac en amont. Les résultats de chaque paramètre sont comparés aux valeurs de protection de la vie aquatique (effet chronique) provenant des critères de qualité de l'eau de surface du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) ainsi qu'aux valeurs moyennes référence de la région.

Les paramètres de la qualité de l'eau concernant la productivité du milieu, soit le phosphore total trace, l'azote total de Kjeldahl, l'azote ammoniacal et le carbone organique dissous, ne présentent aucun dépassement pouvant indiquer un apport de nutriments dans le réseau hydrique.

Au niveau des contaminants analysés, la turbidité du lac 4 dépasse le taux d'augmentation toléré de 2 UTN par rapport à la valeur naturelle ou ambiante mesurée dans le lac en amont. La valeur de matières en suspension (MES) mesurée au lac 4 est également très près de dépasser le taux d'augmentation toléré de 5 mg/L par rapport à la valeur naturelle ou ambiante mesurée dans le lac en amont (lac 5). Ces résultats suggèrent que les deux foyers d'érosions observés en amont du réseau hydrique des lacs sont effectivement une source d'apport de sédiments dans le milieu hydrique. Cet apport de sédiments ne semble toutefois pas se répercuté dans le reste des lacs en aval, où les valeurs de turbidité et de MES du lac 1 et 3 ne sont pas différentes du lac 5. Il est possible que le réseau de lacs multiples offre un temps de résidence suffisamment long pour permettre une décantation des sédiments faisant que les valeurs de ces paramètres de contamination et de transparence de l'eau des lacs 1 et 3 sont bonnes.

Pour les autres paramètres de contamination, tels que les métaux analysés, les hydrocarbures pétroliers C10 à C50 et les nitrites/nitrates, aucun autre dépassement n'est constaté.

Il reste néanmoins que les résultats corroborent l'hypothèse que les deux foyers d'érosion ont été des sources d'apport de sédiments. Une attention particulière devrait être portée à ces foyers d'érosion afin de corriger la situation et de s'assurer qu'ils ne représentent plus des sources actives d'apports supplémentaires de sédiments dans le milieu naturel.

Tableau 9. Mesures *in situ* et résultats de laboratoire des analyses physico-chimiques des lacs, 7 et 8 octobre 2019

PARAMÈTRES	MÉTHODES	RÉSULTATS				CRITÈRES ET MOYENNES RÉGIONALES	
		Lac 1	Lac 3	Lac 4	Lac amont	MELCC*	Moyenne de la région***
Transparence (m)	Disque de Secchi	2,25	2,3	-	-	**1,2****	4,48
Conductivité, surface (µs/cm)	Sonde YSI ProDSS	79	122	-	-	**-**	34,6
Oxygène dissous (mg/L)	Sonde YSI ProDSS	9,6	10,0	-	-	**5 (à 25 °C)**	-
pH, surface	Sonde Combo Hanna	7,55	6,76	-	-	**6,5 < 9,0**	6,2
Température, surface (°C)	Sonde YSI ProDSS	10,5	10,0			**-**	-
Chlorophylle α (µg/L)	Sonde YSI ProDSS	1,8	1,7	-	-	**-**	9,4
Alcalinité (mg/L CaCO3)	Laboratoire	28	32	32	28	**Sensibilité d'un milieu à l'acidification : < 10 = élevée 10-20 = moyenne >20 = faible**	6,9
Productivité							
Phosphore total trace (mg/L)	Laboratoire	0,004 7	0,006 9	0,010	0,012	**0,02**	0,02
Azote total Kjeldahl (mg/L)	Laboratoire	0,38	< 0,30	0,92	0,51	**-**	0,2
Azote ammoniacal (NH3-NH4) (mg/L)	Laboratoire	< 0,01	< 0,01	0,07	< 0,01	**1,9 (eau pH 7,5 et T° de 10 °C)**	0,03
Carbone organique dissous (COD) (mg/L)	Laboratoire	2,0	1,8	1,9	3,5	**-**	-
Contamination							
Matière en suspension (MES) (mg/L)	Laboratoire	1,0	2,0	6,7	2,2	**Augmentation de 5 mg/L *******	-
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 (mg/L)	Laboratoire	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	**0,011 (huile bunker) 0,2 (essence et diesel) 0,063 (pétrole brut)**	-
Nitrite & Nitrate (mg/L)	Laboratoire	< 0,02	< 0,02	0,03	< 0,02	**-**	0,11
Turbidité (UTN)	Laboratoire	2,5	2,4	**10**	2,0	**Augmentation de 2 UTN********	-
Argent (Ag) (mg/L)	Laboratoire	< 0,0010	< 0,001 0	< 0,001 0	< 0,001 0	**0,000 1**	-
Arsenic (As) (mg/L)	Laboratoire	< 0,0010	< 0,001 0	< 0,001 0	< 0,001 0	**0,15**	-

PARAMÈTRES	MÉTHODES	RÉSULTATS				CRITÈRES ET MOYENNES RÉGIONALES	
		Lac 1	Lac 3	Lac 4	Lac amont	MELCC*	Moyenne de la région***
Baryum (Ba) (mg/L)	Laboratoire	< 0,0020	< 0,002 0	0,002 1	< 0,002 0	**0,079**	-
Cadmium (Cd) (mg/L)	Laboratoire	< 0,00020	< 0,000 20	< 0,000 20	< 0,000 20	**0,000 082**	-
Chrome (Cr) (mg/L)	Laboratoire	< 0,0050	< 0,005 0	< 0,005 0	< 0,005 0	**0,023**	-
Cobalt (Co) (mg/L)	Laboratoire	< 0,0010	< 0,001 0	< 0,001 0	< 0,001 0	**0,1**	-
Cuivre (Cu) (mg/L)	Laboratoire	< 0,0010	< 0,001 0	< 0,001 0	< 0,001 0	**0,002 4**	-
Étain (Sn) (mg/L)	Laboratoire	< 0,0020	< 0,002 0	< 0,002 0	< 0,002 0	**0,000 008**	-
Manganèse (Mn) (mg/L)	Laboratoire	0,064	0,022	0,074	0,005 7	**0,47**	0,02
Molybdène (Mo) (mg/L)	Laboratoire	< 0,0010	< 0,001 0	< 0,001 0	< 0,001 0	**3,2**	-
Nickel (Ni) (mg/L)	Laboratoire	< 0,0020	< 0,002 0	< 0,002 0	< 0,002 0	**0,013**	-
Plomb (Pb) (mg/L)	Laboratoire	< 0,00050	< 0,000 50	< 0,000 50	< 0,000 50	**0,000 41**	-
Sélénium (Se) (mg/L)	Laboratoire	< 0,0030	< 0,003 0	< 0,003 0	< 0,003 0	**0,005**	-
Uranium (U) (mg/L)	Laboratoire	< 0,0010	< 0,001 0	< 0,001 0	< 0,001 0	**0,014**	-
Zinc (Zn) (mg/L)	Laboratoire	< 0,0070	< 0,007 0	< 0,007 0	< 0,007 0	**0,031**	-

* Protection de la vie aquatique (effet chronique)

** Protection des activités récréatives et de l'esthétique

*** Legendre et coll. (1980)

**** En eau limpide, le critère de qualité est défini par une augmentation moyenne maximale de 2 UTN par rapport à la valeur naturelle ou ambiante (non influencée par une source ponctuelle affectant la turbidité de l'eau, par une pluie importante ou par la fonte) selon le contexte

***** En eau limpide, le critère de qualité est défini par une augmentation moyenne maximale de 5 mg/L par rapport à la concentration naturelle ou ambiante (non influencée par une source ponctuelle de matières en suspension, par une pluie importante ou par la fonte) selon le contexte.

rouge : valeur mesurée dépassant le critère de qualité de l'eau

Critères de qualité de l'eau de surface au Québec du MELCC

4 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

L'étude menée au cours du mois de septembre et d'octobre 2019 a permis d'obtenir un portrait global des milieux terrestres, des milieux humides et des milieux hydriques de l'aire d'étude. Pour chacun de ces éléments, différentes conclusions et recommandations peuvent être formulées.

4.1 Écosystèmes

Les milieux terrestres de l'aire d'étude peuvent être différenciés en quatre types d'écosystèmes ; les pinèdes grises, les sapinières, les pessières blanches et les peuplements mixtes.

Concernant les milieux humides, un total de 13 milieux humides a été répertorié dans la zone d'étude. Parmi ces milieux humides, il y a un marais, six marécages arbustifs, deux marécages arborescents et quatre étangs entourés de marécages arbustifs. Les trois milieux humides possédant la plus grande superficie sont situés dans le secteur ouest de l'aire d'étude. Dans le secteur est de l'aire d'étude, neuf milieux humides ont été répertoriés. Il s'agit principalement de marécages arbustifs de petites superficies enclavés dans des dépressions fermées. Les deux milieux humides restants sont situés dans le secteur nord et sont constitués d'un marais et d'un étang entouré d'un marécage arbustif.

Le milieu humide MH03 de l'aire d'étude est connecté au réseau hydrique des lacs par le cours d'eau intermittent CEI1 pendant une portion de l'année lors des crues printanières. Le milieu humide MH09 est également connecté au réseau hydrique en faisant partie de la berge du lac 3.

Plusieurs observations fauniques ont été réalisées au cours des inventaires de terrain. Neuf espèces d'oiseaux ont été observés ou entendus, cinq espèces de mammifères ou des signes de leur présence sur le site ont également été observés et une espèce de grenouille a également été vue. Aucune espèce faunique à statut précaire n'a été observé lors des visites.

Les inventaires de terrain n'ont relevé la présence d'aucune espèce floristique à statut précaire. La présence d'une espèce exotique envahissante, l'égopode podagraire, a été observée en bordure du milieu humide MH04. La colonie, d'une superficie de 5 m^2, se trouvait à proximité d'un des deux sites de dépôt de déchets répertoriés dans ce milieu humide.

4.1.1 Interventions recommandées

L'éradication de l'égopode podagraire serait une première intervention à considérer dans le milieu naturel étant donné la faible superficie actuelle de la colonie. L'arrachage des plants doit être fait en enlevant la première couche de sol en prenant soin de bien retirer tout le réseau de rhizomes présents (DCNR, s. d.). Les fragments de rhizomes restants ont la capacité restaurer la colonie puisqu'ils servent à multiplier l'espèce (MAAARO, 2004 ; MELCC, 2014). Cette intervention devrait idéalement être faite au printemps, rapidement suite à la pousse des feuilles, afin d'empêcher la plante d'accumuler des réserves d'énergies dans ses rhizomes. Les résidus de plantes devraient immédiatement être mis dans un sac de plastique étanche afin d'éviter de propager l'espèce lors du transport hors du site (DCNR, s. d.). Suite à cela, l'ajout d'une nouvelle couche de sol exempt de fragments de plante devrait être mis en place et une reprise rapide du couvert végétal, par la plantation de végétaux indigènes ou de semences indigènes, devrait être priorisée. Un suivi annuel du site, minimalement une fois au printemps, devrait être effectué afin de réaliser une nouvelle campagne d'éradication jusqu'à l'absence totale de l'égopode podagraire dans le milieu.

Une corvée de nettoyage des deux sites de dépôt de déchets serait également une intervention pertinente à réaliser afin de restaurer le milieu humide MH04.

4.2 Fonctions et valeur des milieux humides

Au niveau des fonctions, les milieux humides MH01 et MH02 offrent une fonction écologique élevée de séquestration carbone en raison de leur couvert arborescent présent, mais dans le reste des milieux humides possèdent une végétation arbustive ou herbacée qui contribue peu ou pas à cette fonction. Le milieu humide MH03 et MH05 possèdent des fonctions de filtration contre la pollution et de régulation du niveau des eaux à leurs étendues d'eau présentes. Le milieu humide MH03 possède également une fonction de conservation de la diversité biologique en raison de l'observation de nombreux signes d'utilisation de cet habitat par plusieurs espèces fauniques. Enfin, le milieu humide MH09 est également connecté au lac 3 et donc offre, dans une certaine mesure considérant sa taille, les mêmes fonctions. Hormis ces milieux, les fonctions écologiques offertes par le reste des milieux humides présents sont généralement faibles.

En ce qui concerne la valeur écologique, les milieux humides présents sont pour la plupart de valeur moyenne. Seuls les milieux humides MH03 et MH05 ont obtenu une valeur élevée et le milieu humide MH04 a, quant à lui, obtenu une valeur écologique faible.

Au regard des résultats obtenus, peu de milieux humides présents dans l'aire d'étude se distinguent en termes de fonctions et de valeur écologique. Ceux se démarquant sont les milieux humides MH01, MH02, MH03, MH05 et MH09.

4.3 Conciliation entre la conservation et le développement

La conciliation entre la conservation des milieux naturels et les besoins en développement de la municipalité est un exercice de conciliation des usages qui demande d'abord d'établir les milieux prioritaires en matière de conservation et d'évaluer les besoins en espace de développement (Joly et coll., 2008). La section suivante émet des recommandations à ce sujet.

Les dispositions de la *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques* ont comme objectif d'éviter la perte de milieux humides et hydriques sur le territoire et de favoriser les projets qui minimisent leur impact sur ces milieux (Gouvernement du Québec, 2017). Lors de la réalisation de projet de développement, la séquence d'atténuation « éviter-minimiser-compenser » des milieux humides et hydriques présents doit être priorisée. En évitant d'abord la destruction des milieux humides présents, en revoyant le projet pour minimiser l'impact sur les milieux humides et en compensant pour la perte des milieux humides qui n'ont pu être évités par le projet, la municipalité s'assure d'atteindre l'objectif d'« aucune perte nette » visé par la *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques*.

4.3.1 Priorité de conservation des milieux humides

En fonction de l'évaluation des fonctions et de la valeur écologique des milieux humides répertoriés, la priorité de conservation devrait être mise sur les milieux humides MH01, MH02, MH03, MH05 et MH09. Ce sont ces milieux humides qui fournissent au milieu naturel le plus de fonctions écologiques et qui ont obtenu les valeurs écologiques les plus élevées. Ils sont considérés d'intérêt pour la conservation.

Le réseau de lacs au centre de l'aire d'étude devrait également être considéré d'intérêt pour la conservation.

Dans la conservation des milieux naturels, il est généralement recommandé d'éviter d'enclaver et d'isoler les milieux naturels, autant humides qu'hydriques, dans une trame de développement industriel. La conservation des milieux naturels évités devrait veiller à maintenir une connectivité entre les milieux naturels d'intérêts. Il est également préférable de concentrer le développement dans un secteur et de consolider le développement existant.

4.3.2 Projet d'agrandissement du parc industriel

Le projet d'agrandissement du parc industriel, tel qu'initialement prévu avant les inventaires des milieux humides et hydriques, cible presque l'entièreté des milieux naturels du secteur est de l'aire d'étude, cible la portion nord du secteur ouest de l'aire d'étude et cible également le secteur au nord du parc industriel. Les limites du projet d'agrandissement sont représentées en pointillé noir aux Figures 1-1 et 1-2 de l'annexe I.

Ainsi, tel qu'initialement prévu, le projet d'agrandissement impacterait les milieux humides MH03 à MH05, MH06 à MH08 et MH10 à MH13. Seuls les milieux humides MH01, MH02 et MH09 ne se situent pas dans les aires d'agrandissement projetées.

Le développement du parc industriel devrait toutefois d'abord viser à consolider le parc industriel existant.

4.3.3 Conciliation recommandée

Étant donné que la majorité des milieux humides d'intérêt pour la conservation se situent dans le secteur ouest, il est recommandé d'éviter complètement ce secteur afin de conserver les milieux humides d'intérêts MH01 à MH03. Il est d'autant plus préférable d'éviter le secteur ouest étant donné la proximité du milieu humide MH03 et du lac 5 au chemin d'accès anticipé. Les mesures de minimisation des impacts seraient trop importantes si le projet avait lieu à cet endroit et l'accès limité au secteur risque également d'augmenter le coût des travaux. La conservation de ce secteur en entier peut représenter une belle opportunité de mise en valeur des milieux naturels présents.

Dans le secteur est, l'aire de travaux projetée impacterait les milieux humides MH06 à MH08 et MH10 à MH13. En reconfigurant les dimensions des lots projetés près du milieu humide MH06, il serait possible d'éviter ce milieu humide et de conserver des bandes riveraines minimales de 10 à 15 m autour de ce dernier. En positionnant la limite des lots au centre du milieu humide, les deux terrains perdraient chacun moins de superficies à construire et le projet éviterait un milieu humide supplémentaire. Étant donné que le milieu humide MH07 est d'une superficie semblable au milieu humide MH06, il serait également pertinent d'éviter ce dernier lors du développement. Son positionnement à l'intérieur du lotissement actuellement projeté rend cependant plus difficile sa conservation. Il est recommandé de prioriser le développement des autres lots avant celui dans lequel le milieu humide MH07 se trouvera et de développer à l'intérieur de ce dernier seulement si nécessaire. Il reste encore quelques lots non développés dans le parc industriel existant. Il est préférable de consolider le parc industriel actuel avant de développer dans le secteur est de l'aire d'étude.

Pour les milieux humides MH08 et MH10 à MH13, leur faible superficie et leur très faible contribution en fonctions écologiques font en sorte que ces derniers pourraient faire l'objet de compensation. Ces milieux humides sont isolés du réseau hydrique et n'apportent peu ou pas de fonctions écologiques au milieu naturel. Il est donc préférable de concentrer les efforts de conservation sur les autres milieux humides du secteur afin de concilier judicieusement les priorités de conservation et de développement. Le montant de la contribution financière suite à la perte de ces milieux humides (Annexe VI) est calculé en vertu du *Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques* au regard de la *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques*. Cette somme versée au Fonds de protection de l'environnement et du domaine hydrique de l'État servira au Programme de restauration et de création de milieux humides et hydriques. La municipalité pourra éventuellement soumettre des projets de restauration et de création de milieux humides sur son territoire par le biais de l'aide financière du Programme.

Autour du réseau hydrique, il est recommandé de ne pas se limiter à la bande riveraine minimale de 10 à 15 m, selon la pente, en vertu de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables.* Les bandes riveraines devraient plutôt être de 30 m autour des lacs afin d'assurer l'intégrité du réseau et de la qualité de l'eau (Environnement Canada, 2013). La largeur de la bande riveraine pourrait être adaptée en fonction de la topographie du site, c'est-à-dire, en fonction du profil de pente du site. Ainsi, il pourrait être pertinent d'élargir la bande riveraine de protection à certains endroits afin d'éviter de déboiser les versants ouest de certains monticules de sable, dont les eaux de ruissellement se dirigeraient vers les lacs. Les travaux d'aménagement du projet d'agrandissement devront d'ailleurs s'assurer d'éviter que les eaux de ruissellement s'acheminent vers le réseau de lacs de l'aire d'étude.

Dans le secteur nord, il serait pertinent d'éviter le milieu humide MH05 qui fait partie des milieux d'intérêt pour la conservation. Malgré sa faible valeur écologique, il serait pertinent que le projet d'agrandissement tente de minimiser les impacts sur le milieu humide MH04.

4.3.4 Projet de conservation du secteur ouest

Le secteur ouest de l'aire d'étude et le réseau de lacs pourrait faire l'objet d'un projet de conservation à perpétuité étant donné l'intérêt de ces milieux autant au niveau de la conservation que pour les citoyens. La mise en valeur des milieux naturels pourrait être faite par l'aménagement de sentiers et de panneaux d'interprétations instruisant sur les écosystèmes présents, les espèces vivantes du milieu et l'histoire sismique de la vallée de la rivière du Gouffre.

La topographie irrégulière rend attrayant le secteur pour la marche ou encore le ski de fond. La présence de pins matures et de différents écosystèmes (sapinière, pessière, marécage arborescent et arbustif, étang, etc.) a le potentiel d'offrir des parcours intéressants aux utilisateurs.

Le réseau de lacs pourrait également être intégré dans le projet en faisant l'objet d'activité d'ensemencement et de pêche récréative.

L'aménagement de sentiers devra être réalisé de manière à éviter d'apporter des sources de sédiments supplémentaires dans le réseau hydrique. Le réseau de sentiers devrait également éviter d'être trop dense et veiller à ne pas compromettre l'intégrité du secteur et la vocation de conservation.

4.4 Réseau hydrique et qualité de l'eau

L'ensemble du réseau hydrique du secteur s'écoule, de manière générale, du nord vers le sud. L'inventaire des cours d'eau a permis de répertorier trois cours d'eau intermittents et deux cours d'eau permanents canalisés à l'intérieur de l'aire d'étude. Les deux lacs où une bathymétrie a été réalisée possèdent des fosses de plus de 7 m de profondeur.

L'inventaire de l'ichtyofaune a permis de déceler la présence de deux espèces de poisson dans les lacs du réseau, soit l'omble moulac issu de l'ensemencement et le meunier rouge, un poisson indigène au milieu. Aucun habitat propice pour la fraie de l'omble moulac n'a été répertorié. La présence de jeunes de l'année et d'habitats favorables à la reproduction du meunier rouge suggère un recrutement naturel pour cette espèce dans le réseau de lacs.

Une zone d'érosion provenant de la carrière/sablière représente une source d'apport de sédiments dans le réseau hydrique du milieu humide MH03 et dans le reste du réseau hydrique. Dans l'ensemble du secteur à l'étude, deux foyers d'érosion pouvant représenter des sources potentielles de sédiments dans le réseau hydrique des lacs ont été répertoriés. Le second foyer d'érosion se situe entre le lac de tête du réseau de lacs et le deuxième lac le plus en amont.

Les échantillons de la qualité de l'eau suggèrent la présence d'apport de sédiments provenant des deux foyers d'érosion en amont du lac 4. En effet, la valeur de turbidité et de MES mesurées à cette station dépasse ou se rapproche des taux d'augmentation tolérés respectifs pour chacun de ces paramètres. Hormis l'apport de sédiment, aucun autre critère de la qualité de l'eau de surface ne s'est révélé problématique. Les actions à entreprendre dans le secteur du parc industriel devront donc se concentrer à corriger les foyers d'érosions pour éviter des apports supplémentaires de sédiments dans le milieu naturel.

Le profil physico-chimique réalisé ne laisse entrevoir qu'un portrait instantané des lacs en octobre. Les résultats obtenus ne laissent pas présager un problème d'eutrophisation des lacs 1 et 3, mais ces observations doivent être interprétées avec nuance. Pour obtenir un portrait plus fidèle du niveau trophique des lacs, un suivi de la qualité de l'eau devrait être effectué minimalement à trois reprises durant la saison estivale. Un des profils physico-chimiques devrait être réalisé en août au moment du pic de la productivité.

4.4.1 Interventions recommandées

Pour le foyer d'érosion provenant de la carrière/sablière, les recommandations suivantes peuvent être formulées à l'intention de l'entreprise privée concernée, pour corriger la situation :

- Vérifier si le foyer d'érosion représente une source active de sédiments ;
- S'assurer que les remblais autour de la carrière ont une hauteur supérieure à la LNHE pour éviter le transport de sédiments dans le milieu naturel ;
- Corriger la faille dans le remblai à l'endroit du cours d'eau intermittent qui a été répertorié et vérifier l'état des autres remblais autour des surfaces érodables de la carrière/sablière ;
- Installer des barrières à sédiments entre la carrière/sablière et le milieu naturel ;
- Mettre en place des mesures permettant de réduire l'érosion par le vent ou par la pluie ;
- Mettre en place un système de déviation et de filtration des eaux de drainage de la carrière/sablière.

Pour le deuxième foyer d'érosion provenant de la route sur fond de sable, l'aménagement d'une bande riveraine plus large permettrait de réduire l'apport en sédiment dans le réseau hydrique. La plantation d'arbustes couvre-sol dans la pente de sable dénudé permettrait également de mieux retenir le sol.

Concernant la qualité de l'eau des lacs, puisque l'échantillonnage n'a été fait qu'à une reprise 2019, il est difficile de statuer sur le niveau trophique des lacs et de la qualité de l'eau générale du réseau. Un suivi annuel des lacs, à raison de trois visites par année lors de la période de stratification thermique, permettrait de suivre l'évolution de l'état trophique du réseau. Le suivi devrait minimalement étudier les paramètres permettant de classer le niveau trophique des lacs, soit le phosphore total, la chlorophylle [a] et de la transparence. La réalisation d'un profil sur la colonne d'eau mesurant la température et l'oxygène dissous est également pertinente afin de confirmer la stratification et de vérifier la présence d'oxygène dans le fond du lac.

5 ASSURANCE QUALITÉ

Groupe Hémisphères dispose d'un système interne de contrôle de la qualité inspiré de la norme ISO 9001 : 2008. Ce dernier est basé sur la vérification et l'approbation de tout concept et production de documents par un professionnel senior. Il tient notamment compte de la responsabilité du management, du contrôle de la documentation et des données, de la formation continue du personnel, ainsi que de l'assurance qualité pour les produits livrables. Ce système inclut également un contrôle assidu des travaux de terrain et des mesures de prévention et de sécurité spécifiques au projet.

6 RÉFÉRENCES

Base de données

Système de diffusion des données écoforestière [SDDE] (2016) *Cinquième inventaire écoforestier du Québec méridional*, Feuillet 22J. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. Site internet : https://www.foretouverte.gouv.qc.ca/

Bibliographie

Bazoge, A., Lachance., D. et Villeneuve., C. (2015). *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de l'écologie et de la conservation et Direction des politiques de l'eau, 64 pages + annexes.

Blouin, J. et Berger, J.-P. (2003). *Guide de reconnaissance des types écologiques des régions écologiques 4d – Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay et 4e – Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay*, Québec, ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Forêt Québec, Direction des inventaires forestiers, Division de la classification écologique et productivité des stations.

de Cailhault de La Tesserie, J. (1666). *Voyage du sieur de La Tesserie pour la mine de fer à 4 lieues dans les terres nord de la baie Saint-Paul*. Document inédit.

Desroches, J.-F. et Picard, I. (2013). *Poissons d'eau douce du Québec et des Maritimes*. Waterloo, Québec : Éditions Michel Quintin.

DCNR [Pennsylvania Department of Conservation and Natural Resources]. (s. d.). *Invasive Plants in Pennsylvania - Goutweed - Aegopodium podagraria.* Repéré à http://www.docs.dcnr.pa.gov/cs/groups/public/documents/document/dcnr_010269.pdf

Filion L., Quinty F. et Bégin, C. (1990). A chronology of landslide activity in the valley of Rivière du Gouffre, Charlevoix, Quebec. *Canadian Journal of Earth Sciences, 28*, 250-256. https://doi.org/10.1139/e91-024

Gouvernement du Québec (2017). *Projet de loi nº132 : Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques.* Repéré à http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=5&file=2017C14F.PDF

Joly, M., Primeau, S., Sager, M., et Bazoge, A. (2008). *Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides*, Première édition, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, 68 pages.

MAAARO [Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires Rurales de l'Ontario]. (2004). *Les mauvaises herbes de l'Ontario : Égopode podagraire.* Repéré à http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/facts/ontweeds/goutweed.htm

MDDEFP [Ministère du Développement Durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs]. (2013). *Outil d'aide à l'ensemencement des plans d'eau – Omble moulac (*Salvelinus fontinalis X Salvelinus namaycush*).*

MDDELCC [Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques]. (2015a). *Guide d'interprétation, Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables.* Direction des politiques de l'eau, 131 pages.

MDDELCC [Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques]. (2015 b). *Identification et délimitation des milieux hydriques et riverains,* 64 pages + annexes.

MELCC [Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques]. (2014). *Égopode podagraire.* Repéré à https://www.pub.mddefp.gouv.qc.ca/scc/Catalogue/ConsulterCatalogue.aspx#no-back-button

MELCC [Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques]. (2019). *Le Réseau de surveillance volontaire des lacs - Les méthodes.* Repéré à http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/methodes.htm

MFFP [Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs]. (2016a). *Omble de fontaine.* Repéré à https://mffp.gouv.qc.ca/faune/peche/poissons/omble-fontaine.jsp

MFFP [Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs]. (2016 b). *Touladi.* Repéré à https://mffp.gouv.qc.ca/faune/peche/poissons/touladi.jsp

MFFP [Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs]. (2016 c). *Guide d'identification de frayères à omble de fontaine dans les cours d'eau*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 12 pages.

MRNF [Ministère des Ressources naturelles et de la Faune]. (2011). *Guide de normalisation des méthodes d'inventaire ichtyologique en eaux intérieures, Tome I, Acquisition de données*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, secteur Faune, 137 pages.

MRNF [Ministère des Richesses naturelles et des Forêts]. (2019). *Truite moulac*. Repéré à https://www.ontario.ca/fr/page/truite-moulac

RIVAGE et OBV Saguenay. (2014). *Caractérisation des habitats de l'omble de fontaine des ruisseaux Maltais et Des Pères du bassin versant de la rivière du Moulin.* 40 pages + annexes

Robert, M., Hachey, M.H., Lepage, D. et Couturier, A.R. (2019). *Deuxième atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional.* Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune (Environnement et Changement climatique Canada) et Études d'Oiseaux Canada, Montréal, 694 pages + annexes.

Tardif, B., B. Tremblay, G. Jolicoeur et J. Labrecque. (2016). *Les plantes vasculaires en situation précaire au Québec*. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), Direction de l'expertise en biodiversité, Québec, 420 pages.

ANNEXES

Annexe I

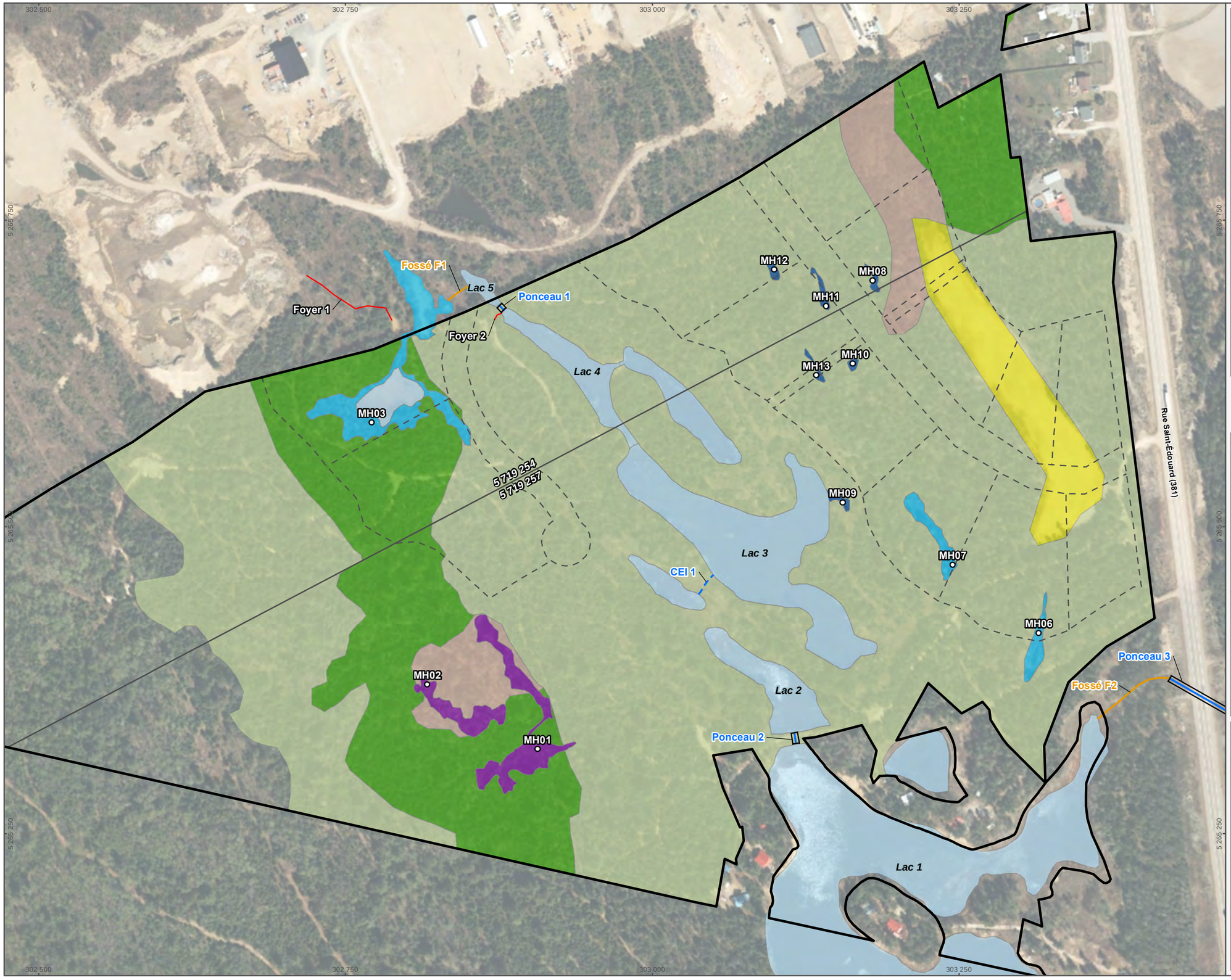
Figures

Figure 1-1. Milieux humides et terrestres, secteur sud

Figure 1-2. Milieux humides et terrestres, secteur nord

Figure 2. Bathymétrie

Figure 3. Points d'échantillonnage de la qualité de l'eau, écoulement de surface et emplacement des engins de pêche



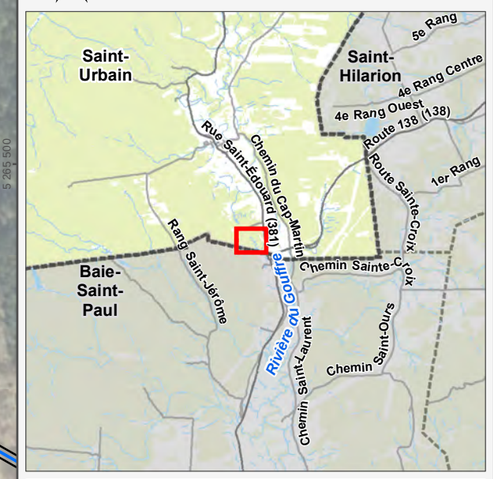
Zone d'étude
Limite de lot
Projet d'agrandissement
Zone de sédimentation
Placette d'inventaire de milieux humides

Hydrographie
Cours d'eau permanent canalisé
Cours d'eau intermittent
Fossé
Lac

Milieux humides
Marécage arborescent
Marécage arbustif
Étang et marécage arbustif

Écosystèmes
Agricole
Mixte
Pinède grise
Sapinière

N
Échelle : 1/3 000
Projection : NAD 1983 MTM 7
0 25 50 75 100 m



CARACTÉRISATION DES MILIEUX HYDRIQUES, DES LACS ET DE L'ICHTYOFAUNE POUR LE PROJET D'AGRANDISSEMENT DU PARC INDUSTRIEL DE LA MUNICIPALITÉ DE SAINT-URBAIN

Municipalité de Saint-Urbain

Sources :
Fond de carte :
BDTQ, Ministère des ressources naturelles, ©Gouvernement du Québec, 2002
MERN, Adresses Québec, AQréseau+, mars 2019
MERN, SDA, 2018
Image satellite : ESRI World Imagery, 2018-05-14

Milieux humides et écosystèmes

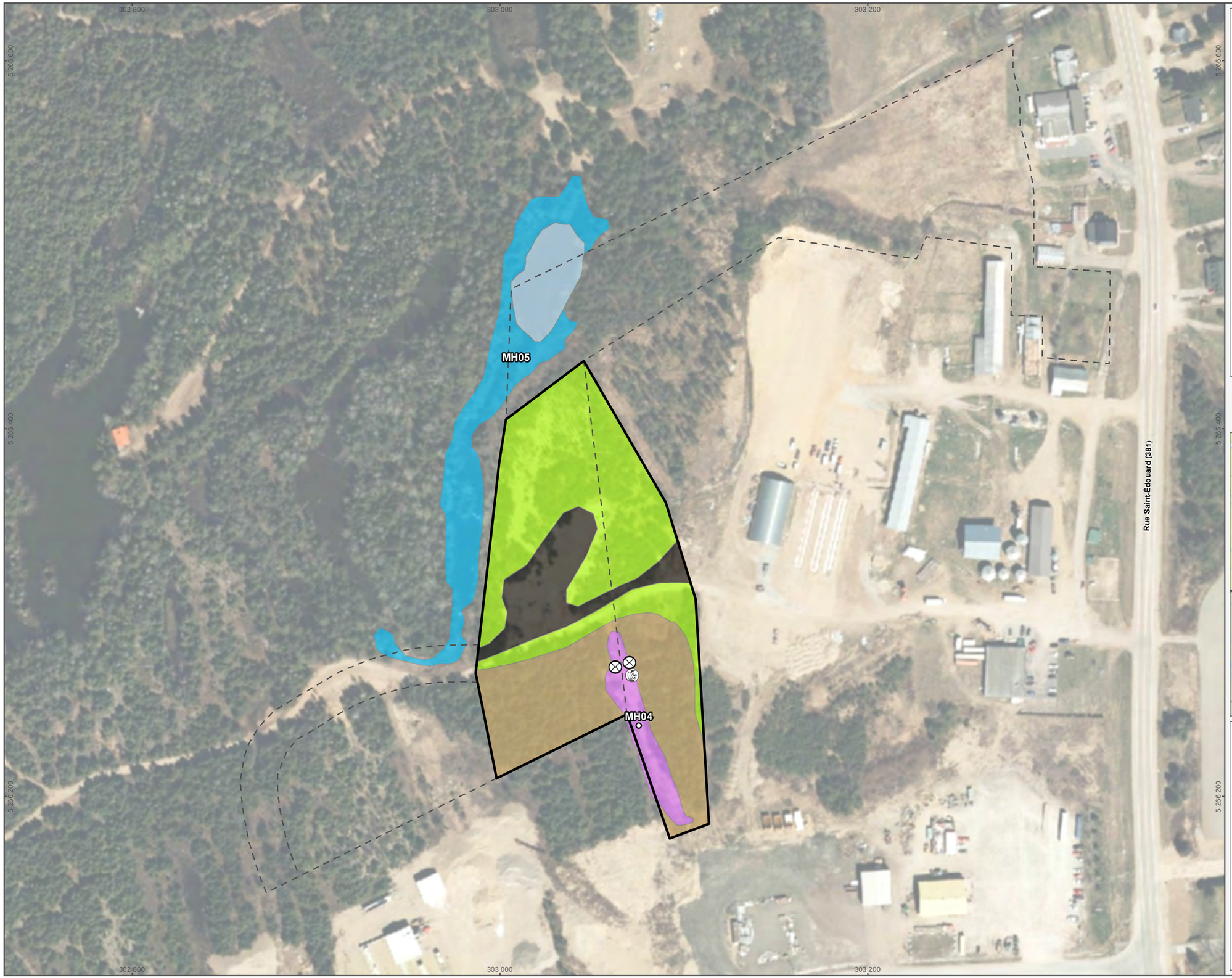
Groupe Hemispheres

FICHIER, PROJET, DATE, AUTEUR :
GH-1089 , M140-01-19, 2020-01-31, fxlafortune

Figure 1-1

W:_CartoContrats\Municipalite_Ville\M140_Saint-Urbain\M140-01-19_Caract_StUrbain\Workspaces\GH-1089_M140-01-19_Fig1-1_MilHumEcosys_Sud.mxd

W:_CartoContrats\Municipalite_Ville\M140_Saint-Urbain\M140-01-19_Caract_StUrbain\Workspaces\GH-1090_M140-01-19_Fig1-2_MilHumEcosys_Nord.mxd



Zone d'étude
Projet d'agrandissement
Placette d'inventaire de milieux humides
Dépot de déchets
Herbe aux goutteux
Lac

Milieux humides

Marais
Étang et marécage arbustif

Écosystèmes

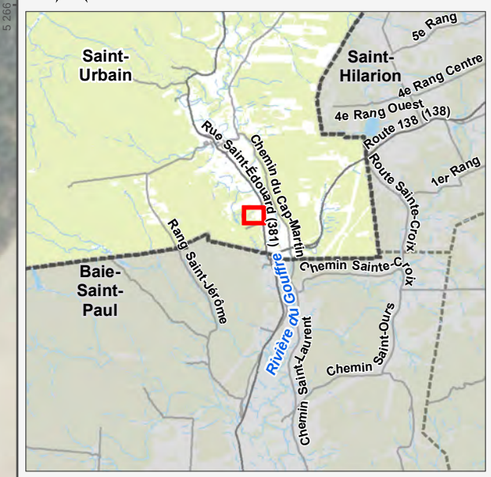
Pessière blanche
Plantation de pin gris
Anthropique

N

Échelle : 1/2 000

Projection : NAD 1983 MTM 7

0 25 50 75 100 m



CARACTÉRISATION DES MILIEUX HYDRIQUES, DES LACS ET DE L'ICHTYOFAUNE POUR LE PROJET D'AGRANDISSEMENT DU PARC INDUSTRIEL DE LA MUNICIPALITÉ DE SAINT-URBAIN

Municipalité de Saint-Urbain

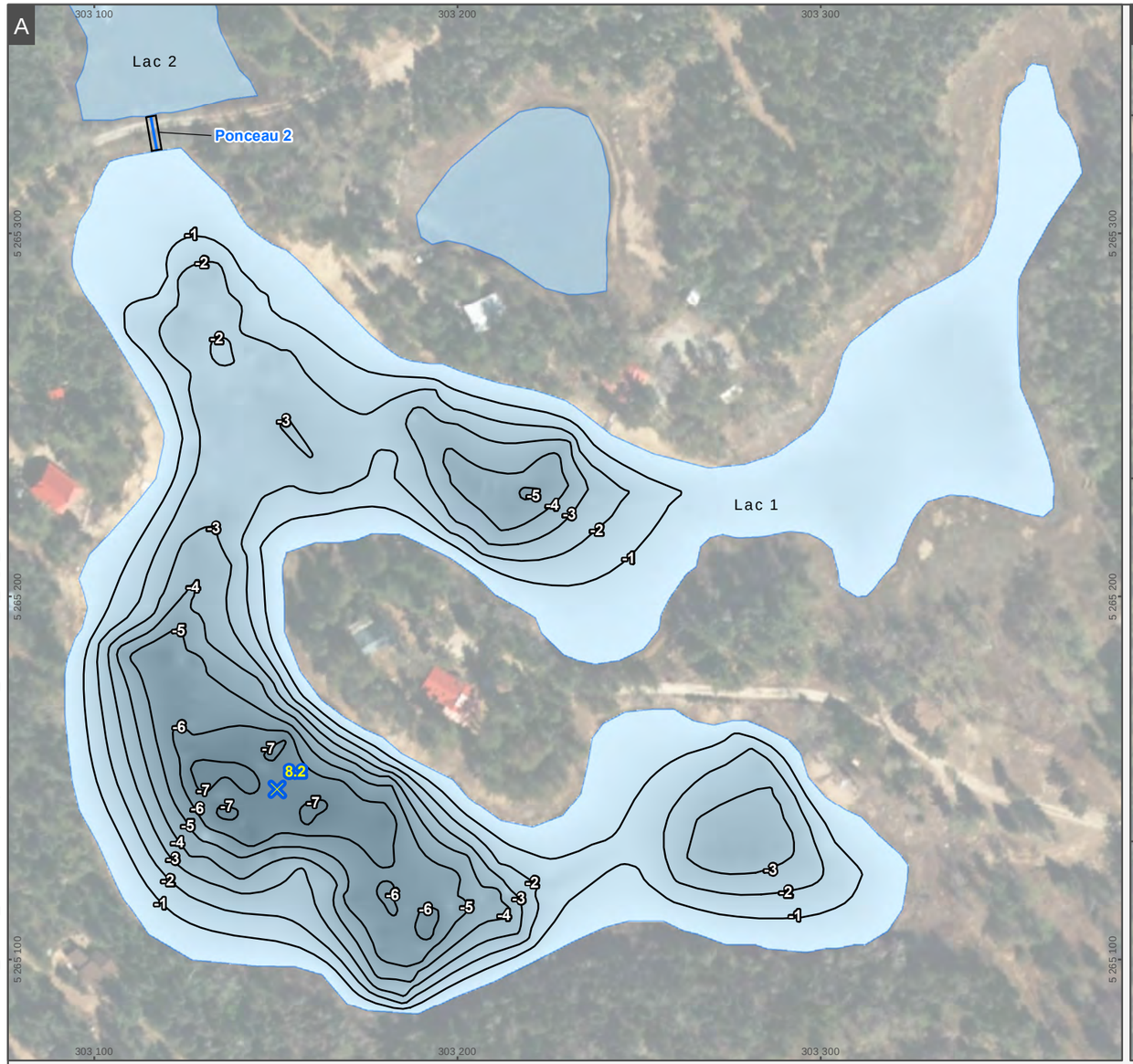
Sources :
Fond de carte :
BDTQ, Ministère des ressources naturelles, ©Gouvernement du Québec, 2002
MERN, Adresses Québec, AQréseau+, mars 2019
MERN, SDA, 2018
Image satellite : ESRI World Imagery, 2018-05-14

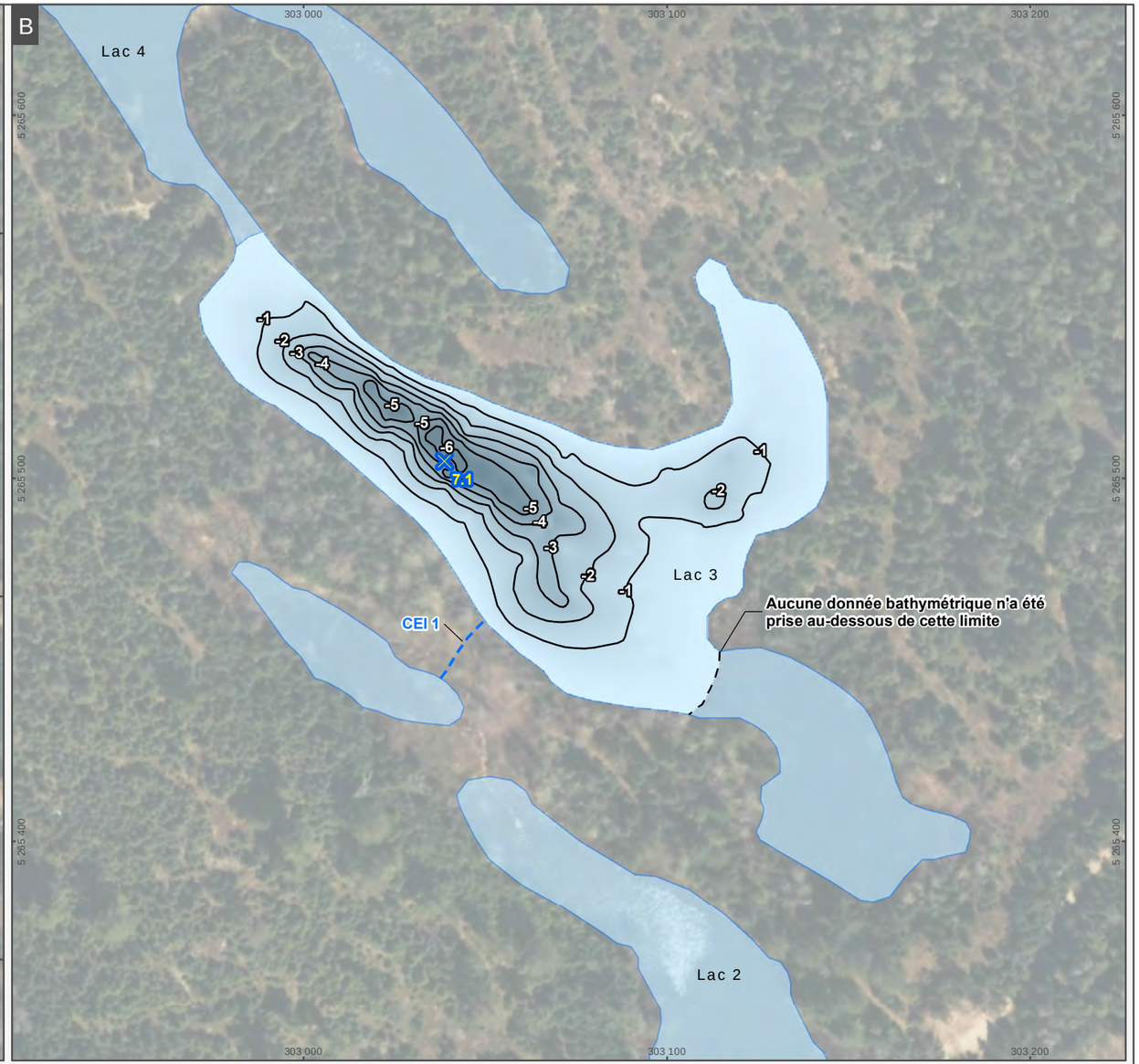
Milieux humides et écosystèmes

Groupe Hemispheres

FICHIER, PROJET, DATE, AUTEUR :
GH-1090 , M140-01-19, 2020-01-15, fxlafortune

Figure 1-2





Lac

Cours d'eau permanent canalisé

Cours d'eau intermittent

Courbe bathymétrique (1 m)

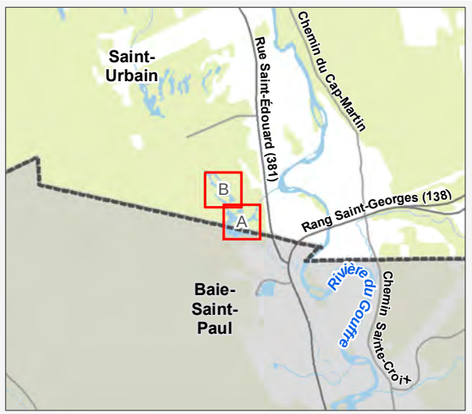
Fosse

N

Échelle : 1/1 500

Projection : NAD 1983 MTM 7

0 20 40 60 80 m



CARACTÉRISATION DES MILIEUX HYDRIQUES, DES LACS ET DE L'ICHTYOFAUNE POUR LE PROJET D'AGRANDISSEMENT DU PARC INDUSTRIEL DE LA MUNICIPALITÉ DE SAINT-URBAIN

Municipalité de Saint-Urbain

Sources :
Fond de carte :
BDTQ, Ministère des ressources naturelles, ©Gouvernement du Québec, 2002
MERN, Adresses Québec, AQréseau+, mars 2019
MERN, SDA, 2018
Image satellite : ESRI World Imagery, 2018-05-14

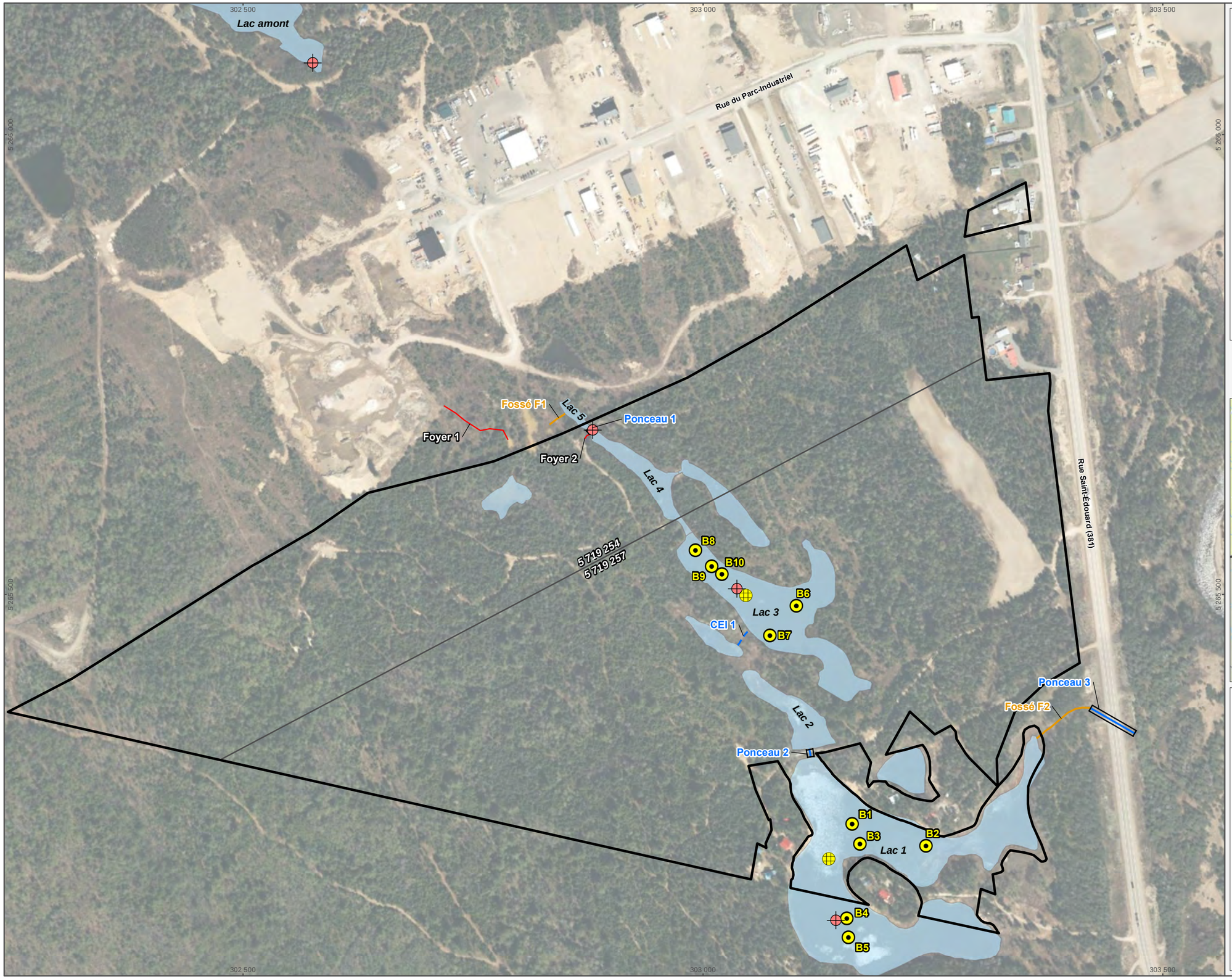
Bathymétrie

Groupe Hémispheres

FICHIER, PROJET, DATE, AUTEUR :
GH-1091 , M140-01-19, 2020-01-30, fxlafortune

Figure 2

W:_CartoContrats\Municipalite_Ville\M140_Saint-Urbain\M140-01-19_Caract_StUrbain\Workspaces\GH-1091_M140-01-19_Fig2_Bathymetrie.mxd



Zone d'étude
Limite de lot
Source de sédiments
Prise d'échantillon de la qualité de l'eau
Bourolle
Filet experimental

Hydrographie

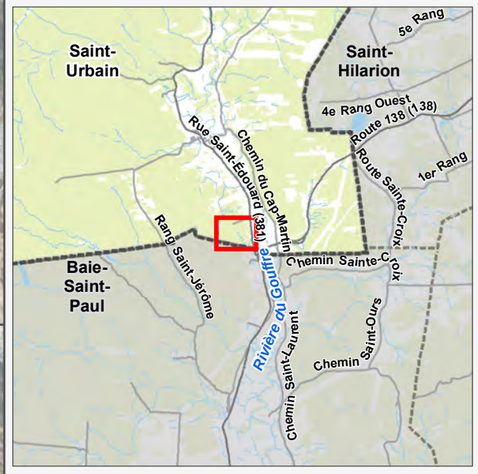
Cours d'eau permanent canalisé
Cours d'eau intermittent
Fossé
Lac

N

Échelle : 1/4 000

Projection : NAD 1983 MTM 7

0 25 50 75 100 m



CARACTÉRISATION DES MILIEUX HYDRIQUES, DES LACS ET DE L'ICHTYOFAUNE POUR LE PROJET D'AGRANDISSEMENT DU PARC INDUSTRIEL DE LA MUNICIPALITÉ DE SAINT-URBAIN

Municipalité de Saint-Urbain

Sources :
Fond de carte :
BDTQ, Ministère des ressources naturelles, ©Gouvernement du Québec, 2002
MERN, Adresses Québec, AQréseau+, mars 2019
MERN, SDA, 2018
Image satellite : ESRI World Imagery, 2018-05-14

Points d'échantillonnage de la qualité de l'eau, écoulement de surface et emplacement des engins de pêches

Groupe Hemispheres

Figure 3

FICHIER, PROJET, DATE, AUTEUR :
GH-1089 , M140-01-19, 2020-01-31, fxlafortune

W:_CartoContrats\Municipalite_Ville\M140_Saint-Urbain\M140-01-19_Caract_StUrbain\Workspaces\GH-1092_M140-01-19_Fig3_QualiteEauEcoulementPeches.mxd

Annexe II

Fiches de caractérisation des milieux humides

Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

Formulaire identification délimitation milieux humides (Août 2014)

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de station : MH01 Point GPS: Photos : iphone RP	Date: 2019/09/05 Nom évaluateur(s): Roxane Poirier et Benoit Duthu Numéro échantillon: M140-01-19

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : Estuarien Marin Riverain (Palustre) Lacustre

Situation : Terrain plat - Haut de pente - Bas de pente - Mi pente - Replat - Dépression ouverte – (Dépression fermée)

Forme de terrain (Concave) Convexe Régulier Irrégulier

Présence de dépressions : oui (non) **% de dépressions / % monticules :**

2B

La végétation est-elle perturbée ?	oui	(non)	Type de perturbation :
Les sols sont-ils perturbés ?	oui	(non)	Pressions : indiquer le type de pression et la distance Vieux chemin forestier à proximité
L'hydrologie est-elle perturbée ?	oui	(non)	
Est-ce un milieu anthropique ?	oui	(non)	Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	oui	(non)	..... % de la placette

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface oui (non)

Lien hydrologique : Lac - cours d'eau permanent - cours d'eau intermittent - fossé

Type de lien hydrologique de surface :

1 : Source d'un cours d'eau
2 : Récepteur d'un cours d'eau
3 : Connexion de la charge et de la décharge
4 : En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau
5 : Traversé par un cours d'eau
(6 : Aucun cours d'eau)

3B

Indicateurs primaires

- ☐ Inondé
- ☐ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…)
- ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- ☐ Odeur de soufre (œuf pourri)
- ☒ Litière noirâtre
- ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- ☐ Écorce érodée

Indicateurs secondaires

- ☒ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- ☐ Lignes de mousses sur les troncs
- ☐ Souches hypertrophiées
- ☐ Lenticelles hypertrophiés
- ☐ Système racinaire peu profond
- ☐ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique : — cm – fibrique – mésique – humique

Profondeur du roc (si observée) : — cm

Profondeur de la nappe : +35 cm

Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : 5 cm

Sol réductique (complètement gleyifié) : _____cm

Classe de drainage : imparfait

Cas complexes : sols rouges – (texture sableuse) – Ortstein – Fragipan

Présence de drainage interne oblique: oui (non)

4B

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut
Arborescente					
Peuplier baumier		20	55	O	FACH
Thuya occidental		5	14	N	FACH
Sapin baumier		5	14	N	NI
Peuplier faux-tremble		3	8	N	NI
Érable rouge		1	3	N	FACH
Bouleau à papier		2	6	N	NI
total		36	100		
Arbustive/ Régénération					
Cornouiller stolonifère		20	12	N	FACH
Aulne rugueux		50	30	O	FACH
Ronce pubescente		50	30	O	FACH
Peuplier baumier		20	12	N	FACH
Kalmia à feuilles étroites		15	9	N	NI
Saule sp		10	6	N	NI
total		165	100		
Non ligneuse – rayon de la station pour cette strate = 1m - 2m - 5 m					
Lycope uniflore		3	11	N	OBL
Carex sp		10	37	O	NI
Pyrole elliptique		3	11	N	NI
Violette sp		1	4	N	NI
Calamagrostide du Canada		10	37	O	FACH
total		27	100		

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

4 (A)

Nombre d'espèces dominantes NI

1 (B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

(OUI) NON

Description des strates

Strate arborescente : Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.

Strate arbustive : Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.

Strate non-ligneuse : Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	(oui)	non
Test d'indicateurs hydrologiques positif?	(oui)	non
Présence de sols hydromorphes?	(oui)	non
Cette station est-elle un MH ?	**(oui)**	**non**

Type :

Étang Marais (Marécage) Tourbière arborescent

Si tourbière : Tourbière boisée - Fen ouvert - Bog ouvert

Notes et croquis

Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

Formulaire identification délimitation milieux humides (Août 2014)

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de station : MH02 Point GPS: Photos : iphone RP	Date: 2019-09-05 Nom évaluateur(s): Roxane Poirier et Benoit Duthu Numéro échantillon: M140-01-19

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : Estuarien Marin Riverain (Palustre) Lacustre

Situation : Terrain plat - Haut de pente - Bas de pente - Mi pente - Replat - Dépression ouverte – (Dépression fermée)

Forme de terrain (Concave) Convexe Régulier Irrégulier

Présence de dépressions : oui (non) **% de dépressions / % monticules :**

2B

La végétation est-elle perturbée ?	oui	(non)	Type de perturbation :
Les sols sont-ils perturbés ?	oui	(non)	Pressions : indiquer le type de pression et la distance
L'hydrologie est-elle perturbée ?	oui	(non)	
Est-ce un milieu anthropique ?	oui	(non)	Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	oui	(non)	..... % de la placette

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface oui (non)

Lien hydrologique : Lac - cours d'eau permanent - cours d'eau intermittent - fossé

Type de lien hydrologique de surface :

1 : Source d'un cours d'eau
2 : Récepteur d'un cours d'eau
3 : Connexion de la charge et de la décharge
4 : En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau
5 : Traversé par un cours d'eau
(6) Aucun cours d'eau

3B

Indicateurs primaires
- ☐ Inondé
- ☐ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…)
- ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- ☐ Odeur de soufre (œuf pourri)
- ☒ Litière noirâtre
- ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- ☐ Écorce érodée

Indicateurs secondaires
- ☒ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- ☐ Lignes de mousses sur les troncs
- ☐ Souches hypertrophiées
- ☐ Lenticelles hypertrophiés
- ☐ Système racinaire peu profond
- ☐ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique : _____cm – fibrique – mésique – humique

Profondeur du roc (si observée) : _____ cm

Profondeur de la nappe : +40 cm

Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : 5 cm

Sol réductique (complètement gleyifié) : _____cm

Classe de drainage : imparfait

Cas complexes : sols rouges – (texture sableuse) – Ortstein – Fragipan

Présence de drainage interne oblique: oui (non)

4B

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut
Arborescente					
Thuya occidental		10	27	O	FACH
Peuplier baumier		10	27	O	FACH
Sapin baumier		15	41	O	NI
Érable rouge		2	5	N	FACH
total		37	100		
Arbustive/ Régénération					
Aulne rugueux		30	37	O	FACH
Sapin baumier		15	18	N	NI
Érable à épis		10	12	N	NI
Ronce pubescente		25	31	O	FACH
Gadellier lacustre		2	2	N	FACH
total		82	100		
Non ligneuse – rayon de la station pour cette strate = 1m - 2m - 5 m					
Carex crépu		1	2	N	FACH
Circée alpine		5	9	N	FACH
Gaillet trifide		1	2	N	FACH
Aster à grandes feuilles		20	37	O	NI
Linnée boréale		15	28	O	NI
Mitrelle nue		5	9	N	FACH
Quatre-temps		5	9	N	NI
Tussilage		2	4	N	NI
total		54	100		

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

4 (A)

Nombre d'espèces dominantes NI

3 (B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

(OUI) NON

Description des strates

Strate arborescente : Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.

Strate arbustive : Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.

Strate non-ligneuse : Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	(oui)	non
Test d'indicateurs hydrologiques positif?	(oui)	non
Présence de sols hydromorphes?	(oui)	non
Cette station est-elle un MH ?	**(oui)**	**non**

Type :

Étang Marais (Marécage arborescent) Tourbière

Si tourbière : Tourbière boisée - Fen ouvert - Bog ouvert

Notes et croquis

Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

Formulaire identification délimitation milieux humides (Août 2014)

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de station : M H03 Point GPS: Photos : Iphone ST	Date: 2019-09-17 Nom évaluateur(s): Roxane Poirier et Sylvain Tremblay Numéro échantillon: M140-01-19

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : Estuarien Marin Riverain Palustre Lacustre

Situation : Terrain plat - Haut de pente - Bas de pente - Mi pente - Replat - Dépression ouverte – Dépression fermée

Forme de terrain Concave Convexe Régulier Irrégulier

Présence de dépressions : oui - non **% de dépressions / % monticules :**

2B

La végétation est-elle perturbée ?	oui	non	Type de perturbation : coupe des thuyas
Les sols sont-ils perturbés ?	oui	non	Pressions : indiquer le type de pression et la distance
L'hydrologie est-elle perturbée ?	oui	non	
Est-ce un milieu anthropique ?	oui	non	Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	oui	non	..... % de la placette

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface oui non

Lien hydrologique : Lac - cours d'eau permanent - cours d'eau intermittent - fossé

Type de lien hydrologique de surface :

1 : Source d'un cours d'eau
2 : Récepteur d'un cours d'eau
3 : Connexion de la charge et de la décharge
4 : En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau
5 : Traversé par un cours d'eau
6 : Aucun cours d'eau

3B

Indicateurs primaires
- ☒ Inondé
- ☐ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…)
- ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- ☒ Odeur de soufre (œuf pourri)
- ☐ Litière noirâtre
- ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- ☐ Écorce érodée

Indicateurs secondaires
- ☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- ☐ Lignes de mousses sur les troncs
- ☐ Souches hypertrophiées
- ☐ Lenticelles hypertrophiés
- ☐ Système racinaire peu profond
- ☐ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique : _____cm – fibrique – mésique – humique
Profondeur du roc (si observée) : _____ cm

Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : 10 cm
Sol réductique (complètement gleyifié) : _____cm

Cas complexes : sols rouges – texture sableuse – Ortstein – Fragipan

Profondeur de la nappe : 40 cm

Classe de drainage : mauvais à très mauvais

Présence de drainage interne oblique: oui non

4B

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut
Arborescente					
Sapin baumier		2	17	O	NI
Peuplier baumier		5	41	O	FACH
Epinette noire		2	17	O	FACH
Epinette blanche		2	17	O	NI
Peuplier faux-tremble		1	8	N	NI
total		12	100		
Arbustive/ Régénération					
Cornouiller hart-rouge		10	35	O	FACH
Aulne rugueux		10	35	O	FACH
Saule sp.		2	7	N	NI
Houx verticillé		1	3	N	FACH
Kalmia à feuilles étroites		3	10	N	NI
Ronce pubescente		2	7	N	FACH
Némopanthe mucroné		1	3	N	FACH
total		29			
Non ligneuse – rayon de la station pour cette strate = 1m - 2m - 5 m					
Carex houblon		10	17	N	OBL
Iris versicolore		2	3	N	OBL
Lycope uniflore		1	2	N	OBL
Menthe du Canada		2	3	N	FACH
Aquatique :					
Rubanier à feuilles étroites		10	17	N	OBL
Potamot flottant		20	33	O	OBL
Hippuride vulgaire		15	25	O	OBL
total		60	100		

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

6 (A)

Nombre d'espèces dominantes NI

2 (B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

(OUI) NON

Description des strates

Strate arborescente : Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.

Strate arbustive : Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.

Strate non-ligneuse : Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	(oui)	non
Test d'indicateurs hydrologiques positif?	(oui)	non
Présence de sols hydromorphes?	(oui)	non
Cette station est-elle un MH ?	**(oui)**	**non**

Type :

(Étang) Marais (Marécage) Tourbière arbustif + étang

Si tourbière : Tourbière boisée - Fen ouvert - Bog ouvert

Notes et croquis

Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

Formulaire identification délimitation milieux humides (Août 2014)

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de station : MH04 Point GPS: Photos : iphone ST	Date: 2019-09-17 Nom évaluateur(s): Roxane Poirier et Sylvain Tremblay Numéro échantillon: M140-01-19

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : Estuarien Marin Riverain Palustre Lacustre

Situation : Terrain plat - Haut de pente - Bas de pente - Mi pente - Replat - Dépression ouverte – Dépression fermée

Forme de terrain Concave Convexe Régulier Irrégulier

Présence de dépressions : oui - non **% de dépressions / % monticules :**

2B

La végétation est-elle perturbée ?	oui	(non)	Type de perturbation : → possiblement, route à proximité
Les sols sont-ils perturbés ?	oui	(non)	Pressions : indiquer le type de pression et la distance
L'hydrologie est-elle perturbée ?	(oui)	non	
Est-ce un milieu anthropique ?	oui	(non)	Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	oui	(non)	..... % de la placette

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface oui (non)

Lien hydrologique : Lac - cours d'eau permanent - cours d'eau intermittent - (fossé)

Type de lien hydrologique de surface :

1 : Source d'un cours d'eau
2 : Récepteur d'un cours d'eau
3 : Connexion de la charge et de la décharge
(4) : En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau
5 : Traversé par un cours d'eau
6 : Aucun cours d'eau

3B

Indicateurs primaires

- ☐ Inondé
- ☐ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- ☒ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…)
- ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- ☐ Odeur de soufre (œuf pourri)
- ☒ Litière noirâtre
- ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- ☐ Écorce érodée

Indicateurs secondaires

- ☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- ☐ Lignes de mousses sur les troncs
- ☐ Souches hypertrophiées
- ☐ Lenticelles hypertrophiés
- ☐ Système racinaire peu profond
- ☐ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique : _____cm – fibrique – mésique – humique

Profondeur du roc (si observée) : _____ cm

Profondeur de la nappe : ±30 cm

Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : _____ cm

Sol réductique (complètement gleyifié) : 25 cm

Classe de drainage : mauvais

Cas complexes : sols rouges – texture sableuse – Ortstein – Fragipan

Présence de drainage interne oblique: oui (non)

4B

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut
Arborescente					
total					
Arbustive/ Régénération					
Framboisier rouge		1	5	N	NI
Peuplier baumier		2	10	N	FACH
Saule sp		3	14	N	NI
Cornouiller hart-rouge		5	24	O	FACH
Aulne rugueux		10	47	O	FACH
total		21	100		
Non ligneuse – rayon de la station pour cette strate = 1m - 2m - 5 m					
Carex luisant		20	20	O	OBL
Fraisier des champs		1	1	N	NI
Prêle des bois		1	1	N	FACH
Carex crépu		5	5	N	FACH
Renouée sagittée		2	2	N	OBL
Gaillet palustre		5	5	N	FACH
Onoclée sensible		1	1	N	FACH
Bident		10	10	N	OBL
Calamagrostide du canada		50	50	O	FACH
Scirpe à noeuds rouges		5	5	N	OBL
total		100	100		

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

4 (A)

Nombre d'espèces dominantes NI

0 (B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

(OUI) NON

Description des strates

Strate arborescente : Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.

Strate arbustive : Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.

Strate non-ligneuse : Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	(oui)	non
Test d'indicateurs hydrologiques positif?	(oui)	non
Présence de sols hydromorphes?	(oui)	non
Cette station est-elle un MH ?	**(oui)**	**non**

Type :

Étang (Marais) Marécage Tourbière

Si tourbière : Tourbière boisée - Fen ouvert - Bog ouvert

Notes et croquis

Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

Formulaire identification délimitation milieux humides (Août 2014)

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de station : MH06 Point GPS: Photos : iphone RP	Date: 2019-09-20 Nom évaluateur(s): Roxane Poirier et Benoit Duthu Numéro échantillon: M140-01-19

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : Estuarien Marin Riverain (Palustre) Lacustre

Situation : Terrain plat - Haut de pente - Bas de pente - Mi pente - Replat - Dépression ouverte – (Dépression fermée)

Forme de terrain (Concave) Convexe Régulier Irrégulier

Présence de dépressions : oui (non) **% de dépressions / % monticules :**

2B

La végétation est-elle perturbée ?	oui	(non)	Type de perturbation :
Les sols sont-ils perturbés ?	oui	(non)	Pressions : indiquer le type de pression et la distance
L'hydrologie est-elle perturbée ?	oui	(non)	
Est-ce un milieu anthropique ?	oui	(non)	Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	oui	(non)	..... % de la placette

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface (oui) non

Lien hydrologique : Lac - cours d'eau permanent - cours d'eau intermittent - fossé

Type de lien hydrologique de surface :

1 : Source d'un cours d'eau
2 : Récepteur d'un cours d'eau
3 : Connexion de la charge et de la décharge
4 : En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau
5 : Traversé par un cours d'eau
(6) : Aucun cours d'eau

3B

Indicateurs primaires
- ☒ Inondé
- ☒ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…)
- ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- ☐ Odeur de soufre (œuf pourri)
- ☐ Litière noirâtre
- ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- ☐ Écorce érodée

Indicateurs secondaires
- ☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- ☐ Lignes de mousses sur les troncs
- ☐ Souches hypertrophiées
- ☐ Lenticelles hypertrophiés
- ☐ Système racinaire peu profond
- ☐ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique : _____cm – fibrique – mésique – humique
Profondeur du roc (si observée) : _____ cm

Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : _____ cm
Sol réductique (complètement gleyifié) : _____cm

Cas complexes : sols rouges – texture sableuse – Ortstein – Fragipan

Profondeur de la nappe : 30 cm

Classe de drainage : mauvais à très mauvais

Présence de drainage interne oblique: oui (non)

4B

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste
3-0	LFH	mésique	brun noir	–	–	–	–
0-20	A	sable	brun	–	–	–	–
2-30	B	sable	rouge	–	–	–	–

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut
Arborescente					
total					
Arbustive/ Régénération					
Saule de Bebb		5	38	O	FACH
Cornouiller hart-rouge		5	38	O	FACH
Peuplier baumier		2	16	N	FACH
Spirée blanche		1	8	N	FACH
total		13	100		
Non ligneuse – rayon de la station pour cette strate = 1m - 2m - 5 m					
Menthe du Canada		10	15	N	FACH
Scirpe à noeuds rouges		15	22	O	OBL
Renouée amphibie		3	5	N	OBL
Calamagrostide du Canada		20	29	O	FACH
Mousse sp		20	29	O	NI
total		68	100		

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

4 (A)

Nombre d'espèces dominantes NI

1 (B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

(OUI) NON

Description des strates

Strate arborescente : Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.

Strate arbustive : Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.

Strate non-ligneuse : Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	(oui)	non
Test d'indicateurs hydrologiques positif?	(oui)	non
Présence de sols hydromorphes?	(oui)	non
Cette station est-elle un MH ?	**(oui)**	**non**

Type :

(Étang) Marais (Marécage arbustif + étang) Tourbière

Si tourbière : Tourbière boisée - Fen ouvert - Bog ouvert

Notes et croquis

Cas complexe de sol hydromorphe en raison de la texture sableuse, mais sol tout de même associé aux milieux humides.

Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

Formulaire identification délimitation milieux humides (Août 2014)

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de station : M1407 Point GPS: Photos : iphone RP	Date: 2019-09-20 Nom évaluateur(s): Roxane Poirier et Benoit Duthu Numéro échantillon: M140-01-19

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : Estuarien Marin Riverain Palustre Lacustre

Situation : Terrain plat - Haut de pente - Bas de pente - Mi pente - Replat - Dépression ouverte – Dépression fermée

Forme de terrain Concave Convexe Régulier Irrégulier

Présence de dépressions : oui - non **% de dépressions / % monticules :**

2B

La végétation est-elle perturbée ?	oui	non	Type de perturbation :
Les sols sont-ils perturbés ?	oui	non	Pressions : indiquer le type de pression et la distance
L'hydrologie est-elle perturbée ?	oui	non	
Est-ce un milieu anthropique ?	oui	non	Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	oui	non	..... % de la placette

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface oui non

Lien hydrologique : Lac - cours d'eau permanent - cours d'eau intermittent - fossé

Type de lien hydrologique de surface :

1 : Source d'un cours d'eau
2 : Récepteur d'un cours d'eau
3 : Connexion de la charge et de la décharge
4 : En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau
5 : Traversé par un cours d'eau
6 : Aucun cours d'eau

3B

Indicateurs primaires
- [x] Inondé
- [ ] Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- [ ] Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…)
- [ ] Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- [x] Odeur de soufre (œuf pourri)
- [ ] Litière noirâtre
- [ ] Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- [ ] Écorce érodée

Indicateurs secondaires
- [ ] Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- [ ] Lignes de mousses sur les troncs
- [ ] Souches hypertrophiées
- [ ] Lenticelles hypertrophiés
- [ ] Système racinaire peu profond
- [ ] Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique : _____cm – fibrique – mésique – humique
Profondeur du roc (si observée) : _____ cm

Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : _____ cm
Sol réductique (complètement gleyifié) : _____cm

Cas complexes : sols rouges – texture sableuse – Ortstein – Fragipan

Profondeur de la nappe : 45 cm

Classe de drainage : mauvais à très mauvais

Présence de drainage interne oblique: oui non

4B

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste
10-0	LFH	mésique	brun noir	–	–	–	–
0-45	A	Sablée	beige brun	–	–	–	–

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut
Arborescente					
total					
Arbustive/ Régénération					
Aulne rugueux		10	44	O	FACH
Cornouiller hart-rouge		2	8	N	FACH
Spirée blanche		10	44	O	FACH
Peuplier baumier		1	4	N	FACH
total		23	100		
Non ligneuse – rayon de la station pour cette strate = 1m - 2m - 5 m					
Lycope uniflore		5	36	O	OBL
Sphaigne sp		2	15	N	FACH
Menthe du Canada		3	21	O	FACH
Carex lisant		1	7	N	OBL
Calamagrostide du Canada		3	21	O	FACH
total		14	100		

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

5 (A)

Nombre d'espèces dominantes NI

0 (B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

(OUI) NON

Description des strates

Strate arborescente : Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.

Strate arbustive : Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.

Strate non-ligneuse : Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	(oui)	non
Test d'indicateurs hydrologiques positif?	(oui)	non
Présence de sols hydromorphes?	(oui)	non
Cette station est-elle un MH ?	**(oui)**	**non**

Type :

(Étang) Marais (Marécage) Tourbière

arbustif + étang

Si tourbière : Tourbière boisée - Fen ouvert - Bog ouvert

Notes et croquis

Cas complexe de sol hydromorphe en raison de la texture sableuse, mais sol tout de même associé aux milieux humides.

Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

Formulaire identification délimitation milieux humides (Août 2014)

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de station : MH08 Point GPS: Photos : iphone RP	Date: 2019-09-20 Nom évaluateur(s): Roxane Poirier et Benoit Duthu Numéro échantillon: M140-01-19

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : Estuarien Marin Riverain Palustre Lacustre

Situation : Terrain plat - Haut de pente - Bas de pente - Mi pente - Replat - Dépression ouverte – Dépression fermée

Forme de terrain Concave Convexe Régulier Irrégulier

Présence de dépressions : oui non **% de dépressions / % monticules :**

2B

La végétation est-elle perturbée ?	oui	non	Type de perturbation :
Les sols sont-ils perturbés ?	oui	non	Pressions : indiquer le type de pression et la distance
L'hydrologie est-elle perturbée ?	oui	non	
Est-ce un milieu anthropique ?	oui	non	Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	oui	non	..... % de la placette

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface oui non

Lien hydrologique : Lac - cours d'eau permanent - cours d'eau intermittent - fossé

Type de lien hydrologique de surface :

1 : Source d'un cours d'eau
2 : Récepteur d'un cours d'eau
3 : Connexion de la charge et de la décharge
4 : En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau
5 : Traversé par un cours d'eau
6 Aucun cours d'eau

3B

Indicateurs primaires
- ☐ Inondé
- ☒ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…)
- ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- ☒ Odeur de soufre (œuf pourri)
- ☐ Litière noirâtre
- ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- ☐ Écorce érodée

Indicateurs secondaires
- ☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- ☐ Lignes de mousses sur les troncs
- ☐ Souches hypertrophiées
- ☐ Lenticelles hypertrophiés
- ☐ Système racinaire peu profond
- ☐ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique : _____cm – fibrique – mésique – humique

Profondeur du roc (si observée) : _____ cm

Profondeur de la nappe : 30 cm

Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : 5 cm

Sol réductique (complètement gleyifié) : _____cm

Classe de drainage :

Cas complexes : sols rouges – texture sableuse – Ortstein – Fragipan

Présence de drainage interne oblique: oui non

4B

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut
Arborescente					
total					
Arbustive/ Régénération					
Aulne rugueux		75	87	O	FACH
Saule de Bebb		5	6	N	FACH
Cornouiller Hart-rouge		5	6	N	FACH
Ronce pubescente		1	1	N	FACH
total		86	100		
Non ligneuse – rayon de la station pour cette strate = 1m - 2m - 5 m					
Iris versicolore		2	12	N	OBL
Lycope uniflore		5	29	O	OBL
Renoncule abortive		2	12	N	FACH
Scutellaire latériflore		5	29	O	OBL
Onoclée sensible		1	6	N	FACH
Quatre-temps		2	12	N	NI
total		17	100		

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

3 (A)

Nombre d'espèces dominantes NI

0 (B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

OUI NON

Description des strates

Strate arborescente : Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.

Strate arbustive : Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.

Strate non-ligneuse : Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	oui	non
Test d'indicateurs hydrologiques positif?	oui	non
Présence de sols hydromorphes?	oui	non
Cette station est-elle un MH ?	**oui**	**non**

Type :

Étang Marais Marécage Tourbière

arbustif

Si tourbière : Tourbière boisée - Fen ouvert - Bog ouvert

Notes et croquis

Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

Formulaire identification délimitation milieux humides (Août 2014)

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de station : MH09 Point GPS: Photos : iphone RP	Date: 2019-09-20 Nom évaluateur(s): Roxane Poirier et Benoît Duthu Numéro échantillon:

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : Estuarien Marin Riverain Palustre Lacustre

Situation : Terrain plat - Haut de pente - Bas de pente - Mi pente - Replat - Dépression ouverte – Dépression fermée

Forme de terrain Concave Convexe Régulier Irrégulier

Présence de dépressions : oui non **% de dépressions / % monticules :**

2B

La végétation est-elle perturbée ?	oui	non	Type de perturbation :
Les sols sont-ils perturbés ?	oui	non	Pressions : indiquer le type de pression et la distance
L'hydrologie est-elle perturbée ?	oui	non	
Est-ce un milieu anthropique ?	oui	non	Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	oui	non	..... % de la placette

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface oui non

Lien hydrologique : Lac - cours d'eau permanent - cours d'eau intermittent - fossé

Type de lien hydrologique de surface :

1 : Source d'un cours d'eau
2 : Récepteur d'un cours d'eau
3 : Connexion de la charge et de la décharge
4 : En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau
5 : Traversé par un cours d'eau
6 : Aucun cours d'eau

3B

Indicateurs primaires
- ☐ Inondé
- ☐ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…)
- ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- ☒ Odeur de soufre (œuf pourri)
- ☒ Litière noirâtre
- ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- ☐ Écorce érodée

Indicateurs secondaires
- ☒ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- ☐ Lignes de mousses sur les troncs
- ☐ Souches hypertrophiées
- ☐ Lenticelles hypertrophiés
- ☐ Système racinaire peu profond
- ☐ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique : _____cm – fibrique – mésique – humique

Profondeur du roc (si observée) : _____ cm

Profondeur de la nappe : 50 cm

Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : _____ cm

Sol réductique (complètement gleyifié) : _____cm

Classe de drainage :

Cas complexes : sols rouges – texture sableuse – Ortstein – Fragipan

Présence de drainage interne oblique: oui non

4B

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste
15-3	LFH	Fibrique	beige	–	–	–	–
3-0	LFH	Humique	brun noir	–	–	–	–
0-30	AH	Sable	brun enrichi	–	–	–	–
3-50	B	Sable	roux	–	–	–	–

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut
Arborescente					
total					
Arbustive/ Régénération					
Aulne rugueux		60	66	O	FACH
Spirée blanche		20	22	O	FACH
Kalmia à feuilles étroites		5	6	N	NI
Ronce pubescente		5	6	N	FACH
total		90	100		
Non ligneuse – rayon de la station pour cette strate = 1m - 2m - 5 m					
Quatre-temps		2	2	N	NI
Millepertuis de Fraser		2	2	N	OBL
Scutellaire laténiflore		5	6	N	OBL
Lycope uniflore		2	2	N	OBL
Sphaigne sp.		80	88	O	FACH
total		91	100		

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

3 (A)

Nombre d'espèces dominantes NI

0 (B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

(OUI) NON

Description des strates

Strate arborescente : Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.

Strate arbustive : Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.

Strate non-ligneuse : Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	(oui)	non
Test d'indicateurs hydrologiques positif?	(oui)	non
Présence de sols hydromorphes?	(oui)	non
Cette station est-elle un MH ?	**(oui)**	**non**

Type :

Étang Marais (Marécage arbustif) Tourbière

Si tourbière : Tourbière boisée - Fen ouvert - Bog ouvert

Notes et croquis

Cas complexe de sol hydromorphe en raison de la texture sableuse, mais sol tout de même associé aux milieux humides.

Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

Formulaire identification délimitation milieux humides (Août 2014)

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de station : M110 Point GPS: Photos : iphone RP	Date: 2019-09-20 Nom évaluateur(s): Roxane Poirier et Benoit Duthu Numéro échantillon: M140-01-19

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : Estuarien Marin Riverain Palustre Lacustre

Situation : Terrain plat - Haut de pente - Bas de pente - Mi pente - Replat - Dépression ouverte – Dépression fermée

Forme de terrain Concave Convexe Régulier Irrégulier

Présence de dépressions : oui - non **% de dépressions / % monticules :**

2B

La végétation est-elle perturbée ?	oui	non	Type de perturbation :
Les sols sont-ils perturbés ?	oui	non	Pressions : indiquer le type de pression et la distance
L'hydrologie est-elle perturbée ?	oui	non	
Est-ce un milieu anthropique ?	oui	non	Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	oui	non	..... % de la placette

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface oui non

Lien hydrologique : Lac - cours d'eau permanent - cours d'eau intermittent - fossé

Type de lien hydrologique de surface :

1 : Source d'un cours d'eau
2 : Récepteur d'un cours d'eau
3 : Connexion de la charge et de la décharge
4 : En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau
5 : Traversé par un cours d'eau
6 : Aucun cours d'eau

3B

Indicateurs primaires
- ☐ Inondé
- ☐ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…)
- ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- ☐ Odeur de soufre (œuf pourri)
- ☒ Litière noirâtre
- ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- ☐ Écorce érodée

Indicateurs secondaires
- ☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- ☐ Lignes de mousses sur les troncs
- ☐ Souches hypertrophiées
- ☐ Lenticelles hypertrophiés
- ☐ Système racinaire peu profond
- ☐ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique : _____cm – fibrique – mésique – humique

Profondeur du roc (si observée) : _____ cm

Profondeur de la nappe : +20cm incapable de creuser plus

Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : 0 cm

Sol réductique (complètement gleyifié) : _____cm

Classe de drainage : mauvais

Cas complexes : sols rouges – texture sableuse – Ortstein – Fragipan

Présence de drainage interne oblique: oui non

4B

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste
10-0	LFH	mésique	brun	–	–	–	–
0-20	A	silt	grise	orange	Fort	4cm	Fort

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut
Arborescente					
total					
Arbustive/ Régénération					
Aulne rugueux		10	36	O	FACH
Érable rouge		5	18	N	FACH
Sapin baumier		1	3	N	NI
Kalmia à feuilles étroites		2	7	N	NI
Ronce pubescente		10	36	O	FACH
total		28	100		
Non ligneuse – rayon de la station pour cette strate = 1m - 2m - 5 m					
Mousse sp.		80	80	O	NI
Sphaigne sp.		10	10	N	FACH
Carex sp.		5	5	N	NI
Quatre temps		5	5	N	NI
total		100	100		

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

2 (A)

Nombre d'espèces dominantes NI

1 (B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

(OUI) NON

Description des strates

Strate arborescente : Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.

Strate arbustive : Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.

Strate non-ligneuse : Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	(oui)	non
Test d'indicateurs hydrologiques positif?	(oui)	non
Présence de sols hydromorphes?	(oui)	non
Cette station est-elle un MH ?	**(oui)**	**non**

Type :

Étang Marais (Marécage) Tourbière

arbustif

Si tourbière : Tourbière boisée - Fen ouvert - Bog ouvert

Notes et croquis

Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

Formulaire identification délimitation milieux humides (Août 2014)

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de station : MH11 Point GPS: Photos : iphone RP	Date: 2019-09-20 Nom évaluateur(s): Roxane Poirier et Benoit Duthu Numéro échantillon:

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : Estuarien Marin Riverain (Palustre) Lacustre

Situation : Terrain plat - Haut de pente - Bas de pente - Mi pente - Replat - Dépression ouverte – (Dépression fermée)

Forme de terrain (Concave) Convexe Régulier Irrégulier

Présence de dépressions : oui - non **% de dépressions / % monticules :**

2B

La végétation est-elle perturbée ?	oui	(non)	Type de perturbation :
Les sols sont-ils perturbés ?	oui	(non)	Pressions : indiquer le type de pression et la distance
L'hydrologie est-elle perturbée ?	oui	(non)	
Est-ce un milieu anthropique ?	oui	(non)	Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	oui	(non)	..... % de la placette

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface (oui) non

Lien hydrologique : Lac - cours d'eau permanent - cours d'eau intermittent - fossé

Type de lien hydrologique de surface :

1 : Source d'un cours d'eau
2 : Récepteur d'un cours d'eau
3 : Connexion de la charge et de la décharge
4 : En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau
5 : Traversé par un cours d'eau
(6 : Aucun cours d'eau)

3B

Indicateurs primaires
- [x] Inondé
- [x] Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- [ ] Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…)
- [ ] Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- [ ] Odeur de soufre (œuf pourri)
- [x] Litière noirâtre
- [ ] Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- [ ] Écorce érodée

Indicateurs secondaires
- [ ] Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- [ ] Lignes de mousses sur les troncs
- [ ] Souches hypertrophiées
- [ ] Lenticelles hypertrophiés
- [ ] Système racinaire peu profond
- [ ] Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique : _____cm – fibrique – mésique – humique
Profondeur du roc (si observée) : _____ cm

Profondeur de la nappe : __0__cm

Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : _____ cm
Sol réductique (complètement gleyifié) : _____cm

Classe de drainage : Très mauvaise

Cas complexes : sols rouges – (texture sableuse) – Ortstein – Fragipan

Présence de drainage interne oblique: oui non

4B

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste
15-0	LFH	mésique	brun-noir	–	–	–	–
0-10	A	Sablé	gris rouge	–	–	–	–

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut
Arborescente					
total					
Arbustive/ Régénération					
Aulne rugueux		30	86	O	FACH
Ronce pubescente		5	14	N	FACH
total		35	100		
Non ligneuse – rayon de la station pour cette strate = 1m - 2m - 5 m					
Lycope uniflore		5	33	O	OBL
Mousse sp		10	67	O	NI
total		15			

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

2 (A)

Nombre d'espèces dominantes NI

1 (B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

(OUI) NON

Description des strates

Strate arborescente : Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.

Strate arbustive : Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.

Strate non-ligneuse : Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	(oui)	non
Test d'indicateurs hydrologiques positif?	(oui)	non
Présence de sols hydromorphes?	(oui)	non
Cette station est-elle un MH ?	(oui)	**non**

Type :

Étang Marais (Marécage) Tourbière

arbustif

Si tourbière : Tourbière boisée - Fen ouvert - Bog ouvert

Notes et croquis

Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

Formulaire identification délimitation milieux humides (Août 2014)

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de station : MH12 Point GPS: Photos : iphone RP	Date: 2019-09-20 Nom évaluateur(s): Roxane Poirier et Benoit Duthu Numéro échantillon: MH0-01-19

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : Estuarien Marin Riverain Palustre Lacustre

Situation : Terrain plat - Haut de pente - Bas de pente - Mi pente - Replat - Dépression ouverte – Dépression fermée

Forme de terrain Concave Convexe Régulier Irrégulier

Présence de dépressions : oui - non **% de dépressions / % monticules :**

2B

La végétation est-elle perturbée ?	oui	non	Type de perturbation :
Les sols sont-ils perturbés ?	oui	non	Pressions : indiquer le type de pression et la distance
L'hydrologie est-elle perturbée ?	oui	non	
Est-ce un milieu anthropique ?	oui	non	Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	oui	non	..... % de la placette

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface oui non

Lien hydrologique : Lac - cours d'eau permanent - cours d'eau intermittent - fossé

Type de lien hydrologique de surface :

1 : Source d'un cours d'eau
2 : Récepteur d'un cours d'eau
3 : Connexion de la charge et de la décharge
4 : En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau
5 : Traversé par un cours d'eau
6 : Aucun cours d'eau

3B

Indicateurs primaires
- ☐ Inondé
- ☐ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…)
- ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- ☐ Odeur de soufre (œuf pourri)
- ☒ Litière noirâtre
- ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- ☐ Écorce érodée

Indicateurs secondaires
- ☒ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- ☐ Lignes de mousses sur les troncs
- ☐ Souches hypertrophiées
- ☐ Lenticelles hypertrophiés
- ☐ Système racinaire peu profond
- ☐ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique : _____cm – fibrique – mésique – humique

Profondeur du roc (si observée) : _____ cm

Profondeur de la nappe : +20 cm incapable de creuser plus

Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : 0 cm

Sol réductique (complètement gleyifié) : _____cm

Classe de drainage : imparfait à mauvais

Cas complexes : sols rouges – texture sableuse – Ortstein – Fragipan

Présence de drainage interne oblique: oui non

4B

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut
Arborescente					
total					
Arbustive/ Régénération					
Aulne rugueux		70	74	O	FACH
Gadellier glanduleux		5	5	N	FACH
Ronce pubescente		20	21	O	FACH
total		95	100		
Non ligneuse – rayon de la station pour cette strate = 1m - 2m - 5 m					
Osmonde de Clayton		2	13	N	NI
Lycopode claviforme		5	33	O	NI
Linnée boréale		5	33	O	NI
Violette sp		3	20	O	NI
total		15	100		

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

2 (A)

Nombre d'espèces dominantes NI

3 (B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

OUI (NON)

Description des strates

Strate arborescente : Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.

Strate arbustive : Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.

Strate non-ligneuse : Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	oui	(non)
Test d'indicateurs hydrologiques positif?	(oui)	non
Présence de sols hydromorphes?	(oui)	non
Cette station est-elle un MH ?	**(oui)**	**non**

Type :

Étang Marais (Marécage) Tourbière

Si tourbière : Tourbière boisée - Fen ouvert - Bog ouvert

Notes et croquis

Végétation herbacée atypique des milieux humides, mais espèces FACH composant plus de 95% de recouvrement du milieu humide donc considéré comme un milieu humide.

Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

Formulaire identification délimitation milieux humides (Août 2014)

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de station : MH13 Point GPS: Photos : iphone RP	Date: 2019-09-20 Nom évaluateur(s): Roxane Poirier et Benoît Duthu Numéro échantillon: M140-01-19

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : Estuarien Marin Riverain Palustre Lacustre

Situation : Terrain plat - Haut de pente - Bas de pente - Mi pente - Replat - Dépression ouverte – Dépression fermée

Forme de terrain Concave Convexe Régulier Irrégulier

Présence de dépressions : oui - non **% de dépressions / % monticules :**

2B

La végétation est-elle perturbée ?	oui	non	Type de perturbation :
Les sols sont-ils perturbés ?	oui	non	Pressions : indiquer le type de pression et la distance
L'hydrologie est-elle perturbée ?	oui	non	
Est-ce un milieu anthropique ?	oui	non	Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	oui	non	..... % de la placette

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface oui non

Lien hydrologique : Lac - cours d'eau permanent - cours d'eau intermittent - fossé

Type de lien hydrologique de surface :

1 : Source d'un cours d'eau
2 : Récepteur d'un cours d'eau
3 : Connexion de la charge et de la décharge
4 : En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau
5 : Traversé par un cours d'eau
6 : Aucun cours d'eau

3B

Indicateurs primaires
- [x] Inondé
- [x] Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- [ ] Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…)
- [ ] Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- [x] Odeur de soufre (œuf pourri)
- [x] Litière noirâtre
- [ ] Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- [ ] Écorce érodée

Indicateurs secondaires
- [ ] Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- [ ] Lignes de mousses sur les troncs
- [ ] Souches hypertrophiées
- [ ] Lenticelles hypertrophiés
- [ ] Système racinaire peu profond
- [ ] Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique : _____cm – fibrique – mésique – humique
Profondeur du roc (si observée) : _____ cm

Profondeur de la nappe : 0 cm

Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : _____ cm
Sol réductique (complètement gleyifié) : _____cm

Classe de drainage : Mauvais à Très mauvais

Cas complexes : sols rouges – texture sableuse – Ortstein – Fragipan

Présence de drainage interne oblique: oui non

4B

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste
10-0	LFH	mesique	brun-noir	–	–	–	–
0-10	A	sable	gris	–	–	–	–
10-25	B	sable	roux	–	–	–	–

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut
Arborescente					
total					
Arbustive/ Régénération					
Cornouiller hart-rouge		5	7	N	FACH
Aulne rugueux		60	83	O	FACH
Kalmia à feuilles étroites		2	3	N	NI
Ronce pubescente		5	7	N	FACH
total		72	100		
Non ligneuse – rayon de la station pour cette strate = 1m - 2m - 5 m					
Lycope uniflore		5	19	N	OBL
Sphaigne sp		10	37	O	FACH
Quatre-temps		2	7	N	NI
Mousse sp		10	37	O	NI
total		27	100		

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

2 (A)

Nombre d'espèces dominantes NI

1 (B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

(OUI) NON

Description des strates

Strate arborescente : Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.

Strate arbustive : Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.

Strate non-ligneuse : Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	(oui)	non
Test d'indicateurs hydrologiques positif?	(oui)	non
Présence de sols hydromorphes?	(oui)	non
Cette station est-elle un MH ?	**(oui)**	**non**

Type :

Étang Marais (Marécage arbustif) Tourbière

Si tourbière : Tourbière boisée - Fen ouvert - Bog ouvert

Notes et croquis

Cas complexe de sol hydromorphe en raison de la texture sableuse, mais sol tout de même associé aux milieux humides.

Annexe III

Reportage photographique des milieux humides et terrestres

Reportage photographique

MH01, végétation et sol avec mouchetures

MH02, végétation et sol avec mouchetures

MH03, végétation étang et sol inondé

Reportage photographique (suite)

MH04, végétation et sol gleyifié

MH04, déchets et herbe aux goutteux

MH05, végétation marécage arbustif et étang

Reportage photographique (suite)

MH06, photo générale et sol inondé avec mouchetures

MH07, photo générale et sol inondé

MH08, végétation et sol inondé avec mouchetures

Reportage photographique (suite)

MH09, végétation et sol inondé

MH10, végétation et sol avec mouchetures

MH11, végétation et sol inondé

Reportage photographique (suite)

MH12, végétation et sol avec mouchetures

MH13, végétation et sol avec mouchetures

Pinède grise, photo générale et végétation

Reportage photographique (suite)

Sapinière, photo générale et végétation

Pessière blanche, photo générale et végétation

Peuplement mixte, photo générale et végétation

Annexe IV

Fonctions écologiques

Tableau A-1. Fonctions écologiques des milieux humides MH01 à MH06

Fonction écologique	Fonctions remplies par le milieu humide					
	MH01	MH02	MH03	MH04	MH05	MH06
1° de filtre contre la pollution, de rempart contre l'érosion et de rétention des sédiments, en permettant, entre autres, de prévenir et de réduire la pollution en provenance des eaux de surface et souterraines et l'apport des sédiments provenant des sols	**Oui, moyen** Le milieu humide est non hydroconnecté, mais sa végétation arbustive et arborescente lui permet de contribuer à la filtration des eaux de surface vers les eaux souterraines.	**Oui, moyen** Le milieu humide est non hydroconnecté, mais sa végétation arbustive et arborescente lui permet de contribuer à la filtration des eaux de surface vers les eaux souterraines.	**Oui, élevée** Le milieu humide est hydroconnecté et sa végétation arbustive lui permet de contribuer à la filtration des eaux de surface.	**Oui, très faible** Le milieu humide est non hydroconnecté et sa végétation herbacée lui permet peu de contribuer à la filtration des eaux de surface. Des déchets sont présents à proximité et à l'intérieur du milieu humide.	**Oui, élevée** Le milieu humide est hydroconnecté et sa végétation arbustive lui permet de contribuer à la filtration des eaux de surface.	**Oui, très faible** Le milieu humide est non hydroconnecté et il contribue peu à la filtration des eaux de surface par le peu de végétation présente.
2° de régulation du niveau d'eau, en permettant la rétention et l'évaporation d'une partie des eaux de précipitation et des eaux de fonte, réduisant ainsi les risques d'inondation et d'érosion et favorisant la recharge de la nappe phréatique	**Oui, faible** Le milieu humide est non hydroconnecté donc il joue un rôle minimal dans la rétention et l'évaporation des eaux de précipitation et des eaux de fonte. Il contribue peu à la recharge de la nappe phréatique.	**Oui, faible** Le milieu humide est non hydroconnecté donc il joue un rôle minimal dans la rétention et l'évaporation des eaux de précipitations et des eaux de fonte. Il contribue peu à la recharge de la nappe phréatique.	**Oui, élevée** Le milieu humide est hydroconnecté donc il joue un rôle dans la rétention et l'évaporation des eaux de précipitations et des eaux de fonte. Il contribue également à la recharge de la nappe phréatique.	**Oui, très faible** Le milieu humide est non hydroconnecté donc il joue un rôle minimal dans la rétention et l'évaporation des eaux de précipitations et des eaux de fonte. Il contribue peu à la recharge de la nappe phréatique.	**Oui, élevée** Le milieu humide est hydroconnecté donc il joue un rôle dans la rétention et l'évaporation des eaux de précipitations et des eaux de fonte. Il contribue également à la recharge de la nappe phréatique.	**Oui, très faible** Le milieu humide est non hydroconnecté donc il joue un rôle minimal dans la rétention et l'évaporation des eaux de précipitations et des eaux de fonte. Il contribue peu à la recharge de la nappe phréatique.
3° de conservation de la diversité biologique par laquelle les milieux ou les écosystèmes offrent des habitats pour l'alimentation, l'abri et la reproduction des espèces vivantes	**Oui, moyen** Le milieu humide est différent des autres milieux naturels environnants et offre des habitats pour l'alimentation, l'abri et la reproduction des espèces vivantes.	**Oui, moyen** Le milieu humide est différent des autres milieux naturels environnants et offre des habitats pour l'alimentation, l'abri et la reproduction des espèces vivantes.	**Oui, élevée** Les espèces floristiques présentes sont différentes des autres milieux. Des signes d'utilisation de cet habitat par plusieurs espèces fauniques ont été répertoriés.	**Oui, faible** Les espèces floristiques présentes sont différentes des autres milieux répertoriés, mais la présence d'une espèce exotique envahissante à proximité nuit à la conservation de la biodiversité.	**Oui, moyen** Le milieu humide est différent des autres milieux naturels environnants et offre des habitats pour l'alimentation, l'abri et la reproduction des espèces vivantes.	**Oui, faible** Les espèces floristiques présentes ne se distinguent pas des autres milieux humides.

Fonction écologique	Fonctions remplies par le milieu humide					
	MH01	MH02	MH03	MH04	MH05	MH06
4° d'écran solaire et de brise-vent naturels, en permettant, par le maintien de la végétation, de préserver l'eau d'un réchauffement excessif et de protéger les sols et les cultures des dommages causés par le vent	**Oui, très faible** Il ne s'agit pas d'un milieu humide riverain ou connecté à un cours d'eau. Ce milieu humide ne se distingue pas du milieu forestier environnant. La présence d'une végétation arborescente permet quand même de retenir les sols.	**Oui, très faible** Il ne s'agit pas d'un milieu humide riverain ou connecté à un cours d'eau. Ce milieu humide ne se distingue pas du milieu forestier environnant. La présence d'une végétation ligneuse permet quand même de retenir les sols.	**Oui, faible** Il s'agit d'un milieu assez ouvert. La faible proportion d'arbres et d'arbustes présente protège en partie l'étang d'un réchauffement excessif.	**Non** Il ne s'agit pas d'un milieu humide riverain ou connecté à un cours d'eau. Il s'agit d'un milieu humide avec une végétation herbacée.	**Oui, moyen** Il s'agit d'un milieu assez ouvert. La proportion d'arbres et d'arbustes présente protège en partie l'étang d'un réchauffement excessif.	**Oui, faible** Il s'agit d'un milieu assez ouvert. La faible proportion d'arbres et d'arbustes présente protège en partie l'étang d'un réchauffement excessif.
5° de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques	**Oui, élevée** Il s'agit d'un milieu humide boisé, il pourrait donc y avoir séquestration du carbone.	**Oui, élevée** Il s'agit d'un milieu humide boisé, il pourrait donc y avoir séquestration du carbone.	**Oui, très faible** Une partie du milieu étant dominé par les arbustes, il pourrait donc y avoir séquestration du carbone, mais avec effet négligeable.	**Non** Il s'agit d'un milieu humide majoritairement dominé par les herbacées.	**Oui, faible** Le milieu étant majoritairement dominé par les arbustes, il pourrait donc y avoir séquestration du carbone, mais avec effet négligeable.	**Oui, très faible** Une partie du milieu étant dominé par les arbustes, il pourrait donc y avoir séquestration du carbone, mais avec effet négligeable.
6° liés à la qualité du paysage, en permettant la conservation du caractère naturel d'un milieu et des attributs des paysages associés, contribuant ainsi à la valeur des terrains voisins	**Oui, moyen** Il s'agit d'un milieu naturel qui se distingue légèrement de la trame forestière environnante.	**Oui, moyen** Il s'agit d'un milieu naturel qui se distingue légèrement de la trame forestière environnante.	**Oui, élevée** Ce milieu humide présente un paysage différent dans la trame forestière environnante.	**Oui, élevée** Ce milieu humide présente un paysage différent dans la trame forestière environnante.	**Oui, moyen** Il s'agit d'un milieu naturel qui se distingue légèrement de la trame forestière environnante.	**Oui, faible** Il s'agit d'un milieu naturel, mais qui se distingue peu de la trame forestière environnante.

Tableau A-2. Fonctions écologiques des milieux humides MH07 à MH13

Fonction écologique	Fonctions remplies par le milieu humide						
	MH07	MH08	MH09	MH10	MH11	MH12	MH13
1° de filtre contre la pollution, de rempart contre l'érosion et de rétention des sédiments, en permettant, entre autres, de prévenir et de réduire la pollution en provenance des eaux de surface et souterraines et l'apport des sédiments provenant des sols	**Oui, très faible** Le milieu humide est non hydroconnecté et il contribue peu à la filtration des eaux de surface par le peu de végétation présente.	**Non** Le milieu humide est non hydroconnecté et sa faible taille ne permet pas de filtrer une quantité significative d'eau de surface.	**Oui, moyenne** Le milieu humide est hydroconnecté et sa végétation arbustive lui permet de contribuer à la filtration des eaux de surface. Sa petite taille limite toutefois sa contribution à cette fonction.	**Non** Le milieu humide est non hydroconnecté et sa faible taille ne permet pas de filtrer une quantité significative d'eau de surface.	**Non** Le milieu humide est non hydroconnecté et sa faible taille ne permet pas de filtrer une quantité significative d'eau de surface.	**Non** Le milieu humide est non hydroconnecté et sa faible taille ne permet pas de filtrer une quantité significative d'eau de surface.	**Non** Le milieu humide est non hydroconnecté et sa faible taille ne permet pas de filtrer une quantité significative d'eau de surface.
2° de régulation du niveau d'eau, en permettant la rétention et l'évaporation d'une partie des eaux de précipitation et des eaux de fonte, réduisant ainsi les risques d'inondation et d'érosion et favorisant la recharge de la nappe phréatique	**Oui, très faible** Le milieu humide est non hydroconnecté donc il joue un rôle minimal dans la rétention et l'évaporation des eaux de précipitations et des eaux de fonte. Il contribue peu à la recharge de la nappe phréatique.	**Non** Le milieu humide est non hydroconnecté et sa faible taille ne lui permet pas de jouer un significatif dans la rétention et l'évaporation des eaux de précipitations et des eaux de fonte. Il ne contribue pas à la recharge de la nappe phréatique.	**Oui, moyenne** Le milieu humide est hydroconnecté donc il joue un rôle dans la rétention et l'évaporation des eaux de précipitations et des eaux de fonte. Sa petite taille limite toutefois sa contribution à cette fonction.	**Non** Le milieu humide est non hydroconnecté et sa faible taille ne lui permet pas de jouer un significatif dans la rétention et l'évaporation des eaux de précipitations et des eaux de fonte. Il ne contribue pas à la recharge de la nappe phréatique.	**Non** Le milieu humide est non hydroconnecté et sa faible taille ne lui permet pas de jouer un significatif dans la rétention et l'évaporation des eaux de précipitations et des eaux de fonte. Il ne contribue pas à la recharge de la nappe phréatique.	**Non** Le milieu humide est non hydroconnecté et sa faible taille ne lui permet pas de jouer un significatif dans la rétention et l'évaporation des eaux de précipitations et des eaux de fonte. Il ne contribue pas à la recharge de la nappe phréatique.	**Non** Le milieu humide est non hydroconnecté et sa faible taille ne lui permet pas de jouer un significatif dans la rétention et l'évaporation des eaux de précipitations et des eaux de fonte. Il ne contribue pas à la recharge de la nappe phréatique.

Fonction écologique	Fonctions remplies par le milieu humide						
	MH07	MH08	MH09	MH10	MH11	MH12	MH13
3° de conservation de la diversité biologique par laquelle les milieux ou les écosystèmes offrent des habitats pour l'alimentation, l'abri et la reproduction des espèces vivantes	**Oui, moyen** Les espèces floristiques présentes ne se distinguent pas des autres milieux humides, mais des signes d'utilisation de cet habitat par la faune ont été répertoriés.	**Oui, très faible** Les espèces floristiques présentes ne se distinguent pas des autres milieux humides et sa petite taille limite son potentiel à servir d'habitat pour les espèces vivantes.	**Oui, faible** Le milieu humide est différent des autres milieux naturels environnants. Sa petite taille limite son potentiel à servir d'habitat pour les espèces vivantes.	**Oui, très faible** Les espèces floristiques présentes ne se distinguent pas des autres milieux humides et sa petite taille limite son potentiel à servir d'habitat pour les espèces vivantes.	**Oui, très faible** Les espèces floristiques présentes ne se distinguent pas des autres milieux humides et sa petite taille limite son potentiel à servir d'habitat pour les espèces vivantes.	**Oui, très faible** Les espèces floristiques présentes ne se distinguent pas des autres milieux humides et sa petite taille limite son potentiel à servir d'habitat pour les espèces vivantes.	**Oui, très faible** Les espèces floristiques présentes ne se distinguent pas des autres milieux humides et sa petite taille limite son potentiel à servir d'habitat pour les espèces vivantes.
4° d'écran solaire et de brise-vent naturels, en permettant, par le maintien de la végétation, de préserver l'eau d'un réchauffement excessif et de protéger les sols et les cultures des dommages causés par le vent	**Oui, faible** Il s'agit d'un milieu assez ouvert. La faible proportion d'arbres et d'arbustes présente protège en partie l'étang d'un réchauffement excessif.	**Non** Il ne s'agit pas d'un milieu humide riverain ou connecté à un cours d'eau. Il s'agit d'un milieu humide avec une végétation arbustive de faible superficie se distinguant peu du milieu forestier environnant.	**Oui, faible** La végétation est composée d'arbustes assez denses pour prévenir dans une certaine mesure le réchauffement excessif de l'eau du lac 3.	**Non** Il ne s'agit pas d'un milieu humide riverain ou connecté à un cours d'eau. Il s'agit d'un milieu humide avec une végétation arbustive de faible superficie se distinguant peu du milieu forestier environnant.	**Non** Il ne s'agit pas d'un milieu humide riverain ou connecté à un cours d'eau. Il s'agit d'un milieu humide avec une végétation arbustive de faible superficie se distinguant peu du milieu forestier environnant.	**Non** Il ne s'agit pas d'un milieu humide riverain ou connecté à un cours d'eau. Il s'agit d'un milieu humide avec une végétation arbustive de faible superficie se distinguant peu du milieu forestier environnant.	**Non** Il ne s'agit pas d'un milieu humide riverain ou connecté à un cours d'eau. Il s'agit d'un milieu humide avec une végétation arbustive de faible superficie se distinguant peu du milieu forestier environnant.
5° de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques	**Oui, très faible** Une partie du milieu étant dominé par les arbustes, il pourrait donc y avoir séquestration du carbone, mais avec effet négligeable.	**Oui, faible** Le milieu étant majoritairement dominé par les arbustes, il pourrait donc y avoir séquestration du carbone, mais avec effet négligeable.	**Oui, faible** Le milieu étant majoritairement dominé par les arbustes, il pourrait donc y avoir séquestration du carbone, mais avec effet négligeable.	**Oui, faible** Le milieu étant majoritairement dominé par les arbustes, il pourrait donc y avoir séquestration du carbone, mais avec effet négligeable.	**Oui, faible** Le milieu étant majoritairement dominé par les arbustes, il pourrait donc y avoir séquestration du carbone, mais avec effet négligeable.	**Oui, faible** Le milieu étant majoritairement dominé par les arbustes, il pourrait donc y avoir séquestration du carbone, mais avec effet négligeable.	**Oui, faible** Le milieu étant majoritairement dominé par les arbustes, il pourrait donc y avoir séquestration du carbone, mais avec effet négligeable.

Fonction écologique	Fonctions remplies par le milieu humide						
	MH07	MH08	MH09	MH10	MH11	MH12	MH13
6° liés à la qualité du paysage, en permettant la conservation du caractère naturel d'un milieu et des attributs des paysages associés, contribuant ainsi à la valeur des terrains voisins	**Oui, faible** Il s'agit d'un milieu naturel, mais qui se distingue peu de la trame forestière environnante.	**Non** Il ne s'agit pas d'un milieu présentant un intérêt au niveau paysage.	**Oui, faible** Il s'agit d'un milieu naturel, mais qui se distingue peu de la trame forestière environnante.	**Non** Il ne s'agit pas d'un milieu présentant un intérêt au niveau paysage.	**Non** Il ne s'agit pas d'un milieu présentant un intérêt au niveau paysage.	**Non** Il ne s'agit pas d'un milieu présentant un intérêt au niveau paysage.	**Non** Il ne s'agit pas d'un milieu présentant un intérêt au niveau paysage.

Annexe V

Valeurs écologiques

Tableau A-3. Évaluation de la valeur écologique des milieux humides MH01 à MH05

Dimensions et critères	MH01		MH02		MH03		MH04		MH05	
	Caractéristique	Pointage	Caractéristique	Pointage	Caractéristique	Pointage	Caractéristique	Pointage	Caractéristique	Pointage
Dimension écologique										
Superficie des milieux humides (ha)	0,24	0,46	0,11	0,21	0,39	0,48	0,14	0,27	0,52	1
Type de milieu humide	Marécage arborescent	0,66	Marécage arborescent	0,66	Étang et marécage arbustif	0,66	Marais	0,66	Étang et marécage arbustif	0,66
Connectivité au milieu naturel	100 % du milieu environnant est naturel	1	100 % du milieu environnant est naturel	1	5 % du milieu naturel environnant est industriel	0,95	50 % du milieu environnant est de nature industrielle	0,5	20 % du milieu environnant est de nature industrielle	0,8
Connectivité hydrologique	Aucune	0	Aucune	0	Connecté à un plan d'eau	1	Aucune	0	Connecté à un plan d'eau	1
Caractéristiques exceptionnelles										
Présence d'espèces à statut précaire	Aucune espèce répertoriée et aucun potentiel	0	Aucune espèce répertoriée et aucun potentiel	0	Aucune espèce répertoriée et aucun potentiel	0	Aucune espèce répertoriée et aucun potentiel	0	Aucune espèce répertoriée et aucun potentiel	0
Rareté et unicité	Peuplement commun à l'échelle locale et régionale	0,25	Peuplement commun à l'échelle locale et régionale	0,25	Peuplement commun à l'échelle locale et régionale	0,25	Peuplement commun à l'échelle locale et régionale	0,25	Peuplement commun à l'échelle locale et régionale	0,25
Perturbations										
Drainage anthropique et chemin	Présence d'un chemin de moins de 5 m dans le milieu humide	0,66	Aucun	1	Aucun	1	Passage d'un chemin de motoneige de moins de 5 m dans le milieu humide	0,66	Présence d'un chemin de moins de 5 m dans le milieu humide	0,66
Espèces exotiques	Absence	1	Absence	1	Absence	1	Une espèce exotique est à proximité, mais non dans le milieu humide	1	Absence	1
Sous-total		4,03		4,12		5,34		3,34		5,37
Valeur écologique	**Moyenne**	**50,4**	**Moyenne**	**51,5**	**Élevée**	**66,8**	**Faible**	**41,8**	**Élevée**	**67,1**

Tableau A-4. Évaluation de la valeur écologique des milieux humides MH06 à MH10

Dimensions et critères	MH06		MH07		MH08		MH09		MH10	
	Caractéristique	Pointage	Caractéristique	Pointage	Caractéristique	Pointage	Caractéristique	Pointage	Caractéristique	Pointage
Dimension écologique										
Superficie des milieux humides (ha)	0,05	0,1	0,08	0,15	0,01	0,02	0,01	0,02	0,007	0,01
Type de milieu humide	Étang et marécage arbustif	0,66	Étang et marécage arbustif	0,66	Marécage arbustif	0,66	Marécage arbustif	0,66	Marécage arbustif	0,66
Connectivité au milieu naturel	5 % du milieu environnant est en agricole exploité	0,98	1 % du milieu environnant est en agricole exploité	1	15 % du milieu environnant est en agricole exploité	0,93	100 % du milieu environnant est naturel	1	100 % du milieu environnant est naturel	1
Connectivité hydrologique	Aucune	0	Aucune	0	Aucune	0	Connecté à un plan d'eau	1	Aucune	0
Caractéristiques exceptionnelles										
Présence d'espèces à statut précaire	Aucune espèce répertoriée et aucun potentiel	0	Aucune espèce répertoriée et aucun potentiel	0	Aucune espèce répertoriée et aucun potentiel	0	Aucune espèce répertoriée et aucun potentiel	0	Aucune espèce répertoriée et aucun potentiel	0
Rareté et unicité	Peuplement commun à l'échelle locale et régionale	0,25	Peuplement commun à l'échelle locale et régionale	0,25	Peuplement commun à l'échelle locale et régionale	0,25	Peuplement commun à l'échelle locale et régionale	0,25	Peuplement commun à l'échelle locale et régionale	0,25
Perturbations										
Drainage anthropique et chemin	Aucun	1	Aucun	1	Aucun	1	Aucun	1	Aucun	1
Espèces exotiques	Absence	1	Absence	1	Absence	1	Absence	1	Absence	1
Sous-total		3,99		4,06		3,86		4,93		3,92
Valeur écologique	**Moyenne**	**49,9**	**Moyenne**	**50,8**	**Moyenne**	**48,3**	**Moyenne**	**61,6**	**Moyenne**	**49**

Tableau A-5. Évaluation de la valeur écologique des milieux humides MH11 à MH13

Dimensions et critères	MH11		MH12		MH13	
	Caractéristique	Pointage	Caractéristique	Pointage	Caractéristique	Pointage
Dimension écologique						
Superficie des milieux humides (ha)	0,02	0,04	0,01	0,02	0,009	0,02
Type de milieu humide	Marécage arbustif	0,66	Marécage arbustif	0,66	Marécage arbustif	0,66
Connectivité au milieu naturel	100 % du milieu environnant est naturel	1	100 % du milieu environnant est naturel	1	100 % du milieu environnant est naturel	1
Connectivité hydrologique	Aucune	0	Aucune	0	Aucune	0
Caractéristiques exceptionnelles						
Présence d'espèces à statut précaire	Aucune espèce répertoriée et aucun potentiel	0	Aucune espèce répertoriée et aucun potentiel	0	Aucune espèce répertoriée et aucun potentiel	0
Rareté et unicité	Peuplement commun à l'échelle locale et régionale	0,25	Peuplement commun à l'échelle locale et régionale	0,25	Peuplement commun à l'échelle locale et régionale	0,25
Perturbations						
Drainage anthropique et chemin	Aucun	1	Aucun	1	Aucun	1
Espèces exotiques	Absence	1	Absence	1	Absence	1
Sous-total		3,95		3,93		3,93
Valeur écologique	**Moyenne**	**49,4**	**Moyenne**	**49,1**	**Moyenne**	**49,1**

Annexe VI

Calcul de la contribution financière

Tableau A-6. Calcul de la contribution financière

Milieu humide	Superficie (S)	État initial	Impact activité						
	m²	If INI	If FIN	Δ If	Facteur r	cb	vt	ct	MC
MH06	542	1	0	1	0,3	20	4,76	6	5 831,92 $
MH07	750	1	0	1	0,3	20	4,76	6	8 070,00 $
MH08	111	1	0	1	0,3	20	4,76	6	1 194,36 $
MH10	66	1	0	1	0,3	20	4,76	6	710,16 $
MH11	173	1	0	1	0,3	20	4,76	6	1 861,48 $
MH12	98	1	0	1	0,3	20	4,76	6	1 054,48 $
MH13	94	1	0	1	0,3	20	4,76	6	1 011,44 $
								TOTAL	**19 733,84 $**

MC = (ct + vt) x S

Où

MC = montant de la contribution financière exigible à titre de compensation pour l'atteinte au milieu humide ou hydrique

ct = coût, au mètre carré, de création ou de restauration d'un milieu humide ou hydrique, calculé selon la formule suivante :
ct = cb x ΔIf x R

Où

cb = coût de base de création ou de restauration d'un milieu humide ou hydrique
ΔIf = facteur représentant l'atteinte au milieu humide ou hydrique, calculé selon la formule suivante :
ΔIf = If INI – If FIN

Où

If INI = facteur représentant l'état initial de la partie du milieu humide ou hydrique affectée par l'activité
If FIN = facteur représentant l'état final de la partie du milieu humide ou hydrique affectée par l'activité, calculé selon la formule suivante :
If FIN = If INI x NI

Où

NI = facteur représentant l'impact de l'activité sur la partie du milieu humide ou hydrique affectée par celle-ci

Dans le cas d'un milieu humide, le facteur ΔIf est déterminé conformément aux paramètres prévus à l'annexe II.

Dans le cas d'un milieu hydrique, ce facteur est déterminé conformément aux paramètres prévus à l'annexe III.

Facteur r = facteur de modulation régionale, déterminé en fonction du lieu de réalisation de l'activité conformément à l'annexe IV du *Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques.*

vt = Valeur du terrain ($) au mètre carré, calculée selon la valeur moyenne des terrain vagues sur le territoire de la municipalité régionale de comté (MRC) concernée, conformément à l'annexe IV du *Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques*.

S = Superficie, en mètres carrés, de la partie atteinte du milieu humide et hydrique dans laquelle l'activité est réalisée, à l'exclusion de la superficie occupée par des ouvrages ou des constructions existants.