ADMINISTRATION PORTUAIRE DE TROIS-RIVIÈRES

PROJET DE CONSTRUCTION DU TERMINAL 21

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Étude d'impact sur l'environnement déposée à
l'Agence d'évaluation d'impact du Canada

Numéro de dossier : 5534

Volume 4 de 5 : Annexes des chapitres 9 à 16

AOÛT 2021



PROJET DE CONSTRUCTION DU TERMINAL 21

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

ADMINISTRATION PORTUAIRE DE TROIS-RIVIÈRES

VOLUME 4 DE 4 : ANNEXES DES CHAPITRES 9 À 16
VERSION FINALE

PROJET N^{O} : 201-04975-00
DATE : AOÛT 2021

Étude d'impact sur l'environnement déposée à
l'Agence d'évaluation d'impact du Canada
(n^{o} de dossier : 5534)

3535, BOULEVARD L.-P.-NORMAND, 2E ÉTAGE
TROIS-RIVIÈRES (QUÉBEC) G9B 0G8
CANADA

T: +1 819 375-1292
WSP.COM

APPROBATION

PRÉPARÉ PAR

Original signé
Dany Dumont, biologiste, M. Sc. 18 août 2021
Chargé de projet WSP

APPROUVÉ PAR

Original signé
Jean Lavoie, géomorphologue, M.A. 18 août 2021
Directeur de projet WSP

Original signé
Gaétan Boivin 18 août 2021
Premier dirigeant et président-directeur général
Administration portuaire de Trois-Rivières

Le présent rapport a été préparé par WSP CANADA INC. pour le destinataire, l'Administration portuaire de Trois-Rivières, conformément à l'entente de services professionnels. La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité du destinataire visé. Le contenu et les opinions se trouvant dans le présent rapport sont basés sur les observations et informations disponibles pour WSP au moment de sa préparation. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers en conséquence de l'utilisation de ce rapport ou à la suite d'une décision ou mesure prise basé sur le présent rapport. Ces limitations sont considérées comme faisant partie intégrante du présent rapport.

L'original du fichier technologique que nous vous transmettons sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. Étant donné que le fichier transmis au destinataire n'est plus sous le contrôle de WSP, son intégrité n'est pas garantie. Ainsi, aucune garantie n'est donnée sur les modifications qui peuvent y être apportées ultérieurement à sa transmission au destinataire visé.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

ADMINISTRATION PORTUAIRE DE TROIS-RIVIÈRES (APTR)

Premier dirigeant et président-directeur général	Gaétan Boivin
Vice-président, Marketing et développement des affaires	Jacques Paquin
Directrice Développement durable	Claudie Gagnon
Directeur opérations	Sylvain Gendron
Directrice Affaires publiques	Sara Dubé
Conseillère Projets spéciaux	Geneviève Allard

WSP CANADA INC. (WSP)

Directeur de projet	Jean Lavoie, géomorphologue, M.A.
Chargé de projet	Dany Dumont, biologiste, M. Sc.
Adjointe au chargé de projet	Marie-Claude Piché, M. Env., MBA
Consultations	Joany L. Désaulniers, géographe, M. Sc.
Milieu physique	Marc Deshaies, ing., M. Ing., responsable – volet ambiance sonore Stéphane Pépin, acousticien, technicien principal Sylvain Marcoux, ing. MBA, responsable – volet gaz à effets de serre Pascal Rhéaume, P. Eng., M. Sc. A., responsable – volet modélisation de la qualité de l'air Johan Strohmeier, M. Sc., spécialiste – volet modélisation de la qualité de l'air
Milieu biologique	Patrice Hamel, biologiste, M. Sc., responsable du volet
Communautés locales et régionales	Laurence D. Langevin, anthropologue, M.A., responsable du volet
Premières Nations	Karine Neumann, anthropologue, M. Sc., responsable du volet Marie-A. Burelle, anthropologue, M.Sc., spécialiste
Effets cumulatifs	Éric Deneut, M. Env., spécialiste
Gestion des risques d'accident	Nathalie Martet, chimiste, M. Sc., spécialiste
Cartographie	Alain Lemay, cartographe, DEC
Édition	Nancy Laurent, technicienne en bureautique, DEC

AUTRES COLLABORATEURS EXTERNES

Arkéos inc.	Gilles Rousseau, archéologue

SYMBOLES DES UNITÉS DE MESURE

UNITÉS DE TEMPS	
h	heure
min	minute
s	seconde
a	année
j	jour
UNITÉS GÉOMÉTRIQUES	
Longueur	
km	kilomètre
m	mètre
cm	centimètre
mm	millimètre
µm	micromètre
nm	nanomètre
Aire	
km^2	kilomètre carré (= 1 000 000 m^2)
m^2	mètre carré
cm^2	centimètre carré
mm^2	millimètre carré
ha	hectare (= 10 000 m^2)
Volume	
L	litre
m^3	mètre cube
cm^3	centimètre cube
mm^3	millimètre cube
v/v	pourcentage volumique
CONCENTRATION	
ppm/ppmv	partie par million/partie par million en volume
ppb/ppbv	partie par milliard/partie par milliard en volume
% p/p	pourcentage massique
% v/v	pourcentage volumique
µg/l	Microgramme par litre
µg/m³	Microgramme par mètre cube
UNITÉS MONÉTAIRES	
M	Millions
K	Milliers

UNITÉS DE MASSE	
Masse	
t, tm ou mt	tonne métrique (= 1 000 kg)
kg	kilogramme
g	gramme
mg	milligramme
µg	microgramme
Masse volumique	
kg/m^3	kilogramme par mètre cube
t/m^3	tonne par mètre cube
UNITÉS MÉCANIQUES	
Vitesse	
cm/s	centimètre par seconde
m/s	mètre par seconde
km/h	kilomètre par heure
Énergie, travail, quantité de chaleur	
MJ	mégajoule
kJ	kilojoule
J	joule
Puissance	
MW	mégawatt
kW	kilowatt
Contrainte, pression	
kPa	kilopascal
MPa	mégapascal
UNITÉS ÉLECTRIQUES	
kV	kilovolt
V	volt
TEMPÉRATURE	
K	degré Kelvin
°C	degré Celsius
DÉBIT	
m³/s	Mètre cube par seconde
m³/h	Mètre cube par heure

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

Abréviation/acronyme	Définition
AADNC	Affaires autochtones et du Nord Canada
AARQ	Atlas des amphibiens et reptiles au Québec
ACÉE	Agence canadienne d'évaluation environnementale (ancienne appellation pour l'AÉIC)
ACOA	Aire de concentration d'oiseaux aquatiques
AÉIC	Agence d'évaluation d'impact du Canada
AGIR Maskinongé	Association pour la gestion intégrée de la rivière Maskinongé
ALEC	Accord de libre-échange canadien
AMQ	Association maritime du Québec
AONQ	Atlas des oiseaux nicheurs du Québec
APCQ	Acoustic Doppler Current Profiler
APGL	Administration de pilotage des Grands Lacs
APL	Administration de pilotage des Laurentides
APM	Administration portuaire de Montréal
APNQL	Assemblée des Premières Nations du Québec et du Labrador
APQ	Administration portuaire de Québec
APTR	Administration portuaire de Trois-Rivières
BAPE	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
BEIE	Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétique
BET	Bureaux Environnement et Terre d'Odanak et de Wôlinak
BETO	Bureau environnement et terre d'Odanak
BQMA	Banque de données du milieu aquatique
BSFC	Brake-specific fuel consumption
BST	Bureau de la sécurité de transports du Canada
BVSM	Bassin versant Saint-Maurice
CAPSA	Organisme de bassin versant rivières Sainte-Anne, Portneuf et secteur la Chevrotière
CCB	Commission canadienne du blé
CCKR	Club de canot-kayak Radisson
CCME	Conseil canadien des ministres de l'Environnement
CCSN	Commission canadienne de la sûreté nucléaire
CCU	Centre de coordination d'urgence
CDA	Centra Dredging Association
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CEAEQ	Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec

Abréviation/acronyme	Définition
CECi	Centre d'évènements et de congrès interactifs de Trois-Rivières
CEEM	Centre d'essais et d'expérimentation en munitions
CEF	Concentration d'effets fréquents
CEHQ	Centre d'expertise hydrique du Québec
CEO	Concentration d'effets occasionnels
CEP	Concentration produisant un effet probable
CER	Concentration d'effets rares
CERQ	Cadre écologique de référence du Québec
CFQG	Chemins de fer Québec-Gatineau
CG-14	Type de sable
CH_4	Méthane
CIDCO	Centre interdisciplinaire de développement en cartographie des océans
CIE	Commission internationale de l'éclairage
CIP	Canadian International Paper
CKTR	Club de Canoë-Kayak de Trois-Rivières
CN	Canadian National
CNB	Code national du Bâtiment
CNHW	Conseil de la Nation huronne-wendat
CO	Monoxyde de carbone
CO_2	Dioxyde de carbone
CO_2e	Dioxyde de carbone équivalent (Gaz à effet de serre)
COGESAF	Conseil de gouvernance de l'eau des bassins versants de la rivière Saint-François
COPERNIC	Organisme de concertation pour l'eau des bassins versants de la rivière Nicolet
COSEPAC	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
COT	Carbone organique total
COV	Composés organiques volatils
CP	Canadian Pacific
CPE	Centre de la petite enfance
CPUE	Capture par unité d'effort
CSE	Concentration seuil produisant un effet
CSMSV	Centre de santé Marie-Paule-Sioui-Vincent
CTM	Conseil Traditionnel Mohawk
CUM	Communauté urbaine de Montréal
CV	Composante valorisée
CVAC	Critère pour la protection de la vie aquatique chronique

Abréviation/acronyme	Définition
DAPCAN	Declining Amphibian Population Task Force
dB	Décibel
dBA	Décibels de pondération A, dBA ou dB(A)
DEL	Diodes électroluminescentes
DJMA	Débit journalier moyen annuel
DPÉP	Direction du patrimoine écologique et des parcs
DRL	Dénombrement à rayon limité
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
ECTM	Effets cumulatifs du transport maritime
EEC	Évaluation des effets cumulatifs
EEE	Espèce exotique envahissante
ÉEE	Évaluation des effets environnementaux
ÉIE	Étude d'impact environnemental
ÉIES	Étude d'impact environnemental et social
ekW	Kilowatt généré sous forme d'électricité
ÉPOQ	Étude des populations d'oiseaux du Québec
ERCSQ	Équipe de rétablissement des chauves-souris du Québec
ERTQ	Équipe de rétablissement des tortues du Québec
ESEE	Étude de suivi des effets sur l'environnement
EVEE	Espèce végétale exotique envahissante
FHWG	Fisheries Hydroacoustic Working Group
FSS	Fonds des services de santé
GCC	Garde côtière canadienne
GCNWA	Grand conseil de la nation Waban-Aki
GES	Gaz à effet de serre
GISL	Gestion intégrée du Saint-Laurent
GMAO	Gestionnaire de la maintenance informatisée
GPS	Global positionning system
GROBEC	Groupe de concertation du bassin de la rivière Bécancour
HA	Highly Annoyed
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HCP	Hydrocarbures perfluorés
HFC	Hydrofluorocarbones
HP	Chevaux-vapeur (Horsepower)
ICA	Indice composite d'abondance

Abréviation/acronyme	Définition
IDDPNQL	Institut de développement durable des Premières Nations du Québec et du Labrador
IDE	Innovation et Développement économique de Trois-Rivières
IESNA	Illuminating Engineering Society of North America
IIB	Indice d'intégrité biotique
IMAR	Innovation maritime
IMO	Organisation maritime internationale
INNAV	Système d'information sur la gestion du trafic maritime (SIGTM-INNAV)
INRS	Institut national de la recherche scientifique
IP	Industrialo-portuaire
IPA	Indice ponctuel d'abondance
IQBP	Indice de la qualité bactériologique et physicochimique
ISAQ	Inventaire des sites archéologiques du Québec
ISPS	International Ship and Port Facility Security
ISQ	Institut de la statistique du Québec
IVPSA	Institut sur le vieillissement et la participation sociale des aînés
KGC	Kahnawà:ke Gaming Commission
KSCS	Kahnawàke Shakotiia'takehnhas Community Services
L.C.	Loi du Canada
L.R.C.	Loi révisée du Canada
L.R.Q.	Loi refondue du Québec
LAN	Lumière artificielle nocturne
L_{Ar}	Niveau acoustique d'évaluation
LCÉE	Loi canadienne sur l'évaluation environnementale
LEI	Loi sur l'évaluation d'impact
LEMV	Loi sur les espèces menacées ou vulnérables
LEP	Loi sur les espèces en péril
L_{eq}	Niveau de pression acoustique
LHE	Ligne des hautes eaux
LP	Loi sur les pêches
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
Lux	Unité d'éclairement lumineux
M$	Million de dollars
mag/arcsec^2	Magnitudes par arcseconde^2
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MCC	Ministère de la Culture et des Communications

Abréviation/acronyme	Définition
MCK	Mohawk Council of Kahnawà:ke
MDDEFP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (ancienne appellation)
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (ancienne appellation)
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (ancienne appellation)
MDN	Ministère de la Défense nationale
MDR	Matières dangereuses résiduelles
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (appellation actuelle)
MERN	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (appellation actuelle)
MES	Matières en suspension
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MG-112	Type de sable
MH	Milieux humides
MPO	Ministère des Pêches et des Océans du Canada
MRC	Municipalité régionale de comté
MRN	Ministère des Ressources naturelles (ancienne appellation)
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (ancienne appellation)
MTM	Mercator Transverse Modifié
MTQ	Ministère des Transports du Québec
N_2O	Oxyde nitreux
NCQAA	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant
NF_3	Trifluorure d'azote
NHW	Nation huronne-wendat
NO_2	Dioxyde d'azote
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
NOx	Gaz d'oxydes d'azote
O_3	Ozone
OBL	Plantes obligées des milieux humides
OBV Yamaska	Organisme de bassin versant de la Yamaska
OBVRLY	Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche
OGSL	Observatoire global du Saint-Laurent
OLM	Ozone Limiting Method
OMI	Organisation maritime internationale
OMS	Organisation mondiale de la santé

Abréviation/acronyme	Définition
PACC	Plan d'adaptation aux changements climatiques
PARE	Protection des activités récréatives et de l'esthétique
PDGES	Programme de déclaration des émissions de gaz à effet de serre
PGIR	Plan de gestion intégré régional
PL	Parc logistique
PM_{10}	Particules en suspension dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres
$PM_{2,5}$	Particules en suspension dont le diamètre est inférieur à 2,5 micromètres
PMT	Matières particulaires totales
PMU	Plan de mesures d'urgence
PPO	Plan de protection des océans
PSÉSL	Programme de suivi de l'état du Saint-Laurent
PVA	Critère de protection de la vie aquatique du MDDELCC
RAA	Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère
RAPNQ	Réseau d'affaires des Premières Nations du Québec
RBA	Régime des bénéfices autochtones
RESC	Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés
RLS	Réseau local de santé
RMD	Règlement sur les matières dangereuses
ROM	Règlement sur les oiseaux migrateurs
RSBA	Réseau de suivi de la biodiversité aquatique
RSQAQ	Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec
RTFT	Rio Tinto Fer et Titane
RUE	Règlement sur les urgences environnementales
S.D.W inc.	Société de développement Wendat inc.
SADR	Schéma d'aménagement et de développement révisé
SAMBBA	Société d'aménagement et de mise en valeur du bassin de la Bastiscan
SCTM	Services de communications et de trafic maritimes
SGE	Système de gestion environnementale
SHC	Service hydrographique du Canada
SHMP	Site historique maritime de la Pointe-au-Père
SHP	Sodium haute pression (lampes)
SIDAIT	Système d'information sur les droits ancestraux et issus de traités
SIG	Système d'Information Géographique
SIM	Système d'information maritime
SIMEC	Société d'intervention maritime de l'Est du Canada

Abréviation/acronyme	Définition
SO_2	Dioxyde de soufre
SOCAM	Société de communication Atikamekw-Montagnaise
SOCCA	Société de crédit commercial autochtone
SODES	Société de Développement économique du Saint-Laurent
SOx	Gaz d'oxydes de soufre
SPIPB	Société du parc industriel et portuaire de Bécancour
STAQ	Société touristique des Autochtones du Québec
STTR	Société de transport de Trois-Rivières
Surf.	Surface
TC	Ministère des Transports du Canada
TCR	Table de concertation régionale
TEWA	Tewatohnhi'saktha (Kahnawà:ke's Economic Development Commission)
Tpl	Tonne de port en lourd : mesure servant à classer les navires marchands en fonction de la charge maximale qu'ils peuvent transporter
TPSGC	Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
OUT	Utilisation et occupation du territoire
UQTR	Université du Québec à Trois-Rivières
USDOE	U.S. Department of Energy
US-EPA	United States Environmental Protection Agency
UTM	Universal Transverse Mercator
uTN	Turbidité
UXO	Munitions explosives non explosées
ZIP	Zone d'intervention prioritaire
ZPEGT	Zones potentiellement exposées aux glissements de terrain

GLOSSAIRE

Terme	Définition
Anthropique	Se dit d'un paysage, d'un sol, d'un relief dont la formation résulte essentiellement de l'intervention de l'homme.
Ballast	Compartiment à la partie inférieure d'un navire destiné au transport de l'eau douce (voire d'eau de mer servant de lest).
Bande riveraine (ou rive)	Bande de terre qui borde les lacs et cours d'eau et qui s'étend vers l'intérieur des terres à partir de la ligne des hautes eaux. Elle s'étend sur une largeur de 10 à 15 m.
Bassin versant	Appliqué aux eaux de surface, le bassin versant désigne un territoire délimité par les lignes de partage des eaux sur lequel toutes les eaux s'écoulent vers un même point appelé exutoire.
Bathymétrie	Mesure par sondage des profondeurs de l'eau (océaniques, lacustres, etc.).
Benthique	Qualifie le benthos.
Contaminants	Une matière solide, liquide ou gazeuse, un micro-organisme, un son, une vibration, un rayonnement, une chaleur, une odeur, une radiation ou toute combinaison de l'un ou l'autre susceptible d'altérer de quelque manière la qualité de l'eau ou de l'environnement.
Cours d'eau	Toute masse d'eau qui s'écoule dans un lit avec un débit régulier ou intermittent, y compris ceux qui ont été créés ou modifiés par une intervention humaine, ainsi que le fleuve et le golfe du Saint-Laurent, de même que toutes les mers qui entourent le Québec, à l'exception du fossé de voie publique ou privée, du fossé mitoyen et du fossé de drainage.
Critères	Concentrations d'un contaminant qui, si elles sont dépassées, risquent d'entraîner la perte complète ou partielle de l'usage pour lequel elles ont été définies.
dBA	Le dB(A) est utilisé pour mesurer les bruits environnementaux avec un filtrage des fréquences représentatives de la sensibilité de l'audition humaine. Il s'agit d'un décibel pondéré A qui constitue une unité du niveau de pression acoustique. En effet, l'oreille et le cerveau humain interprètent l'intensité d'un son en partie en fonction de sa hauteur tonale. Par conséquent, les sonomètres sont programmés pour mesurer le dBA, « A » représentant un facteur appliqué pour refléter la manière dont l'oreille humaine entendrait et interpréterait le son qui est mesuré.
Densité	Le rapport de la masse volumique d'un corps à la masse volumique d'un autre corps pris comme référence (ici c'est l'eau).
Espèce à statut particulier	Les espèces à statut particulier regroupent les espèces floristiques ou fauniques à statut précaire selon le MDDELCC, soit celles désignées menacées ou vulnérables au Québec en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables et celles susceptibles d'être ainsi désignées (MDDELCC 2014; MFFP 2014) ainsi que les espèces floristiques ou fauniques en péril au Canada en vertu de la Loi sur les espèces en péril (Gouvernement du Canada 2014, COSEPAC 2014).
Espèce exotique envahissante	Une espèce exotique envahissante est un végétal, un animal ou un micro-organisme (virus, bactérie ou champignon) qui est introduit hors de son aire de répartition naturelle. Son établissement ou sa propagation peut constituer une menace pour l'environnement, l'économie ou la société.

Terme	Définition
Espèce rare	Conformément à la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables, le mot « espèce » est employé dans un sens très large comprenant les sous-espèces, variétés et populations. — Espèce susceptible d'être désignée : Toute espèce figurant sur la liste à la Gazette officielle du Québec, en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables. — Espèce désignée : Toute espèce désignée « menacée » ou « vulnérable », en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables. — Espèce menacée : Toute espèce dont la disparition est appréhendée — Espèce vulnérable : Toute espèce dont la survie est précaire, même si la disparition n'est pas appréhendée.
Étang	Milieu humide dont le niveau d'eau en étiage est inférieur à 2 m. Il y a présence de plantes aquatiques flottantes ou submergées ainsi que de plantes émergentes dont le couvert fait moins de 25 % de la superficie du milieu. Les étangs temporaires, souvent appelés mares vernales ou étangs forestiers, sont peu profonds (< 1 m), isolés et généralement alimentés en eau par les précipitations, l'eau de fonte des neiges ou la nappe phréatique. Ils retiennent l'eau stagnante au printemps pour une période d'environ deux mois, puis s'assèchent au cours de l'été. Étant donné l'absence de poissons, ils favorisent les espèces adaptées aux cycles d'inondation et de sécheresse récurrents, telles les salamandres et certaines espèces de grenouilles.
Gaz à effet de serre	Constituant gazeux de l'atmosphère naturel ou anthropogène, qui absorbe et émet le rayonnement d'une longueur d'onde spécifique du spectre du rayonnement infrarouge émis par la surface de la terre, l'atmosphère et les nuages.
Géologie	Science comprenant l'étude des parties de la Terre directement accessibles à l'observation et à l'élaboration des hypothèses qui permettent de reconstituer leur histoire et d'expliquer leur agencement. Les principales disciplines de la géologie sont la pétrographie, la minéralogie, la cristallographie, la volcanologie, la sédimentologie, la géochimie, la stratigraphie, la tectonique, la structure, la paléontologie et la géomorphologie.
Géomorphologie	Étude de l'évolution des reliefs de la surface terrestre et les causes de celle-ci. Science à mi-chemin entre la géologie et la géographie.
In situ	Locution latine qui signifie sur place.
Invertébrés benthiques	Petits animaux ne possédant pas de colonne vertébrale (tels les insectes et les mollusques) et qui vivent au fond d'un plan d'eau.
Ligne des hautes eaux	La ligne des hautes eaux se situe à la ligne naturelle des hautes eaux, c'est-à-dire à l'endroit où l'on passe d'une prédominance de plantes aquatiques à une prédominance de plantes terrestres ou, s'il n'y a pas de plantes aquatiques, à l'endroit où les plantes terrestres s'arrêtent en direction du plan d'eau. Elle sert à délimiter le littoral et la rive des lacs et cours d'eau.
Littoral	Partie des lacs et des cours d'eau qui s'étend de la ligne des hautes eaux vers le centre du plan d'eau.
Marais	Milieu humide dominé par une végétation herbacée (émergente, graminoïde ou latifoliée) croissant sur un sol minéral ou organique. Les arbustes et les arbres, lorsqu'ils sont présents, couvrent moins de 25 % de la superficie du milieu. Le marais est généralement rattaché aux zones fluviales, riveraines et lacustres, le niveau d'eau variant selon les marées, les inondations et l'évapotranspiration. Un marais peut être inondé de façon permanente, semi-permanente ou temporaire.

Terme	Définition
Marécage	Milieu humide dominé par une végétation ligneuse, arbustive ou arborescente (représentant plus de 25 % de la superficie du milieu) croissant sur un sol minéral de mauvais ou de très mauvais drainage. Le marécage riverain est soumis à des inondations saisonnières ou est caractérisé par une nappe phréatique élevée et une circulation d'eau enrichie de minéraux dissous. Le marécage isolé, quant à lui, est alimenté par les eaux de ruissellement ou par des résurgences de la nappe phréatique.
Matière dangereuse	Matière dont les propriétés peuvent présenter un danger pour la santé ou l'environnement. Les matières explosives, gazeuses, inflammables, toxiques, radioactives, corrosives, comburantes ou lixiviables sont considérées comme des matières dangereuses en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement du Québec. Matière indiquée à l'annexe 6 du Guide Analyse de risques d'accidents technologiques majeurs du MDDELCC.
Matière organique	Matière d'origine biologique provenant de la décomposition des débris végétaux, des déjections et des cadavres d'animaux.
Mesure d'atténuation	Mesure destinée à réduire ou à éliminer les répercussions défavorables d'un projet.
Modélisation	Conception d'un modèle, c'est-à-dire d'un schéma représentatif d'un système défini, choisi en fonction de son utilisation envisagée, suivie de l'élaboration d'un simulateur (ou modèle de simulation, analogique, numérique, etc.) du système.
Municipalité régionale de comté (MRC)	Corporation qui voit à l'aménagement d'un territoire. Le territoire couvert par la MRC regroupe des municipalités d'une même région d'appartenance; les municipalités rurales et urbaines ainsi que les territoires non organisés.
Palplanche	Pièce en bois, acier, béton, etc., de section spéciale, permettant de l'emboîter à une autre et généralement utilisée à la constitution de parois étanches en terrains meubles, aquifères ou immergés.
Période de crue	Augmentation importante du débit (et par conséquent du niveau) d'un cours d'eau, d'un lac ou d'une retenue, le plus souvent attribuable aux précipitations ou à la fonte des neiges.
Période d'étiage	Période de l'année où le débit d'un cours d'eau atteint son point le plus bas (basses eaux).
Pieu	Pièce longue, cylindrique ou prismatique, en bois, en métal ou en béton armé, que l'on enfonce ou que l'on confectionne dans le sol.
Pratiques traditionnelles (activités traditionnelles)	Ensemble des activités traditionnelles de chasse, de pêche, de cueillette et en général, aux activités d'utilisation du territoire et de ses ressources à des fins de subsistance, rituelles et sociales.
Salmonidés	Cette famille de poissons comprend des espèces anadromes qui vivent en eau salée et se reproduisent en eau douce ainsi que des espèces d'eau douce vivant dans les lacs et les cours d'eau. Ce sont des espèces dominantes dans les eaux froides septentrionales. Ils se divisent en trois sous-familles : les salmonidés (saumons, truites, ombles), les corégonidés (corégones, ciscos, ménominis) et les thymallinés (ombre arctique).
Sédiment	Un sédiment est un dépôt meuble laissé par les eaux, le vent et les autres agents d'érosion, et qui, selon son origine, peut être fluviatile, glaciaire, lacustre ou marin. Il se compose donc de particules qui ont été emportées par les agents d'érosion, et qui se déposent en strates successives par gravité.
Sismique	Qui se rapporte aux séismes; qui est souvent ébranlé par des séismes.
Subaquatique	Relatif à ce qui est sous la mer, sous l'eau.

Terme	Définition
Tenure	La carte de tenure est un document qui illustre le morcellement du territoire ainsi que son caractère privé ou public. Le morcellement provient de l'arpentage primitif, tel qu'il est illustré sur les cartes de compilation des arpentages, tandis que les données sur la tenure proviennent du Terrier. Les polygones de tenure sont de différents types : — tenure publique : représente le caractère public du territoire; — tenure privée : représente le caractère privé du territoire; — tenure mixte : représente une partie de territoire partagée entre la propriété de l'État et la propriété privée; — tenure non illustrée : identifie une partie de territoire dont la tenure ne peut être représentée, car les entités territoriales situées à l'intérieur de ce périmètre n'ont pas fait l'objet de compilations géométriques; — tenure indéterminée : concerne généralement des territoires pour lesquels la tenure est incertaine ou inconnue. Pour ce qui est de la tenure inondée, il s'agit de lots qui ont été inondés à la suite de l'élévation du niveau des eaux de lacs, réservoirs ou cours d'eau par rapport à la compilation des arpentages du temps.
Terres du domaine de l'État ou terres publiques	Terres publiques au Québec.
Tourbière	Milieu humide où la production de matière organique, peu importe la composition des restes végétaux, a prévalu sur sa décomposition. Il en résulte une accumulation naturelle de tourbe qui constitue un sol organique. La tourbière possède un sol mal ou très mal drainé, et la nappe d'eau souterraine est habituellement au même niveau que le sol ou près de sa surface. On reconnaît deux grands types de tourbières, ombrotrophe (bog) et minérotrophe (fen), selon leur source d'alimentation en eau. Une tourbière peut être ouverte (non boisée) ou boisée; dans ce dernier cas, elle est constituée d'arbres de plus de 4 m de hauteur et présente un couvert égal ou supérieur à 25 %.
Vibrofonçage	Technique d'enfoncement des pieux et palplanches par vibrage à fréquence élevée et faible amplitude.
Zéro des cartes	Référence pour la mesure de la profondeur en mer. Appelé aussi zéro hydrographique.

TABLE DE CONCORDANCE

Éléments à présenter dans l'étude d'impact selon le *Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental (ACÉE, 2015) réalisée en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)*, de l'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AÉIC).

Contenu de l'étude d'impact environnemental (ÉIE), Projet de construction du Terminal 21, Administration portuaire de Trois-Rivières	Chapitre(s), section(s), sectoriel(s) ou annexe(s) correspondant dans l'ÉIE
1. INTRODUCTION	
1.1. Promoteur	
L'étude d'impact devra :	
• fournir les coordonnées du promoteur (c.-à-d., nom, adresse, numéro de téléphone, numéro de télécopieur, courriel);	Chapitre 1, section 1.1
• indiquer le nom de la personne morale qui mettra sur pied, administrera et exploitera le projet;	Chapitre 1, section 1.1
• expliquer les structures d'entreprise et de gestion;	Chapitre 1, section 1.2.2
• préciser le mécanisme utilisé pour s'assurer que les politiques d'entreprise seront mises en œuvre et respectées dans le cadre du projet;	Chapitre 1, section 1.3
• désigner le personnel clé, les entrepreneurs ou les sous-traitants chargés de réaliser l'étude d'impact.	Chapitre 1, section 1.1
1.2. Aperçu du projet	
L'étude d'impact inclura un résumé du projet en présentant les principaux éléments et les activités connexes, l'information relative au calendrier, l'échéancier de chaque phase du projet et les autres éléments clés. Si le projet s'inscrit dans une série de projets, l'étude d'impact donnera un aperçu du contexte global.	Chapitre 1, section 1.6.1
L'objectif de cet aperçu est de présenter les principaux éléments du projet plutôt qu'une description détaillée, qui sera traitée à la section 3 du présent document (2e partie).	Chapitre 1, section 1.6.1
1.3. Emplacement du projet	
L'étude d'impact devra comporter une description concise du cadre géographique dans lequel le projet sera réalisé. Cette description doit porter principalement sur les aspects du projet et de l'environnement qui sont importants afin de comprendre les effets environnementaux potentiels du projet. Cette description devra comprendre les renseignements suivants :	Chapitre 4, section 4.3
• les coordonnées UTM de l'emplacement principal du projet;	Chapitre 4, section 4.3
• l'utilisation actuelle des terres dans la région;	Chapitre 4, section 4.3; Chapitre 11, section 11.3.2
• la distance entre les installations et les composantes du projet avec tout territoire domanial;	Chapitre 4, section 4.3; Chapitre 11, section 11.2
• l'importance et la valeur environnementale du cadre géographique dans lequel le projet sera réalisé ainsi que la zone avoisinante.	Chapitre 1, section 1.6.3; Chapitre 2; chapitre 3; chapitre 11
• Toute zone écosensible désignée, comme les parcs nationaux, provinciaux et régionaux, les réserves écologiques, les terres humides, les estuaires et les habitats d'espèces en péril visés par les lois provinciales ou fédérales et autres zones sensibles;	Chapitre 9, sections 9.1.2; 9.2.2; 9.3.2; 9.4.2; 9.5.2; 9.6.2
• une description des collectivités locales et des communautés autochtones;	Chapitre 10, section 10.1; Chapitre 11, section 11.4

Contenu de l'étude d'impact environnemental (ÉIE), Projet de construction du Terminal 21, Administration portuaire de Trois-Rivières	Chapitre(s), section(s), sectoriel(s) ou annexe(s) correspondant dans l'ÉIE
• les territoires traditionnels autochtones, les terres visées par des traités, les terres des réserves indiennes.	Chapitre 10, sections 10.2.2; 10.3.2; 10.4.2; 10.5.2; 10.6.2
1.4. Cadre réglementaire et rôle du gouvernement	
L'étude d'impact précisera :	
• les attributions fédérales à exercer qui permettront la réalisation (en tout ou en partie) du projet et des activités connexes;	Chapitre 1, section 1.2.3
• les lois et les approbations réglementaires particulières applicables au projet aux paliers fédéral, provincial, régional et municipal;	Chapitre 1, section 1.6.2
• les politiques gouvernementales, la gestion des ressources, les initiatives de planification ou d'étude relatives au projet et à l'évaluation environnementale et leurs répercussions;	Chapitre 1, sections 1.3 et 1.5; chapitre 3
• tout traité ou toute entente d'autonomie gouvernementale avec les groupes autochtones, liés au projet et à l'évaluation environnementale;	Chapitre 1, section 1.2.3
• tout plan d'utilisation des terres, plan de zonage des terres, ou plan directeur d'agglomération;	Chapitre 11, sections 11.3.2 et 11.3.3
• les normes, lignes directrices ou objectifs régionaux, provinciaux ou nationaux que le promoteur a utilisés pour faciliter l'évaluation des effets environnementaux prévus.	Chapitre 1, section 1.6.2; chapitres 8 à 11
2. JUSTIFICATION ET AUTRES MOYENS DE RÉALISER LE PROJET	
2.1. Raison d'être du projet	
L'étude d'impact devra présenter le but du projet en fournissant la raison d'être du projet, le contexte, les problèmes ou les possibilités motivant le projet ainsi que les objectifs poursuivis et les impacts positifs découlant du projet, et ce, du point de vue du promoteur. Si les objectifs du projet sont liés ou contribuent à des politiques, à des plans ou à des programmes plus vastes des secteurs privé ou public, il faut l'indiquer.	Chapitre 1, section 1.5 Chapitre 3, sections 3.1; 3.2
La description du contexte d'insertion et de la raison d'être du projet doit permettre de cibler les enjeux environnementaux, sociaux et économiques à l'échelle locale et régionale, de même qu'aux échelles nationale et internationale.	Chapitre 1, section 1.5.2; Chapitre 3
Ces renseignements seront utilisés pour déterminer si les effets résiduels environnementaux négatifs importants sont justifiables, dans les cas où de tels effets seraient identifiés.	N. A.
2.2. Autres moyens de réaliser le projet	
L'étude d'impact devra définir et décrire d'autres moyens de mettre en œuvre le projet qui sont réalisables sur les plans technique et économique. Le promoteur suivra les étapes suivantes lors de l'analyse des autres moyens de réaliser le projet :	Chapitre 3, section 3.8
• Identifier les autres moyens de réaliser le projet;	Chapitre 3, section 3.8; Annexe 3-A, vol. 3; Annexe 3-B, vol. 3
• Déterminer les effets environnementaux de chacun des moyens réalisables sur les plans technique et économique;	Chapitre 3, section 3.8.1.2
• Choisir une approche pour l'analyse des moyens de réaliser le projet (c'est-à-dire pour identifier le moyen à privilégier ou les moyens à examiner plus en détail);	Chapitre 3, section 3.8.1.3
• Évaluer les effets environnementaux des moyens retenus pour déterminer le moyen à privilégier (solutions de moindre impact).	Chapitre 3, section 3.8.1.2; section 3.8.2.3; Chapitre 4, section 4.5.20

Contenu de l'étude d'impact environnemental (ÉIE), Projet de construction du Terminal 21, Administration portuaire de Trois-Rivières	Chapitre(s), section(s), sectoriel(s) ou annexe(s) correspondant dans l'ÉIE
Dans son analyse de variantes, le promoteur devra au moins considérer les composantes du projet suivantes :	
• l'emplacement du terminal maritime, du chenal d'accès et des zones d'ancrage;	Chapitre 3, section 3.8.1; Chapitre 4, section 4.8.2
• l'aménagement des postes à quai : emplacement, orientation, configuration et construction;	Chapitre 3, section 3.8.3; Chapitre 4, sections 4.3; 4.5
• les méthodes de dragage;	Chapitre 3, section 3.8.4.2; Chapitre 4, section 4.5.19
• la gestion de sédiments et l'emplacement des sites de dépôts.	Chapitre 3, section 3.8.4.3; Chapitre 4, sections 4.5.19 et 4.8.6
Le promoteur devra tenir compte, sans s'y limiter, des critères suivants :	
• le dragage ou le remblayage en milieu aquatique ne doit être fait qu'en cas d'absolue nécessité et doit être réduit autant que possible, en termes de superficie et de volume;	Chapitre 4, sections 4.5.19; 4.5.20 et 4.8.6
• le taux de sédimentation doit être minimisé afin de réduire la fréquence et l'importance des dragages d'entretien;	Chapitre 4, sections 4.5.19; 4.5.20 et 4.8.6
• la gestion des sédiments contaminés doit respecter les Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et le cadre d'application : prévention, dragage et restauration;	Chapitre 4, sections 4.5.19; 4.5.20
• lors de l'analyse des options de gestion des sédiments dragués, la valorisation des sédiments doit être privilégiée (aménagements fauniques, matières résiduelles fertilisantes, etc.);	Chapitre 4, section 4.5.19
• la gestion des sols et des sédiments en milieu terrestre, hors du territoire domanial, doit respecter la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du gouvernement du Québec.	Chapitre 4, section 4.5.19
3. DESCRIPTION DU PROJET	
3.1. Composantes du projet	
L'étude d'impact devra décrire le projet en présentant l'ensemble des activités, aménagements, travaux et équipements prévus pendant les différentes phases de réalisation du projet, de même que pour les installations et les infrastructures temporaires, permanentes et connexes, permettant d'en comprendre les effets environnementaux. La description inclura notamment :	Chapitre 4
• tous les quais prévus et toute l'infrastructure connexe, notamment leur superficie, leur taille et leur emplacement, ainsi que leur orientation par rapport aux terminaux existants);	Chapitre 4, section 4.5
• les aires de manœuvre des navires, le chenal d'accès, les zones d'ancrage;	Chapitre 4, section 4.8.2
• les ouvrages permanents et temporaires liés au dragage y compris les sites de dépôt en milieu aquatique ou les bassins d'assèchement, si requis (en indiquant la taille, l'emplacement, le type et le volume de sédiments à entreposer);	Chapitre 4, sections 4.5.2; 4.5.19; 4.8.6
• les voies d'accès terrestres notamment leur superficie, leur taille et leur emplacement, ainsi que leur orientation par rapport aux quais existants et à construire;	Chapitre 4, sections 4.5.15 et 4.5.16
• les aires de transbordement, d'entreposage et de manutention pour des marchandises de tout genre : vrac solide, vrac liquide, cargo général et conteneurs incluant les infrastructures de service, d'alimentation en électricité et les surfaces de travail;	Chapitre 4, sections 4,3; 4.5.3; 4.8.1.1; 4.8.4

Contenu de l'étude d'impact environnemental (ÉIE), Projet de construction du Terminal 21, Administration portuaire de Trois-Rivières	Chapitre(s), section(s), sectoriel(s) ou annexe(s) correspondant dans l'ÉIE
• les infrastructures linéaires permanentes et temporaires (notamment les conduites, les lignes d'alimentation électriques, etc.), en indiquant le tracé de chacune de ces infrastructures linéaires et leur emplacement;	Chapitre 4, section 4.8.4; Annexe 4-D, vol. 5
• les ouvrages temporaires nécessaires à la construction du projet;	Chapitre 4, section 4.5
• les ouvrages reliés à la gestion des eaux.	Chapitre 4, sections 4.5.13 et 4.8.8
L'étude d'impact devra inclure des cartes et des relevés bathymétriques, à une échelle appropriée, de l'emplacement du projet. Ces cartes devront localiser les lieux de dépôt des sédiments, les superficies terrestres et aquatiques nécessaires au projet et identifier leur propriétaire. Ces cartes devront également inclure les limites du site proposé avec les coordonnées UTM, les infrastructures importantes déjà en place, l'utilisation des terres adjacentes et toute caractéristique environnementale importante.	Cartes des chapitres 3, 4 et 8 à 11
3.2. Activités liées au projet	
La description du projet englobera une présentation détaillée des activités qui seront réalisées au cours de chaque phase, de l'emplacement de chaque activité, des résultats attendus, et donnera une indication de l'ampleur et de l'échelle de l'activité.	Chapitre 4, sections 4.5 à 4.9
L'étude d'impact comportera un résumé des modifications apportées au projet depuis sa proposition initiale, notamment les avantages de ces modifications pour l'environnement, les Autochtones et le public.	Chapitre 3
L'étude d'impact devra inclure un calendrier détaillé décrivant le moment de l'année, la fréquence et la durée de toutes les activités associées au projet.	Chapitre 4, section 4.10
Une description de l'information suivante sera notamment incluse :	
• les activités de préparation du site en vue de la construction des quais, le déboisement, le dynamitage (le cas échéant), l'installation de remblais, le ou les détournements de débits d'eau nécessaires, la construction de digues de retenue périphériques et intérieures ou de batardeaux, le nivellement, le forage, la densification, le préchargement et le compactage du sol; la démolition de deux ducs-d'Albe et de passerelles à l'extrémité ouest du quai 20;	Chapitre 4, section 4.5
• les méthodes de construction utilisées pour aménager les trois quais (notamment l'installation de caissons, le remblayage et la densification du sol, l'installation de l'enrochement, le battage et l'enfoncement des pieux et des palplanches);	Chapitre 4, section 4.5
• Les méthodes de construction et les dimensions des zones d'ancrage au terminal et dans le chenal de navigation, le cas échéant;	Chapitre 4, sections 4.5.3 et 4.8.2
• les activités de dragage pour le rabaissement du niveau marin, en précisant les emplacements, les profondeurs, la superficie, les volumes et la nature des sédiments à draguer (c.-à-d., les caractéristiques physiques et chimiques), les méthodes de dragage (p. ex., les équipements utilisés, la durée et la fréquence), les plans de gestion des sédiments (terrestres et aquatiques) et les méthodes de transport des sédiments vers les zones de construction ou disposition y compris la gestion des bassins d'assèchement, si requis;	Chapitre 4, section 4.5.19
• la circulation maritime, y compris l'augmentation prévue de la circulation dans les eaux du port (notamment le nombre, le type, la taille, la vitesse de circulation, le tonnage et la capacité des navires, ainsi que l'horaire d'opération du terminal maritime, l'augmentation par rapport au trafic actuel);	Chapitre 4, section 4.8.3
• les activités de ravitaillement des navires;	Chapitre 4, section 4.8.10
• les opérations reliées au transbordement, à l'entreposage et à la manutention des marchandises;	Chapitre 4, section 4.8
• la gestion des eaux, y compris l'infrastructure de traitement et d'évacuation des eaux industrielles, des eaux pluviales et des eaux usées (p. ex., les eaux de ruissellement du site et la gestion des eaux de ballast et de cale y compris les plans de gestion des espèces envahissantes);	Chapitre 4, section 4.8.8
• la circulation routière et ferroviaire (y compris le nombre, le type, la taille et la capacité des camions et des trains, ainsi que l'heure approximative des arrivées et des départs et l'augmentation par rapport au débit de circulation actuel);	Chapitre 4, sections 4.5.15 et 4.5.16

Contenu de l'étude d'impact environnemental (ÉIE), Projet de construction du Terminal 21, Administration portuaire de Trois-Rivières	Chapitre(s), section(s), sectoriel(s) ou annexe(s) correspondant dans l'ÉIE
• l'entretien des ouvrages, des aménagements et des installations, y compris, les dragages d'entretien (superficie, volume, fréquence basée sur le bilan sédimentaire du plan d'eau, méthodes et gestion des sédiments dragués);	Chapitre 4, sections 4.5.19; 4.8.5 et 4.8.6
• la gestion des déchets, des résidus de cargaison et matières dangereuses;	Chapitre 4, sections 4.8.9 et 4.8.10
• la gestion des neiges usées.	Chapitre 4, section 4.8.7
4. CONSULTATION ET PRÉOCCUPATIONS DU PUBLIC	
L'étude d'impact devra décrire les consultations en cours et proposées et les séances d'information passées ou à venir relatives au projet le cas échéant.	Chapitre 6, sections 6.2 et 6.7
Elle fournira également une description des efforts déployés pour diffuser les renseignements sur le projet ainsi qu'une description de ces données et du matériel distribué au cours du processus de consultation.	Chapitre 6, section 6.2
L'étude d'impact devra indiquer les méthodes utilisées et l'endroit où les consultations ont eu lieu, les personnes et organismes consultés, les questions soulevées et la mesure dans laquelle cette information a été incorporée dans la conception du projet ainsi que dans l'étude d'impact.	Chapitre 6, sections 6.2 et 6.4
L'étude d'impact décrira de façon sommaire les principaux enjeux soulevés en lien avec l'évaluation environnementale du projet ainsi que tous les enjeux demeurés en suspens et les façons d'y répondre.	Chapitre 1, section 1.6.3; Chapitres 5 et 6
5. PARTICIPATION ET PRÉOCCUPATIONS DES GROUPES AUTOCHTONES	
Pour les besoins de l'élaboration de l'étude d'impact, le promoteur sollicitera la participation des groupes autochtones susceptibles d'être touchés par les effets du projet, en ce qui a trait aux :	
• effets des changements à l'environnement sur les peuples autochtones (en matière sanitaire et socioéconomique, sur le patrimoine naturel et culturel, y compris toute construction, emplacement ou chose d'importance sur le plan historique, archéologique, paléontologique ou architectural, et sur l'usage courant de terres et de ressources à des fins traditionnelles);	Chapitre 5
• effets potentiels négatifs sur les droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels.	Chapitre 5, section 5.6
En conformité avec les aspects ci-dessus mentionnés et en plus des renseignements exigés présentés dans la Partie 2, sections 6.19 et 6.35, l'étude d'impact devra présenter :	
• les composantes valorisées que les groupes autochtones ont suggéré d'inclure dans l'étude d'impact, qu'elles l'aient été ou non, et la justification de toute exclusion;	Chapitre 10
• les droits établis ou potentiels de chaque groupe (y compris la portée géographique, la nature, la fréquence et l'échéancier), incluant des cartes et des ensembles de données (p. ex. nombre de prises de poissons) lorsqu'un groupe communique ces renseignements au promoteur;	Chapitre 10, sous-sections *Droits et intérêts*
• du point de vue du promoteur, les effets négatifs potentiels des différentes composantes et activités du projet (pour toutes les phases), sur les droits ancestraux ou issus de traités, établis ou potentiels. Cette évaluation doit comparer l'exercice des droits identifiés dans les conditions futures, avec et sans le projet. Inclure les points de vue des groupes autochtones lorsque ceux-ci ont été transmis au promoteur par les groupes;	Chapitre 10, sous-sections *Effets environnementaux probables*
• du point de vue du promoteur, les mesures visant à atténuer les effets négatifs du projet sur les droits ancestraux et issus de traités établis ou potentiels. Les mesures devront être rédigées comme des engagements particuliers décrivant clairement la façon dont le promoteur compte les mettre en œuvre;	Chapitre 10
• du point de vue du promoteur, les effets des changements environnementaux sur les peuples autochtones ou sur les droits ancestraux ou issus de traités, potentiels ou établis, qui n'ont pas été complètement atténués dans le cadre de l'évaluation environnementale et des activités de participation connexe avec les groupes autochtones, notamment les effets négatifs potentiels pouvant découler des effets environnementaux résiduels et cumulatifs. Inclure les points de vue des groupes autochtones lorsque ceux-ci ont été transmis au promoteur par les groupes;	Chapitre 10, sous-sections *Effets environnementaux probables*
• les suggestions particulières des groupes autochtones pour atténuer les effets négatifs potentiels des changements environnementaux sur les peuples autochtones, ou sur les droits ancestraux et issus de traités établis ou potentiels;	Chapitre 10, sous-sections *Atténuation ou bonification des effets*

Contenu de l'étude d'impact environnemental (ÉIE), Projet de construction du Terminal 21, Administration portuaire de Trois-Rivières	Chapitre(s), section(s), sectoriel(s) ou annexe(s) correspondant dans l'ÉIE
• les commentaires des groupes autochtones quant à l'efficacité des mesures d'atténuation;	Chapitre 10, sous-sections *Atténuation ou bonification des effets*
• du point de vue du promoteur, les effets ou les avantages culturels, sociaux et/ou économiques potentiels sur les groupes autochtones pouvant survenir dans le cadre du projet. Inclure les points de vue des groupes autochtones lorsque ceux-ci ont été transmis au promoteur par les groupes;	Chapitre 10, sous-sections *Atténuation ou bonification des effets*
• les commentaires, les questions particulières et les préoccupations soulevés par les groupes autochtones et la façon dont les principales préoccupations ont été prises en comptes;	Chapitre 5, sections 5.2; 5.3; 5.4
• les changements apportés à la conception et à la mise en œuvre du projet directement à la suite de discussions avec les groupes autochtones;	Chapitre 5, sections 5.2; 5.3; 5.4
• de quelle manière le savoir traditionnel autochtone a été intégré dans l'examen des effets des changements environnementaux sur les peuples autochtones, sur les droits ancestraux et issus de traités, potentiels ou établis, et dans les mesures d'atténuation proposées;	Chapitre 5, sections 5.2; 5.3; 5.4; 5.6
• toute autre question ou préoccupation soulevée par les peuples autochtones liées aux effets des changements environnementaux sur les peuples autochtones, sur les droits ancestraux ou issus de traités, potentiels ou établis, ou aux mesures d'atténuation.	Chapitre 5, sections 5.2; 5.3; 5.4; 5.6
L'information liée aux effets négatifs potentiels sur les droits ancestraux ou issus de traités, potentiels ou établis, permettra à la Couronne d'évaluer la suffisance des consultations et des arrangements tel qu'énoncé dans le document intitulé Consultation et accommodement des Autochtones Lignes directrices actualisées à l'intention des fonctionnaires fédéraux pour respecter l'obligation de consulter mars 2011.	N. A.
5.1. Groupes autochtones à consulter et activités de participation	
En ce qui concerne les activités de participation, l'étude d'impact consignera :	
• les activités de participation menées avec les groupes autochtones avant la présentation de l'étude d'impact, y compris la date et la nature de la participation (p. ex., réunion, courrier, téléphone);	Chapitre 5, sections 5.2; 5.3; 5.4; 5.5
• toutes les activités de participation prévues;	Chapitre 5, sections 5.2; 5.3; 5.4
• de quelle manière les activités de participation menées par le promoteur ont permis aux groupes autochtones de comprendre le projet et d'évaluer ses effets sur leurs collectivités, leurs activités, leurs droits ancestraux (établis ou potentiels), et leurs intérêts.	Chapitre 5, sections 5.2; 5.3; 5.4
Dans le cadre de la préparation de l'étude d'impact, le promoteur veillera à ce que les groupes autochtones aient accès en temps voulu à l'information pertinente dont ils ont besoin en ce qui a trait au projet et à la façon dont le projet peut avoir des impacts négatifs sur eux. Le promoteur organisera ses activités de participation de manière à ce que les groupes autochtones disposent de suffisamment de temps pour examiner l'information pertinente et formuler leurs commentaires. Les activités de participation doivent être appropriées aux besoins des groupes et devraient être préparées en collaboration avec les groupes. L'étude d'impact décrira les initiatives qu'il a prises, réussies ou non, pour recueillir les renseignements nécessaires pour la préparation de l'étude d'impact auprès des groupes autochtones.	Chapitre 5, sections 5.2; 5.3; 5.4; 5.5
Le promoteur s'assurera que les opinions des groupes autochtones soient entendues et consignées. Le promoteur tiendra des dossiers de suivi détaillés de ses activités de participation et prendra note de toutes les interactions avec les groupes autochtones, des questions soulevées par chaque groupe et de la manière dont il a tenu compte des préoccupations soulevées. Le promoteur transmettra ces dossiers à l'Agence.	Chapitre 5, sections 5.2; 5.3; 5.4; 5.5
Le promoteur devrait envisager de traduire l'information destinée aux groupes autochtones dans la ou les langues autochtones appropriées afin de faciliter les activités de participation pendant l'évaluation environnementale.	Chapitre 5, sections 5.2; 5.3; 5.4
Le promoteur tiendra des réunions avec les groupes autochtones susceptibles d'être touchés indiqués ci-dessous et facilitera ces réunions en leur fournissant un résumé des principaux documents en lien avec l'évaluation environnementale (études de base, principales conclusions, résumés en langage clair) : Wôlinak, Odanak	Chapitre 5, section 5.2

Contenu de l'étude d'impact environnemental (ÉIE), Projet de construction du Terminal 21, Administration portuaire de Trois-Rivières	Chapitre(s), section(s), sectoriel(s) ou annexe(s) correspondant dans l'ÉIE
Pour les groupes mentionnés ci-dessus, le promoteur veillera à ce que les individus et les groupes aient suffisamment d'occasions de formuler des commentaires oralement dans la langue de leur choix. Le promoteur s'assurera que les points de vue de ces groupes autochtones sont entendus et consignés.	Chapitre 5, section 5.2
Les groupes mentionnés ci-dessus peuvent changer à mesure que de nouvelles connaissances sont acquises au sujet des effets environnementaux du projet et/ou si le projet ou ses éléments changent d'emplacement ou de disposition pendant l'évaluation environnementale. L'Agence se réserve le droit de modifier la liste de groupes autochtones que le promoteur fera participer à mesure que des renseignements supplémentaires seront obtenus lors de l'évaluation environnementale.	Chapitre 5, section 5.2
Si le promoteur prend connaissance d'effets négatifs potentiels visant un groupe autochtone qui n'apparaît pas dans la liste ci-haut, il devra le signaler à l'Agence dès qu'il en aura l'occasion.	N. A.
6. ÉVALUATION DES EFFETS DU PROJET	
6.1. Milieu existant et conditions de base	
En fonction de la portée du projet décrite à la section 3 (Partie 1), l'étude d'impact devra présenter l'information de base de façon suffisamment détaillée afin de permettre la détermination et la compréhension des effets du projet sur les composantes valorisées. Advenant que d'autres composantes valorisées soient identifiées au cours de la réalisation de l'évaluation environnementale, leurs conditions de base devront aussi être décrites dans l'étude d'impact. Afin de déterminer les limites spatiales appropriées pour la description des renseignements de base suivants, consulter la section 3.3.3 (Partie 1). L'étude d'impact comprendra au minimum une description des éléments suivants :	
6.1.1. Qualité de l'air, niveau sonore et climat	
• la qualité de l'air ambiant à l'emplacement du projet et dans le bassin atmosphérique susceptible d'être touché par le projet, y compris les contaminants suivants : particules totales en suspension, particules de moins de 2,5 microns – ($PM_{2.5}$), particules de moins de 10 microns – (PM_{10}), monoxyde de carbone (CO), gaz d'oxydes de soufre (SO_X), gaz d'oxydes d'azote (NO_X), gaz à effet de serre (GES) et toutes les autres contaminants atmosphériques de source mobile ou fixe;	Chapitre 8, section 8.6; Annexe 8-K, vol. 5
• les niveaux actuels de bruit ambiant à des points récepteurs clés (p. ex., collectivités locales et autochtones, et résidences saisonnières), et des renseignements sur les sources typiques de bruit, l'étendue géographique et les écarts entre le jour et la nuit;	Chapitre 8, section 8.8.4; Annexe 8-E, vol. 3
• les niveaux actuels d'intensité lumineuse nocturne à l'emplacement du projet, y compris la lumière propagée, le reflet nocturne provenant de sources lumineuses ponctuelles et de la lueur du ciel, et à tout autre endroit où les activités du projet pourraient avoir un effet sur l'intensité lumineuse; l'étude d'impact décrira les niveaux de lumière nocturne durant différentes saisons et conditions météorologiques;	Chapitre 8, section 8.10.4
• des renseignements climatiques et météorologiques multisaisonniers, y compris les données historiques et les renseignements de base sur les précipitations, les températures moyennes, maximales et minimales, l'humidité de l'air, les vents (durée, direction et force), le brouillard (fréquence, durée) et les phénomènes météorologiques extrêmes.	Chapitre 8, section 8.1.1
6.1.2. Géomorphologie et caractéristiques fluviales	
• le relief, le drainage, la nature des sols et des dépôts de surface les zones sensibles à l'érosion et aux mouvements de terrain;	Chapitre 8, section 8.2.4.2
• le réseau hydrographique du bassin versant des cours d'eau et les plans d'eau concernés ainsi que le profil en long et les niveaux de l'eau (en crue, en étiage et en condition moyenne) pour les secteurs des cours d'eau directement touchés par le projet;	Chapitre 8, sections 8.1.4; 8.2.4.1
• le régime hydrologique incluant le débit module des cours d'eau, les débits moyens journaliers et mensuels, les débits d'étiage et de crue, et le cas échéant, les caractéristiques de la marée, le régime des glaces;	Chapitre 8, sections 8.1.6; 8.2.4.1
• la bathymétrie détaillée (secteurs des quais, du chenal d'accès et des zones d'ancrage) et les conditions hydrauliques (courants en surface et au fond);	Chapitre 8, section 8.1.7
• le régime sédimentologique dont les zones d'apport (érosion), le transport des sédiments et les zones d'accumulation, tout particulièrement dans les secteurs des travaux de dragage et de remblayage et des lieux potentiels de dépôt des sédiments en milieu aquatique;	Chapitre 8, section 8.2.4.2

Contenu de l'étude d'impact environnemental (ÉIE), Projet de construction du Terminal 21, Administration portuaire de Trois-Rivières	Chapitre(s), section(s), sectoriel(s) ou annexe(s) correspondant dans l'ÉIE
• la caractérisation physicochimique récente des sédiments à draguer et leur toxicité, si nécessaire, par le moyen d'essais de toxicité, en les comparant aux Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et le cadre d'application : prévention, dragage et restauration;	Chapitre 8, section 8.4
• la caractérisation physicochimique récente des sédiments des lieux de dépôt en milieu aquatique, en les comparant aux Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et le cadre d'application : prévention, dragage et restauration;	N. A.
• les caractéristiques physicochimiques des cours d'eau touchés.	Chapitre 8, section 8.3.4
6.1.3. Sols, milieux riverains et terrestres	
• les dangers géologiques qui existent dans la zone visée pour les installations du projet et l'infrastructure, y compris :	
- les paramètres de risques sismiques;	Chapitre 14, section 14.2.1.1
- les glissements de terrain, l'érosion des pentes et le potentiel d'instabilité du sol et des roches, ainsi que l'affaissement survenant après les activités du projet.	Chapitre 8, section 8.1.2
• la caractérisation des sols dans le secteur des travaux d'excavation en milieux terrestres et riverains, avec une description de leurs usages passés;	Chapitre 8, section 8.5.4
• la topographie, le drainage et les caractéristiques physicochimiques des sites potentiels de dépôt de sédiments ou de sols en milieu terrestre à l'exception des sites déjà autorisés par le gouvernement du Québec;	Chapitre 8, section 8.5.4
• la caractérisation du littoral, des rives, des zones inondables actuelles et futures et des milieux humides (marais, marécages, tourbières, estran vaseux, zosteraies, etc.), incluant l'emplacement et l'étendue des terres humides susceptibles d'être touchées par des activités du projet selon leur superficie, leur type (catégorie et forme), la composition des espèces et leur fonction écologique (Système de classification des terres humides du Canada, Groupe de travail national sur les terres humides, 1997);	Chapitre 9, sections 9.1.4.1; 9.1.4.2 et 9.1.4.3
• les espèces floristiques et fauniques (abondance, distribution et diversité) et leurs habitats, en accordant une attention particulière à statut particulier ou d'intérêts social, économique, culturel ou scientifique ainsi qu'aux espèces exotiques envahissantes.	Chapitre 9, sections 9.1.4.4 et 9.1.4.5
6.1.4. Poisson et habitat du poisson	
En vertu de la LCÉE 2012 et dans le présent document, la définition de poisson est celle de l'article 2 de la Loi sur les pêches, qui comprend les mollusques, les crustacés et les autres animaux marins. Le promoteur devra fournir :	
• la caractérisation des populations de poissons à partir des espèces et de l'étape du cycle de vie, y compris l'information sur les inventaires effectués par le promoteur et les sources de données disponibles (p. ex. l'emplacement des stations d'échantillonnage, les méthodes de prise, la date de capture, les espèces recensées);	Chapitre 9, sections 9.2.3; 9.2.4; 9.3.3 et 9.3.4
• l'énumération des espèces de poissons et d'invertébrés rares que l'on sait être présente;	Chapitre 9, sections 9.2.4.1 et 9.3.4.1
• une description de l'habitat par section homogène ou composante d'intérêt (p. ex. herbier, fosse, etc.), y compris la longueur du tronçon, la largeur du chenal à partir de la ligne naturelle des hautes eaux, la profondeur, le type de substrats (sédiments), la végétation aquatique et riveraine, et des photos ou vidéos;	Chapitre 9, sections 9.2.4 et 9.3.4.4
• une description des obstacles naturels ou des structures existantes (p. ex., ouvrages de franchissement de cours d'eau) qui entravent le libre passage du poisson;	N. A.
• au moyen de cartes d'habitat à des échelles convenables, préciser les superficies des habitats du poisson ou leurs composantes qui sont potentielles ou confirmées et décrire l'utilisation qui en serait faite par le poisson (fraie, alevinage, croissance, alimentation, migration); ces données doivent être reliées aux profondeurs de l'eau (bathymétrie) pour repérer l'étendue de la zone littorale des plans d'eau;	Cartes 9-2 et 9-3
• les habitats propices aux espèces à statut particulier qui figurent sur les listes fédérales et provinciales, et que l'on trouve ou qui sont susceptibles d'être trouvées dans le secteur d'étude. Bien que la perchaude ne soit pas sur ces listes, cette espèce est particulièrement préoccupante sur le plan régional. Le promoteur devra décrire les habitats propices à cette espèce.	Chapitre 9, section 9.3.4

Contenu de l'étude d'impact environnemental (ÉIE), Projet de construction du Terminal 21, Administration portuaire de Trois-Rivières	Chapitre(s), section(s), sectoriel(s) ou annexe(s) correspondant dans l'ÉIE
6.1.5. Oiseaux et leur habitat	
• les différents écosystèmes susceptibles d'être affectés par le projet, en tenant compte des données de sources existantes. Les données existantes doivent être complétées par des inventaires, si requis;	Chapitre 9, section 9.5.3
• l'abondance, la répartition et les étapes du cycle de vie des oiseaux migrateurs et non migrateurs dans le secteur (dont la sauvagine, les oiseaux de proie, les oiseaux de rivage, les oiseaux des marais et autres oiseaux terrestres), et la composition des espèces à chaque saison;	Chapitre 9, section 9.5.4
• l'utilisation du secteur par les oiseaux migrateurs et non migrateurs au cours de l'année (p. ex. hiver, migration printanière, saison de nidification, migration d'automne), en tenant compte des données préliminaires de sources existantes;	Chapitre 9, section 9.5.4
• les habitats propices aux espèces à statut particulier qui figurent sur les listes fédérales et provinciales, et que l'on trouve ou qui sont susceptibles d'être trouvées dans le secteur d'étude.	Chapitre 9, section 9.5.4
6.1.6. Autres espèces en péril	
• une liste des espèces en péril potentielles et connues au niveau fédéral susceptibles d'être touchées par le projet (faune et flore), au moyen des données et de la documentation existantes ainsi que des inventaires fournissant des données de terrain actuelles;	Chapitre 9; Annexe 9-H, vol. 5
• une liste complète des espèces désignées par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) pour figurer à l'annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril. Cette liste comprendra les espèces classées dans les catégories suivantes : disparues du pays, en voie de disparition, menacées et préoccupantes;	Chapitre 9, Annexe 9-H, vol. 5
• les études publiées qui décrivent l'importance, l'abondance et la répartition régionales des espèces en péril;	Chapitre 9, Annexe 9-H, vol. 5
• les résidences, les déplacements saisonniers, les corridors de déplacement, les besoins en matière d'habitat, les habitats clés, les habitats essentiels et les habitats de rétablissement désignés (le cas échéant), et le cycle biologique des espèces en péril susceptibles de se trouver dans la zone du projet ou d'être touchées par le projet.	Chapitre 9, Annexe 9-H, vol. 5
6.1.7. Peuples autochtones	
En ce qui a trait aux effets potentiels sur les peuples autochtones et les composantes valorisées connexes, les renseignements de base seront fournis pour chaque groupe autochtone mentionné à la section 5. Ces renseignements permettront de décrire et de caractériser les éléments suivants en fonction des limites spatio-temporelles choisies pour l'évaluation :	
• l'emplacement du territoire traditionnel (incluant des cartes, lorsque disponibles);	Chapitre 10, sections 10.2.1; 10.3.1; 10.4.1; 10.5.1; 10.6.1
• l'emplacement des réserves et des collectivités;	Chapitre 10, sections 10.2.1; 10.3.1; 10.4.1; 10.5.1; 10.6.1
• l'emplacement des camps de chasse et des cabanes;	Chapitre 10, sections 10.2.2.4; 10.3.2.4; 10.4.2.4; 10.5.2.4; 10.6.2.4
• les sources d'eau potable (permanentes et saisonnière, périodiques ou temporaires);	Chapitre 10, sections 10.2.2.4;
• la dépendance à l'égard de la nourriture traditionnelle;	Chapitre 10, sections 10.2.2.4; 10.3.2.4; 10.4.2.4; 10.5.2.4; 10.6.2.4
• les activités commerciales (p. ex., pêche, piégeage, chasse, foresterie, pourvoirie);	Chapitre 10, sections 10.2.2.4; 10.3.2.4; 10.4.2.4; 10.5.2.4; 10.6.2.4
• l'utilisation du secteur du projet à des fins récréatives;	Chapitre 10, sections 10.2.2.4; 10.3.2.4; 10.4.2.4; 10.5.2.4; 10.6.2.4

Contenu de l'étude d'impact environnemental (ÉIE), Projet de construction du Terminal 21, Administration portuaire de Trois-Rivières	Chapitre(s), section(s), sectoriel(s) ou annexe(s) correspondant dans l'ÉIE
• les utilisations traditionnelles actuelles ou récentes;	Chapitre 10, sections 10.2.2.4; 10.3.2.4; 10.4.2.4; 10.5.2.4; 10.6.2.4
• les poissons, les animaux sauvages et les plantes importantes dans l'utilisation traditionnelle;	Chapitre 10, sections 10.2.2.4; 10.3.2.4; 10.4.2.4; 10.5.2.4; 10.6.2.4
• les endroits de pêche, de chasse et de cueillette;	Chapitre 10, sections 10.2.2.4; 10.3.2.4; 10.4.2.4; 10.5.2.4; 10.6.2.4
• les voies d'accès et les routes pour l'exercice des pratiques traditionnelles;	Chapitre 10, sections 10.2.2.4; 10.3.2.4; 10.4.2.4; 10.5.2.4; 10.6.2.4
• la fréquence et la durée des pratiques traditionnelles ou le moment choisi pour s'y livrer;	Chapitre 10, sections 10.2.2.4; 10.3.2.4; 10.4.2.4; 10.5.2.4; 10.6.2.4
• les valeurs culturelles associées à la zone touchée par le projet et aux utilisations culturelles recensées;	Chapitre 10, sections 10.2.2.4; 10.3.2.4; 10.4.2.4; 10.5.2.4; 10.6.2.4
• le patrimoine naturel et culturel (y compris les constructions, les emplacements ou les choses d'importance sur le plan archéologique, paléontologique, historique, ou architectural).	Chapitre 10, sections 10.2.4; 10.3.4; 10.4.4; 10.5.4; 10.6.4
6.1.8. Milieu humain	
• les milieux rural et urbain susceptibles d'être affectés par le projet;	Chapitre 11, section 11.3
• le territoire domanial susceptible d'être affecté par le projet;	Chapitre 11, section 11.2
• l'utilisation courante des terres dans la zone d'étude, y compris la chasse, la pêche récréative et commerciale, la trappe, la cueillette, les activités récréatives, l'utilisation de camps saisonniers, les pourvoiries;	Chapitre 11, section 11.5
• les aires protégées actuelles et proposées, les régions de gestion spéciales et les aires de conservation qui se trouvent dans le secteur d'étude régionale;	N.A.
• les sources d'alimentation en eau potable dans la zone d'étude en identifiant les ouvrages de captage d'eau de surface ou souterraine, les puits privés, les puits alimentant plus de vingt personnes, les prises d'eau municipales;	Chapitre 11, section 11.5.4.3
• l'utilisation actuelle de l'ensemble des voies navigables et des plans d'eau de la zone d'étude qui seront touchés directement par le projet, y compris l'utilisation à des fins commerciales et récréatives;	Chapitre 11, section 11.5.4.4
• l'emplacement et la distance de toute résidence ou de tout camp permanent, saisonnier ou temporaire, infrastructures communautaires et institutionnelles (hôpitaux, écoles, garderies, etc.);	Chapitre 11, section 11.5.4.1
• les conditions sanitaires et socioéconomiques, y compris le fonctionnement et la santé de l'environnement socioéconomique, qui englobent un vaste éventail de questions relatives aux collectivités dans la zone d'étude d'une façon qui tient compte des interrelations, des fonctions systémiques et des vulnérabilités;	Chapitre 11, section 11.4
• la caractérisation du paysage environnant le site du projet et qui peut être perçu à partir des récepteurs sensibles et des sites valorisés;	Chapitre 11, section 11.8
• le patrimoine naturel et culturel, y compris les constructions, les emplacements ou les choses d'importance sur le plan historique, archéologique, paléontologique ou architectural.	Chapitre 11, section 11.7

Contenu de l'étude d'impact environnemental (ÉIE), Projet de construction du Terminal 21, Administration portuaire de Trois-Rivières	Chapitre(s), section(s), sectoriel(s) ou annexe(s) correspondant dans l'ÉIE
6.2. Modifications prévues aux milieux biophysiques	
L'évaluation comprendra un examen des changements environnementaux prévus à la suite de la réalisation du projet ou en raison d'attributions que doit exercer le gouvernement fédéral à l'égard du projet. Ces changements environnementaux doivent être examinés pour chacune des étapes du projet (construction, exploitation, désaffectation et fermeture) et décrits sous l'angle de leur portée géographique ainsi que de la durée et de la fréquence des changements. L'évaluation devra aussi préciser si ces changements environnementaux sont réversibles ou irréversibles.	Chapitre 8 et 9
6.2.1. Modifications à l'environnement atmosphérique	
• les effets sur la qualité de l'air : pour estimer les concentrations de contaminants retrouvées sur l'ensemble du territoire potentiellement touché par les émissions atmosphériques, le promoteur effectue une modélisation de la dispersion atmosphérique des principaux contaminants (voir 6.1.1). Le promoteur devra comparer la qualité de l'air anticipée avec les normes canadiennes de qualité de l'air ambiant pour les particules fines et l'ozone et les normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère;	Chapitre 8, section 8.6; Annexe 8-K, vol. 5
• la modification des niveaux sonores ambiants, en comparant les niveaux de bruit actuels (sans le projet) avec les niveaux de bruit projetés totaux. Le promoteur devra comparer les niveaux de bruit projetés avec les critères de la Note d'instructions 98-01 sur le bruit (Québec);	Chapitre 8, section 8.8.5; Annexe 8-E, vol. 3
• l'effet sur les niveaux de luminosité nocturnes.	Chapitre 8, section 8.10.5
6.2.2. Modifications à la géomorphologie et aux caractéristiques fluviales	
• la modification de la qualité physicochimique de l'eau (teneur en contaminant dans l'eau, turbidité, teneur en oxygène, etc.) et la comparaison de la qualité de l'eau projetée avec recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement et les critères de qualité de l'eau du Québec;	Chapitre 8, section 8.3.5
• les effets de la modification des conditions hydrodynamiques (vitesse et distribution des courants), du régime des glaces et du régime thermique;	Chapitre 8, section 8.2.5
• l'érosion du lit du cours d'eau de part et d'autre des zones de dragage;	Chapitre 8, section 8.2.5
• l'érosion des rives et des berges;	Chapitre 8, section 8.1.5
• les effets de la modification du régime sédimentologique et l'identification des lieux potentiels de resédimentation des particules en suspension;	Chapitre 8, section 8.2.5
• les effets, sur la contamination du milieu, par la remise en suspension des sédiments contaminés;	Chapitre 8, section 8.3.5
• la modification des niveaux sonores subaquatiques.	Chapitre 8, section 8.9.5
6.2.3. Modifications aux sols, habitats riverains et terrestres	
• une description générale des changements liés à la perturbation du milieu terrestre;	Chapitre 9, section 9.1.5
• les modifications de l'habitat des oiseaux migrateurs, y compris les pertes, les changements de la structure et la fragmentation de l'habitat et des terres humides fréquentés par les oiseaux migrateurs (types de couvert, unité écologique du territoire sur le plan de la qualité, de la quantité, de la diversité, de la distribution et des fonctions);	Chapitre 9, section 9.5.5
• les modifications de l'habitat essentiel ou de la résidence des espèces à statut particulier qui figurent sur les listes fédérales et provinciales;	Chapitre 9, section 9.6.6
• les modifications de l'habitat clé des espèces importantes dans le contexte de l'usage courant des ressources par les Autochtones.	Chapitre 9, section 9.6.6; Chapitre 10
6.3. Effets prévus sur les composantes valorisées	
En tenant compte des changements environnementaux prévus figurant dans la section 6.2, le promoteur doit évaluer les effets environnementaux du projet sur les composantes valorisées suivantes visées à l'article 5 de la LCÉE 2012 :	Chapitres 8 à 11

Contenu de l'étude d'impact environnemental (ÉIE), Projet de construction du Terminal 21, Administration portuaire de Trois-Rivières	Chapitre(s), section(s), sectoriel(s) ou annexe(s) correspondant dans l'ÉIE
6.3.1. Poisson et habitat du poisson	
• La détermination de toute modification, perturbation ou destruction potentielle de l'habitat du poisson, y compris les calculs de toute perte d'habitat potentielle (temporaire ou permanente) en termes de superficie (p. ex. frayères, aires d'alevinage, aires d'alimentation), mise en lien avec l'importance relative de ces habitats dans le milieu pour le poisson (rareté d'habitat, disponibilité d'habitat de rechange, etc.). Le promoteur doit notamment tenir compte des superficies d'habitats naturels affectées directement par les travaux de dragage, de creusage ou de remblayage dans le milieu aquatique. L'étendue spatiale de cette analyse devra minimalement s'étendre jusqu'au confluent du Saint-Maurice et les plages de l'île Saint-Quentin. L'évaluation tiendra compte des éléments suivants :	Chapitre 9, section 9.3.5
- les changements géomorphologiques et leurs effets sur les conditions hydrodynamiques et les habitats du poisson (p. ex., modification des substrats, déséquilibre dynamique, envasement des frayères);	Chapitre 9, section 9.3.5
- les modifications des conditions hydrologiques et hydrométriques sur l'habitat du poisson et sur les activités de cycle de vie des espèces de poisson (p. ex. reproduction, alevinage, mouvements);	Chapitre 9, section 9.3.5
- les impacts potentiels sur les zones riveraines qui pourraient avoir des incidences sur les ressources biologiques aquatiques et la productivité en tenant compte de toute modification prévue de l'habitat du poisson;	Chapitre 9, section 9.3.5
- tout déséquilibre potentiel du réseau alimentaire par rapport aux conditions de base.	Chapitre 9, section 9.3.5
• les effets des changements du milieu aquatique sur le poisson et l'habitat du poisson, notamment :	Chapitre 9, section 9.3.5
- les changements anticipés dans la composition et les caractéristiques des populations des diverses espèces de poissons, y compris les mollusques et crustacés et les poissons à fourrage et les espèces à statut particulier incluses sur les listes fédérale et provinciale;	Chapitre 9, section 9.3.5
- toute modification des mouvements migratoires ou locaux (remontée et descente, et mouvements latéraux) à la suite de la construction et de l'exploitation d'ouvrages (barrière matérielle et hydraulique);	Chapitre 9, section 9.3.5
- toute modification et utilisation des habitats par les espèces de poissons à statut particulier (fédérales ou provinciales).	Chapitre 9, section 9.3.5
• un examen de la corrélation entre les périodes de construction et les périodes importantes de pêche pour les espèces anadromes et d'eau douce, et tout impact potentiel attribuable à des périodes de chevauchement;	Chapitre 9, section 9.3.5
• un examen de la vibration et du niveau sonore causés par le dynamitage ou les travaux en milieu aquatique, dont ceux émettant des niveaux sonores élevés (p. ex. le battage de palplanches) et de ses effets sur le comportement du poisson, comme le frai, l'alevinage ou les migrations.	Chapitre 8, section 8.9.5
6.3.2. Oiseaux et leur habitat	
• la mortalité des oiseaux migrateurs et non migrateurs dont la cause directe serait, le déboisement, le déblaiement des sites ou le contact des oiseaux et des nids avec des substances contaminées;	Chapitre 9, section 9.5.5
• les effets indirects causés par une perturbation accrue (bruit, lumière, etc.), une abondance relative des mouvements, et des modifications de l'habitat des oiseaux migrateurs et non migrateurs;	Chapitre 9, section 9.5.5
• le risque pour les oiseaux migrateurs et non migrateurs d'entrer en collision avec un des éléments de l'infrastructure du projet;	Chapitre 9, section 9.5.5
• l'analyse des effets identifiés précédemment doit aussi porter sur les espèces à statut particulier incluses sur les listes fédérale et provinciale ainsi que sur l'habitat essentiel ou la résidence de ces espèces.	Chapitre 9, sections 9.5.4 et 9.5.5
6.3.3. Peuples autochtones	
En ce qui concerne les peuples autochtones, une description et une analyse des répercussions des changements environnementaux causés par le projet sur :	Chapitre 10

Contenu de l'étude d'impact environnemental (ÉIE), Projet de construction du Terminal 21, Administration portuaire de Trois-Rivières	Chapitre(s), section(s), sectoriel(s) ou annexe(s) correspondant dans l'ÉIE
• les usages courants de terres et de ressources à des fins traditionnelles, ce qui comprend entre autres :	Chapitre 10
- les effets sur les ressources (poissons, espèces sauvages, oiseaux, plantes ou autres ressources naturelles) utilisées à des fins traditionnelles (p. ex. la chasse, la pêche, le piégeage, la collecte de plantes médicinales et l'utilisation de sites sacrés);	Chapitre 10, sous les sous-sections *Effets environnementaux probables*
- les effets des modifications de l'accès aux zones servant à des fins traditionnelles, dont l'aménagement de nouveaux chemins, la fermeture ou la remise en état de chemins d'accès et les modifications de cours d'eau ayant des incidences sur la navigation;	Chapitre 10, sous les sous-sections *Effets environnementaux probables*
- les effets sur la valeur ou l'importance culturelle liée à des utilisations traditionnelles ou à des zones touchées par le projet (p. ex. l'enseignement intergénérationnel d'une langue ou de pratiques traditionnelles, les rassemblements communautaires);	Chapitre 10, sous les sous-sections *Effets environnementaux probables*
- la corrélation entre le calendrier des travaux et le moment où ont lieu les pratiques traditionnelles ainsi que les répercussions possibles d'un chevauchement de ces périodes;	Chapitre 10, sous les sous-sections *Effets environnementaux probables*
- la valeur régionale de l'utilisation traditionnelle de la zone du projet et les effets prévus sur les pratiques traditionnelles du groupe autochtone, y compris l'aliénation de terres ancestrales;	Chapitre 10, sous les sous-sections *Effets environnementaux probables*
- les effets indirects comme l'évitement de la zone par les peuples autochtones en raison d'une perturbation accrue (bruit, lumière, présence des travailleurs, etc.);	Chapitre 10, sous les sous-sections *Effets environnementaux probables*
- une évaluation de la possibilité de rétablir, dans les zones touchées par le projet, les conditions qui existaient avant les perturbations de manière à favoriser les pratiques traditionnelles.	Chapitre 10, sous les sous-sections *Effets environnementaux probables*
• la santé humaine en lien avec les changements à la qualité de l'air, la contamination potentielle des aliments prélevés dans la nature, la qualité de l'eau, l'exposition au bruit; lorsqu'on prévoit que des changements de l'un ou plusieurs de ces éléments poseront des risques pour la santé humaine, il peut être nécessaire de réaliser une évaluation des risques pour la santé humaine exhaustive afin d'examiner toutes les voies d'exposition aux polluants préoccupants et de définir adéquatement les risques potentiels pour la santé humaine;	Chapitre 10, sous les sous-sections *Effets environnementaux probables*
• les questions socioéconomiques, y compris les effets potentiels sur :	Chapitre 10, sous les sous-sections *Effets environnementaux probables*
- l'utilisation des eaux navigables;	Chapitre 10, sous les sous-sections *Effets environnementaux probables*
- les activités commerciales de pêche, de chasse, de piégeage et de cueillette;	Chapitre 10, sous les sous-sections *Effets environnementaux probables*
- les activités récréatives et commerciales.	Chapitre 10, sous les sous-sections *Effets environnementaux probables*
Le patrimoine naturel et culturel, les constructions, emplacements ou choses d'importance sur le plan historique, archéologique, paléontologique ou architectural pour les groupes autochtones, y compris, sans s'y limiter :	Chapitre 10, sous les sous-sections *Effets environnementaux probables*
• la perte ou la destruction du patrimoine naturel et culturel;	Chapitre 10, sous les sous-sections *Effets environnementaux probables*
• les changements des accès au patrimoine naturel et culturel;	Chapitre 10, sous les sous-sections *Effets environnementaux probables*

Contenu de l'étude d'impact environnemental (ÉIE), Projet de construction du Terminal 21, Administration portuaire de Trois-Rivières	Chapitre(s), section(s), sectoriel(s) ou annexe(s) correspondant dans l'ÉIE
• les changements des paysages ou des paysages culturels.	Chapitre 10, sous les sous-sections *Effets environnementaux probables*
Les autres effets d'importance pour les peuples autochtones devraient être indiqués, s'il y a lieu.	N. A.
6.3.4. Autres composantes valorisées	
Le projet de l'Administration portuaire de Trois-Rivières implique l'utilisation d'un territoire domanial. L'acquisition des terrains nécessaires à la construction du terminal et de ses infrastructures connexes est considérée comme l'exercice d'une attribution. En conséquence, le promoteur devra également examiner les effets du projet sur les composantes valorisées suivantes en vertu du paragraphe 5(2) de la LCÉE 2012 :	N. A.
Faune et flore	
• pour chaque unité d'habitat, les effets potentiels du projet sur la faune et la flore terrestre;	Chapitre 9
• les effets potentiels du projet sur les espèces à statut particulier qui figurent sur les listes fédérale et provinciale ainsi que sur l'habitat essentiel ou la résidence de ces espèces.	Chapitre 9
Milieu humain (autre qu'autochtone)	
Les répercussions des changements à l'environnement sur :	
• les plans sanitaires et socioéconomiques, y compris, sans s'y limiter, les effets sur :	
- les ressources (poissons, espèces sauvages, oiseaux, plantes ou autres ressources naturelles) utilisées à des fins récréatives ou commerciales (p. ex. la chasse, la pêche, le piégeage);	Chapitre 11, section 11.5.5
- la santé humaine associée à la qualité de l'air, à la contamination possible des ressources alimentaires du territoire, à la qualité de l'eau potable, et à l'exposition à la lumière et au bruit. Lorsqu'on prévoit que des changements de l'un ou plusieurs de ces éléments poseront des risques pour la santé humaine, il peut être nécessaire de réaliser une évaluation des risques pour la santé humaine exhaustive afin d'examiner toutes les voies d'exposition aux polluants préoccupants et de définir adéquatement les risques potentiels pour la santé humaine.	Chapitre 11, section 11.6
• l'environnement visuel et les effets que les changements à la qualité esthétique des paysages pourraient avoir sur les entreprises qui dépendent des intérêts esthétiques et récréatifs de la région;	Chapitre 11, section 11.5.5
• l'utilisation des terres et l'accès au fleuve, notamment la rampe de mise à l'eau située sur le lot 1 204 899 et accessible par la rue Notre-Dame Ouest;	Chapitre 11, section 11.5.5
• la navigation, y compris, s'il y a lieu, la distinction entre les divers types de navigation et d'embarcations (commerciaux, récréatifs, traditionnels), en tenant compte de ces distinctions dans les descriptions et l'évaluation des effets;	Chapitre 11, section 11.5.5
• le patrimoine naturel et culturel, les constructions, emplacements ou choses d'importance sur le plan historique, archéologique, paléontologique ou architectural, y compris, sans s'y limiter, les effets sur :	Chapitre 11, section 11.5.5
- les sites uniques ou les caractéristiques particulières telles que les zones écosensibles, les réserves ou les aires protégées;	Chapitre 11, section 11.5.5
- l'utilisation du secteur par les individus et les pourvoyeurs à des fins récréatives.	Chapitre 11, section 11.5.5
6.4. Atténuation	
Chaque évaluation environnementale réalisée en vertu de la LCÉE 2012 devra tenir compte de mesures claires et applicables qui sont réalisables sur les plans techniques et économiques et qui permettent d'atténuer les effets environnementaux négatifs importants du projet. Chaque mesure sera explicite, réalisable, mesurable et vérifiable, et sera décrite de manière à éviter toute ambiguïté au niveau de l'intention, de l'interprétation et de la mise en oeuvre. Il est possible que les mesures d'atténuation soient	Chapitres 8 à 11

Contenu de l'étude d'impact environnemental (ÉIE), Projet de construction du Terminal 21, Administration portuaire de Trois-Rivières	Chapitre(s), section(s), sectoriel(s) ou annexe(s) correspondant dans l'ÉIE
incluses comme conditions dans la déclaration de décision concernant l'évaluation environnementale et/ou dans le cadre d'autres mécanismes de conformité et d'application.	
Dans un premier temps, le promoteur est invité à utiliser une approche axée sur l'évitement et la réduction des effets à la source. Il peut s'agir par exemple de modifier la conception du projet ou de déplacer certaines composantes du projet. Lorsque les principes d'évitement et de réduction des effets à la source ont été appliqués, la perte d'habitats fauniques pourrait être compensée par la création ou l'amélioration d'habitats équivalents.	Chapitre 1, section 1.3; chapitre 4, section 4.5.20
L'étude d'impact décrira les mesures d'atténuation standards, les politiques et les engagements habituels qui constituent des mesures d'atténuation réalisables d'un point de vue technique et économique et qui seront employés dans le cadre d'une pratique standard, quel que soit l'emplacement (y compris les mesures visant à favoriser des effets économiques profitables ou à atténuer des effets négatifs). L'étude d'impact devra ensuite décrire le plan de protection de l'environnement et le système de gestion de l'environnement qu'il utilisera pour mettre en œuvre ce plan. Le plan devra fournir une perspective générale de la manière dont les effets éventuellement négatifs seraient atténués et gérés au fil du temps. L'étude d'impact soulignera les mécanismes mis en oeuvre par le promoteur pour garantir que les entrepreneurs et les sous-traitants respecteront les engagements et les politiques du promoteur ainsi que les programmes de vérification et d'application.	Chapitre 1, section 1.3; chapitres 8 à 11; chapitre 16
L'étude d'impact devra ensuite décrire les mesures d'atténuation, incluant les plans de compensation (si requis), propres à chaque effet environnemental identifié. Les mesures devront être rédigées comme des engagements particuliers décrivant clairement la façon dont le promoteur compte les mettre en oeuvre. Dans le cas des espèces et de l'habitat essentiel visés par la Loi sur les espèces en péril, les mesures d'atténuation devront respecter tout programme de rétablissement et tout plan d'action applicable.	Chapitres 8 à 11
L'étude d'impact précisera les interventions, les travaux, les techniques de réduction de l'empreinte écologique, la meilleure technologie existante, les mesures correctives ainsi que tout ajout prévu aux diverses phases du projet visant à éliminer les effets négatifs du projet ou à en atténuer l'importance. L'étude d'impact devra aussi comporter une évaluation de l'efficacité des mesures d'atténuation proposées réalisables sur les plans technique et économique. Les raisons visant à déterminer si la mesure d'atténuation permet de réduire l'importance d'un effet néfaste devront être explicites.	Chapitres 8 à 11
L'étude d'impact devra présenter les autres mesures d'atténuation réalisables sur les plans technique et économique qui n'ont pas été retenues et expliquer les motifs pour lesquels elles ont été rejetées. Les compromis entre les économies de coûts et l'efficacité associées aux diverses mesures d'atténuation devront être justifiés. Le promoteur devra préciser qui est responsable de la mise en oeuvre de ces mesures et du mécanisme de reddition de comptes.	Chapitres 8 à 11
Lorsqu'il est proposé de mettre en œuvre des mesures d'atténuation pour lesquelles peu d'expérience existe, ou pour lesquelles la question de l'efficacité soulève des interrogations, les risques et les effets potentiels sur l'environnement au cas où ces mesures ne seraient pas efficaces devront être décrits de façon claire et concise. De plus, l'étude d'impact décrira dans quelle mesure les innovations technologiques peuvent contribuer à atténuer les effets environnementaux. Dans la mesure du possible, des renseignements détaillés sur la nature de ces mesures, leur mise en oeuvre, la gestion et la préparation du programme de suivi seront inclus.	Chapitres 8 à 11
La gestion adaptative n'est pas perçue comme une mesure d'atténuation valide, mais si le programme de suivi indique qu'il faut prendre une mesure corrective, l'approche pour gérer l'intervention devrait être identifiée.	Chapitre 14
6.5. Importance des effets résiduels	
Après avoir établi les mesures d'atténuation réalisables sur les plans technique et économique, incluant les plans de compensation (si requis), l'étude d'impact devra présenter tout effet résiduel du projet sur les environnements biophysique et humain après que ces mesures d'atténuation aient été appliquées. Les effets résiduels, même s'ils sont minimes ou jugés négligeables, devront être décrits.	Chapitres 8 à 11; chapitre 15
L'étude d'impact comportera une analyse détaillée de l'importance des effets environnementaux résiduels jugés négatifs, en utilisant la méthode décrite à la Section 4 du Guide de référence de l'Agence : déterminer la probabilité des effets environnementaux négatifs importants d'un projet.	Chapitres 8 à 11
L'étude d'impact précisera les critères utilisés pour attribuer une cote d'importance à tous les effets négatifs prévus. Elle devra contenir des renseignements clairs et en quantité suffisante pour permettre à l'Agence, aux organismes techniques et de réglementation, aux groupes autochtones et au public de bien comprendre l'analyse de l'importance des effets réalisée par le promoteur.	Chapitre 7

Contenu de l'étude d'impact environnemental (ÉIE), Projet de construction du Terminal 21, Administration portuaire de Trois-Rivières	Chapitre(s), section(s), sectoriel(s) ou annexe(s) correspondant dans l'ÉIE
Les méthodes et techniques retenues pour évaluer les impacts doivent être objectives, concrètes et reproductibles. Le lecteur doit pouvoir suivre facilement le raisonnement pour déterminer et évaluer l'impact. Les éléments suivants devront être utilisés pour déterminer l'importance des effets résiduels : • l'ampleur; • l'étendue géographique; • la durée; • la fréquence; • la réversibilité; • le contexte écologique et social; • l'existence de normes environnementales, de lignes directrices ou d'objectifs pour évaluer l'effet.	Chapitre 7; chapitres 8 à 11
Dans son évaluation des effets en fonction des critères ci-dessus, le promoteur devra, dans la mesure du possible, utiliser des documents réglementaires pertinents, des normes environnementales, des lignes directrices ou des objectifs, tel que les niveaux maximums d'émission ou de rejets dans l'environnement de certains agents dangereux prescrits. L'étude d'impact devra contenir une section qui explique les hypothèses, les définitions et les limites des critères mentionnés ci-dessus afin de maintenir la cohérence entre les effets sur chaque composante valorisée.	Chapitres 8 à 11
Lorsqu'on prévoit des effets négatifs importants, l'étude d'impact devra indiquer la probabilité qu'ils se produisent et décrire le niveau d'incertitude scientifique lié aux données et aux méthodes utilisées dans le cadre de cette analyse environnementale.	Chapitres 8 à 11
6.6. Autres effets à prendre en compte	
6.6.1. Effets de l'environnement sur le projet	
L'étude d'impact devra prévoir la façon dont les conditions locales et les risques naturels, comme des conditions météorologiques particulièrement mauvaises ou exceptionnelles et des événements extérieurs (p. ex. inondation, sécheresse, embâcle, éboulement, glissement de terrain, érosion, affaissement, incendie, conditions d'écoulement et événements sismiques) pourraient nuire au projet et comment ces conditions pourraient, à leur tour, entraîner des effets sur l'environnement (p. ex. des conditions environnementales extrêmes occasionnant des défaillances et des accidents). Ces événements devront être pris en compte selon divers schémas de probabilité (p. ex. des crues quinquennales ou centennales). Les effets à plus long terme des changements climatiques devront également être abordés jusqu'à la phase suivant la fermeture prévue du projet. Cette analyse devra comprendre une description des données climatiques utilisées.	Chapitre 13
L'étude d'impact devra fournir des détails sur un certain nombre de stratégies de planification, de conception et de construction, visant à réduire au minimum les effets environnementaux potentiels de l'environnement sur le projet.	Chapitre 13
6.6.2. Effets des accidents ou défaillances possibles	
La défaillance de certains ouvrages causée par l'erreur humaine ou des événements naturels exceptionnels (p. ex., inondation, tremblement de terre) pourrait avoir des effets importants. Par conséquent, le promoteur effectuera une analyse des risques d'accidents et de défaillances, déterminera leurs effets et présentera des mesures d'urgence préliminaires.	Chapitre 14
En tenant compte de la durée de vie des différentes composantes du projet, le promoteur devra déterminer la probabilité d'accidents et de défaillances possibles liés au projet, y compris donner une explication de la façon dont ces événements ont été définis, de leurs conséquences possibles (incluant les effets environnementaux définis à l'article 5 de la LCÉE 2012), des pires scénarios crédibles et des effets de ces scénarios.	Chapitre 14, section 14.3
Cette évaluation devra inclure la définition de l'ampleur d'un accident ou d'une défaillance, y compris la quantité, le mécanisme, le taux, la forme et les caractéristiques des contaminants et autres matières susceptibles d'être rejetés dans l'environnement en cas d'accident ou de défaillance et qui risquent d'entraîner un effet environnemental négatif aux termes de l'article 5 de la LCÉE 2012.	Chapitre 14, section 14.3

Contenu de l'étude d'impact environnemental (ÉIE), Projet de construction du Terminal 21, Administration portuaire de Trois-Rivières	Chapitre(s), section(s), sectoriel(s) ou annexe(s) correspondant dans l'ÉIE
L'étude d'impact devra également décrire les mesures de protection établies pour se protéger contre de tels événements ainsi que les procédures d'intervention d'urgence en place dans l'éventualité où un accident ou une défaillance surviendrait. Les procédures d'intervention d'urgence devront décrire le lien avec les autorités municipales, provinciales et fédérales et les mécanismes de transmission d'alerte.	Chapitre 14, section 14.3
6.6.3. Évaluation des effets cumulatifs	
Le promoteur devra indiquer et évaluer les effets cumulatifs du projet en utilisant la méthode décrite dans l'Énoncé de politique opérationnelle de l'Agence : aborder les effets environnementaux cumulatifs en vertu de la LCÉE 2012.	
Par effets cumulatifs, on entend des changements à l'environnement causés par le projet conjugué à l'existence d'autres travaux ou d'autres projets antérieurs, actuels et raisonnablement prévisibles dans le futur. Des effets cumulatifs peuvent survenir si : • la mise en oeuvre du projet à l'étude peut causer des effets négatifs résiduels directs sur les composantes environnementales, en tenant compte de l'application des mesures d'atténuation réalisables sur les plans technique et économique; • les composantes de l'environnement peuvent être touchées par d'autres activités ou projets antérieurs, présents ou raisonnablement prévisibles. Les composantes valorisées qui ne seraient pas touchées par le projet ou qui seraient touchées de façon positive par le projet peuvent, en conséquence, être omises dans l'évaluation des effets cumulatifs. Un effet cumulatif sur une composante environnementale peut toutefois s'avérer important même si l'évaluation des effets du projet sur cette composante révèle que les effets du projet sont mineurs.	Chapitre 7, section 7.5; chapitre 12
Dans son étude d'impact, le promoteur doit : • identifier et justifier les composantes environnementales qui constitueront le point de mire de l'évaluation des effets cumulatifs, en mettant l'accent sur les principales composantes valorisées les plus susceptibles d'être touchées par le projet et par d'autres projets ou activités. À cette fin, le promoteur doit tenir compte, sans toutefois s'y limiter, des composantes suivantes susceptibles d'être touchées par le projet :	Chapitre 12, section 12.2
- le poisson et l'habitat du poisson (notamment la perchaude);	Chapitre 12, section 12.2.1
- les oiseaux migrateurs et non migrateurs;	Chapitre 12, section 12.2.2
- les espèces en péril;	Chapitre 12, section 12.2.3
- toute autre composante pertinente.	Chapitre 12, sections 12.2.4; 12.2.5 et 12.2.6
• déterminer et justifier les limites spatiales et temporelles de l'évaluation des effets cumulatifs pour chaque composante sélectionnée. Les limites des évaluations des effets cumulatifs seront généralement différentes pour les diverses composantes valorisées examinées. Celles-ci seront aussi généralement plus vastes que les limites associées aux effets correspondants du projet;	Chapitre 12, section 12.1.2
• déterminer les sources d'effets cumulatifs potentiels. Préciser si d'autres projets ou activités qui ont été ou seront réalisés pourraient causer des effets sur les composantes choisies dans les limites définies et si ces effets pourraient interagir avec les effets résiduels du projet. L'évaluation des effets cumulatifs peut tenir compte des résultats de toute étude pertinente réalisée par un comité mis sur pied en vertu de l'article 73 ou 74 de la LCÉE 2012;	Chapitre 12, section 12.1.3
• décrire les mesures d'atténuation qui sont réalisables des points de vue technique et économique. Le promoteur doit évaluer l'efficacité des mesures appliquées pour atténuer les effets cumulatifs. Dans les cas où des mesures déjà en place et ne relevant pas de la responsabilité du promoteur pourraient servir à atténuer ces effets, le promoteur identifiera ces effets et les parties qui ont le pouvoir d'intervenir. En pareils cas, l'étude d'impact résumera les discussions qui ont eu lieu avec les autres parties afin de mettre en oeuvre les mesures nécessaires à long terme;	Chapitre 12
• déterminer l'importance des effets cumulatifs;	Chapitre 12

Contenu de l'étude d'impact environnemental (ÉIE), Projet de construction du Terminal 21, Administration portuaire de Trois-Rivières	Chapitre(s), section(s), sectoriel(s) ou annexe(s) correspondant dans l'ÉIE
• élaborer un programme de suivi pour vérifier le degré d'exactitude de l'évaluation ou pour dissiper l'incertitude entourant l'efficacité des mesures d'atténuation associées à certains effets cumulatifs.	Chapitre 12
Il est suggéré que le promoteur consulte les principaux intervenants lors du choix final des composantes valorisées et des limites appropriées à utiliser pour évaluer les effets cumulatifs.	Chapitre 12
7. SOMMAIRE DE L'ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX	
L'étude d'impact comprendra un tableau résumant l'information suivante :	
• les effets environnementaux potentiels;	Chapitre 15
• les mesures proposées pour atténuer les effets décrits ci-dessus;	Chapitre 15
• les effets résiduels potentiels et leur importance.	Chapitre 15
Ce tableau récapitulatif sera utilisé dans le rapport d'évaluation environnementale préparé par l'Agence. L'annexe 1 de ce document fournit un exemple du format que pourrait avoir ce tableau.	
Dans un second tableau, l'étude d'impact fera le sommaire de l'ensemble des principales mesures d'atténuation et des engagements du promoteur qui permettront de façon plus particulière d'atténuer les effets négatifs importants du projet sur les composantes valorisées (c'est-à-dire, les mesures qui sont essentielles pour s'assurer que le projet ne causera pas d'effets environnementaux négatifs importants).	Chapitre 15
8. PROGRAMMES DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE	
L'objectif d'un programme de suivi est de vérifier l'exactitude de l'évaluation environnementale et de déterminer l'efficacité des mesures mises en oeuvre pour atténuer les effets environnementaux négatifs du projet. L'objectif d'un programme de surveillance est de s'assurer que des mesures et des contrôles appropriés sont en place afin de diminuer le potentiel de dégradation de l'environnement pendant toutes les phases de l'aménagement du projet, et de fournir des plans d'action et des procédures d'intervention d'urgence pour protéger la santé et la sécurité des humains et de l'environnement.	Chapitre 16
8.1. Programme de surveillance	
Le promoteur devra élaborer un programme de surveillance environnementale qu'il prévoit réaliser pour toutes les phases du projet. Ce programme permettra de s'assurer de la réalisation du projet tel que proposé et de la mise en application efficace des mesures d'atténuation et de compensation prévues pour minimiser les effets environnementaux du projet, ainsi que de l'observation des conditions fixées lors de l'autorisation du projet et des exigences relatives aux lois et règlements pertinents. Le programme de surveillance permettra également de vérifier le bon fonctionnement des ouvrages, des équipements et des installations. Il permettra, si nécessaire, de réorienter les travaux et, éventuellement, d'apporter des améliorations lors de la construction et de la mise en place des différentes composantes du projet.	Chapitre 16, section 16.1
Plus spécifiquement, l'étude d'impact devra présenter les modalités du programme préliminaire de surveillance environnementale, qui doit comprendre :	
• la détermination des interventions comportant des risques pour une ou plusieurs des composantes et les mesures et moyens envisagés pour protéger l'environnement;	Chapitre 16, section 16.1
• la description des caractéristiques du programme de surveillance, lorsque celles-ci sont prévisibles (par ex. lieu des interventions, protocoles prévus, liste des paramètres mesurés, méthodes d'analyse utilisées, échéancier de réalisation, ressources humaines et financières affectées au programme);	Chapitre 16, section 16.1
• la description des mécanismes d'intervention du promoteur en cas de constatation du non-respect des exigences légales et environnementales ou des obligations imposées aux entrepreneurs par les dispositions environnementales de leurs contrats;	Chapitre 16, section 16.1
• les modalités concernant la production des rapports de surveillance (nombre, teneur, fréquence, format) qui seront transmis aux autorités concernées.	Chapitre 16, section 16.1

Contenu de l'étude d'impact environnemental (ÉIE), Projet de construction du Terminal 21, Administration portuaire de Trois-Rivières	Chapitre(s), section(s), sectoriel(s) ou annexe(s) correspondant dans l'ÉIE
8.2. Programme de suivi	
La durée du programme de suivi devra être suffisamment longue pour que le milieu retrouve son équilibre et pour permettre d'évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation.	Chapitre 16
L'étude d'impact devra présenter un programme préliminaire de suivi, plus particulièrement pour les composantes valorisées pour lesquelles il y a une certaine incertitude scientifique quant à la prévision des effets. Ce programme doit notamment comprendre les éléments suivants :	
• les objectifs du programme de suivi et les composantes visées par le programme;	Chapitre 16, section 16.2
• une liste des éléments nécessitant un suivi;	Chapitre 16, section 16.2
• le nombre d'études de suivi prévues ainsi que leurs caractéristiques principales (liste des paramètres à mesurer, échéancier de réalisation projeté, etc.);	Chapitre 16, section 16.2
• le mécanisme d'intervention mis en œuvre en cas d'observation de dégradation imprévue de l'environnement;	Chapitre 16, section 16.2
• le mécanisme de diffusion des résultats des suivis auprès des populations concernées;	Chapitre 16, section 16.3
• l'accessibilité et le partage de données à l'intention de la population;	Chapitre 16, section 16.3
• l'occasion pour le promoteur de profiter de la participation des intervenants du territoire touché, lors de la réalisation du programme;	Chapitre 16, section 16.3
• l'implication des organismes locaux et régionaux dans la conception, la réalisation, l'évaluation des résultats des suivis et leur mise à jour incluant un mécanisme de communication entre ces derniers et le promoteur.	Chapitre 16, section 16.3

TABLE DES MATIÈRES

VOLUME 4

ANNEXES DES CHAPITRES 9 À 16

9-A Rapport sur les inventaires 2016 et 2017 de la végétation
9-B Évaluation du potentiel de présence des espèces en péril dans la zone d'étude
9-C Rapports d'inventaire des invertébrés benthiques et des mulettes
9-C-1 Rapport d'analyse des échantillons de benthos
9-C-2 Inventaire des mulettes
9-D Résultats des pêches expérimentales de 2017 et 2016
9-D-1 Caractérisation de la faune ichthyenne en amont du port de Trois-Rivières en 2017
9-D-2 Résultats tirés d'Aecom (2017)
9-E Détails méthodologiques de l'inventaire de l'herpétofaune réalisé en 2016
9-F Données sur l'avifaune
9-F-1 Données de la campagne d'échantillonnage des oiseaux aquatiques de 2016
9-F-2 Données de la campagne d'échantillonnage des oiseaux forestiers de 2016
9-F-3 Rapport d'inventaire complémentaire de l'avifaune de 2017 et 2018
9-G Rapports d'inventaire des chiroptères de 2017 et 2018
11-A Étude de potentiel archéologique (Aecom, 2016)
11-B Potentiel archéologique, notes de recherche (Arkéos, 2020)
11-C Informations concernant le Décret 931-91
11-D Mesures bathymétriques multifaisceaux
13-A Plan d'adaptation aux changements climatiques

VOLUME 1

1 INTRODUCTION ET PRÉSENTATION DU PROMOTEUR
2 DESCRIPTION DU PORT DE TROIS-RIVIÈRES
3 JUSTIFICATION DU PROJET
4 DESCRIPTION DU PROJET
5 PARTICIPATION ET PRÉOCCUPATIONS DES PREMIÈRES NATIONS
6 CONSULTATION ET PRÉOCCUPATIONS DU PUBLIC
7 MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT
8 DESCRIPTION ET EFFETS POTENTIELS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE

9 DESCRIPTION DES EFFETS SUR LES COMPOSANTES DU MILIEU BIOLOGIQUE

VOLUME 2

10 DESCRIPTION ET EFFETS POTENTIELS DU PROJET SUR LES PREMIÈRES NATIONS
11 DESCRIPTION ET EFFETS POTENTIELS DU PROJET SUR LES COMMUNAUTÉS LOCALES ET RÉGIONALES
12 EFFETS CUMULATIFS
13 EFFETS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE PROJET
14 GESTION DES RISQUES D'ACCIDENTS
15 SOMMAIRE DE L'ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX
16 PROGRAMME DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE

VOLUME 3

ANNEXES DES CHAPITRES 1 À 8

3-A Coupes types de quais des différentes variantes étudiées
3-B Plan présentant une construction typique en palplanches
4-A Plans conceptuels illustrant la construction du Terminal 21
4-B Plans de construction des Ducs D'Albe
4-C Plan de construction de la prise d'eau de Kruger
5-A Communications
5-B Étude de potentiel archéologique – occupation des Premières Nations et de la Nation W8banaki
6-A Guide d'entrevue
8-A Approches méthodologiques – milieu physique
8-B Certificats d'analyses des laboratoires
8-B-1 Certificats d'analyses – sols et sédiments (Aecom, 2016)
8-B-2 Certificats d'analyses – sédiments (Englobe, 2017)
8-B-3 Certificats d'analyses – sédiments (Englobe, 2018)
8-B-4 Certificats d'analyses – sédiments (WSP, 2020)
8-B-5 Certificats d'analyses – sols (WSP, 2020)
8-C Évaluation environnementale de site Phase 1
8-D Modélisation de la dispersion atmosphérique
8-E Étude d'impact sonore
8-F Informations techniques – ambiance lumineuse

VOLUME 5

ANNEXES COMPLÉMENTAIRES

4-D	Plans conceptuels actualisés de la construction du Terminal 21
4-E	Analyse des éléments d'infrastructures de Kruger à considérer
4-F	Relocalisation de la prise d'eau de l'usine Kruger – Description technique
4-G	Relocalisation de la prise d'eau de l'usine Kruger – Rapport technique
4-H	Rapport de conception – Réseau pluvial et eaux de procédé
4-I	Plans des émissaires de la ville de Trois-Rivières
8-G	Extrait adapté de la caractérisation des sédiments (Aecom, 2017)
8-H	Projet de construction du Terminal 21, caractérisation des sédiments (WSP, 2021)
8-I	Extrait adapté de la caractérisation des sols (Aecom, 2017)
8-J	Projet de construction du Terminal 21, caractérisation des sols (WSP, 2021)
8-K	Modélisation de la dispersion atmosphérique
8-L	Estimation des émissions de GES
9-H	Évaluation du potentiel de présence des espèces en péril dans la zone d'étude
9-I	Extrait adapté de l'inventaire des poissons (Aecom, 2017)
14-A	Analyse de risque de déversements accidentels d'hydrocarbures pétroliers

ANNEXE

9-A RAPPORT SUR LES INVENTAIRES 2016 ET 2017 DE LA VÉGÉTATION

AECOM
Bâtir pour un monde meilleur

PORT
TROIS-RIVIÈRES
MON PORT D'ATTACHE

PROJET DE CONSTRUCTION DES NOUVEAUX QUAIS 21, 22 ET 23

Rapport sur les inventaires 2016 et 2017 de la végétation

Décembre 2017

Buzz Photo





Canada

Projet de construction des nouveaux quais 21, 22 et 23

Rapport sur les inventaires 2016 et 2017 de la végétation

60553546

Décembre 2017

© AECOM Tous droits réservés.

AECOM

Réserves et Limites

Le rapport ci-joint (le « Rapport ») a été préparé par AECOM Consultants Inc. (« Consultant ») au bénéfice du client (« Client ») conformément à l'entente entre le Consultant et le Client, y compris l'étendue détaillée des services (le « Contrat »).

Les informations, données, recommandations et conclusions contenues dans le Rapport (collectivement, les « Informations ») :

- sont soumises à la portée des services, à l'échéancier et aux autres contraintes et limites contenues au Contrat ainsi qu'aux réserves et limites formulées dans le Rapport (les « Limites »);
- représentent le jugement professionnel du Consultant à la lumière des Limites et des standards de l'industrie pour la préparation de rapports similaires;
- peuvent être basées sur des informations fournies au Consultant qui n'ont pas été vérifiées de façon indépendante;
- n'ont pas été mises à jour depuis la date d'émission du Rapport et leur exactitude est limitée à la période de temps et aux circonstances dans lesquelles elles ont été collectées, traitées, produites ou émises;
- doivent être lues comme un tout et, par conséquent, aucune section du Rapport ne devrait être lue hors de ce contexte;
- ont été préparées pour les fins précises décrites dans le Rapport et le Contrat;
- dans le cas de conditions souterraines, environnementales ou géotechniques, peuvent être basées sur des tests limités et sur l'hypothèse que de telles conditions sont uniformes et ne varient pas géographiquement ou dans le temps.

Le Consultant est en droit de se fier sur les informations qui lui ont été fournies et d'en présumer l'exactitude et l'exhaustivité et n'a pas l'obligation de mettre à jour ces informations. Le Consultant n'accepte aucune responsabilité pour les événements ou les circonstances qui pourraient être survenus depuis la date à laquelle le Rapport a été préparé et, dans le cas de conditions souterraines, environnementales ou géotechniques, n'est pas responsable de toute variation dans de telles conditions, que ce soit géographiquement ou dans le temps.

Le Consultant convient que le Rapport représente son jugement professionnel tel que décrit ci-dessus et que l'Information a été préparée dans le but spécifique et pour l'utilisation décrite dans le Rapport et le Contrat, mais ne fait aucune autre représentation ou garantie de quelque nature que ce soit, expresse ou implicite, en ce qui concerne le Rapport, les Informations ou toute partie de ceux-ci.

Sans limiter de quelque façon la généralité de ce qui précède, toute estimation ou opinion fournies par le Consultant concernant les coûts et l'échéancier de travaux construction ou de toute autre activité professionnelle décrite dans le Contrat représentent le jugement professionnel du Consultant à la lumière de son expérience et de la connaissance et des informations dont il dispose au moment de la préparation du Rapport. N'ayant aucun contrôle sur le marché, les conditions économiques, le prix de la main-d'œuvre, du matériel et des équipements de construction ou les procédures d'appel d'offres, le Consultant, ses administrateurs, dirigeants et employés ne sont en mesure de faire aucune représentation ou garantie de quelque nature que ce soit, expresse ou implicite, quant à l'exactitude de ces estimations et opinions ou quant à l'écart possible entre celles-ci et les coûts et échéanciers de construction réels ou de toute autre activité professionnelle décrite dans le Contrat, et n'acceptent aucune responsabilité pour tout dommage ou perte découlant ou lié de quelque façon à celles-ci. Toute personne se fiant sur ces estimations ou opinions le fait à ses propres risques.

À moins que (1) le Consultant et le Client n'en conviennent autrement par écrit; (2) que ce soit requis en vertu d'une loi ou d'un règlement; ou (3) que ce soit utilisé par un organisme gouvernemental révisant une demande de permis ou d'approbation, seul le Client est en droit de se fier ou d'utiliser le Rapport et les Informations.

Le Consultant n'accepte et n'assume aucune responsabilité de quelque nature que ce soit envers toute partie, autre que le Client, qui pourrait avoir accès au Rapport ou à l'Information et l'utiliser, s'y fier ou prendre des décisions qui en découlent, à moins que cette dernière n'ait obtenu l'autorisation écrite préalable du Consultant par rapport à un tel usage (« Usage non conforme »). Tout dommage, blessure ou perte découlant d'un Usage non conforme du Rapport ou des Informations sera aux propres risques de la partie faisant un tel Usage.

Ces Réserves et Limites font partie intégrante du Rapport et toute utilisation du Rapport est sujette à ces Réserves et Limites.

© AECOM Consultants Inc., Juin 2013

Signatures

<Original signé par>

Rapport préparé par : Le 14 décembre 2017

Sébastien Bouliane, tech. de la faune
Responsable des inventaires

<Original signé par>

Rapport vérifié par : Le 14 décembre 2017

Katerine Goyer, Bio. M.Sc. Env.
Chargée de projet

<Original signé par> Le 14 décembre 2017

Valérie Tremblay, Bio. M.Sc. Env.
Directrice de projet

Équipe de réalisation

Administration portuaire de Trois-Rivières

Gaétan Boivin	Président-directeur général
Jacques Paquin	Vice-président marketing et développement des affaires
Michel Parent	Directeur des opérations
Claudie Gagnon	Directrice du développement durable
Virginie Deschambeault	Directrice des communications
Capt. André Desjardins	Maître de Port

AECOM

Valérie Tremblay, biologiste M. Sc.	Directrice de projet
Yannick Bergeron, technicien	Coordination des inventaires
Sébastien Bouliane, technicien	Responsable des inventaires, travaux de terrain, analyse et rédaction
Martin Beauchesne, biologiste	Travaux de terrain
Josée Dubois, cartographe	Cartographie
Katerine Goyer, biologiste M. Sc.	Révision du rapport
Michèle Gagnon, éditrice	Édition du rapport

Référence à citer

AECOM. 2017. *Projet de construction des nouveaux quais 21, 22, et 23 au port de Trois-Rivières – Rapport sur les inventaires 2016 et 2017 de la végétation.* Rapport présenté à l'Administration portuaire de Trois-Rivières. 32 pages et annexes.

Table des matières

Équipe de réalisation v
Table des matières vii
1 Introduction et mise en contexte 1
2 Zone d'étude 3
2.1 Projet d'agrandissement 3
2.1.1 Quais 21, 22 et 23 3
2.1.2 Milieu environnant 3
3 Méthodologie 7
3.1 Plan et stratégie d'échantillonnage 7
3.1.1 Méthodes du MDDELCC 7
3.1.2 Politique fédérale sur la conservation des terres humides 8
3.1.3 Système de classification des terres humides du Canada 9
3.2 Présence du noyer 9
3.3 Analyse détaillée des terres humides et calcul de leur valeur écologique 10
3.3.1 Valeur écologique des milieux humides 10
3.3.2 Description des critères retenus et méthodes de calculs 10
3.3.3 Calcul des rangs et de l'indice de qualité d'habitats 12
4 Résultats 15
4.1 Caractérisation de la végétation 15
4.1.1 Végétation terrestre 15
4.1.2 Herbiers aquatiques 16
4.1.3 Zones inondables 18
4.1.4 Milieux humides 18
4.1.4.1 Complexe humide MH1 18
4.1.4.2 Milieu humide MH2 (marécage riverain) 19
4.1.4.3 Milieu humide MH3 (marécage riverain) 19
4.2 Espèces floristiques en situation précaire 20
4.2.1 Potentiel de présence d'espèces à statut précaire 20
4.2.2 Présence du noyer 22
4.3 Espèces exotiques envahissantes 23
4.4 Valeur écologique des milieux humides 23
4.4.1 Facteurs biophysiques fonctionnels 23
4.4.2 Calcul de valeur écologique des milieux humides 24

4.5 Résumé – valeur écologique des milieux humides 26
4.6 Modifications aux sols, habitats riverains et terrestres 26
4.6.1 Végétation terrestre, riveraine et milieux humides 26
4.6.1.1 Phase de construction 26
4.6.1.2 Phase d'exploitation 28
5 Conclusion 29
Références 31

Liste des tableaux

Tableau 1 : Pointage attribué aux milieux humides selon leur fragmentation 12
Tableau 2 : Pointage attribué aux milieux humides selon la présence d'EEE 12
Tableau 3 : Valeur de l'indice de qualité d'habitat attribuée selon le rang 13
Tableau 4 : Superficie des peuplements terrestres présents dans la zone d'étude 16
Tableau 5 : Superficie des herbiers aquatiques présents dans la zone d'étude 17
Tableau 6 : Liste des espèces végétales à statut rapportées par le CDPNQ dans un rayon de 8 km de la zone d'étude 21
Tableau 7 : Caractéristiques et pointage attribué aux milieux humides pour le calcul de la valeur écologique dans le cadre du projet 25
Tableau 8 : Résumé de la valeur écologique des milieux humides retrouvés 26
Tableau 9 : Superficies perdues des milieux naturels et anthropiques par la construction des quais et impactées dans la zone des travaux (zone tampon de 30 m) 27

Liste des photos

Photo 1 : Herbier aquatique H1 (2017) 17
Photo 2 : Herbier aquatique H2 (2017) 17
Photo 3 : Herbier aquatique H3 (2017) 17
Photo 4 : Herbier aquatique H4 (2016) 17
Photo 5 : Berges représentatives du secteur situé à l'amont immédiat des travaux projetés 18
Photo 6 : Berges représentatives de la zone d'étude restreinte 18
Photo 7 : Noyer noir avec fruits 22

Liste des cartes

Carte 1 : Inventaire de la végétation..... 5

Liste des annexes

Annexe A Fiches synthèses de description des milieux humides

Annexe B Données CDPNQ (espèces floristiques)

1 Introduction et mise en contexte

Dans le cadre de son projet d'agrandissement des installations portuaires du port de Trois-Rivières, soit la construction des nouveaux quais 21, 22 et 23, l'Administration portuaire de Trois-Rivières (APTR) est responsable de réaliser une étude d'impact environnemental et social (ÉIES) en conformité avec les exigences de la Loi canadienne d'évaluation environnementale (LCÉE, 2012[1]). L'autorité responsable souhaitant réaliser un projet sur un territoire domanial ou exercer les attributions qui lui sont conférées sous le régime d'une autre loi fédérale doit d'abord déterminer que la réalisation du projet n'est pas susceptible d'entraîner des effets environnementaux négatifs importants.

Alors qu'une version de l'ÉIES a été déposée en mars 2017 (AECOM, 2017), l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE) a avisé l'APTR que plus d'informations sont requises afin que l'ÉIES réponde complètement aux exigences de l'ACÉE et aux lignes directrices émises spécifiquement pour le projet relatif à l'étude d'impact environnemental.

Parmi les inventaires complémentaires demandés figurent ceux de la végétation terrestre et des milieux humides. Ce rapport présente donc les données des nouveaux inventaires de végétation réalisés en 2017 et offre une intégration aux données acquises en 2016

En raison de la présence de terrains utilisés à des fins industrielles, les inventaires réalisés en 2017 comprendront l'évaluation de la végétation sur des milieux naturels, de même que dans des parcelles en milieux anthropique et industriel.

[1] http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-15.2/ (Loi à jour 2017-11-06; dernière modification 2012-07-06)

2 Zone d'étude

2.1 Projet d'agrandissement

Le projet d'agrandissement des installations portuaires du port de Trois-Rivières, soit la construction des nouveaux quais 21, 22 et 23, dans laquelle s'inscrivent les inventaires complémentaires de la végétation en 2017, comprend trois zones d'étude qui ont été définies comme limites spatiales de l'ÉIES de façon à tenir compte de toutes les composantes du milieu susceptibles d'être touchées aux différentes étapes du projet et d'en évaluer les impacts. Il s'agit de la *zone d'étude restreinte* qui correspond à la zone d'influence et qui servira à la production de la carte d'inventaire du milieu, de la *zone d'étude élargie,* et finalement, la *zone d'étude régionale*.

La carte 1 illustre la zone d'inventaire pour la description de la végétation et des milieux humides présents dans la zone d'étude. À l'instar des inventaires réalisés en 2016, les inventaires complémentaires de la végétation de 2017 ont été réalisés sur la zone d'étude restreinte. Néanmoins, la zone d'étude est quelque peu modifiée de l'ÉIES, afin d'inclure les abords des chemins de la Papeterie et Père-Daniel. En plus de la zone des futurs quais, la zone à l'étude comprend également un périmètre de 30 m au nord-ouest de ces derniers et intègre la propriété de Kruger.

De façon quantitative, la zone d'étude comprend une superficie de 53,4 ha, incluant 10,7 ha en milieu aquatique. De cette superficie totale dans la zone d'étude, 29,2 ha sont occupés par la présence d'infrastructures, d'aires de stationnement (tout substrat), d'aire de remblai, de circulation, le poste électrique, et les aires de stockage des piles de bois. Ainsi, la zone d'inventaire de la végétation qui fait partie de la zone d'étude à proprement dit est de 24,2 ha.

2.1.1 Quais 21, 22 et 23

Le projet de l'Administration portuaire de Trois-Rivières (APTR) consiste en l'agrandissement des installations portuaires de Trois-Rivières par le prolongement du quai 20 sur le terminal de vrac liquide et solide vers l'amont avec l'ajout de trois nouveaux postes à quai (quais 21, 22 et 23).

Le principal terrain à l'étude est un terrain vacant situé au sud de Kruger et au nord du fleuve Saint-Laurent. Il fait près de 700 m de long et a une forme irrégulière (carte 1). Le terrain est plat à l'exception de la présence d'un talus localisé en rive du fleuve Saint-Laurent.

Les trois futurs quais d'environ 231,05 m de long chacun (quais 21, 22 et 23) sont prévus en bordure du Saint-Laurent. Les coordonnées géographiques (UTM) près des quais projetés sont les suivantes :

Quai 21 : 688550.40 m E / 5133276.81 m N zone 18 T;

Quai 22 : 688429.59 m E / 5133079.68 m N zone 18 T;

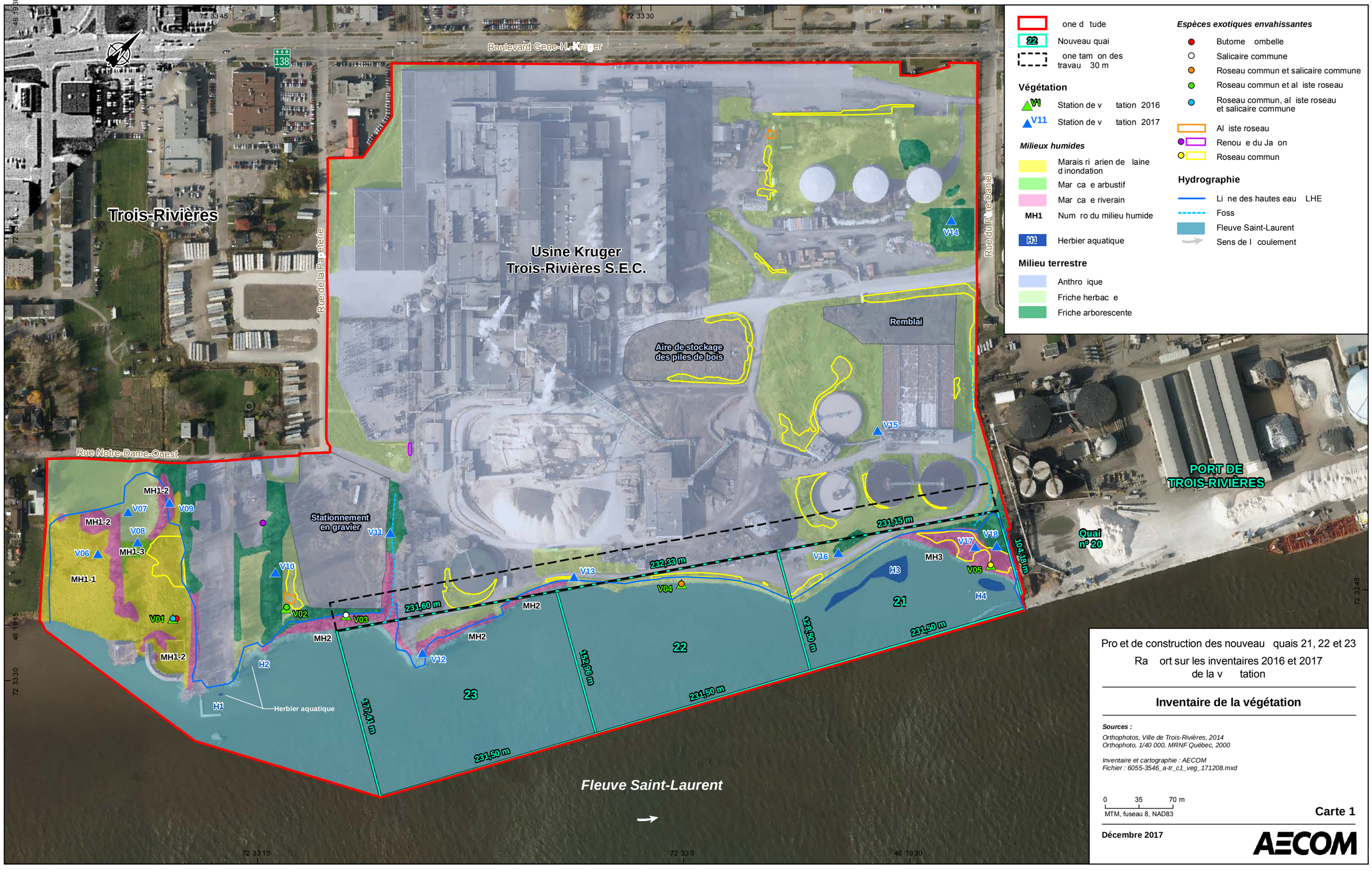
Quai 23 : 688315.15 m E / 5132890.48 m N zone 18 T.

2.1.2 Milieu environnant

Les terrains avoisinant le site à l'étude sont à vocation industrielle et font partie de la toute nouvelle zone industrialo-portuaire de Trois-Rivières. Le site est ainsi situé dans une zone industrielle et les facilités de transport, telles que les autoroutes 40 et 55 et les accès ferroviaires, sont présentes à proximité. Au nord se

situe l'usine Kruger Trois-Rivières S.E.C. (ci-après Kruger). À l'est, les installations portuaires déjà existantes sont présentes. Le fleuve Saint-Laurent est situé au sud tandis qu'une rampe de mise à l'eau publique (4145, rue Notre-Dame Ouest) et des résidences privées sont présentes à environ 500 m à l'ouest du site à l'étude. De plus, les terrains en milieu hydrique sous les quais 21, 22 et 23 sont des terres publiques provinciales.

Les secteurs Bellefeuille et Père-Daniel sont localisés en milieu urbain, à proximité du secteur portuaire. On y trouve à la fois des activités commerciales et des activités industrielles. Ces secteurs sont presque entièrement développés, mais le tissu industriel actuel se prête au redéveloppement et au recyclage immobilier.



Pro et de construction des nouveau quais 21, 22 et 23

Ra ort sur les inventaires 2016 et 2017
de la v tation

Inventaire de la végétation

Sources :

Orthophotos, Ville de Trois-Rivières, 2014
Orthophoto, 1/40 000, MRNF Québec, 2000

Inventaire et cartographie : AECOM
Fichier : 6055-3546_a-tr_c1_veg_171208.mxd

0 35 70 m
MTM, fuseau 8, NAD83

Carte 1

Décembre 2017

AECOM

3 Méthodologie

Compte tenu du contexte d'insertion des inventaires additionnels de 2017 à titre de complément, la méthodologie employée visait à compléter les données acquises lors des inventaires de 2016. Ainsi, les inventaires combinés de 2016 et 2017 permettront de caractériser et de cartographier de façon détaillée tous les types de végétation rencontrés dans la zone d'étude.

Étant donné que les inventaires sont réalisés au Québec, ces derniers doivent, d'une part, être faits au cours de la période propice à l'identification des végétaux à l'espèce selon l'endroit des inventaires. Le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) a été consulté à cet effet afin de faire valider la période d'inventaire. En 2017, les inventaires ont eu lieu les 11 et 26 septembre 2017.

3.1 Plan et stratégie d'échantillonnage

Puisque le projet est au Québec, les inventaires de la végétation et des terres humides doivent être conduits conformément aux méthodes du MDDELCC énoncées dans le Guide d'identification et de délimitation des milieux humides du Québec méridional (Bazoge *et al.*, 2015).

Pour les peuplements en milieu terrestre et en terres humides, le nombre de stations a été établi à une station à l'hectare (ha). Tous les peuplements rencontrés ont été identifiés, délimités et positionnés au DGPS (GPS à correction différentielle, précision inférieure à 1 m) et ensuite cartographiés (ArcGIS).

Alors que cinq stations d'inventaire avaient été caractérisées le 4 août 2016 (V1 à V5; carte 1) à la limite sud de la propriété de la papetière, 13 stations supplémentaires ont fait l'objet d'une caractérisation complète le 11 septembre 2017 directement sur la propriété de Kruger, pour un total de 18 stations d'inventaire.

De plus, la caractérisation a été complétée par la délimitation en embarcation de la végétation aquatique dans le milieu aquatique. Les herbiers ont été caractérisés à nouveau le 26 septembre 2017. Cette nouvelle caractérisation a été motivée par la présence d'eaux troubles en 2016, qui avaient limité les résultats d'inventaire en termes d'identification des espèces présentes. Pour ce faire, des transects ont été planifiés à l'aide d'une caméra sous-marine haute définition AXSUB 1080p afin de permettre de maximiser la prise de vue pour une meilleure caractérisation en post-traitement.

Les aires de milieu anthropique, notamment engazonnées, ont été ajoutées aux efforts de caractérisation en 2017 afin que celles-ci soient couvertes par un point d'observation, avec référence photographique.

3.1.1 Méthodes du MDDELCC

La délimitation des milieux a été réalisée selon la méthode botanique simplifiée du MDDELCC. La limite d'un milieu humide a ainsi été placée à l'endroit où l'on passe d'une prédominance de plantes aquatiques à une prédominance de plantes terrestres. À ce titre, la liste des plantes facultatives (FACH) et obligées (OBL) de milieux humides du MDDELCC (Bazoge *et al.*, 2015) a été consultée. Précisons que la taxinomie utilisée est celle de la Base de données des plantes vasculaires du Canada (VASCAN) (Brouillet *et al.*, 2010), plus actuelle que celle des flores usuelles comme la Flore laurentienne (Marie-Victorin, 1995).

En plus du critère botanique, la détermination de la limite d'un milieu humide nécessite la considération des critères édaphiques (nature du sol, drainage et présence de mouchetures) et hydrologiques (signes de retrait

des eaux, nappe phréatique haute, etc.). Par conséquent, des sondages de sol ont été effectués pour valider la nature des sols et la présence de mouchetures. Toute marque physique liée à la présence d'eau dans le milieu a également été notée (litière noirâtre, sol saturé d'eau, ligne de mousse sur les arbres, etc.). De plus, le MDDELCC spécifie qu'il faut rencontrer un dépôt de 30 cm de tourbe ou plus pour qualifier un milieu humide de tourbière. La présence de dépôts tourbeux a donc aussi été vérifiée à l'aide des sondages pédologiques.

Chaque milieu humide a été documenté par la prise de photos numériques et par la rédaction de fiches de caractérisation à des stations d'échantillonnage représentatives des milieux. Ces fiches comprennent les données exigées par le MDDELCC (Bazoge *et al.*, 2015) et une description globale du site (géographie, hydrologie, pédologie, perturbations, photographies, etc.) ainsi qu'un inventaire des espèces floristiques de chacune des strates présentes. Les inventaires complémentaires de la végétation ont été réalisés dans les milieux terrestres selon la même méthode que pour les milieux humides, et ce, dans des stations représentatives.

La base de données de Canards Illimités (CIC et MDDELCC, 2014) a également été consultée afin d'identifier la présence de lits d'écoulement connus dans le secteur préalablement aux inventaires au terrain. En présence d'un lit d'écoulement présumé, une validation a été effectuée au terrain de façon à distinguer les cours d'eau des fossés selon les critères du MDDELCC (MDDEP, 2006) et leur tracé a été validé, précisé ou corrigé à l'aide d'un appareil GPS au besoin. Selon la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (MDDEP, 2007), tout cours d'eau présent sur un site d'étude doit être protégé par une bande riveraine appliquée de part et d'autre de la ligne des hautes eaux (LHE) afin de conserver son intégrité. La LHE a donc été relevée au terrain à l'aide de GPS Garmin modèle 60CSX et Oregon 600 selon la méthode botanique simplifiée et les indices présents (ligne de débris, etc.), le cas échéant.

Il est important de rappeler que l'inventaire des milieux humides s'est effectué conformément aux pratiques recommandées dans le Guide d'identification et de délimitation des milieux humides du Québec méridional (Bazoze *et al.*, 2015). Toutefois, bien que les fiches de caractérisation incluent les quatre catégories de milieux humides du MDDELCC (étang, marais, marécage [arbustif ou arborescent] et tourbière [ouverte ou boisée]), une correspondance post-traitement a été appliquée afin de s'arrimer avec la nomenclature préconisée dans la deuxième édition du Système de classification des terres humides du Canada (Groupe de travail national sur les terres humides ,1997) et les éléments de la Politique fédérale sur la conservation des terres humides (SCF, 1996).

3.1.2 Politique fédérale sur la conservation des terres humides

La Politique fédérale sur la conservation des terres humides (ci-après la Politique) est parue en mars 1992 dans le cadre du Plan vert du Canada. Depuis, les ministères fédéraux en ont étudié les objectifs, les principes directeurs et les stratégies, pour voir comment l'intégrer à leurs programmes. Environnement et Changement climatique Canada coordonne la mise en œuvre de la Politique. Les expériences acquises ont révélé le besoin des gestionnaires des terres fédérales d'être guidés dans l'application de la Politique.

De façon concrète, afin de répondre à la Politique et à la saine gestion des terres fédérales, et afin de raccorder la Politique à ses équivalents provinciaux, le *Guide de mise en œuvre à l'intention des gestionnaires des terres fédérales* (ci-après le Guide) (SCF, 1996) a été consulté afin d'appliquer la Politique dans le cadre du présent projet. D'une part, le plan d'échantillonnage proposé intègre certains éléments du Guide de mise en œuvre à l'intention des gestionnaires des terres fédérales (SCF, 1996) applicables au projet. Sans s'y restreindre, l'inventaire tient compte de plusieurs critères, tels que la nature et l'épaisseur des dépôts de surface,

l'hydrologie, la composition de la végétation par strate, la délimitation des milieux humides, l'utilisation des milieux par la faune, etc.

3.1.3 Système de classification des terres humides du Canada

Le système de classification des terres humides (GTNTH, 1997) comprend trois niveaux hiérarchiques : la classe, la forme et le type. Il y a cinq classes de terres humides : les bogs, les fens, les marais, les marécages et les eaux peu profondes. Ces classes sont basées sur la genèse des écosystèmes et la nature de l'environnement palustre. Quant à elles, les formes sont des subdivisions de chaque classe, déterminées par la morphologie de surface, le modelé, le type d'eau et les caractéristiques morphologiques du sol minéral sous-jacent. Enfin, les types sont des subdivisions des formes et se caractérisent par la physionomie générale du couvert végétal. Certains types sont communs à plusieurs classes tandis que d'autres sont particuliers à des classes et à des formes.

L'ouvrage du Groupe de travail national sur les terres humides (1997) a été consulté dans le but de s'assurer que les données acquises soient traitées de manière à respecter la nomenclature utilisée dans un contexte d'évaluation environnementale fédérale. Rappelons que les appellations des types de milieux humides diffèrent entre les projets sous juridiction provinciale et fédérale. En effet, le système de classement fédéral des terres humides est beaucoup plus complexe et élaboré que celui préconisé au provincial, comprenant une multitude d'appellations basées notamment sur la composition et la position de chaque type de milieu humide au sein de l'écosystème.

3.2 Présence du noyer

La présence du noyer cendré (*Juglans cinerea*), une espèce en péril au Canada inscrite à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) au Canada depuis juillet 2005, et désignée espèce en voie de disparition par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), avait été notée à proximité de la station d'inventaire V2 en 2016 (carte 1), soit plus précisément sur la propriété privée du 4039, Notre-Dame Ouest, laquelle est exclue de l'aire d'action des travaux d'aménagement. Rappelons que les inventaires de 2016 avaient été conduits avant la fructification et alors que l'accès au terrain de la propriété de Kruger était limité.

Ainsi, des inventaires supplémentaires ont été conduits en 2017 afin d'investiguer de façon approfondie les observations réalisées en 2016. Les inventaires ont cette fois-ci été réalisés en période de fructification des noyers, et ce, sur le terrain visé pour la construction des futurs quais (propriété de Kruger). De plus, une évaluation du potentiel de présence du noyer cendré a été réalisée dans la zone d'étude restreinte, particulièrement dans la zone des terrains touchée par le projet d'agrandissement, et ce, en incluant le prolongement des rues de la Papeterie et Père-Daniel. Afin de bien traiter cette composante, l'Équipe de rétablissement du noyer cendré a été directement contactée (Environnement Canada, 2010).

La présence rapportée de cette espèce en péril au Canada détient une importance majeure dans le cadre du projet d'agrandissement, puisqu'en tant qu'autorité fédérale, l'APTR se doit de débuter un processus totalement indépendant de la procédure d'évaluation environnementale de la LCÉE. Il s'agit d'une demande de permis pour des activités qui peuvent toucher les espèces en péril, via le Registre des espèces en péril du Canada, et implique un processus rigoureux comprenant un rapport d'évaluation de l'état de santé des noyers cendrés (D. Bergeron, spécialiste principal, Direction générale du Service canadien de la faune, comm. pers. 18 octobre 2017). Alors que la relocalisation de plants est possible par une transplantation dans un endroit ensoleillé en terres privées et d'un suivi (P. Desrochers, Équipe de rétablissement du noyer cendré et Ressources naturelles Canada, comm. pers. 12 octobre 2017), sur terres fédérales, cette action est interdite par la LEP.

3.3 Analyse détaillée des terres humides et calcul de leur valeur écologique

3.3.1 Valeur écologique des milieux humides

La Politique fédérale sur la conservation des terres humides (SCF, 1996) informe de l'importance des terres humides puisque celles-ci représentent un élément vital au sein des écosystèmes et des économies du Canada. Citons entre autres leurs fonctions d'habitat pour la faune, d'alimentation en eau, d'épuration de l'eau (réapprovisionnement des eaux souterraines, protection contre les inondations, régularisation des débits, réduction de l'érosion des rives) et de conservation des sols et des eaux, de même que leurs fonctions esthétiques, récréatives, touristiques, culturelles et éducatives. C'est pour cette raison que la Politique définit des fonctions écologiques et socio-économiques et expose la valeur estimative de ces fonctions. La Politique et le *Système de classification des terres humides du Canada* (GTNTH, 1997)(encouragent toute intervention qui met en valeur les fonctions des terres humides sur les terres et les eaux fédérales et appuient le principe d'aucune perte nette des fonctions des terres humides.

Afin d'inclure cette perspective dans l'EIES et dans le cadre de ces inventaires complémentaires de la végétation, la valeur écologique des milieux humides a été calculée. AECOM a développé une méthode acceptée par le MDDELCC permettant l'établissement de la valeur écologique par le calcul de facteurs biophysiques fonctionnels (FBF) (Lacroix *et al.*, 2006). Ces facteurs biophysiques permettent aux milieux humides de remplir leurs rôles écologiques sur le plan des cycles hydrologique (contribution à la quantité des eaux de surface et souterraines) et biogéochimique (contribution à la qualité des eaux de surface et souterraines) et de servir d'habitat pour la flore et la faune (abondance et diversité floristique et faunique) (Tiner, 1999; Mitsch et Gosselink, 2000). Les facteurs biophysiques proposés dans le cadre de cette étude sont :

- la superficie;
- l'hétérogénéité spatiale;
- l'intégrité du milieu adjacent;
- la fragmentation;
- la présence d'espèces végétales exotiques envahissantes.

Les calculs effectués utilisent comme unité de base la notion de « complexe de milieux humides ». Un complexe est un regroupement de plusieurs types de milieux humides ayant une ou des frontière(s) commune(s). Les milieux humides adjacents ont une hydrologie commune et constituent souvent différents étages d'un même écosystème riverain. Il est donc raisonnable de les considérer comme une seule et même unité écologique. À noter que la méthode a été ajustée en fonction des particularités de la zone d'étude et les critères retenus ont été sélectionnés en tenant compte de la réalité propre à ce projet.

3.3.2 Description des critères retenus et méthodes de calculs

1- Superficie

La superficie d'un milieu humide est un indicateur reconnu pour sa capacité à filtrer les sédiments, éléments nutritifs et contaminants divers (Tiner, 1999; Kent, 2000). Il existe un lien significatif entre la superficie d'un milieu humide et sa diversité écologique (Mitsch et Gosselink, 2000; Schweiger *et al.*, 2002). Elle indique

également son potentiel comme source d'approvisionnement en eau ainsi que sa capacité à réalimenter la nappe phréatique et à atténuer les effets de la sécheresse et des inondations (Cedfeldt *et al.*, 2000).

2- Hétérogénéité spatiale

L'hétérogénéité spatiale réfère à la diversité des assemblages végétaux (soit les différents types ou sous-unités de milieux humides) présents au sein d'un même complexe de milieux humides. La diversité écologique d'un complexe de milieux humides détermine sa capacité à abriter une flore et une faune diversifiées (Jobin *et al.*, 2004), mais également à intercepter les nutriments et à réduire les débits des cours d'eau qui le traversent (Ducks Unlimited Canada, 2001).

Le pointage optimal est obtenu lorsque la proportion des types de milieux humides est également répartie dans le l'unité d'analyse; le but étant de favoriser les milieux avec une représentation égale de plusieurs types, ce qui peut fournir un plus grand nombre d'habitats pour la faune. Autrement dit, plus le pointage est bas, plus le milieu est homogène en termes de types de milieux humides le constituant.

Certains indices de biodiversité peuvent être utilisés pour quantifier la diversité des assemblages végétaux (nos types de milieux humides) présents dans un même écosystème (nos complexes). On recommande ainsi l'utilisation de l'indice de Shannon de base 4 (Zar, 1999) pour caractériser la diversité des habitats ou des assemblages végétaux (Adsavakulchai *et al.*, 2004).L'indice prend la forme suivante :

$$S = -\sum_{i=1}^{n} (p_i \ln p_i)$$

où :
n = nombre de types de milieux humides
pi = proportion de la superficie couverte par le type de milieu humide i

Ainsi, plus l'indice obtenu est élevé, plus le milieu est hétérogène en termes de strates végétales.

3- Intégrité du milieu adjacent

L'intégrité réfère à la qualité de l'habitat du territoire bordant immédiatement le milieu humide concerné. La présence d'un milieu naturel en périphérie favorise les déplacements des espèces et la richesse spécifique du milieu humide (Houlahan et Findlay, 2003). Elle réduit également l'importance des effets de bordure (Gagnon et Gangbazo, 2007).

L'intégrité du milieu adjacent est évaluée en mesurant la proportion (%) de la superficie occupée par un milieu naturel (bois ou friche) dans un rayon de 30 m autour de chaque milieu humide. L'intégrité du milieu adjacent est évaluée grâce à la carte écoforestière. Les milieux humides, peuplements terrestres et les cours d'eau sont considérés comme des milieux naturels, alors que les milieux agricoles, les carrières, routes et autres installations humaines sont considérées comme des zones anthropiques.

4- Fragmentation

Cette variable est utilisée pour quantifier la fragmentation d'un milieu donné. Plus le milieu est fragmenté, moins il est apte à assurer ses fonctions écologiques et, par conséquent, plus petite sera sa valeur écologique. Ce critère utilise donc comme indicateur un pointage basé sur le nombre de fragments en lequel le milieu humide est divisé et qui est inversement proportionnel à ce dernier, c'est-à-dire que moins le milieu est fragmenté, plus la valeur est élevée.

Tableau 1 : Pointage attribué aux milieux humides selon leur fragmentation

Nombre de fragments	Pointage
Aucune fragmentation (une seule parcelle de milieu humide)	5
Présence de deux fragments	2
Présence de trois fragments ou plus	0

5- Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE)

La présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) tient compte des désignations provinciales en vigueur. Plus le nombre d'espèces exotiques envahissantes répertoriées au sein d'un milieu humide est élevé, moins grand sera le pointage attribué pour ce critère. Considérant l'abondance et la répartition de ces espèces dans la zone d'étude, la valeur écologique attribuée aux milieux humides pour ce critère est relativement basse.

Tableau 2 : Pointage attribué aux milieux humides selon la présence d'EEE

Présence d'espèces exotiques envahissantes	Pointage
Aucune espèce exotique envahissante	5
Présence d'une seule espèce exotique envahissante	3
Présence de deux espèces exotiques envahissantes	2
Présence de trois espèces ou plus	0

Les résultats des indices de qualité d'habitat (IQH) de chacun des milieux humides permettront d'ordonner ces derniers et de préciser leur importance dans un contexte local seulement, la zone d'étude étant de dimension restreinte..

3.3.3 Calcul des rangs et de l'indice de qualité d'habitats

Les facteurs biophysiques fonctionnels ci-haut mentionnés sont mesurés selon des unités et des échelles différentes. Par conséquent, il est impossible de faire la somme des cinq valeurs pour chaque complexe et d'ordonner les complexes selon cette cote. En effet, une valeur très élevée pour un critère pourrait masquer l'importance des autres critères de valeur moins élevée, mais supérieure à la moyenne.

Pour résoudre ce problème, nous utilisons la méthode recommandée par Legendre et Legendre (1998), qui donne un rang pour chacun des critères compris entre 0 et 1, et dont l'équation est la suivante :

$$rang = \frac{valeur\ mesurée - valeur\ minimum}{valeur\ maximum - valeur\ minimum}$$

La moyenne de tous les rangs obtenus peut ensuite être calculée pour obtenir le rang global de chaque milieu humide. Finalement, afin de mieux interpréter les résultats, les rangs obtenus sont classés en catégories d'indice de qualité d'habitat (IQH; tableau 3).

Tableau 3 : Valeur de l'indice de qualité d'habitat attribuée selon le rang

Rang	IQH	Valeur
0 à 0,20	1	Très faible
0,21 à 0,40	2	Faible
0,41 à 0,60	3	Moyenne
0,61 à 0,80	4	Élevée
0,81 à 1,00	5	Très élevée

4 Résultats

4.1 Caractérisation de la végétation

Les sections qui suivent présentent les résultats relatifs aux inventaires de 2016 et complémentaires de 2017 de la végétation, autant en milieux terrestres (naturel, anthropique), qu'en milieux humides et aquatiques (herbiers aquatiques). Une cartographie détaillée a été réalisée afin de bien illustrer les milieux terrestres, les milieux humides ainsi que les herbiers composant la zone d'étude. La carte 1 combine ainsi les inventaires effectués en 2016 et 2017. L'échelle de la carte a été adaptée de façon à optimiser la représentation des données au sein de la zone d'étude restreinte. De plus, les routes d'accès (prolongement des rues de la Papeterie et Père-Daniel) et une zone tampon aux travaux de 30 m au nord-ouest des quais (terrain de Kruger) ont été ajoutées à la carte 1. Les aires anthropiques, de friches herbacées et de friches arborescentes sont représentées par des trames différentes à la carte 1, en plus des stations d'inventaire et des délimitations des milieux humides et des herbiers aquatiques.

Au total, 86 espèces végétales ont été identifiées dans la zone d'étude. L'annexe A présente les données des inventaires botaniques réalisés au sein des différents types de milieux visités. Ces données sont présentées sous forme de fiches détaillées de caractérisation avec des photographies prises à chacune des 18 stations d'inventaire réalisées en 2016 (V01 à V05) et 2017 (V06 à V18). Les délimitations réalisées au terrain ont été transposées en superficies d'habitats pour chacune des unités de végétation rencontrées.

À noter qu'une attention particulière a été portée à la présence d'espèces en situation précaire (AECOM, 2017), notamment le noyer cendré, et aux espèces exotiques envahissantes (EEE), et ce, au cours de toutes les campagnes de terrain effectuées en 2016 et 2017.

4.1.1 Végétation terrestre

Les milieux terrestres ont été délimités par photo-interprétation, en soustrayant la superficie des milieux humides délimités. Des inventaires de la végétation dans des stations représentatives des milieux ont été réalisés selon la même méthode que pour les milieux humides. Les données amassées sur le terrain, combinées à l'analyse par photo-interprétation et à l'analyse des différentes couches géomatiques disponibles (orthophoto, CIC et MDDELCC 2014, CANVEQ) ont permis de dresser et de peaufiner le portrait biogéographique actuel de la zone d'étude. Celle-ci est principalement composée de milieux anthropiques en travers desquels sont parsemés quelques milieux naturels terrestres et humides.

La végétation au sein des milieux terrestres de la zone d'étude est relativement peu présente, tout en étant plutôt homogène, due à l'omniprésence des éléments anthropiques en place (installations industrielles, chemins d'accès, aires de stationnement, etc.). La carte 1 montre la répartition des milieux terrestres dans la zone d'étude. Ils sont essentiellement composés de friches herbacées (0,87 ha) et de friches arborescentes (1,35 ha) et totalisent 2,22 ha (tableau 1) sur l'ensemble de la zone couverte par l'inventaire en milieu terrestre, soit 24,2 ha.

Tableau 4 : Superficie des peuplements terrestres présents dans la zone d'étude

Peuplements terrestres	Superficie (ha)
Friches herbacées	0,87
Friches arborescentes	1,35
Total	**2,22**

Les friches herbacées sont pour la plupart localisées en périphérie des installations de Kruger ainsi qu'à l'ouest de la mise à l'eau (stations V07 et V15; carte 1). Elles abritent des espèces herbacées généralement associées à ce type de milieux, comme les verges d'or (*Solidago* sp.) de même que diverses graminées (*Poaceae* sp.) et de l'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*), une espèce exotique envahissante (EEE). Les friches arborescentes (V10, V11 et V14 à V16; carte 1) sont principalement dominées par des espèces pionnières telles que le frêne rouge (*Fraxinus pennsylvanica*) et les peupliers (*Populus* sp.). En plus de ces mêmes espèces, en sous-étage, on trouve également du cornouiller stolonifère (*Cornus sericea)* et quelques espèces d'herbacées, la plus répandue étant la vigne vierge à cinq folioles (*Parthenocissus quinquefolia*). La présence de l'alpiste roseau et du roseau commun (*Phragmites australis*), deux EEE, y a été notée en quelques endroits.

Par la présence des installations actuelles du port de Trois-Rivières, toute la rive en aval du projet est artificielle, contrairement à la rive située en amont qui est plus naturelle, mais rarement boisée sur une largeur de plus de 10 m. Les arbres présents sont pour la plupart des espèces de lumière. Il s'agit de diverses espèces de peupliers, du frêne rouge et de l'érable à Giguère (*Acer negundo*). Les mêmes espèces dominent la strate arbustive, mais à des abondances beaucoup moindres. Malgré le fait que la strate herbacée soit assez répandue, sa composition demeure somme toute peu diversifiée. On y trouve également plusieurs espèces de graminées (*Poaceae* sp.), des verges d'or ainsi que des colonies d'EEE comme le roseau commun et l'alpiste roseau. Mentionnons également la présence d'une colonie de renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), une autre espèce exotique particulièrement envahissante. Celle-ci se trouve dans la portion centre-ouest de la zone d'étude, sur les terrains appartenant à Kruger (carte 1) à proximité du poste électrique.

4.1.2 Herbiers aquatiques

Les herbiers aquatiques ont été délimités en 2016 et revalidés en 2017. Malgré la présence idéale de 18 jours consécutifs sans pluie lors de l'inventaire du 26 septembre 2017 et d'une série de journées sans grands vents, les eaux étaient toujours très troubles en 2017. Ainsi, la caméra sous-marine n'a pas permis de capter des images plus claires qu'en 2016.

Néanmoins, le recouvrement et la composition des herbiers ont été évalués à l'aide d'un bathyscope et d'un râteau permettant de compléter l'identification des plants qui n'étaient pas visibles depuis la surface de l'eau. Au total, quatre herbiers aquatiques ont été délimités dans la zone d'étude. Les photos 1 à 4 représentent respectivement les herbiers H1 à H4. Il est à noter que l'herbier H4 n'était pas présent en 2017.

Les herbiers aquatiques totalisent une superficie de 1 241,44 m^2, soit 0,12 ha (tableau 1). Chacun des herbiers (H1 à H4) apparaît à la carte 1. Il est important de mentionner que parmi les herbiers aquatiques inventoriés, H1 et H2 se trouvent à l'amont des futurs quais, alors que les herbiers aquatiques de plus grande superficie, soit H3 et H4, sont à l'emplacement du futur quai 21 (carte 1).

Tableau 5 : Superficie des herbiers aquatiques présents dans la zone d'étude

Herbiers aquatiques	Superficie (m^2)
H1	9,27
H2	0,88
H3	974,70
H4	256,60
Total	**1 241,44**

La diversité végétale présente à l'intérieur des herbiers est faible, se limitant au rubanier flottant (*Sparganium fluctuans*) et au scirpe d'Amérique (*Schoenoplectus americanus*). Il est possible que d'autres espèces s'y trouvent avec une abondance beaucoup moindre (<5 %) rendant difficile leur détection étant donné la turbidité de l'eau dans le secteur. Enfin, la densité de la végétation est relativement similaire d'un herbier à l'autre, variant approximativement de 30 à 50 % selon l'herbier ou la portion de l'herbier (photos 1 à 4).



Photo 1 : Herbier aquatique H1 (2017)



Photo 2 : Herbier aquatique H2 (2017)



Photo 3 : Herbier aquatique H3 (2017)



Photo 4 : Herbier aquatique H4 (2016)

4.1.3 Zones inondables

La bordure du fleuve Saint-Laurent est une plaine inondable et couvre une bonne partie du territoire trifluvien. Une faible partie du secteur à proximité du port de Trois-Rivières est considérée comme étant dans une zone inondable. La ligne des hautes eaux (LHE) a conséquemment été délimitée lors de la réalisation des travaux de terrain de 2016 et est présentée à la carte 1. L'abondance et la diversité des espèces floristiques présentes dans le secteur des travaux projetés sont très limitées (stations V13 et V18, carte 1), notamment en raison du caractère fortement anthropique des berges et de la rareté de substrat adéquat pour supporter le développement de la végétation, contrairement à la portion située plus en amont qui est nettement moins artificialisée (photos 5 et 6).



Photo 5 : Berges représentatives du secteur situé à l'amont immédiat des travaux projetés



Photo 6 : Berges représentatives de la zone d'étude restreinte

4.1.4 Milieux humides

En jumelant les données de caractérisation acquises lors des inventaires de 2016 et 2017, il est permis d'avancer que la zone d'étude est composée de parcelles de terrain fortement anthropiques, au travers desquelles quelques milieux naturels résiduels demeurent. Ces derniers sont principalement composés de friches arborescentes, arbustives et herbacées de même que de trois milieux humides (MH). Les milieux humides rencontrés forment précisément un complexe humide (MH1), alors que les deux autres (MH2 et MH3) forment des marécages riverains distincts. À titre indicatif, l'appellation de marécage riverain selon la méthode botanique simplifiée du MDDELCC (Bazoge *et al.*, 2015) correspondant à la classification de marécage selon le système de classification des terres humides de la Politique fédérale sur la conservation des terres humides (voir sections 3.1.2 et 3.1.3).

Les délimitations réalisées au terrain ont été reportées à la carte 1. Il est important de mentionner que parmi les milieux humides inventoriés, MH2 se trouve à l'emplacement du futur quai 23 et MH3 se situe à l'emplacement du futur quai 21. Le complexe humide MH1 est localisé en amont des futurs quais.

4.1.4.1 Complexe humide MH1

Le complexe humide MH1 est constitué d'un marais riparien de zone d'inondation (MH1-1), d'un marécage riverain (MH1-2) et d'un marécage arbustif (MH1-3). Les trois sous-unités totalisent 2,06 ha (carte 1).

Le marais riparien fait partie intégrante de la ligne des hautes eaux (LHE) du fleuve Saint-Laurent. Il abrite une strate herbacée relativement diversifiée, dominée par endroits par des EEE telles que le roseau commun et l'alpiste roseau ou encore par des espèces indigènes souvent retrouvées dans ce type de milieux comme l'onoclée sensible (*Onoclea sensibilis*) et l'impatiente du Cap (*Impatiens capensis*).

Le marécage riverain (MH1-2) est surtout dominé par les arbres matures dont le peuplier deltoïde (*Populus deltoïdes*). Mentionnons la présence de plusieurs spécimens de noyer noir dans ce milieu, tant dans la strate arbustive qu'arborescente. Les inventaires de 2017 ont été réalisés en période de fructification des noyers, éliminant le risque de confondre les noyers noirs avec des noyers cendrés.

Comme son nom l'indique, le marécage arbustif MH1-3 possède une strate arbustive très bien développée qui occupe la majeure partie de l'espace disponible. Le saule noir (*Salix nigra*) et le cornouiller stolonifère sont les deux espèces les plus abondantes. La strate herbacée y est très peu développée en raison de la faible quantité de lumière atteignant le sol.

4.1.4.2 Milieu humide MH2 (marécage riverain)

D'une superficie de 0,38 ha, le marécage riverain MH2 est également localisé à l'intérieur de la LHE du fleuve Saint-Laurent. Il est enclavé par le fleuve Saint-Laurent au sud, le terrain de la rampe de mise à l'eau Notre-Dame, un terrain anthropique en friche situé du côté nord et le site de Kruger à l'est (carte 1). Ce marécage possède une végétation ligneuse relativement homogène composée principalement d'arbres de grande taille, tels que le peuplier deltoïde, l'érable argenté (*Acer saccharinum*) et le frêne rouge. Le marécage riverain MH2 présente une strate herbacée à la fois peu abondante et peu diversifiée, mais incluant la salicaire commune, une EEE répandue dans la région. La dominance de la strate arborescente mature laisse peu pénétrer la lumière au niveau des strates inférieures, limitant ainsi la prolifération de la végétation en sous-étage. Situé à même le littoral du fleuve, le MH2 est donc sujet à être inondé périodiquement au gré des saisons, des crues ou d'épisodes de fortes précipitations, entravant l'établissement de la végétation..

4.1.4.3 Milieu humide MH3 (marécage riverain)

Enfin, MH3 est un marécage riverain de petite superficie qui couvre 0,28 ha. Bordé par le fleuve au sud, le site de Kruger à l'ouest et au nord ainsi que par le port de Trois-Rivières à l'est, il est également traversé par un fossé à son extrémité est (carte 1). Le marécage riverain MH3 est composé d'une végétation arbustive et herbacée beaucoup plus dense que son homologue MH2. Il est dominé par une strate arborescente composée du peuplier deltoïde, sous laquelle s'est établie une grande colonie de roseau commun, une EEE. Mentionnons que cette espèce affectionne particulièrement les milieux perturbés et qu'elle est généralement inféodée à ceux-ci. Bien que localisé à l'intérieur de la LHE du fleuve, il est situé un peu plus haut sur la berge. De ce fait et combiné à sa plus grande richesse végétale, il peut potentiellement constituer une aire de repos, de nidification (passereaux) ou d'alimentation pour certaines espèces animales (faune aviaire, ratons laveurs, etc.).

Bien que la base de données de Canards Illimités (CIC et MDDELCC, 2014) ne répertorie aucun cours d'eau dans la zone d'étude restreinte, deux fossés ont été identifiés lors des relevés de terrain (carte 1). Le premier se situe à la limite ouest de la propriété de la papetière et il est disposé de manière perpendiculaire au fleuve. Un second fossé également perpendiculaire au fleuve parcourt la limite entre la papetière et le quai n^{o} 20. Ce fossé se jette dans le marécage riverain MH3(carte 1).

4.2 Espèces floristiques en situation précaire

4.2.1 Potentiel de présence d'espèces à statut précaire

La présence du noyer cendré avait été rapportée lors des inventaires de 2016 (AECOM, 2017). Rappelons que cette espèce floristique apparaît sur la liste des espèces en péril au Canada en vertu de la LEP. Or, cette mention a été revue et corrigée à la suite des inventaires de 2017, puisqu'il ne s'agissait non pas du noyer cendré, mais bien du noyer noir, un proche parent non indigène qui ne jouit d'aucun statut particulier.

Une demande d'information a aussi été adressée aux répondants régionaux du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) dans le cadre de l'ÉIES afin de déterminer si des mentions d'espèces en situation précaire (espèces légalement désignées menacées ou vulnérables, ou susceptibles de l'être) étaient répertoriées dans le secteur à l'étude ou en périphérie. De plus, par l'entremise de l'ACÉE, une liste d'espèces en péril dont la présence a été signalée dans le secteur d'étude a été fournie par Environnement et Changement climatique Canada. Bien que le CDPNQ ne rapporte aucune espèce végétale disposant d'un statut particulier dans la zone des travaux, celui-ci fait mention de la présence de cinq espèces menacées ou vulnérables (EMV) dans un rayon de moins de 8 km de la zone d'étude. Il s'agit de l'aster à feuilles de linaire (*Lonactis linariifolia*), de la carmantine d'Amérique (*Justicia americana*), de l'ail des bois (*Allium tricoccum*), de l'arisème dragon (*Arisaema dracontium*) et de la lézardelle penchée (*Saururus cernuus*). De plus, un total de 24 espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (tableau 3) est également répertorié à l'intérieur d'un rayon de 8 km. L'ensemble des espèces rapportées dans ce rayon, de même que leur statut provincial et/ou fédéral, est présenté au tableau 6. De plus, à titre indicatif, l'annexe B présente les espèces floristiques rapportées par le CDPNQ.

Il est toutefois peu probable que ces espèces soient présentes dans la zone d'étude en raison de l'absence d'habitats propices à l'établissement de chacune d'elles. Rappelons que la zone d'étude présente des activités industrielles, ce qui, jumelé au caractère historique de certaines occurrences, réduit de beaucoup le potentiel de présence au site même des travaux projetés.

D'ailleurs, aucune de ces espèces n'a été observée, que ce soit en 2016 ou en 2017, tout inventaire confondu. Quant à la présence rapportée du noyer cendré lors des inventaires de 2016, la section suivante aborde spécifiquement l'espèce.

Tableau 6 : Liste des espèces végétales à statut rapportées par le CDPNQ dans un rayon de 8 km de la zone d'étude

Nom latin	Nom français	Statut au Québec	Statut canadien COSEPAC	Statut canadien LEP
Allium tricoccum	Ail des bois	Vulnérable	Aucun	Aucun
Arisaema dracontium	Arisème dragon	Menacée	Préoccupante	Préoccupante
Cardamine concatenata	Dentaire laciniée	Susceptible	Aucun	Aucun
Carex folliculata	Carex folliculé	Susceptible	Aucun	Aucun
Carex typhina	Carex massette	Susceptible	Aucun	Aucun
Carya ovata var. ovata	Caryer ovale	Susceptible	Aucun	Aucun
Cyperus houghtonii	Souchet de Houghton	Susceptible	Aucun	Aucun
Cypripedium reginae	Cypripède royal	Susceptible	Aucun	Aucun
Echinochloa walteri	Échinochloé de Walter	Susceptible	Aucun	Aucun
Echinochloa walteri	Échinochloé de Walter	Susceptible	Aucun	Aucun
Ionactis linariifolia	Aster à feuilles de linaire	Vulnérable	Aucun	Aucun
Iris virginica var. shrevei	Iris de Shreve	Susceptible	Aucun	Aucun
Juglans cinerea	Noyer cendré	Susceptible	En voie de disparition	En voie de disparition
Justicia americana	Carmantine d'Amérique	Menacée	Menacée	Menacée
Lycopus virginicus	Lycope de Virginie	Susceptible	Aucun	Aucun
Lysimachia hybrida	Lysimaque hybride	Susceptible	Aucun	Aucun
Najas guadalupensis subsp. Olivacea	Naïade olivâtre	Susceptible	Aucun	Aucun
Platanthera flava var. herbiola	Platanthère petite-herbe	Susceptible	Aucun	Aucun
Platanthera macrophylla	Platanthère à grandes feuilles	Susceptible	Aucun	Aucun
Proserpinaca palustris	Proserpinie des marais	Susceptible	Aucun	Aucun
Ranunculus flabellaris	Renoncule à éventails	Susceptible	Aucun	Aucun
Saururus cernuus	Lézardelle penchée	Menacée	Aucun	Aucun
Schoenoplectus heterochaetus	Scirpe à soies inégales	Susceptible	Aucun	Aucun
Sparganium androcladum	Rubanier rameux	Susceptible	Aucun	Aucun
Staphylea trifolia	Staphylier à trois folioles	Susceptible	Aucun	Aucun
Strophostyles helvola	Strophostyle ochracé	Susceptible	Aucun	Aucun
Verbena stricta	Verveine veloutée	Susceptible	Aucun	Aucun
Viola sororia var. affinis	Violette affine	Susceptible	Aucun	Aucun
Zizania aquatica var. aquatica	Zizanie à fleurs blanches	Susceptible	Aucun	Aucun

4.2.2 Présence du noyer

En 2017, la possibilité d'accéder à la propriété de Kruger et les efforts supplémentaires déployés en période de fructification ont permis d'infirmer la présence du noyer cendré sur le site. En fait, tous les individus (n=126) observés appartenaient au noyer noir, une espèce n'ayant aucun statut particulier.

Le noyer noir est une espèce non indigène au Québec. Les deux espèces sont relativement semblables en apparence, mais les fruits du noyer noir sont de forme arrondie (photo 7), alors que ceux du noyer cendré son plutôt de forme allongée. La taille des sujets observés en 2016 et l'absence de noix visibles lors de la visite au terrain ont mené à cette mauvaise identification. Toutefois, les noix observées tant au sol que dans les branches desdits noyers en 2017 étaient de forme arrondie, alors que celles du noyer cendré sont plutôt allongées et de forme elliptique. Ces observations permettent de conclure que le terrain projeté pour le projet d'agrandissement des quais n'abrite aucun noyer cendré, mais plutôt du noyer noir.



Photo 7 : Noyer noir avec fruits

Puisque les deux espèces de noyers partagent sensiblement les mêmes exigences d'habitat, il est raisonnable de conclure que le site démontre tout de même un bon potentiel de présence de l'espèce qu'est le noyer cendré, mais aucune observation directe n'a été réalisée. De fait, les deux espèces croissent généralement sur des sols riches, modérément ou bien drainés, souvent en bordure des terrasses de rivières ou en rive de cours d'eau (Les Publications du Québec, 1990). La localisation des noyers noirs n'est pas problématique en regard des travaux prévus puisque cette espèce ne jouit d'aucun statut particulier.

4.3 Espèces exotiques envahissantes

Au total, cinq espèces exotiques envahissantes (EEE) ont été inventoriées à l'intérieur de la zone d'étude. De ce nombre, seule la renouée du Japon est présente exclusivement dans le milieu terrestre. Les autres espèces sont présentes à la fois dans le milieu terrestre, mais surtout dans les milieux humides. Il s'agit de l'alpiste roseau, de la salicaire commune (*Lythrum salicaria*), du butome à ombelle (*Butomus umbellatus*) et du roseau commun. La carte 1 illustre la distribution spatiale de ces espèces. Du nombre, mentionnons que le roseau commun est l'EEE la plus répandue et se trouve à maints endroits à l'intérieur de la zone d'étude. Cette dernière espèce est considérée comme étant très envahissante dans les milieux humides ouverts en raison de sa propension à former des colonies pures. Sa robustesse et sa capacité de reproduction font en sorte qu'elle est très difficile à déloger.

Rappelons que toutes ces espèces ont comme particularité d'affecter la qualité des habitats colonisés à divers degrés, principalement en raison de leur tendance à monopoliser l'espace et les nutriments disponibles au détriment des espèces indigènes présentes et donc, de nuire à la biodiversité.

4.4 Valeur écologique des milieux humides

4.4.1 Facteurs biophysiques fonctionnels

Tel que déjà abordé dans la section 3 (Méthodologie), la valeur écologique des milieux humides peut être évaluée à l'aide de plusieurs facteurs biophysiques qui permettent aux milieux humides de remplir leurs rôles écologiques sur le plan des cycles hydrologique (contribution à la quantité des eaux de surface et souterraines), biogéochimique (contribution à la qualité des eaux de surface et souterraines), et en termes d'habitats fauniques et floristiques (abondance et diversité floristique et faunique) (Tiner, 1999; Mitsch & Gosselink, 2000). Parmi les facteurs couramment utilisés figurent la superficie, l'hétérogénéité de la végétation, l'hydropériodicité, l'hydroconnectivité, l'intégrité et la fragmentation du milieu. D'autres critères considérés de manière qualitative doivent également être examinés lors de l'attribution de la valeur écologique. Il s'agit de la présence de perturbations, d'espèces à statut précaire ou d'EEE à l'intérieur des milieux humides.

Dans le cadre de la présente étude, les facteurs retenus étaient : la superficie, l'hétérogénéité spatiale, l'intégrité du milieu adjacent, la fragmentation et la présence d'EEE. D'autres facteurs, tels que l'hydroconnectivité ou l'hydropériodicité, sont souvent utilisés pour déterminer la valeur écologique, mais ont été écartés ici puisqu'ils ne permettaient pas de mettre en valeur des différences ou de discriminer de façon appropriée les différents milieux humides rencontrés et donc d'influer convenablement sur leur valeur écologique. Il en est de même pour la présence des espèces à statut précaire, puisque aucune n'a été inventoriée au terrain.

Il est important de mentionner que le faible nombre de milieux humides présents dans la zone d'étude (n=3) constitue une limite à l'utilisation de la méthode de calcul de la valeur écologique. Pour évaluer l'importance de ces milieux dans un contexte plus régional, celui-ci aurait tout intérêt à être réalisé sur une zone d'étude agrandie. En effet, puisque cette méthode n'indique que la valeur écologique relative des milieux les uns par rapport aux autres, plus le nombre de milieux en cause est élevé, plus représentatif sera le résultat obtenu. De plus, les critères comme celui de l'hydroconnectivité pourraient être appliqués à l'ensemble des milieux humides de la région et permettraient de mieux les discriminer entre eux. L'inclusion d'un plus grand nombre de milieux humides dans le calcul de la valeur écologique générerait également une attribution différente des IQH et, conséquemment, des valeurs écologiques de chacun des milieux humides considérés dans l'étude (MH1, MH2 et MH3).

4.4.2 Calcul de valeur écologique des milieux humides

En termes d'indice de qualité d'habitat (IQH), les milieux humides MH1, MH2 et MH3 possèdent respectivement une valeur moyenne, faible et élevée (tableau 7). Il est à noter que le complexe MH1 se situe toutefois à la limite séparant les IQH de valeur moyenne et élevée (rang moyen de 0,60). Sa plus grande superficie ainsi que son caractère hétérogène lui confèrent effectivement une certaine valeur écologique. Cette dernière est cependant affectée par la présence de quatre EEE à l'intérieur du complexe. Le marécage MH3 constitue le milieu humide ayant la valeur écologique la plus élevée (rang moyen de 0,72; tableau 7). Ce marécage gagne des points en raison de l'intégrité de son milieu adjacent, de son caractère non fragmenté et de la présence d'une seule EEE. Tous les milieux humides comprennent des EEE dans leur communauté et voient ainsi leur valeur écologique affectée, mais la méthode utilisée leur attribuant un IQH sur la base d'une comparaison inter-milieux humides et ceux possédant le moins grand nombre d'EEE s'en sortent avec un meilleur pointage. Le marécage riverain MH2 possède une valeur écologique pouvant être qualifiée de faible, avec un rang de 0,38 (tableau 7). Cette valeur est principalement attribuable à sa petite taille, à sa fragmentation et à son homogénéité.

La valeur somme toute moyenne attribuée à ces milieux se confirme par le fait qu'à l'échelle régionale, ces milieux humides sont relativement répandus. En effet, l'examen des images aériennes récentes disponibles sur Google Earth Pro et celui des données de Canards Illimités (CIC et MDDELCC, 2014) mettent en évidence la présence de plusieurs marais et marécages riverains à proximité. Ceux-ci sont situés plus particulièrement en bordure du lac Saint-Pierre. Ils sont pour la plupart beaucoup plus importants en termes de superficie et surtout moins anthropiques. Rappelons que ces milieux humides ne sont que les vestiges d'ensembles probablement jadis beaucoup plus importants, mais maintenant enclavés par les terrains anthropiques (industriels, résidentiels, rampe de mise à l'eau, etc.) situés en périphérie. Les résultats obtenus vont dans le sens des éléments observés sur le terrain et par le biais de la photo-interprétation, cela confirme que les calculs réalisés sont à l'intérieur des limites de la méthode utilisée.

Le tableau 7 présente les résultats des IQH qui découlent de la moyenne des rangs obtenus pour chaque facteur biophysique.

Tableau 7 : Caractéristiques et pointage attribué aux milieux humides pour le calcul de la valeur écologique dans le cadre du projet

Milieu humide	Superficie		Hétérogénéité							Intégrité		Fragmentation		Présence d'espèces exotiques envahissantes		Indice de qualité d'habitat (IQH)		
Identifiant	Superficie (ha)	Rang	Eau peu profonde (%)	Marais (%)	Mcge arbus. (%)	Mcge arbor. (%)	Tourbière (%)	Indice de Shannon -Wiener (S)	Rang	Milieu naturel (30 m) (%)	Rang	Pointage	Rang	Pointage	Rang	Moyenne	Valeur de l'IQH	
MH1	0,51	1	0	76,46	2,8	20,73	0	0,39	1	16,12	0	5	1	0	0	0,60	3	Moyenne
MH2	0,22	0	0		0	100	0	0	0	39,71	0,92	0	0	3	1	0,38	2	Faible
MH3	0,39	0.59	0		0	100	0	0	0	41,72	1	5	1	3	1	0,72	4	Élevée

4.5 Résumé – valeur écologique des milieux humides

En regard des valeurs de l'IQH attribuées selon le rang (voir tableau 7) les résultats indiquent que le milieu humide MH3 se distingue du lot avec un IQH de 4, correspondant à une valeur écologique élevée. Les milieux humides MH1 et MH2 obtiennent plutôt une valeur écologique moyenne et faible, avec des IQH respectifs de 3 et 2 (tableau 8).

Tableau 8 : Résumé de la valeur écologique des milieux humides retrouvés

Milieux humides	Nombre	IQH	Valeur
	0	1	Très faible
MH2	1	2	Faible
MH1	1	3	Moyenne
MH3	1	4	Élevée
	0	5	Très élevée

À la lumière des calculs effectués, seul le milieu humide MH3 possède une valeur écologique élevée. Malgré la valeur écologique moindre des deux autres milieux humides présents (MH1 et MH2), dans le contexte actuel et selon la nature des travaux prévus, le concept de perte nette préconisé dans la *Politique fédérale de la conservation des terres humides* ne pourra être appliqué. Une attention toute particulière devra par conséquent être portée afin d'atténuer au maximum les effets négatifs sur l'environnement immédiat et proximal des travaux. Des mesures d'atténuation et de compensation devront aussi être envisagées et appliquées conformément aux lignes directrices du *Guide de mise en œuvre à l'intention des gestionnaires des terres fédérales*.

4.6 Modifications aux sols, habitats riverains et terrestres

4.6.1 Végétation terrestre, riveraine et milieux humides

4.6.1.1 Phase de construction

Les travaux de coupe visent principalement la portion riveraine, située à la limite nord de l'aire des quais projetés, puisque la machinerie y circulera principalement et que ce secteur sera complètement remblayé et pavé. Les déversements accidentels de produits chimiques et la gestion inappropriée des déblais et matériaux excavés pourraient également affecter l'intégrité physique des arbres non ciblés, situés en périphérie de l'aire des travaux (notamment à la limite ouest) et leur créer des dommages. Les travaux de construction des ouvrages (et de démolition des ouvrages existants), incluant le remblayage du fond marin avec de la pierre, la mise en place de membranes géotextiles, remblais d'une couche de surface de sable et la compaction dynamique détruiront le pouvoir d'enracinement des végétaux, entraînant de ce fait une perte des aires végétalisées sur l'aire d'aménagement des quais et des herbiers aquatiques. Les activités de nivellement préalables aux travaux d'aménagement en milieu terrestre détruiront également des peuplements déjà en place.

Le tableau 9 compile les superficies de milieux naturels incluant les milieux terrestres, humides et aquatiques qui **seront perdues** à la suite de la réalisation du projet d'agrandissement. Le calcul des pertes de superficie s'est fait en considérant une zone tampon de 30 m au nord le long des futurs quais. La superficie végétalisée qui est considérée perdue par la construction des quais est estimée à 1,42 ha. Cette évaluation comprend les

pertes de végétation correspondant à des milieux de friches herbacées et de parcelles relativement artificialisées liées aux infrastructures existantes (superficie d'entreposage, circulation/stationnement, dépôts, etc.); celles-ci correspondent à 0,73 ha. Quant aux milieux naturels proprement dits qui seront perdus, ils totalisent une superficie de 0,69 ha. Par ailleurs, 1,69 ha supplémentaire de végétation devrait également être lourdement impacté, puisque ces milieux sont situés directement dans la zone tampon de 30 mètres (nord-ouest des nouveaux quais), soit dans la zone où circulera la machinerie nécessaire à la réalisation des travaux.

En termes de milieux humides, une superficie perdue de 0,42 ha est annoncée par la construction des quais, soit la perte de la quasi-totalité du milieu humide MH3 (0,27 ha sur 0,28 ha; 96,4 %), qui est situé à l'emplacement du futur quai 21, et 0,15 ha du milieu humide MH2 (0,15 ha sur 0,38 ha; 39,5 %), qui se trouve à l'emplacement du futur quai 23. Une perte supplémentaire de 0,13 ha est prévue dans la zone tampon des travaux pour MH2. Le complexe de milieux humides MH1 totalisant 2,06 ha n'est pas touché par les travaux. Rappelons que MH1 et MH2 sont des marécages riverains de moyenne et faible valeur écologique, compte tenu de leur taille, de leur composition floristique peu variée, de leur faible hétérogénéité (MH2), de leur fragmentation (MH2) et de la présence d'EEE. Par opposition, le milieu humide MH3 possède une valeur écologique qualifiée d'élevée, avec un IQH de 4. Les superficies en milieux humides perdues demeurent néanmoins très faibles par rapport à la disponibilité du substrat adéquat pour l'enracinement des végétaux en amont de la zone d'étude restreinte.

En ce qui concerne les herbiers, deux des quatre parcelles délimitées, soit H3 et H4, seront complètement détruites puisque intégralement situées à l'emplacement prévu du futur quai 21. Il s'agit donc d'une perte de 0,13 ha en herbiers aquatiques. Les herbiers aquatiques H1 et H2 ne devraient être impactés d'aucune façon pendant les travaux de construction (tableau 9), étant tous deux situés en amont du futur quai 23.

Tableau 9 : Superficies perdues des milieux naturels et anthropiques par la construction des quais et impactées dans la zone des travaux (zone tampon de 30 m)

Type de milieu	Superficie perdue par la construction des quais (ha)	Superficie impactée dans la zone des travaux incluant la zone tampon de 30 m (ha)
Milieux naturels		
Friches arborescentes	0,14	0,03
Complexe humide (MH1)	0	0
Marécage riverain (MH2)	0,15	0,13
Marécage riverain (MH3)	0,27	0
Herbier aquatique (H3)	0,10	0
Herbier aquatique (H4)	0,03	0
Milieux anthropiques		
Infrastructures	0,17	0,82
Friches herbacées	0,56	0,71
Total	**1,42**	**1,69**

Il est important de mentionner que puisque la zone d'étude abrite des colonies d'EEE, il faudra éviter que la réalisation des travaux favorise la propagation de ces espèces par la mise à nu des terrains ainsi que la contamination de la machinerie et des véhicules de transport. Des mesures d'atténuation particulières seront ainsi nécessaires.

4.6.1.2 Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les principaux aspects susceptibles d'avoir des impacts sur la qualité des végétaux aquatiques et terrestres correspondent aux activités de gestion au site et de manutention des marchandises, transport et circulation (matières dangereuses et résiduelles, émissions de matières particulaires). En effet, divers bris ou fuites provenant des équipements nécessitant l'usage ou l'entreposage de matières dangereuses (hydrocarbures, huiles, etc.) sont ainsi susceptibles de contaminer les végétaux et les milieux humides avoisinants.

5 Conclusion

Le projet d'agrandissement des quais 21, 22 et 23 se situe dans une zone d'étude largement anthropique, non seulement par la présence en amont immédiat des infrastructures actuelles du port de Trois-Rivières, mais également en prenant en compte que les futurs quais se retrouveront au droit d'un terrain à vocation industrielle (propriété de Kruger); le tout dans un milieu environnant urbain.

En jumelant les données de caractérisation acquises lors des inventaires de 2016 et 2017, un total de 86 espèces végétales a été identifié dans la zone d'étude. Au-delà de la présence des infrastructures présentes, les milieux caractérisés comprennent des milieux anthropiques définis par des friches et des aires artificialisées associées aux infrastructures en place (dépôt, aire de circulation, etc.). Ainsi, la végétation trouvée au sein des milieux terrestres est relativement peu présente, tout en étant plutôt homogène. Celle-ci est essentiellement composée de friches herbacées (0,87 ha) et de friches arborescentes (1,35 ha) et totalisent 2,22 ha. Par ailleurs, les inventaires de 2017 ont permis de conclure que le noyer cendré n'est pas présent dans la zone d'étude. Les nombreux fruits des noyers trouvés lors des inventaires appartiennent plutôt au noyer noir. Ainsi, aucune espèce floristique à statut n'est rencontrée dans la zone d'étude.

En milieu aquatique, quatre herbiers totalisant une superficie de 1 241,44 m^2 sont présents. Bien que seuls les herbiers H3 et H4 se trouvent à l'emplacement du futur quai 21, puisqu'ils comprennent la quasi-totalité des superficies délimitées, il s'agit d'une perte « arrondie » de 0,13 ha.

En termes de milieux humides, la zone d'étude comprend un complexe de milieux humides (MH1), composé de trois sous-unités qui totalisent 2,06 ha. Rappelons que ce complexe ne sera pas touché par le projet d'agrandissement, étant entièrement situé à l'extérieur de la zone des travaux prévus. Par contre, les deux marécages riverains (MH2 et MH3) seront touchés puisqu'ils se trouvent respectivement à l'emplacement des quais 23 et 21. Le MH2 sera doublement affecté puisqu'il sera empiété également par la zone des travaux (zone tampon de 30 m). Une perte de 0,55 ha de milieux humides est annoncée. MH1 et MH2 sont toutefois des marécages riverains de moyenne et de faible valeur écologique et les superficies de milieux humides perdues demeurent très faibles par rapport à la disponibilité du substrat adéquat pour l'enracinement des végétaux en amont de la zone d'étude restreinte.

Rappelons que le calcul de la valeur écologique des milieux humides aurait toutefois intérêt à être réalisé sur une zone d'étude agrandie. Ce calcul menant à l'attribution d'une valeur relative (comparaison des milieux humides entre eux), l'inclusion d'un plus grand nombre de milieux humides dans l'évaluation de la valeur écologique permettrait la considération d'autres facteurs biophysiques (hydroconnectivité) et générerait également une attribution différente des IQH et, conséquemment, des valeurs écologiques de chacun des milieux humides considérés dans l'étude (MH1, MH2 et MH3).

Références

AECOM. 2017. *Projet de construction des nouveaux quais 21, 22, et 23 au port de Trois-Rivières - Étude d'impact environnemental et social (ÉIES) – Volume 1.* Rapport présenté à l'Administration portuaire de Trois-Rivières. 426 p. et annexes (Volume 2).

BAZOGE, A., D. LACHANCE et C. VILLENEUVE. 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'expertise en biodiversité et Direction de l'aménagement et des eaux souterraines. 64 p. + annexes.

BROUILLETTE, L., F. COURSOL, M. FAVREAU, M. ANIONS, P. BÉLISLE et P. DESMET. 2016. *VASCAN, la Base de données des plantes vasculaires du Canada.* [En ligne] : http://datacanadensys.bet/vascan/ (consultée en septembre 2016).

CANARDS ILLIMITÉS CANADA (CIC) et MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2014. *Cartographie détaillée des milieux humides des secteurs habités du territoire de la région administrative de la Mauricie, décembre 2014*. Données numériques.

CEDFELDT, P.T., M.C. Watzin and B. Dingee Richardson. 2000. *Using GIS to identify functionally significant wetlands in the Northeastern United States*. Environmental Management, 26 (1) : 13-24.

ENVIRONNEMENT CANADA. 2010. *Programme de rétablissement du noyer cendré* (*Juglans cinerea*) *au Canada*. Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada, Ottawa, vii + 29 p.

GROUPE DE TRAVAIL NATIONAL SUR LES TERRES HUMIDES (GTNTH), 1997. *Système de classification des terres humides au Canada.* Deuxième édition. Édité par B.G. Warner et C.D.A Rubec. 68 p. [En ligne], URL : http://www.gret-perg.ulaval.ca/fileadmin/fichiers/fichiersGRET/pdf/Doc_generale/frenchWetlands.pdf

KENT, D.M. 2000. « Chapter 3: Evaluating Wetland functions and values ». In Kent, D.M. (Ed.) *Applied wetlands Science and Technolgy* (second edition). Lewis Publishers. CRC Press. pp. 55-80.

LACROIX, G., V. TREMBLAY, K. HUGGINS, et M. PRONOVOST. 2006. « Méthode intégrée d'inventaire, d'évaluation et de suivi des milieux humides ». In *Naturaliste Canadien* 139(2) : 62-69.

LEGENDRE, P. et L. LEGENDRE. 1998. *Numerical Ecology*. 2e ed. Elsevier, Amsterdam. 853 p.

MARIE-VICTORIN, F. 1995. *Flore Laurentienne*. Troisième édition mise à jour et annotée par Luc Brouillet et Isabelle Goulet. Les Presses de l'Université de Montréal. 1084 et XV p.

LES PUBLICATIONS DU QUÉBEC. 1990. *Petite flore forestière du Québec*. Québec. 250 p.

MARIE-VICTORIN, F. 1995. *Flore Laurentienne*. Troisième édition mise à jour et annotée par Luc Brouillet et Isabelle Goulet. Les Presses de l'Université de Montréal. 1084 et XV p.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2017. Projet de loi n°132 (2017, chapitre 14) : *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques* [En ligne] URL : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/milieux-humides/loi-va.pdf

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2006. *Identification et délimitation des écosystèmes aquatiques, humides et riverains.* 10 p. et annexes.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2007. *Guide d'interprétation, Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables.* Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs Québec, Direction des politiques de l'eau. 148 p.

MITSCH, W. J. AND J. G. GOSSELINK. 2000. *Wetlands* (third edition). J. Wiley & Sons, New York. 920 p

SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE (SCF). 1996. *La Politique fédérale sur la conservation des terres humides : Guide de mise en œuvre à l'intention des gestionnaires des terres fédérales.* [En ligne] URL : http://nawcc.wetlandnetwork.ca/Politique%20federale%20sur%20la%20conservation%20des%20terres%20humides.pdf

TINER, R. W. 1999. *Wetland indicators: a guide to wetland identification, delineation, classification, and mapping.* CRC Press. 392 p.

Liste des personnes contactées

Daniel Bergeron, Spécialiste principal, Évaluation environnementale & Permis, Direction générale du Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, 1550, avenue d'Estimauville, Québec (Québec) G1J 0C3 Tél : (418) 648-7271 Téléc.: (418) 649-6591 daniel.bergeron8@canada.ca

Pierre DesRochers, Ing. F., Ph. D., scientifique émérite, Service canadien des forêts, Centre de foresterie des Laurentides, Ressources naturelles Canada, Gouvernement du Canada, courriel : Tél. : 418-648-3922, Téléc. : 418-648-5849 Pierre.Desrochers@canada.ca

Annexe A
Fiches synthèses de description des milieux humides

Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V01 Date: 2016-08-04 Milieu: MH1-1

Section 1 - IDENTIFICATION

Point GPS: 91

Longitude (NAD 83) DD

Latitude (NAD 83) DD

Photos: 7842-43

Nom évaluateur(s): SB

Numéro échantillon:

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : ☐ Estuaire ☐ 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 ☐ Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)

Présence de dépressions : OUI NON **% de dépressions / % monticules :** -

2B

La végétation est-elle perturbée?	OUI	NON
Les sols sont-ils perturbés?	OUI	NON
L'hydrologie est-elle perturbée?	OUI	NON
Est-ce un milieu anthropique?	OUI	NON
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor?	OUI	NON

Type de perturbation:

Pressions : indiquer le type de presion et la distance

Rampe de mise à l'eau

Espèces exotiques envahissantes:

Alpiste roseau et butome à ombelle

100 % de la placette.

Section 3 - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON

3A

Lien hydrologique: ☐ Lac ☐ Cours d'eau permanent ☐ Cours d'eau intermittent ☐ Fossé ☑ Littoral ☐ Aucun

Type de lien hydrologique de surface

☐ Source d'un cours d'eau ☐ Connexion de la charge et de la décharge ☐ Traversé par un cours d'eau

☐ Récepteur d'un cours d'eau ☑ En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau ☐ 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 hypertrophiées
- ☐ Système racinaire peu profond
- ☐ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique (tourbe) (cm) : ☐ fibrique ☐ mésique ☐ humique **Profondeur de la nappe (cm):**

Profondeur du roc (si observée)(cm) :

Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : **Classe de drainage :** 5

Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) :

Cas complexes: ☐ sols rouges ☐ texture sableuse ☐ ortstein ☐ fragipan **Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

Description du profil de sol (facultatif)

4B

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-2		organique						
2-60 et +		argile		moyen				

Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V01 Date: 2016-08-04 Milieu: MH1-1

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)
Arborescente Hauteur (m):					
Arbustive/régénératon Hauteur (m): 2					
Cornus stolonifera	2	5	100	Non	FACH
total:	2	5	100		
Non ligneuse - rayon de la station pour cette strate = 1 m - 2 m - 5 m					
Glyceria grandis		25	27	Oui	OBL
Phalaris arundinacea		20	21	Oui	FACH
Brassica sp.		15	16	Oui	
Calamagrostis canadensis		5	5	Non	FACH
Impatiens capensis		5	5	Non	FACH
Iris versicolor		5	5	Non	OBL
Lythrum salicaria		5	5	Non	FACH
Onoclea sensibilis		5	5	Non	FACH
Rumex crispus		3	3	Non	
Apios americana		2	2	Non	FACH

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

1 (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 ☐ Terrestre

Si tourbière: ☐ Tourbière boisée ☐ Fen ouvert ☐ Bog ouvert

Remarques : LHE DGPS

Photos



Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V02 Date: 2016-08-04 Milieu:

Section 1 - IDENTIFICATION

Point GPS: 94

Longitude (NAD 83) DD

Latitude (NAD 83) DD

Photos: 7851

Nom évaluateur(s): SB

Numéro échantillon:

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : ☐ Estuaire ☐ 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 ☐ Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)

Présence de dépressions : OUI NON **% de dépressions / % monticules :**

2B

La végétation est-elle perturbée?	OUI	NON
Les sols sont-ils perturbés?	OUI	NON
L'hydrologie est-elle perturbée?	OUI	NON
Est-ce un milieu anthropique?	OUI	NON
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor?	OUI	NON

Type de perturbation:

Pressions : indiquer le type de presion et la distance

Stationnement Usine (15 m), maison (25 m)

Espèces exotiques envahissantes:

roseau commun et alpiste roseau

50 % de la placette.

Section 3 - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON

3A

Lien hydrologique: ☐ Lac ☐ Cours d'eau permanent ☑ Cours d'eau intermittent ☐ Fossé ☐ Littoral ☐ Aucun

Type de lien hydrologique de surface

☐ Source d'un cours d'eau ☐ Connexion de la charge et de la décharge ☐ Traversé par un cours d'eau

☐ Récepteur d'un cours d'eau ☑ En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau ☐ 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 hypertrophiées
- ☐ Système racinaire peu profond
- ☐ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique (tourbe) (cm) : ☐ fibrique ☐ mésique ☐ humique **Profondeur de la nappe (cm):**

Profondeur du roc (si observée)(cm) :

Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : **Classe de drainage :** 3

Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) :

Cas complexes: ☐ sols rouges ☐ texture sableuse ☐ ortstein ☐ fragipan **Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

Description du profil de sol (facultatif)

4B

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-10		argile						
10 et +		roche						

Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V02 Date: 2016-08-04 Milieu:

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)
Arborescente Hauteur (m): 22					
Populus deltoides	22	10	83	Oui	FACH
Fraxinus pennsylvanica	6	2	17	Non	FACH
total:	28	12	100		
Arbustive/régénératon Hauteur (m): 2					
Rhus typhina	2	5	45	Oui	
Acer negundo	2	2	18	Oui	
Fraxinus pennsylvanica	2	2	18	Oui	FACH
Vitis riparia	1	2	18	Oui	FACH
total:	7	11	99		
Non ligneuse - rayon de la station pour cette strate = 1 m - 2 m - 5 m					
Phragmites australis		35	31	Oui	FACH
Phalaris arundinacea		25	22	Oui	FACH
Parthenocissus quinquefolia		10	9	Non	
Phleum pratense		10	9	Non	
Agrostis gigantea		5	4	Non	
Ambrosia trifida		5	4	Non	
Solidago canadensis		5	4	Non	
Taraxacum sp.		5	4	Non	
Vicia cracca		5	4	Non	
Elymus repens		3	3	Non	

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

5 (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 ☑ Terrestre

Si tourbière: ☐ Tourbière boisée ☐ Fen ouvert ☐ Bog ouvert

Remarques :

Photos



Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V03 Date: 2016-08-04 Milieu: MH2

Section 1 - IDENTIFICATION

Point GPS: 108
Longitude (NAD 83) DD
Latitude (NAD 83) DD
Photos: 7857

Nom évaluateur(s): SB
Numéro échantillon:

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : ☐ Estuaire ☐ 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 ☐ Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)

Présence de dépressions : OUI NON **% de dépressions / % monticules :**

2B

La végétation est-elle perturbée?	OUI	NON
Les sols sont-ils perturbés?	OUI	NON
L'hydrologie est-elle perturbée?	OUI	NON
Est-ce un milieu anthropique?	OUI	NON
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor?	OUI	NON

Type de perturbation:
Pressions : indiquer le type de presion et la distance
Terrain Usine (20 m)

Espèces exotiques envahissantes:
Salicaire commune
3 % de la placette.

Section 3 - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON

3A

Lien hydrologique: ☐ Lac ☑ Cours d'eau permanent ☐ Cours d'eau intermittent ☐ Fossé ☐ Littoral ☐ Aucun

Type de lien hydrologique de surface

☐ Source d'un cours d'eau ☐ Connexion de la charge et de la décharge ☐ Traversé par un cours d'eau
☐ Récepteur d'un cours d'eau ☑ En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau ☐ 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 hypertrophiées
☑ Système racinaire peu profond
☑ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique (tourbe) (cm) : ☐ fibrique ☐ mésique ☐ humique **Profondeur de la nappe (cm):**
Profondeur du roc (si observée)(cm) :
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : **Classe de drainage :** 2
Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) :
Cas complexes: ☐ sols rouges ☐ texture sableuse ☐ ortstein ☐ fragipan **Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

Description du profil de sol (facultatif)

4B

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-25		sable						
25 et +		roche						

Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V03 Date: 2016-08-04 Milieu: MH2

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)
Arborescente Hauteur (m): 20					
Populus deltoides	22	55	63	Oui	FACH
Acer saccharinum	16	20	23	Oui	OBL
Fraxinus pennsylvanica	18	10	11	Non	FACH
Ulmus americana	6	2	2	Non	FACH
total:	62	87	99		
Arbustive/régénératon Hauteur (m): 3					
Fraxinus pennsylvanica	2	22	81	Oui	FACH
Acer negundo	1	2	7	Non	
Acer saccharinum	4	2	7	Non	OBL
Cornus stolonifera	1	1	4	Non	FACH
total:	8	27	99		
Non ligneuse - rayon de la station pour cette strate = 1 m - 2 m - 5 m					
Impatiens capensis		5	62	Non	FACH
Epipactis helleborine		1	12	Non	
Lythrum salicaria		1	12	Non	FACH
Parthenocissus quinquefolia		1	12	Non	
total:		8	98		

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 ☐ Terrestre

Si tourbière: ☐ Tourbière boisée ☐ Fen ouvert ☐ Bog ouvert

Remarques : Déchets apportés par l'eau

Photos



Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V04 Date: 2016-08-04 Milieu: Berge fleuve

Section 1 - IDENTIFICATION

Point GPS: 111
Longitude (NAD 83) DD
Latitude (NAD 83) DD
Photos: 7861-63

Nom évaluateur(s): SB
Numéro échantillon:

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : ☐ Estuaire ☐ 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 ☐ Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)

Présence de dépressions : OUI NON **% de dépressions / % monticules :** -

2B

La végétation est-elle perturbée?	OUI	NON
Les sols sont-ils perturbés?	OUI	NON
L'hydrologie est-elle perturbée?	OUI	NON
Est-ce un milieu anthropique?	OUI	NON
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor?	OUI	NON

Type de perturbation:
Pressions : indiquer le type de presion et la distance
Usine (5 m)

Espèces exotiques envahissantes:
Roseau commun et salicaire commune
25 % de la placette.

Section 3 - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON

3A

Lien hydrologique: ☐ Lac ☑ Cours d'eau permanent ☐ Cours d'eau intermittent ☐ Fossé ☑ Littoral ☐ Aucun

Type de lien hydrologique de surface

☐ Source d'un cours d'eau ☐ Connexion de la charge et de la décharge ☐ Traversé par un cours d'eau
☐ Récepteur d'un cours d'eau ☑ En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau ☐ 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 hypertrophiées
☑ Système racinaire peu profond
☑ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique (tourbe) (cm) : ☐ fibrique ☐ mésique ☐ humique **Profondeur de la nappe (cm):**
Profondeur du roc (si observée)(cm) :
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : **Classe de drainage :** 2
Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) :
Cas complexes: ☐ sols rouges ☐ texture sableuse ☐ ortstein ☐ fragipan **Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

Description du profil de sol (facultatif)

4B

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0 et +		roche						

Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V04 Date: 2016-08-04 Milieu: Berge fleuve

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)
Arborescente Hauteur (m): 10					
Populus deltoides	10	5	71	Non	FACH
Acer saccharinum	6	2	29	Non	OBL
total:	16	7	100		
Arbustive/régénératon Hauteur (m): 1,5					
Salix nigra	12	5	50	Oui	OBL
Cornus stolonifera	1	2	20	Oui	FACH
Vitis riparia	2	2	20	Oui	FACH
Fraxinus pennsylvanica	2	1	10	Non	FACH
total:	17	10	100		
Non ligneuse - rayon de la station pour cette strate = 1 m - 2 m - 5 m					
Impatiens capensis		10	23	Oui	FACH
Parthenocissus quinquefolia		10	23	Oui	
Phragmites australis		10	23	Oui	FACH
Mentha arvensis subsp. borealis		5	11	Non	FACH
Calystegia sepium		3	7	Non	
Lythrum salicaria		2	5	Non	FACH
Carex sp.		1	2	Non	
Melilotus albus		1	2	Non	
Phleum pratense		1	2	Non	
Poaceae sp.		1	2	Non	

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

5 (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 ☐ Terrestre

Si tourbière: ☐ Tourbière boisée ☐ Fen ouvert ☐ Bog ouvert

Remarques :

Photos



Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V05 Date: 2016-08-04 Milieu: MH3

Section 1 - IDENTIFICATION

Point GPS: 112
Longitude (NAD 83) DD
Latitude (NAD 83) DD
Photos: 7864

Nom évaluateur(s): SB
Numéro échantillon:

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : ☐ Estuaire ☐ 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 ☐ Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)

Présence de dépressions : OUI NON **% de dépressions / % monticules :** -

2B

La végétation est-elle perturbée?	OUI	NON
Les sols sont-ils perturbés?	OUI	NON
L'hydrologie est-elle perturbée?	OUI	NON
Est-ce un milieu anthropique?	OUI	NON
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor?	OUI	NON

Type de perturbation:
Pressions : indiquer le type de presion et la distance
Usine (50 m)

Espèces exotiques envahissantes:
Roseau commun
75 % de la placette.

Section 3 - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON

3A

Lien hydrologique: ☐ Lac ☑ Cours d'eau permanent ☐ Cours d'eau intermittent ☐ Fossé ☑ Littoral ☐ Aucun

Type de lien hydrologique de surface

☐ Source d'un cours d'eau ☐ Connexion de la charge et de la décharge ☐ Traversé par un cours d'eau
☐ Récepteur d'un cours d'eau ☑ En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau ☐ 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 hypertrophiées
☑ Système racinaire peu profond
☑ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique (tourbe) (cm) : ☐ fibrique ☐ mésique ☐ humique **Profondeur de la nappe (cm):**
Profondeur du roc (si observée)(cm) :
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : **Classe de drainage :** 2
Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) :
Cas complexes: ☐ sols rouges ☐ texture sableuse ☐ ortstein ☐ fragipan **Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

Description du profil de sol (facultatif)

4B

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-2		sable						
2 et +		roche						

Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V05 Date: 2016-08-04 Milieu: MH3

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)
Arborescente Hauteur (m): 20					
Populus deltoides	22	60	100	Oui	FACH
total:	22	60	100		
Arbustive/régénératon Hauteur (m): 3					
Salix nigra	16	15	36	Oui	OBL
Cornus stolonifera	1	10	24	Oui	FACH
Vitis riparia	5	10	24	Oui	FACH
Salix sp.	3	5	12	Non	FACH
Acer saccharinum	2	1	2	Non	OBL
Fraxinus pennsylvanica	2	1	2	Non	FACH
total:	29	42	100		
Non ligneuse - rayon de la station pour cette strate = 1 m - 2 m - 5 m					
Phragmites australis		75	90	Oui	FACH
Poaceae sp.		5	6	Non	
Potentilla anserina		2	2	Non	FACH
Melilotus albus		1	1	Non	
total:		83	99		

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 ☐ Terrestre

Si tourbière: ☐ Tourbière boisée ☐ Fen ouvert ☐ Bog ouvert

Remarques : Rubaniers sp. Près du fleuve

Photos



Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V06 Date: 2017-09-11 Milieu: MH1-1

Section 1 - IDENTIFICATION

Point GPS: 3957
Longitude (NAD 83) DD
Latitude (NAD 83) DD
Photos: 52

Nom évaluateur(s): SB
Numéro échantillon:

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : ☐ Estuaire ☐ 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 ☐ Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)

Présence de dépressions : OUI NON **% de dépressions / % monticules :** -

2B

La végétation est-elle perturbée?	OUI	NON
Les sols sont-ils perturbés?	OUI	NON
L'hydrologie est-elle perturbée?	OUI	NON
Est-ce un milieu anthropique?	OUI	NON
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor?	OUI	NON

Type de perturbation:
Pressions : indiquer le type de presion et la distance
-

Espèces exotiques envahissantes:
Alpiste roseau et salicaire commune
45 % de la placette.

Section 3 - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON

3A

Lien hydrologique: ☐ Lac ☑ Cours d'eau permanent ☐ Cours d'eau intermittent ☐ Fossé ☑ Littoral ☐ Aucun

Type de lien hydrologique de surface

☐ Source d'un cours d'eau ☐ Connexion de la charge et de la décharge ☑ Traversé par un cours d'eau
☐ Récepteur d'un cours d'eau ☐ En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau ☐ 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 hypertrophiées
☐ Système racinaire peu profond
☐ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique (tourbe) (cm) : ☐ fibrique ☐ mésique ☐ humique **Profondeur de la nappe (cm):** -
Profondeur du roc (si observée)(cm) :
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : **Classe de drainage :** 5
Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) :
Cas complexes: ☐ sols rouges ☐ texture sableuse ☐ ortstein ☐ fragipan **Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

Description du profil de sol (facultatif)

4B

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-2		organique						
2-45+		argile			Nulle			

Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V06 Date: 2017-09-11 Milieu: MH1-1

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)
Arborescente Hauteur (m):					
Arbustive/régénératon Hauteur (m):					
Non ligneuse - rayon de la station pour cette strate = 1 m - 2 m - 5 m					
Phalaris arundinacea		35	35	Oui	FACH
Onoclea sensibilis		30	30	Oui	FACH
Calamagrostis canadensis		10	10	Non	FACH
Impatiens capensis		10	10	Non	FACH
Scirpus sp.		5	5	Non	
Typha latifolia		5	5	Non	OBL
Lythrum salicaria		3	3	Non	FACH
Iris versicolor		2	2	Non	OBL
Eutrochium maculatum var. maculatum		1	1	Non	FACH
total:		101	101		

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

1 (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 ☐ Terrestre

Si tourbière: ☐ Tourbière boisée ☐ Fen ouvert ☐ Bog ouvert

Remarques :

Photos



Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V07 Date: 2017-09-11 Milieu:

Section 1 - IDENTIFICATION

Point GPS: 3958
Longitude (NAD 83) DD
Latitude (NAD 83) DD
Photos: 54

Nom évaluateur(s): SB
Numéro échantillon:

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : ☐ Estuaire ☐ 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 ☐ Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)

Présence de dépressions : OUI NON **% de dépressions / % monticules :** -

2B

La végétation est-elle perturbée?	OUI	NON
Les sols sont-ils perturbés?	OUI	NON
L'hydrologie est-elle perturbée?	OUI	NON
Est-ce un milieu anthropique?	OUI	NON
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor?	OUI	NON

Type de perturbation:
Pressions : indiquer le type de presion et la distance
Friche herbacée tondue (0 m) et sentier (5 m)

Espèces exotiques envahissantes:
alpiste roseau
1 % de la placette.

Section 3 - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON

3A

Lien hydrologique: ☐ Lac ☐ Cours d'eau permanent ☐ Cours d'eau intermittent ☐ Fossé ☐ Littoral ☑ Aucun

Type de lien hydrologique de surface

☐ Source d'un cours d'eau ☐ Connexion de la charge et de la décharge ☐ Traversé par un cours d'eau
☐ Récepteur d'un cours d'eau ☐ En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau ☑ 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 hypertrophiées
☐ Système racinaire peu profond
☐ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique (tourbe) (cm) : ☐ fibrique ☐ mésique ☐ humique **Profondeur de la nappe (cm):**
Profondeur du roc (si observée)(cm) :
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : **Classe de drainage :** 3
Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) :
Cas complexes: ☐ sols rouges ☐ texture sableuse ☐ ortstein ☐ fragipan **Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

Description du profil de sol (facultatif)

4B

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-20		sable			Nulle			
20+		roc						

Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V07 Date: 2017-09-11 Milieu:

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)
Arborescente Hauteur (m):					
Arbustive/régénératon Hauteur (m):					
Non ligneuse - rayon de la station pour cette strate = 1 m - 2 m - 5 m					
Phleum pratense		20	21	Oui	
Cichorium intybus		10	10	Oui	
Melilotus albus		10	10	Oui	
Poaceae sp.		10	10	Oui	
Potentilla anserina		10	10	Oui	FACH
Trifolium pratense		10	10	Oui	
Vicia cracca		10	10	Oui	
Asclepias syriaca		5	5	Non	
Tragopogon pratensis		5	5	Non	
Rumex sp.		3	3	Non	

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

1 (A)

Nombre d'espèces dominantes NI

6 (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 ☑ Terrestre

Si tourbière: ☐ Tourbière boisée ☐ Fen ouvert ☐ Bog ouvert

Remarques :

Photos



Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V08 Date: 2017-09-11 Milieu: MH1-3

Section 1 - IDENTIFICATION

Point GPS: 3955

Longitude (NAD 83) DD

Latitude (NAD 83) DD

Photos: 50

Nom évaluateur(s): SB

Numéro échantillon:

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : ☐ Estuaire ☐ 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 ☐ Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)

Présence de dépressions : OUI NON **% de dépressions / % monticules :**

2B

La végétation est-elle perturbée?	OUI	NON
Les sols sont-ils perturbés?	OUI	NON
L'hydrologie est-elle perturbée?	OUI	NON
Est-ce un milieu anthropique?	OUI	NON
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor?	OUI	NON

Type de perturbation:

Pressions : indiquer le type de presion et la distance

Terrain engazonnée (5 m)

Espèces exotiques envahissantes:

-

% de la placette.

Section 3 - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON

3A

Lien hydrologique: ☐ Lac ☑ Cours d'eau permanent ☐ Cours d'eau intermittent ☐ Fossé ☐ Littoral ☐ Aucun

Type de lien hydrologique de surface

☐ Source d'un cours d'eau ☐ Connexion de la charge et de la décharge ☑ Traversé par un cours d'eau

☐ Récepteur d'un cours d'eau ☐ En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau ☐ 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 hypertrophiées
- ☐ Système racinaire peu profond
- ☐ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique (tourbe) (cm) : ☐ fibrique ☐ mésique ☐ humique **Profondeur de la nappe (cm):** -

Profondeur du roc (si observée)(cm) :

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

Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) :

Classe de drainage : 5

Cas complexes: ☐ sols rouges ☐ texture sableuse ☐ ortstein ☐ fragipan

Présence de drainage interne oblique : OUI NON

Description du profil de sol (facultatif)

4B

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-10		argile			Nulle			
10-30+		sable		orange	Moyennement	Moyenne		

Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V08 Date: 2017-09-11 Milieu: MH1-3

Section 5 - VÉGÉTATION

Arborescente Hauteur (m): 6

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)
Salix sp.	6	10	67	Oui	FACH
Populus deltoides	22	5	33	Oui	FACH
total:	28	15	100		

Arbustive/régénératon Hauteur (m): 3

Salix nigra	4	70	74	Oui	OBL
Cornus stolonifera	2	25	26	Oui	FACH
total:	6	95	100		

Non ligneuse - rayon de la station pour cette strate = 1 m - 2 m - 5 m

Impatiens capensis		10	30	Oui	FACH
Onoclea sensibilis		5	15	Oui	FACH
Symphyotrichum lateriflorum var. angustif		5	15	Oui	
Carex sp.		3	9	Non	
Equisetum arvense		3	9	Non	
Apios americana		2	6	Non	FACH
Lycopus americanus		2	6	Non	OBL
Pilea pumila		2	6	Non	FACH
Bidens frondosa		1	3	Non	FACH
total:		33	99		

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

6 (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 ☐ Terrestre

Si tourbière: ☐ Tourbière boisée ☐ Fen ouvert ☐ Bog ouvert

Remarques : Marécage arbustif

Photos



Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V09 Date: 2017-09-11 Milieu: MH1-2

Section 1 - IDENTIFICATION

Point GPS: 3959
Longitude (NAD 83) DD
Latitude (NAD 83) DD
Photos: 56

Nom évaluateur(s): SB
Numéro échantillon:

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : ☐ Estuaire ☐ 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 ☐ Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)

Présence de dépressions : OUI NON **% de dépressions / % monticules :**

2B

La végétation est-elle perturbée?	OUI	NON
Les sols sont-ils perturbés?	OUI	NON
L'hydrologie est-elle perturbée?	OUI	NON
Est-ce un milieu anthropique?	OUI	NON
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor?	OUI	NON

Type de perturbation:
Pressions : indiquer le type de presion et la distance
Appartements (20 m)

Espèces exotiques envahissantes:
alpiste roseau
5 % de la placette.

Section 3 - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON

3A

Lien hydrologique: ☐ Lac ☐ Cours d'eau permanent ☐ Cours d'eau intermittent ☑ Fossé ☑ Littoral ☐ Aucun

Type de lien hydrologique de surface

☐ Source d'un cours d'eau ☐ Connexion de la charge et de la décharge ☐ Traversé par un cours d'eau
☐ Récepteur d'un cours d'eau ☑ En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau ☐ 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 hypertrophiées
☐ Système racinaire peu profond
☐ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique (tourbe) (cm) : ☐ fibrique ☐ mésique ☐ humique **Profondeur de la nappe (cm):** -
Profondeur du roc (si observée)(cm) :
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : **Classe de drainage :** 5
Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) :
Cas complexes: ☐ sols rouges ☐ texture sableuse ☐ ortstein ☐ fragipan **Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

Description du profil de sol (facultatif)

4B

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-40+		sable argileux			Nulle			

Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V09 Date: 2017-09-11 Milieu: MH1-2

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)
Arborescente Hauteur (m): 18					
Juglans nigra	14	20	31	Oui	
Populus deltoides	24	20	31	Oui	FACH
Fraxinus pennsylvanica	14	15	23	Oui	FACH
Acer saccharinum	22	10	15	Non	OBL
total:	74	65	100		
Arbustive/régénératon Hauteur (m): 2					
Fraxinus pennsylvanica	2	5	33	Oui	FACH
Juglans nigra	25	5	33	Oui	
Acer negundo	2	3	20	Oui	
Vitis riparia	1	2	13	Non	FACH
total:	30	15	99		
Non ligneuse - rayon de la station pour cette strate = 1 m - 2 m - 5 m					
Impatiens capensis		60	67	Oui	FACH
Equisetum arvense		15	17	Non	
Eutrochium maculatum		5	6	Non	FACH
Phalaris arundinacea		5	6	Non	FACH
Laportea canadensis		3	3	Non	FACH
Apios americana		2	2	Non	FACH
total:		90	101		

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 ☐ Tourbière ☐ Terrestre

Si tourbière: ☐ Tourbière boisée ☐ Fen ouvert ☐ Bog ouvert

Remarques : Marécage arborescent

Photos



Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V10 Date: 2017-09-11 Milieu:

Section 1 - IDENTIFICATION

Point GPS: 3869
Longitude (NAD 83) DD
Latitude (NAD 83) DD
Photos: 44

Nom évaluateur(s): SB
Numéro échantillon:

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : ☐ Estuaire ☐ 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 ☐ Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)

Présence de dépressions : OUI NON **% de dépressions / % monticules :** -

2B

La végétation est-elle perturbée?	OUI	NON
Les sols sont-ils perturbés?	OUI	NON
L'hydrologie est-elle perturbée?	OUI	NON
Est-ce un milieu anthropique?	OUI	NON
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor?	OUI	NON

Type de perturbation:
Pressions : indiquer le type de presion et la distance
Terrain résidentielc97 m)

Espèces exotiques envahissantes:
Alpiste roseau
15 % de la placette.

Section 3 - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON

3A

Lien hydrologique: ☐ Lac ☐ Cours d'eau permanent ☐ Cours d'eau intermittent ☑ Fossé ☐ Littoral ☐ Aucun

Type de lien hydrologique de surface

☐ Source d'un cours d'eau ☐ Connexion de la charge et de la décharge ☐ Traversé par un cours d'eau
☐ Récepteur d'un cours d'eau ☑ En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau ☐ 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 hypertrophiées
☐ Système racinaire peu profond
☐ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique (tourbe) (cm) : ☐ fibrique ☐ mésique ☐ humique **Profondeur de la nappe (cm):**

Profondeur du roc (si observée)(cm) :

Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : **Classe de drainage :** 3

Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) :

Cas complexes: ☐ sols rouges ☐ texture sableuse ☐ ortstein ☐ fragipan **Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

Description du profil de sol (facultatif)

4B

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-40+		sable			Nulle			

Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V10 Date: 2017-09-11 Milieu:

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)
Arborescente Hauteur (m): 20					
Fraxinus pennsylvanica	20	60	67	Oui	FACH
Acer negundo	20	20	22	Oui	
Acer saccharinum	22	10	11	Non	OBL
total:	62	90	100		
Arbustive/régénératon Hauteur (m): 2					
Fraxinus pennsylvanica	3	15	50	Oui	FACH
Juglans nigra	3	10	33	Oui	
Acer negundo	2	5	17	Non	
total:	8	30	100		
Non ligneuse - rayon de la station pour cette strate = 1 m - 2 m - 5 m					
Solidago canadensis		20	40	Oui	
Phalaris arundinacea		15	30	Oui	FACH
Equisetum arvense		5	10	Non	
Onoclea sensibilis		5	10	Non	FACH
Lycopus americanus		3	6	Non	OBL
Parthenocissus quinquefolia		2	4	Non	
total:		50	100		

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

2 (A)

Nombre d'espèces dominantes NI

4 (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 ☑ Terrestre

Si tourbière: ☐ Tourbière boisée ☐ Fen ouvert ☐ Bog ouvert

Remarques :

Photos



Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V11 Date: 2017-09-11 Milieu:

Section 1 - IDENTIFICATION

Point GPS: 3817
Longitude (NAD 83) DD
Latitude (NAD 83) DD
Photos: 27

Nom évaluateur(s): SB
Numéro échantillon:

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : ☐ Estuaire ☐ 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 ☐ Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)

Présence de dépressions : OUI NON **% de dépressions / % monticules :**

2B

La végétation est-elle perturbée?	OUI	NON
Les sols sont-ils perturbés?	OUI	NON
L'hydrologie est-elle perturbée?	OUI	NON
Est-ce un milieu anthropique?	OUI	NON
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor?	OUI	NON

Type de perturbation:
Pressions : indiquer le type de presion et la distance
Stationnement (10 m) et débris béton (o m)

Espèces exotiques envahissantes:
-
% de la placette.

Section 3 - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON

3A

Lien hydrologique: ☐ Lac ☐ Cours d'eau permanent ☐ Cours d'eau intermittent ☑ Fossé ☐ Littoral ☐ Aucun

Type de lien hydrologique de surface

☐ Source d'un cours d'eau ☐ Connexion de la charge et de la décharge ☐ Traversé par un cours d'eau
☐ Récepteur d'un cours d'eau ☑ En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau ☐ 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 hypertrophiées
☐ Système racinaire peu profond
☐ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique (tourbe) (cm) : ☐ fibrique ☐ mésique ☐ humique **Profondeur de la nappe (cm):**
Profondeur du roc (si observée)(cm) :
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : **Classe de drainage :** 3
Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) :
Cas complexes: ☐ sols rouges ☐ texture sableuse ☐ ortstein ☐ fragipan **Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

Description du profil de sol (facultatif)

4B

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-35+		5			Nulle			

Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V11 Date: 2017-09-11 Milieu:

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)
Arborescente Hauteur (m): 20					
Acer negundo	20	30	33	Oui	
Acer saccharinum	20	30	33	Oui	OBL
Salix sp.	22	20	22	Oui	FACH
Fraxinus pennsylvanica	10	10	11	Non	FACH
total:	72	90	99		
Arbustive/régénératon Hauteur (m): 1,5					
Fraxinus pennsylvanica	2	5	45	Oui	FACH
Acer negundo	2	2	18	Oui	
Populus tremuloides	1	2	18	Oui	
Sorbus americana	1	1	9	Non	
Vitis riparia	0	1	9	Non	FACH
total:	6	11	99		
Non ligneuse - rayon de la station pour cette strate = 1 m - 2 m - 5 m					
Parthenocissus quinquefolia		10	43	Oui	
Solanum dulcamara		10	43	Oui	
Solidago canadensis		2	9	Non	
Taraxacum officinale		1	4	Non	
total:		23	99		

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

3 (A)

Nombre d'espèces dominantes NI

5 (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 ☑ Terrestre

Si tourbière: ☐ Tourbière boisée ☐ Fen ouvert ☐ Bog ouvert

Remarques :

Photos



Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V12 Date: 2017-09-11 Milieu: MH2

Section 1 - IDENTIFICATION

Point GPS: 3812
Longitude (NAD 83) DD
Latitude (NAD 83) DD
Photos: 22

Nom évaluateur(s): SB
Numéro échantillon:

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : ☐ Estuaire ☐ 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 ☐ Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)

Présence de dépressions : OUI NON **% de dépressions / % monticules :**

2B

La végétation est-elle perturbée?	OUI	NON
Les sols sont-ils perturbés?	OUI	NON
L'hydrologie est-elle perturbée?	OUI	NON
Est-ce un milieu anthropique?	OUI	NON
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor?	OUI	NON

Type de perturbation:
Pressions : indiquer le type de presion et la distance
Remblai (0 m) + chemin (5 m)

Espèces exotiques envahissantes:
-
% de la placette.

Section 3 - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON

3A

Lien hydrologique: ☐ Lac ☐ Cours d'eau permanent ☐ Cours d'eau intermittent ☐ Fossé ☑ Littoral ☐ Aucun

Type de lien hydrologique de surface

☐ Source d'un cours d'eau ☐ Connexion de la charge et de la décharge ☐ Traversé par un cours d'eau
☐ Récepteur d'un cours d'eau ☐ En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau ☐ 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 hypertrophiées
☐ Système racinaire peu profond
☑ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique (tourbe) (cm) : ☐ fibrique ☐ mésique ☐ humique **Profondeur de la nappe (cm):** -
Profondeur du roc (si observée)(cm) :
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : **Classe de drainage :** 3
Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) :
Cas complexes: ☐ sols rouges ☐ texture sableuse ☐ ortstein ☐ fragipan **Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

Description du profil de sol (facultatif)

4B

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0+		gravier			Nulle			

Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V12 Date: 2017-09-11 Milieu: MH2

Section 5 - VÉGÉTATION

Arborescente Hauteur (m): 20

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)
Populus deltoides	25	55	73	Oui	FACH
Acer saccharinum	12	5	7	Non	OBL
Fraxinus pennsylvanica	10	5	7	Non	FACH
Populus balsamifera	12	5	7	Non	FACH
Salix sp.	6	5	7	Non	FACH
total:	65	75	101		

Arbustive/régénératon Hauteur (m): 1,25

Cornus stolonifera	2	5	71	Non	FACH
Fraxinus pennsylvanica	1	2	29	Non	FACH
total:	3	7	100		

Non ligneuse - rayon de la station pour cette strate = 1 m - 2 m - 5 m

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

1 (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 ☐ Terrestre

Si tourbière: ☐ Tourbière boisée ☐ Fen ouvert ☐ Bog ouvert

Remarques : Marécage arborescent

Photos



Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V13 Date: 2017-09-11 Milieu:

Section 1 - IDENTIFICATION

Point GPS: 3809
Longitude (NAD 83) DD
Latitude (NAD 83) DD
Photos: 20

Nom évaluateur(s): SB
Numéro échantillon:

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : ☐ Estuaire ☐ 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 ☐ Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)

Présence de dépressions : OUI NON **% de dépressions / % monticules :** -

2B

La végétation est-elle perturbée?	OUI	NON
Les sols sont-ils perturbés?	OUI	NON
L'hydrologie est-elle perturbée?	OUI	NON
Est-ce un milieu anthropique?	OUI	NON
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor?	OUI	NON

Type de perturbation:
Pressions : indiquer le type de presion et la distance
Stationnement (5 m)

Espèces exotiques envahissantes:
Roseau commun et alpiste roseau
50 % de la placette.

Section 3 - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON

3A

Lien hydrologique: ☐ Lac ☑ Cours d'eau permanent ☐ Cours d'eau intermittent ☐ Fossé ☑ Littoral ☐ Aucun

Type de lien hydrologique de surface

☐ Source d'un cours d'eau ☐ Connexion de la charge et de la décharge ☐ Traversé par un cours d'eau
☐ Récepteur d'un cours d'eau ☐ En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau ☐ 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 hypertrophiées
☐ Système racinaire peu profond
☐ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique (tourbe) (cm) : ☐ fibrique ☐ mésique ☐ humique **Profondeur de la nappe (cm):** -
Profondeur du roc (si observée)(cm) :
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : **Classe de drainage :** 2
Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) :
Cas complexes: ☐ sols rouges ☐ texture sableuse ☐ ortstein ☐ fragipan **Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

Description du profil de sol (facultatif)

4B

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0+		roches (blocs)			Nulle			

Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V13 Date: 2017-09-11 Milieu:

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)
Arborescente Hauteur (m): 16					
Populus deltoides	16	15	100	Oui	FACH
total:	16	15	100		
Arbustive/régénératon Hauteur (m): 2,5					
Cornus stolonifera	2	20	56	Oui	FACH
Salix nigra	4	10	28	Oui	OBL
Vitis riparia	1	5	14	Non	FACH
Acer negundo	0	1	3	Non	
total:	7	36	101		
Non ligneuse - rayon de la station pour cette strate = 1 m - 2 m - 5 m					
Phragmites australis subsp. australis		30	41	Oui	FACH
Poaceae sp.		15	20	Oui	
Asclepias syriaca		10	14	Non	
Vicia cracca		10	14	Non	
Apios americana		2	3	Non	FACH
Oenothera biennis		2	3	Non	
Phalaris arundinacea		2	3	Non	FACH
Solidago canadensis		2	3	Non	
Cirsium arvense		1	1	Non	
total:		74	102		

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 ☑ Terrestre

Si tourbière: ☐ Tourbière boisée ☐ Fen ouvert ☐ Bog ouvert

Remarques :

Photos



Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V14 Date: 2017-09-11 Milieu:

Section 1 - IDENTIFICATION

Point GPS: 3778
Longitude (NAD 83) DD
Latitude (NAD 83) DD
Photos: 02

Nom évaluateur(s): SB
Numéro échantillon:

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : ☐ Estuaire ☐ 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 ☐ Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)

Présence de dépressions : OUI NON **% de dépressions / % monticules :** -

2B

La végétation est-elle perturbée?	OUI	NON
Les sols sont-ils perturbés?	OUI	NON
L'hydrologie est-elle perturbée?	OUI	NON
Est-ce un milieu anthropique?	OUI	NON
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor?	OUI	NON

Type de perturbation:
Pressions : indiquer le type de presion et la distance
-

Espèces exotiques envahissantes:
-
% de la placette.

Section 3 - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON

3A

Lien hydrologique: ☐ Lac ☐ Cours d'eau permanent ☐ Cours d'eau intermittent ☐ Fossé ☐ Littoral ☑ Aucun

Type de lien hydrologique de surface

☐ Source d'un cours d'eau ☐ Connexion de la charge et de la décharge ☐ Traversé par un cours d'eau
☐ Récepteur d'un cours d'eau ☐ En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau ☑ 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 hypertrophiées
☐ Système racinaire peu profond
☐ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique (tourbe) (cm) : ☐ fibrique ☐ mésique ☐ humique **Profondeur de la nappe (cm):** -
Profondeur du roc (si observée)(cm) :
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : **Classe de drainage :** 3
Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) :
Cas complexes: ☐ sols rouges ☐ texture sableuse ☐ ortstein ☐ fragipan **Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

Description du profil de sol (facultatif)

4B

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-30+		sable			Nulle			

Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V14 Date: 2017-09-11 Milieu:

Section 5 - VÉGÉTATION

Arborescente Hauteur (m): 24

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)
Populus grandidentata	25	65	72	Oui	
Betula papyrifera	22	25	28	Oui	
total:	47	90	100		

Arbustive/régénératon Hauteur (m): 1,5

Fraxinus pennsylvanica	2	40	75	Oui	FACH
Cornus stolonifera	2	5	9	Non	FACH
Populus tremuloides	2	5	9	Non	
Betula papyrifera	2	2	4	Non	
Ulmus americana	2	1	2	Non	FACH
total:	10	53	99		

Non ligneuse - rayon de la station pour cette strate = 1 m - 2 m - 5 m

Equisetum arvense		5	71	Non	
Parthenocissus quinquefolia		2	29	Non	
total:		7	100		

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

1 (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 ☑ Terrestre

Si tourbière: ☐ Tourbière boisée ☐ Fen ouvert ☐ Bog ouvert

Remarques :

Photos



Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V15 Date: 2017-09-11 Milieu:

Section 1 - IDENTIFICATION

Point GPS: 3783
Longitude (NAD 83) DD
Latitude (NAD 83) DD
Photos: 08

Nom évaluateur(s): SB
Numéro échantillon:

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : ☐ Estuaire ☐ 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 ☐ Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)

Présence de dépressions : OUI NON **% de dépressions / % monticules :** -

2B

La végétation est-elle perturbée?	OUI	NON
Les sols sont-ils perturbés?	OUI	NON
L'hydrologie est-elle perturbée?	OUI	NON
Est-ce un milieu anthropique?	OUI	NON
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor?	OUI	NON

Type de perturbation:
Pressions : indiquer le type de presion et la distance
Bassins, remblai et chemin (0 m)

Espèces exotiques envahissantes:
Alpiste roseau
15 % de la placette.

Section 3 - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON

3A

Lien hydrologique: ☐ Lac ☐ Cours d'eau permanent ☐ Cours d'eau intermittent ☐ Fossé ☐ Littoral ☑ Aucun

Type de lien hydrologique de surface

☐ Source d'un cours d'eau ☐ Connexion de la charge et de la décharge ☐ Traversé par un cours d'eau
☐ Récepteur d'un cours d'eau ☐ En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau ☑ 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 hypertrophiées
☐ Système racinaire peu profond
☐ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique (tourbe) (cm) : ☐ fibrique ☐ mésique ☐ humique **Profondeur de la nappe (cm):**
Profondeur du roc (si observée)(cm) :
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : **Classe de drainage :** 3
Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) :
Cas complexes: ☐ sols rouges ☐ texture sableuse ☐ ortstein ☐ fragipan **Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

Description du profil de sol (facultatif)

4B

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-30+		sable			Nulle			

Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V15 Date: 2017-09-11 Milieu:

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)
Arborescente Hauteur (m):					
Arbustive/régénératon Hauteur (m): 2					
Rhus typhina	2	5	45	Oui	
Acer negundo	3	2	18	Oui	
Vitis riparia	1	2	18	Oui	FACH
Cornus stolonifera	1	1	9	Non	FACH
Sambucus canadensis	3	1	9	Non	FACH
total:	10	11	99		
Non ligneuse - rayon de la station pour cette strate = 1 m - 2 m - 5 m					
Poaceae sp.		50	48	Oui	
Cirsium arvense		10	10	Oui	
Elymus repens		10	10	Oui	
Lactuca biennis		5	5	Non	
Oenothera biennis		5	5	Non	
Parthenocissus quinquefolia		5	5	Non	
Phleum pratense		5	5	Non	
Polygonum sp.		5	5	Non	
Vicia cracca		5	5	Non	
Asclepias syriaca		3	3	Non	

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

1 (A)

Nombre d'espèces dominantes NI

5 (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 ☑ Terrestre

Si tourbière: ☐ Tourbière boisée ☐ Fen ouvert ☐ Bog ouvert

Remarques :

Photos



Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V16 Date: 2017-09-11 Milieu:

Section 1 - IDENTIFICATION

Point GPS: 3804
Longitude (NAD 83) DD
Latitude (NAD 83) DD
Photos: 17

Nom évaluateur(s): SB
Numéro échantillon:

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : ☐ Estuaire ☐ 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 ☐ Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)

Présence de dépressions : OUI NON **% de dépressions / % monticules :** -

2B

La végétation est-elle perturbée?	OUI	NON
Les sols sont-ils perturbés?	OUI	NON
L'hydrologie est-elle perturbée?	OUI	NON
Est-ce un milieu anthropique?	OUI	NON
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor?	OUI	NON

Type de perturbation:
Pressions : indiquer le type de presion et la distance
Bassins (15 m) et chemin (5 m)

Espèces exotiques envahissantes:
Roseau commun
1 % de la placette.

Section 3 - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON

3A

Lien hydrologique: ☐ Lac ☐ Cours d'eau permanent ☐ Cours d'eau intermittent ☐ Fossé ☐ Littoral ☑ Aucun

Type de lien hydrologique de surface

☐ Source d'un cours d'eau ☐ Connexion de la charge et de la décharge ☐ Traversé par un cours d'eau
☐ Récepteur d'un cours d'eau ☐ En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau ☑ 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 hypertrophiées
☐ Système racinaire peu profond
☐ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique (tourbe) (cm) : ☐ fibrique ☐ mésique ☐ humique **Profondeur de la nappe (cm):** -
Profondeur du roc (si observée)(cm) :
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : **Classe de drainage :** 2
Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) :
Cas complexes: ☐ sols rouges ☐ texture sableuse ☐ ortstein ☐ fragipan **Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

Description du profil de sol (facultatif)

4B

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-40+		sable			Nulle			

Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V16 Date: 2017-09-11 Milieu:

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)
Arborescente Hauteur (m): 10					
Populus tremuloides	10	50	53	Oui	
Betula populifolia	9	30	32	Oui	
Picea glauca	10	10	11	Non	
Populus grandidentata	10	5	5	Non	
total:	39	95	101		
Arbustive/régénératon Hauteur (m): 2					
Betula populifolia	2	20	87	Oui	
Populus tremuloides	2	2	9	Non	
Cornus stolonifera	1	1	4	Non	FACH
total:	5	23	100		
Non ligneuse - rayon de la station pour cette strate = 1 m - 2 m - 5 m					
Poaceae sp.		20	59	Oui	
Fragaria virginiana		5	15	Non	
Solidago canadensis		5	15	Non	
Hieracium sp.		2	6	Non	
Epipactis helleborine		1	3	Non	
Phragmites australis subsp. australis		1	3	Non	FACH
total:		34	101		

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

0 (A)

Nombre d'espèces dominantes NI

4 (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 ☑ Terrestre

Si tourbière: ☐ Tourbière boisée ☐ Fen ouvert ☐ Bog ouvert

Remarques :

Photos



Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V17 Date: 2017-09-11 Milieu: MH3

Section 1 - IDENTIFICATION

Point GPS: 3798
Longitude (NAD 83) DD
Latitude (NAD 83) DD
Photos: 14

Nom évaluateur(s): SB
Numéro échantillon:

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : ☐ Estuaire ☐ 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 ☐ Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)

Présence de dépressions : OUI NON **% de dépressions / % monticules :** -

2B

La végétation est-elle perturbée?	OUI	NON
Les sols sont-ils perturbés?	OUI	NON
L'hydrologie est-elle perturbée?	OUI	NON
Est-ce un milieu anthropique?	OUI	NON
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor?	OUI	NON

Type de perturbation:
Pressions : indiquer le type de presion et la distance
Débris d'asphalte (0 m) et remblai (5 m)

Espèces exotiques envahissantes:
Roseau commun
60 % de la placette.

Section 3 - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON

3A

Lien hydrologique: ☐ Lac ☑ Cours d'eau permanent ☐ Cours d'eau intermittent ☐ Fossé ☐ Littoral ☐ Aucun

Type de lien hydrologique de surface

☐ Source d'un cours d'eau ☐ Connexion de la charge et de la décharge ☐ Traversé par un cours d'eau
☐ Récepteur d'un cours d'eau ☑ En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau ☐ 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 hypertrophiées
☐ Système racinaire peu profond
☐ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique (tourbe) (cm) : ☐ fibrique ☐ mésique ☐ humique **Profondeur de la nappe (cm):**
Profondeur du roc (si observée)(cm) :
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : **Classe de drainage :** 4
Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) :
Cas complexes: ☐ sols rouges ☐ texture sableuse ☐ ortstein ☐ fragipan **Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

Description du profil de sol (facultatif)

4B

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-35+		sable graveleux			Nulle			

Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V17 Date: 2017-09-11 Milieu: MH3

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)
Arborescente Hauteur (m): 22					
Populus deltoides	22	60	67	Oui	FACH
Salix sp.	20	25	28	Oui	FACH
Fraxinus pennsylvanica	12	5	6	Non	FACH
total:	54	90	101		
Arbustive/régénératon Hauteur (m): 0,5					
Vitis riparia	0	2	67	Non	FACH
Cornus stolonifera	1	1	33	Non	FACH
total:	1	3	100		
Non ligneuse - rayon de la station pour cette strate = 1 m - 2 m - 5 m					
Phragmites australis subsp. australis		60	88	Oui	FACH
Calamagrostis canadensis		3	4	Non	FACH
Equisetum arvense		3	4	Non	
Bidens frondosa		1	1	Non	FACH
Polygonum sp.		1	1	Non	
total:		68	98		

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 ☐ Terrestre

Si tourbière: ☐ Tourbière boisée ☐ Fen ouvert ☐ Bog ouvert

Remarques : Marécage arborescent

Photos



Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V18 Date: 2017-09-11 Milieu:

Section 1 - IDENTIFICATION

Point GPS: 3785
Longitude (NAD 83) DD
Latitude (NAD 83) DD
Photos: 12

Nom évaluateur(s): SB
Numéro échantillon:

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte : ☐ Estuaire ☐ 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 ☐ Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)

Présence de dépressions : OUI NON **% de dépressions / % monticules :** -

2B

La végétation est-elle perturbée?	OUI	NON
Les sols sont-ils perturbés?	OUI	NON
L'hydrologie est-elle perturbée?	OUI	NON
Est-ce un milieu anthropique?	OUI	NON
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor?	OUI	NON

Type de perturbation:
Pressions : indiquer le type de presion et la distance
Remblai (0 m)

Espèces exotiques envahissantes:
Roseau commun
2 % de la placette.

Section 3 - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON

3A

Lien hydrologique: ☐ Lac ☐ Cours d'eau permanent ☐ Cours d'eau intermittent ☑ Fossé ☐ Littoral ☐ Aucun

Type de lien hydrologique de surface

☐ Source d'un cours d'eau ☐ Connexion de la charge et de la décharge ☐ Traversé par un cours d'eau
☐ Récepteur d'un cours d'eau ☑ En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau ☐ 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 hypertrophiées
☐ Système racinaire peu profond
☐ Racines adventives

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique (tourbe) (cm) : ☐ fibrique ☐ mésique ☐ humique **Profondeur de la nappe (cm):** -
Profondeur du roc (si observée)(cm) :
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : **Classe de drainage :** 3
Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) :
Cas complexes: ☐ sols rouges ☐ texture sableuse ☐ ortstein ☐ fragipan **Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

Description du profil de sol (facultatif)

4B

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-30+		sable graveleux			Nulle			

Formulaire d'identification et de délimitation des milieux humides (adapté de MDDELCC, 2014)

Numéro de station: V18 Date: 2017-09-11 Milieu:

Section 5 - VÉGÉTATION

Arborescente Hauteur (m): 12

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)
Fraxinus pennsylvanica	12	65	75	Oui	FACH
Ulmus pumila	10	15	17	Non	
Populus deltoides	22	5	6	Non	FACH
Populus alba	22	2	2	Non	
total:	66	87	100		

Arbustive/régénératon Hauteur (m): 1

Cornus stolonifera	1	5	26	Oui	FACH
Rhus typhina	2	5	26	Oui	
Vitis riparia	0	5	26	Oui	FACH
Ulmus pumila	2	3	16	Non	
Ulmus americana	1	1	5	Non	FACH
total:	6	19	99		

Non ligneuse - rayon de la station pour cette strate = 1 m - 2 m - 5 m

Poaceae sp.		60	78	Oui	
Elymus repens		10	13	Non	
Asclepias syriaca		2	3	Non	
Phragmites australis subsp. australis		2	3	Non	FACH
Solanum dulcamara		2	3	Non	
Ambrosia trifida		1	1	Non	
total:		77	101		

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

3 (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 ☑ Terrestre

Si tourbière: ☐ Tourbière boisée ☐ Fen ouvert ☐ Bog ouvert

Remarques :

Photos



Annexe B
Données CDPNQ
(espèces floristiques)

EMV_ESMV_ Port de Trois-Rivières

1 – Nombre total d'occurrences pour cette requête : 50

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

FLORE

Allium tricoccum - (16084)

ail des bois

Boisé Richelieu à Trois-Rivière, secteur Trois-Rivière-Ouest, Mauricie. Plateau (terrasse) de la plaine du St-Laurent à l'ouest de la rivière St-Maurice et à l'ouest de l'aut.55 au bout de la Côte Richelieu / Plateau (terrasse) de la plaine du St-Laurent. Forêt jeune, érablière à bouleau jaune, hêtres, frènes et ostryers de diam. Entre 10 et 15 cm. 2006. Première observation: touffe de 11-100 m2 contenant environ 20 individus (pour chaque hampe florale comptée, de 8 à 10 bulbes se trouvent à la base de celle-ci) répartie uniformément dans l'unité. Deuxième observation: touffe contenant 5 individus dispersé sur une aire de 11-100 m2.

46,328 / -72,615	CD (Passable à faible) - S (Seconde, 150 m)	B5.03	2006-07-03

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Allium tricoccum - (7731)

ail des bois

MRC de Bécancour, ville de Bécancour, lac Saint-Paul, parc écologique de la rivière Godefroy. / Zone de transition entre l'érablière à érable argenté et l'érablière à érable à sucre. 1996 : Petite population (1 000 plants) immature, composée de bouquets très dispersés dans 30m x 50m.

46,298 / -72,528	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	1996-05-07

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Allium tricoccum - (7664)

ail des bois

Lac St-Paul, réserve écologique Léon Provancher. / Boisé humide en marge de la zone inondée; érablière à caryer et tilleul avec Fraxinus americana et Juglans cinerea; petite population (2 250 plants), immature composée de bouquets très dispersés dans 100m x 25m; début et pleine fructification la troisième semaine de juillet.

46,296 / -72,513	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	1996-05-07

Meilleure source :

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

Arisaema dracontium - (21122)

arisème dragon

Ville de Bécancour, bord de la rivière Godefroy, occurrence divisée en 2 sous-populations. (1) : EFE 330. L□accès se fait par une propriété privée à qui l□on doit demander l□autorisation de circuler (barrière). (2) : Parc écologique de la rivière Godefroy. / (1) : Érablière à caryer cordiforme. Forêt riveraine de la rivière Godefroy. Les caryers ovales, les staphylea et les chênes à gros fruits sont sur le talus. Drainage 4 à 5. 2010 : 1 individu, la dernière semaine de juillet. (2) : Périphérie d'un milieu humide riche. Avec Fraxinus americana, Ulmus americana, Laportea canadensis, Lysimachia ciliata, Brachelytrum erectum, Toxicodendron radicans, Smilax herbacea, Geum canadensis, Lysimachia nummularia, Elymus virginicus, Teucrium canadense, Carya cordiformis, Rubus pubescens, Thalictrum pubescens, Staphylea trifolia, Polygonum virginicum, Menispermum canadense. 2013 : Une cinquantaine d'individus, répartis sur 2 à 10 m2, la troisième semaine de juillet.

46,297 / -72,52	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2013-07-19

Meilleure source :

Cardamine concatenata - (4333)

dentaire laciniée

Bécancour, lac Saint-Paul, comté de Nicolet. / Groupement à Acer saccharum, etc.; post-floraison et absence de fruits au début juin.

46,297 / -72,509	H (Historique) - M (Minute, 1500 m)	B5.04	1976-06-01

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Carex folliculata - (6728)

carex folliculé

Bécancour, lac Saint-Paul. / Groupement à Tsuga canadensis; pleine fructification à la fin juillet.

46,309 / -72,485	H (Historique) - G (Général, > 8000 m)	B0.00	1976-07-20

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Carex folliculata - (18670)

carex folliculé

MRC Bécancour, municipalité de Sainte-Angèle-de-Laval, Centre de la biodiversité. / Dans une prucheraie humide à bouleaux jaunes et érables rouges. 2007 : 50 touffes sur 20 x 10 m, la première semaine d'octobre.

46,324 / -72,5	C (Passable) - S (Seconde, 150 m)	B5.03	2007-10-04

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Carex typhina - (7059)

carex massette

MRC de Bécancour, ville de Bécancour, lac Saint-Paul, rive nord, Parc écologique de la rivière Godefroy, à environ 200 m au nord-nord-ouest de la jonction de l'autoroute 30 et de la rivière Godefroy. / Périphérie d'un milieu humide riche. Avec Fraxinus americana, Ulmus americana, Laportea canadensis, Lysimachia ciliata, Brachelytrum erectum, Toxicodendron radicans, Smilax herbacea, Geum canadensis, Lysimachia nummularia, Elymus virginicus, Teucrium canadense, Carya cordiformis, Rubus pubescens, Thalictrum pubescens, Staphylea trifolia, Polygonum virginicum, Menispermum canadense. 2013 : 12 individus, répartis sur 11 à 100 m2, la troisième semaine de juillet. 1976 : Aucune précision sur le nombre d'individus, en fruits de la mi à la fin juillet.

46,297 / -72,519	C (Passable) - S (Seconde, 150 m)	B5.01	2013-07-19

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Carya ovata var. ovata - (17974)

caryer ovale

Ville de Bécancour, secteur de la rivière Godefroy, occurrence divisée en 2 sous-populations. (1) : Parc de la rivière Godefroy. (2) : EFE 330. L□accès se fait par une propriété privée à qui l□on doit demander l□autorisation de circuler (barrière). / (1) : Près d'un sentier. 2007 : Un seul arbre. (2) : Érablière à caryer cordiforme. Forêt riveraine de la rivière Godefroy. Les caryers ovales, les staphylea et les chênes à gros fruits sont sur le talus. Drainage 4 à 5. 2010 (inventaire partiel) : 31 individus. Un seul arbre mature (DHP 27 cm) et plusieurs jeunes. Ils semblaient être des drageons ou des rejets de souches.

46,297 / -72,519	CD (Passable à faible) - S (Seconde, 150 m)	B5.03	2010-07-29

Meilleure source : Dignard, N. 2008. Conversation téléphonique avec J. Labrecque, le 19 mars 2008.

Carya ovata var. ovata - (17017)

caryer ovale

Trois-Rivières. / 1930: Pleine floraison la première semaine de juin.

46,35 / -72,56	H (Historique) - G (Général, > 8000 m)	B0.00	1930-06-03

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Cyperus houghtonii - (23308)

souchet de Houghton

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation
Bécancour, lac Saint-Paul, le long de la voie ferrée. / Voie ferrée. 1976 : Aucune précision sur le nombre d'individus.			
46,309 / -72,485	Hi (Historique, introduite) - G (Général, > 8000 m)	B0.00	1976

Meilleure source :

Cypripedium reginae - (8028)

cypripède royal

Bécancour, lac Saint-Paul. / Nil.

46,309 / -72,485	H (Historique) - M (Minute, 1500 m)	B5.04	1960-06-30

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Echinochloa walteri - (8503)

échinochloé de Walter

St-Grégoire, route les 60 à 10 Km du pont Laviolette, lac St-Pierre. / Rivages du lac, sol sablonneux et humide, terrain plat, exposition lumineuse bonne; en fruits début septembre.

46,286 / -72,577	F (Non retrouvée) - G (Général, > 8000 m)	B0.00	1988-09-04

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Echinochloa walteri - (21917)

échinochloé de Walter

MRC de Trois-Rivières, ville de Trois-Rivières, secteur Pointe-du-Lac, baie Jolie. Au nord de l□île aux Sternes et à l□est du 9491, rue Notre-Dame, sur le fleuve Saint-Laurent. Accès : Par la rue Notre-Dame, en face du 9491, aller dans le marais et un ruisseau, au nord de l□île aux Sternes. / Prairie riveraine exondée, basse et courte, humide mais pas détrempée aux bords et le long d□un ruisseau, sur limon sablonneux. 2013 : 300 individus, répartis sur 101 à 500 m2, la dernière semaine d'août.

46,29 / -72,628	C (Passable) - S (Seconde, 150 m)	B1.07	2013-08-29

Meilleure source :

Ionactis linariifolia - (14913)

aster à feuilles de linaire

MRC de Trois-Rivières, ville de Trois-Rivières, emprise électrique près du Saint-Maurice / 2004 : Jeune arboraie de Betula populifolia, avec Acer rubrum, Prunus pennsylvanica, Danthonia spicata, Solidago nemoralis; environ 60 touffes.

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation
46,372 / -72,593	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2004-08-25

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Ionactis linariifolia - (14912)

aster à feuilles de linaire

MRC de Trois-Rivières, ville de Trois-Rivières secteur Cap-de-la-Madeleine, près du chemin Masse. / Ancien banc d'emprunt; bordures colonisées par Prunus pensylvanica, Rhus typhina et Pinus banksiana avec Danthonia spicata, Fragaria virginiana et Solidago nemoralis. 2004; environ 65 touffes réparties en 2 colonies de 25 et 40 individus, la quatrième semaine d'août.

46,383 / -72,577	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2004-08-26

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Ionactis linariifolia - (14915)

aster à feuilles de linaire

Sainte-Angèle de Laval, bord de la route 132 près de la rivière Godefroy / Fossé et champ le long de la route.

46,302 / -72,538	X (Extirpée) - S (Seconde, 150 m)	B0.00	1980

Meilleure source : Labrecque, J. et P. Petitclerc 2004. Observation à Ste-Angèle de Laval le 25-08-2004.

Ionactis linariifolia - (14852)

aster à feuilles de linaire

MRC de Trois-Rivières, ville de Trois-Rivières, près de la piste cyclable, entre la rue Rigaud et le boul. des Récollets / 2004 : Bordure de pinède à pin gris, emprise de voie ferrée ou de ligne électrique, avec Betula populifolia, Populus tremuloides, Danthonia spicata et Sporobolus cryptandrus; probablement plus de 10 000 individus, formant souvent des colonies compactes et étendues.

46,348 / -72,596	BC (Bonne à passable - S (Seconde, 150 m)	B3.11	2012-12-07

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Ionactis linariifolia - (4162)

aster à feuilles de linaire

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

MRC de Trois-Rivières, ville de Trois-Rivières, secteur Cap-de-la-Madeleine, délimité par la rue Saint-Maurice et le rang Saint-Malo. / En général, les sites sont situés sur une grande terrasse de sable d'origine marine. L'ensemble du territoire a été perturbé par le feu, comme en témoigne la végétation présente. Seul les perturbations (ouverture du milieu) d'origine anthropique favorisent actuellement sa colonisation. Aussi bordures de pinèdes à pin gris, emprises de voie ferrée ou de ligne électrique, bords de routes ou de sentiers de VTT. Avec Pinus banksiana, Vaccinium angustifolium, Danthonia spicata etc. 2007 : Aucune caractérisation. 2006 : Plus de 1000 individus en pleine fructification, la dernière semaine d'octobre. 2005 : Plus de 4000 individus en fruits, la dernière semaine de septembre.

46,384 / -72,516	B (Bonne) - S (Seconde, 150 m)	B3.11	2007

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Ionactis linariifolia - (20919)

aster à feuilles de linaire

Ville de Trois-Rivières, en haut de la rue Jeanne Crevier, Parc Roland-Leclerc, en marge nord de la zone ouverte sous la ligne de haute tension. / Arbustaie-herbaçaie en marge de la zone tondue à répétition, adossée à la forêt colonisant le talus entre deux terrasses de sable. Avec Solidago nemoralis, Ambrosia artemisiifolia, Medicago lupulina, Vaccinium angustifolium, Trifolium pratense, Apocynum androsaemifolium, Asclepias syriaca, Vicia cracca, Tragopogon pratensis, Prunus pensylvanica, Pinus banksiana, Diervilla lonicera et Festuca trachyphylla. Les plantes ont été recensées çà et là en marge nord de la zone ouverte sous la ligne de transmission et au sein d□herbaçaies-arbustaies sur sable sur la terrasse inférieure juste au nord, en haut de la rue Jeanne Crevier, dans une zone déboisée en voie de fermeture entre le talus et la forêt. 2008 : Une centaine de touffes en fleurs, la première semaine de septembre.

46,366 / -72,582	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2008-09-05

Meilleure source :

Ionactis linariifolia - (4160)

aster à feuilles de linaire

Ville de de Trois-Rivières, secteur de Pointe-du-Lac, occurrence divisée en 2 sous-populations. (1) : Sur le bord la voie ferrée, à environ 1,4 km à l'est de l'intersection de cette dernière avec le chemin Saint-Marguerite. (2) : À environ 900 m à l'est-nord-est de l'intersection de la rue Notre-Dame et de l'avenue Saint-Jean-Baptiste. / (1) : Près du chemin de fer, secteur légèrement vallonné mais plat en général. Sol sablonneux, excellent drainage. Individus retrouvés en bordure d□une pinède où les rayons du soleil sont encore assez directs. 2010 : 2 individus, sur 11 à 100 m2, la quatrième semaine d'août. (2) : Retrouvé dans une zone ouverte d□origine anthropique (il y avait des bâtiments là avant, qui ont été détruits) entièrement plane, sans relief. Le drainage y est excellent et le substrat minéral est du sable grossier. Les individus sont retrouvés surtout dans les zones où la végétation n□est pas ou peu présente et semble mal tolérer la compétition. La végétation est majoritairement herbacée, peu abondante et discontinue. 2012 : Une cinquantaine d'individus, répartis sur 101 à 500 m2, la deuxième semaine de septembre.

46,29 / -72,641	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2012-09-14

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Ionactis linariifolia - (4163)

aster à feuilles de linaire

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

MRC de la Mauricie, Ville de Trois-rivières, campus de l'UQTR, Boulevard des Récollets. / Prairie à Danthonia spicata et à Aster linariifolius. Roche mère, sable du delta du St-Maurice. Bords de sentier, champs ouverts, sol sablonneux et sec, exposition lumineuse bonne, terrain plat, taille de 15-25 cm, en fleurs du début à la fin septembre.

46,347 / -72,584	H (Historique) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	1988-09-07

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Iris virginica var. shrevei - (7471)

iris de Shreve

MRC de Bécancour, ville de Bécancour, rive ouest de la rivière Godefroy, dans le secteur du parc écologique Godefroy et du pont de la route 132. / Péripherie d'un milieu humide riche; rive vaseuse dominée par Sagittaria latifolia et Roripa amphibia; exposition nulle; dépôt: alluvions argileuses; submersion périodique; drainage 6 (oblique). 1991 : Environ 1-10 clones disséminés, occupant au moins 5 mètres carrés, en fin de floraison et début de fructification au début de juillet.

46,299 / -72,524	CD (Passable à faible) - S (Seconde, 150 m)	B5.01	2013

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Juglans cinerea - (17679)

noyer cendré

MRC de Bécancour, ville de Bécancour, occurrence divisée en 2 sous-populations. (1) : Rive ouest de la rivière Godefroy, Parc écologique Godefroy, sentier partant du «Feuillu» et aboutissant à la Route Verte. (2) : Rive est de la rivière Godefroy, à environ 500 m au nord-est de la rivière Godefroy et environ 650 m au nord-ouest de l'autoroute 30. / (1) : Riche forêt feuillue riveraine sur alluvions, avec Tilia americana, Acer saccharum, A. saccharinum, Fagus grandifolia, Fraxinus americana, Juglans cinerea, etc. 2005 : Aucune précision sur le nombre d'individu. (2) : Vieux peuplement à feuillus tolérants et feuillus humides. 20-- : 5 individus.

46,295 / -72,524	CD (Passable à faible) - S (Seconde, 150 m)	B5.01	2005-09-04

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Juglans cinerea - (17619)

noyer cendré

MRC de Trois-Rivières, ville de Trois-Rivières. / 1930 : Aucune caractérisation.

46,344 / -72,583	H (Historique) - G (Général, > 8000 m)	B0.00	1930

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

Juglans cinerea - (17614)

noyer cendré

MRC de Bécancour, ville de Bécancour, lac Saint-Paul. / 1976 (20 août) : Groupement à Acer saccharinum et Carya cordiformis. 1976 (18 août) : Champ abandonné, humide. 1976 (1er juin) : Groupement à Acer saccharinum, à Fraxinus spp.et à Ulmus americana.

46,308 / -72,475	H (Historique) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	1976-08-20

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Juglans cinerea - (20962)

noyer cendré

MRC de Nicolet-Yamaska, ville de Nicolet, rivage du fleuve Saint-Laurent, occurrence divisée en 2 sous-populations. (1) : Secteur La Pointe-du-Hameau, bordant le côté nord du chemin du Fleuve Ouest entre la Petite Décharge et le ruisseau Saint-Michel. (2) : Secteur Port-Saint-François, du côté ouest du ruisseau Pierre-Morel. / (1) : Érablière argentée à laportéa du Canada. Les noyers cendrés et les caryers se trouvent sur le talus longeant la route. Les peupliers deltoïdes y sont abondants aussi.
La régénération est constituée principalement de caryers cordiformes. 2010 : Une vingtaine d'individus. (2) : Peuplement à feuillus humides. 2010 : Une trentaine d'individus.

46,255 / -72,635	CD (Passable à faible) - S (Seconde, 150 m)	B5.01	2010-07-29

Meilleure source :

Juncus greenei - (7521)

jonc de Greene

MRC de Trois-Rivières, ville de Trois-Rivières, secteur Cap-de-la-Madeleine, emprise électrique à l'ouest du rang Saint-Malo. / 2004 : Bordure d'une pinède à pin gris avec Betula populifolia, Vaccinium angustifolium, Danthonia spicata, Ionactis linariifolius; 3 touffes réparties sur 10 m carrés, en pleine fructification la quatrième semaine de juillet.

46,388 / -72,521	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2004-08-25

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Juncus greenei - (20910)

jonc de Greene

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation
Ville de Trois-Rivières, en haut de la rue Jeanne Crevier, Parc Roland-Leclerc, en marge nord de la zone ouverte sous la ligne de haute tension. / Arbustaie-herbaçaie en marge de la zone tondue à répétition, adossée à la forêt colonisant le talus entre deux terrasses de sable. Avec Solidago nemoralis, Ambrosia artemisiifolia, Medicago lupulina, Ionactis linariifolius, Vaccinium angustifolium, Trifolium pratense, Apocynum androsaemifolium, Asclepias syriaca, Vicia cracca, Tragopogon pratensis, Prunus pensylvanica, Pinus banksiana, Diervilla lonicera et Festuca trachyphylla. L'espèce se trouve en marge nord de la zone ouverte sous la ligne de transmission et au sein d□herbaçaies-arbustaies sur sable sur la terrasse inférieure juste au nord, dans une zone déboisée en voie de fermeture entre le talus et la forêt. 2008 : Une trentaine de touffes recensées çà et là, en pleine fructification la première semaine de septembre.			
46,366 / -72,582	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2008-09-05

Meilleure source :

Justicia americana - (3503)

carmantine d'Amérique

MRC de Bécancour, ville de Bécancour, environs de la réserve écologique Léon-Provancher, le long de la rivière Godefroy. / Rivage de la rivière, eau très peu profonde (15-20 cm), courant constant. Végétation de la rive dominée par Phalaris et Onoclea. Présence aussi de Rumex verticillatus et de diverses plantes aquatiques (Elodea, Potamogeton), Pontederia cordata. Exposition nulle, dépôt d'alluvions récentes graveleuses. Drainage 6 (oblique). 2014 : La colonie principale, plutôt dense, ne fait plus que 2,5 m X 1,5 m de superficie + une dizaine de plants à l'extérieur de ce polygone. 2006 : Près de 100% des individus sont broutés par le chevreuil mais ceci ne semble pas nuire outre mesure aux plants qui se portent tous bien et qui repoussent aux noeuds suite au broutage. 1994 : plus de 25 000 individus recensés, fleur à fruit le troisième semaine de septembre. 1991, population d'environ 100-1000 tiges (peut-être plus) occupant une surface d'environ 100 mètres carrés-1ha, 5-10% des tiges à l'état végétatif, 50% en bouton, 40% en fleurs au début de juillet.			
46,294 / -72,515	CD (Passable à faible) - S (Seconde, 150 m)	B5.01	2014-09-05

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Lycopus virginicus - (18683)

lycope de Virginie

MRC Bécancour, municipalité de Saint-Grégoire, embouchure de la rivière Marguerite, du côté est de l'embouchure. / Haut rivage du fleuve Saint-Laurent. Dans une érablière argentée à saule noir.			
46,298 / -72,556	E (Existante, à déterminer) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2007

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Lycopus virginicus - (22857)

lycope de Virginie

Bécancour, EFE 1033-1, propriétés privées. / La topographie est plane. Le drainage est mauvais. La végétation est principalement composée d□érables argentés. Certains secteurs de l□EFE ont des chênes à gros fruits et plus de frênes de pennsylvanie ainsi que du peuplier faux-tremble.			
46,319 / -72,466	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2011-09-30

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

Meilleure source :

Lysimachia hybrida - (5690)

lysimaque hybride

Bécancour, au sud de l'autoroute 30, rive sud de la rivière Godefroi. / Prairie à Phalaris arundinacea; une dizaine d'individus; pleine floraison la première semaine d'août.

46,295 / -72,518	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	1996-08-04

Meilleure source :

Najas guadalupensis subsp. olivacea - (7794)

naïade olivâtre

Bécancour, lac Saint-Paul. / Eau profonde.

46,308 / -72,474	H (Historique) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	1976-08-02

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Platanthera flava var. herbiola - (8251)

platanthère petite-herbe

Réserve écologique de l'Île-aux-Sternes, dans les quadrats permanents No 3, 10, 11 et 13. / Arbustaies à Salix eriocephala ou à Alnus incana et arboraies à Populus deltoides ou à Acer saccharinum.

46,285 / -72,628	E (Existante, à déterminer) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	1997

Meilleure source : Pinard, G. 1998. Réserve écologique de l'Île-aux-Sternes, analyse de l'évolution des espèces végétales et du plan d'échantillonnage. Rapport présenté au ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec. Université du Québec à Trois-Rivières

Platanthera macrophylla - (8277)

platanthère à grandes feuilles

Bécancour, lac Saint-Paul. / Groupement à Acer saccharum, Fagus grandifolia et Tilia americana; en floraison la troisième semaine de juillet.

46,309 / -72,485	H (Historique) - G (Général, > 8000 m)	B0.00	1976-07-19

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

Proserpinaca palustris - (5114)

proserpinie des marais

Bécancour, lac Saint-Paul. / Groupement à Alnus rugosa et à Acer rubrum; sol organique; en fleurs la troisième semaine de juillet.

46,309 / -72,485	H (Historique) - M (Minute, 1500 m)	B5.04	1976-07-20

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Ranunculus flabellaris - (23254)

renoncule à éventails

Bécancour, EFE 333, propriétés privées / Dépressions en bordure du chemin d□accès et un peu partout dans l□EFE. Un talus avec un substrat plus grossier. Érablière argentée dans les zones humides, souvent présentant un DHP élevé. Caryers ovales et cordiformes ainsi que noyers cendrés dans les zones plus sèches. Milieu très riche sur le plan floristique. Drainage mauvais dans l□érablière argentée.

46,298 / -72,52	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2011-09-30

Meilleure source :

Ranunculus flabellaris - (5749)

renoncule à éventails

Lac Saint-Paul. / Nil.

46,309 / -72,485	H (Historique) - M (Minute, 1500 m)	B5.04	1974

Meilleure source : Houle, G. 1978. La flore vasculaire de la région du lac Saint-Paul (Nicolet). Mémoire MSc., Université de Montréal. 91 pages + 2 appendices.

Saururus cernuus - (5992)

lézardelle penchée

MRC de Bécancour, municipalité de Bécancour, réserve écologique Léon-Provancher, à l'ouest du lac Saint-Paul, rive nord de la rivière Godefroy. / Lit vaseux d'un petit ruisseau qui se déverse dans la rivière, s'asséchant complètement au cours de l'été, colonie pure, très dense. 2014 : L'espèce est très abondante (plusieurs milliers de tiges clonales et non-clonales) mais subit un envahissement inquiétant par l'alpiste roseau dans les portions de la colonie située en milieu ouvert. 2006 : Aucun décompte, population en bon état, situation apparemment stable. 1999 : 140 000 individus observés, en pleine floraison la troisième semaine de juillet.

46,295 / -72,514	AB (Excellente à bonne) - S (Seconde, 150 m)	B3.05	2014-09-05

Meilleure source : Jolicoeur, Guy 2006. Compte-rendu d'une visite de terrain à la rivière Godefroy.

Schoenoplectus heterochaetus - (7276)

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

scirpe à soies inégales

Lac aux Outardes (près du lac St-Paul). / En fruits durant tout le mois d'août.

46,321 / -72,458	H (Historique) - M (Minute, 1500 m)	B5.04	1974

Meilleure source : Houle, G. 1978. La flore vasculaire de la région du lac Saint-Paul (Nicolet). Mémoire MSc., Université de Montréal. 91 pages + 2 appendices.

Sparganium androcladum - (8945)

rubanier rameux

Bécancour, lac aux Outardes; lac Saint-Paul. / Rivage; pleine floraison la troisième semaine d'août; pleine fructification la deuxième semaine d'août.

46,321 / -72,458	H (Historique) - M (Minute, 1500 m)	B5.04	1976

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Staphylea trifolia - (6162)

staphylier à trois folioles

MRC de Bécancour, ville de Bécancour, occurrence divisée en 2 sous-populations. (1) : EFE 330 et 333. L□accès peut se faire par le chemin privé de Camions Bécancour. (2) : Réserve écologique Léon-Provancher. / (1) : Sur un talus, en bordure d□un chemin d□érablière exploitée. 2011 : Une cinquantaine d'individus, répartis sur plus de 1000 m2. (2) : Jeune érablière à Acer saccharum, de part et d'autre d'un petit talus. En bas du talus, milieu humide (Onoclea, Rhus radicans). En haut du talus, milieu plus sec, sous-bois pauvre. Staphylea se trouve sur la pente entre les deux. Groupement à Acer saccharum et à Carya cordiformis. Petit talus, pente 3-5%, jamais submergé. Dépôt de 10-30 cm de limon sur till délavé. Brunisol orthique et gleyifié de drainage 2 à 4. 1991: Population de 50-100 individus occupant 20 m2 environ, pleine fructification la première semaine de juillet. 1975 : Moins de 10 individus en pleine floraison la première semaine de juin.

46,298 / -72,516	C (Passable) - S (Seconde, 150 m)	B5.01	2011-09-30

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Strophostyles helvola - (4794)

strophostyle ochracé

Nicolet, Port-St-François et chalet Plessis, lac St-Pierre. / Sur les sables du rivage; en fleurs et fruits de la mi-août au début septembre.

46,272 / -72,619	H (Historique) - M (Minute, 1500 m)	B5.04	1949-08-27

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

Strophostyles helvola - (4804)

strophostyle ochracé

Trois-Rivières, rue Notre-Dame, près du rivage. / Sciure de bois le long du rivage; et sur buttes de sable le long du rivage du fleuve; commun; pleine fructification la troisième semaine d'août.

46,339 / -72,542	X (Extirpée) - M (Minute, 1500 m)	B0.00	1962-08-15

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Strophostyles helvola - (4788)

strophostyle ochracé

Ville de Trois-Rivières, secteur Pointe-du-Lac, fleuve Saint-Laurent, occurrence divisée en 2 sous-populations. (1) : Île aux Sternes, réserve écologique Marcel-Léger, près du quadrat permanent no 4. (2) : Baie Jolie. Au nord de l□île aux Sternes et à l□est du 9491, rue Notre-Dame, sur le fleuve Saint-Laurent. Accès : Par la rue Notre-Dame, en face du 9491, aller dans le marais et un ruisseau, au nord de l□île aux Sternes. / (1) : Peupleraie à Populus deltoïdes et Schoenoplectus pungens, peupleraie à Populus deltoïdes et Euthamia graminifolia et prairie à Phalaris arundinacea et Calamagrostis canadensis. 1997 : Aucune précision sur le nombre d'individus. (2) : Haut rivage herbacé et ouvert sur sable sec. 2013 : Environ 200 individus, répartis sur 11 à 100 m2, la dernière semaine d'août.

46,29 / -72,628	C (Passable) - S (Seconde, 150 m)	B5.01	2013-08-29

Meilleure source : Pinard, G. 1998. Réserve écologique de l'Île-aux-Sternes, analyse de l'évolution des espèces végétales et du plan d'échantillonnage. Rapport présenté au ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec. Université du Québec à Trois-Rivières

Verbena stricta - (22408)

verveine veloutée

Cap-de-la-Madeleine, rue Houssard, près de la rue des Érables et de la voie ferrée. / Sables secs ouverts et bords de la voie ferrée. 2002 : Aucune précision sur le nombre d'individus, la quatrième semaine de septembre.

46,379 / -72,533	CD (Passable à faible) - M (Minute, 1500 m)	B4.02	2002-09-24

Meilleure source :

Viola sororia var. affinis - (6425)

violette affine

Bécancour, Lac Saint-Paul. / Champ abandonné, humide; groupement à Acer saccharophorum et à Carya cordiformis. en pleine floraison la deuxième et troisième semaine de mai.

46,308 / -72,474	H (Historique) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	1977-05-18

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

Viola sororia var. affinis - (21837)

violette affine

Ville de Bécancour (Saint-Grégoire), à l'est de l'autoroute 30 et près de la rivière Godefroy du côté sud. / Peuplement de feuillus sur station humide, non loin d'une autoroute. 2010 : Aucune précision sur le nombre d'individus, la quatrième semaine de mai.

46,294 / -72,517	BC (Bonne à passable - S (Seconde, 150 m)	B3.11	2010-05-22

Meilleure source :

Zizania aquatica var. aquatica - (22095)

zizanie à fleurs blanches

MRC de Trois-Rivières, ville de Trois-Rivières, secteur Pointe-du-Lac, baie Jolie. Au nord de l□île aux Sternes et à l□est du 9491, rue Notre-Dame, sur le fleuve Saint-Laurent. Accès : Par la rue Notre-Dame, en face du 9491, aller dans le marais et un ruisseau, au nord de l□île aux Sternes. / Prairie riveraine exondée, basse et courte, humide mais pas détrampée aux bords et le long d□un ruisseau, sur limon sablonneux. 2013 : Environ 200 individus, répartis sur plus de 1000 m2, la dernière semaine d'août.

46,29 / -72,628	C (Passable) - S (Seconde, 150 m)	B5.01	2013-08-29

Meilleure source :

2 – Nombre total d'espèces pour cette requête : 29

Nom latin / Nom commun / Statut canadien Cosepac / Lep	Rangs de priorité G	N	S	Statut	Total Requête	Nombre d'occurrences dans votre sélection A	B	C	D	X	H	F	E	I	Autres*	Nombre au Québec**
FLORE																
Allium tricoccum ail des bois X (Aucun) / X (Aucun)	G5	N5	S3	Vulnérable	3	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	274
Arisaema dracontium arisème dragon P (Préoccupante) / P (Préoccupante)	G5	N3	S2	Menacée	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	34
Cardamine concatenata dentaire laciniée X (Aucun) / X (Aucun)	G5	N5	S3	Susceptible	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	53
Carex folliculata carex folliculé X (Aucun) / X (Aucun)	G5	N5	S3	Susceptible	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	37
Carex typhina carex massette X (Aucun) / X (Aucun)	G5	N3	S2	Susceptible	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8
Carya ovata var. ovata caryer ovale X (Aucun) / X (Aucun)	G5T5	N5	S3	Susceptible	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	57
Cyperus houghtonii souchet de Houghton X (Aucun) / X (Aucun)	G4?	N3	S2	Susceptible	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
Cypripedium reginae cypripède royal	G4	N4	S3	Susceptible	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	64

2 – Nombre total d'espèces pour cette requête : 29

Nom latin Nom commun Statut canadien Cosepac / Lep	Rangs de priorité G	N	S	Statut	Total Requête	Nombre d'occurrences dans votre sélection A	B	C	D	X	H	F	E	I	Autres*	Nombre au Québec**
X (Aucun) / X (Aucun)																
Echinochloa walteri échinochloé de Walter X (Aucun) / X (Aucun)	G5	N3	S1	Susceptible	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
Ionactis linariifolia aster à feuilles de linaire X (Aucun) / X (Aucun)	G5	N2N3	S2	Vulnérable	8	0	2	0	4	1	1	0	0	0	0	26
Iris virginica var. shrevei iris de Shreve X (Aucun) / X (Aucun)	G5T5	N2	S2	Susceptible	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	13
Juglans cinerea noyer cendré VD (En voie de disparition) / VD (En voie de disparition)	G4	N3N4	S2	Susceptible	4	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	187
Juncus greenei jonc de Greene X (Aucun) / X (Aucun)	G5	NNR	S2	Susceptible	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	7
Justicia americana carmantine d'Amérique M (Menacée) / M (Menacée)	G5	N2	S2	Menacée	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
Lycopus virginicus lycope de Virginie X (Aucun) / X (Aucun)	G5	N3	S2	Susceptible	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	32
Lysimachia hybrida	G5	NNR	S2	Susceptible	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	8

2 – Nombre total d'espèces pour cette requête : 29

Nom latin Nom commun Statut canadien Cosepac / Lep	Rangs de priorité G	N	S	Statut	Total Requête	Nombre d'occurrences dans votre sélection A	B	C	D	X	H	F	E	I	Autres*	Nombre au Québec**
lysimaque hybride X (Aucun) / X (Aucun)																
Najas guadalupensis subsp. olivacea naïade olivâtre X (Aucun) / X (Aucun)	G5T4?	N2?	SH	Susceptible	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Platanthera flava var. herbiola platanthère petite-herbe X (Aucun) / X (Aucun)	G4?T4Q	NNR	S2	Susceptible	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	11
Platanthera macrophylla platanthère à grandes feuilles X (Aucun) / X (Aucun)	G4	N2N3	S2	Susceptible	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	19
Proserpinaca palustris proserpinie des marais X (Aucun) / X (Aucun)	G5	NNR	S2	Susceptible	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	14
Ranunculus flabellaris renoncule à éventails X (Aucun) / X (Aucun)	G5	NNR	S3	Susceptible	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	25
Saururus cernuus lézardelle penchée X (Aucun) / X (Aucun)	G5	NNR	S2	Menacée	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Schoenoplectus heterochaetus scirpe à soies inégales X (Aucun) / X (Aucun)	G5	N3	S2	Susceptible	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5

2 – Nombre total d'espèces pour cette requête : 29

Nom latin

Nom commun / Statut canadien Cosepac / Lep	Rangs de priorité G	N	S	Statut	Total Requête	Nombre d'occurrences dans votre sélection A	B	C	D	X	H	F	E	I	Autres*	Nombre au Québec**
Sparganium androcladum rubanier rameux X (Aucun) / X (Aucun)	G4G5	N2	S2	Susceptible	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	14
Staphylea trifolia staphylier à trois folioles X (Aucun) / X (Aucun)	G5	NNR	S2	Susceptible	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	38
Strophostyles helvola strophostyle ochracé X (Aucun) / X (Aucun)	G5	N4	S2	Susceptible	3	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	14
Verbena stricta verveine veloutée X (Aucun) / X (Aucun)	G5	NNR	S1	Susceptible	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
Viola sororia var. affinis violette affine X (Aucun) / X (Aucun)	G5T5	NNR	S2	Susceptible	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	15
Zizania aquatica var. aquatica zizanie à fleurs blanches X (Aucun) / X (Aucun)	G5T5	N4?	S2	Susceptible	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	22
				Totaux:	50	1	3	13	12	2	15	1	2	0	1	

* Cette colonne compile les occurrences introduites, réintroduites et/ou restaurées pour chaque espèce suivie au CDPNQ.

** Les occurrences de qualités F, H, X ou compilées dans la colonne «Autres» ne sont pas comptabilisées dans ce nombre.

Signification des termes et symboles utilisés

Rang de priorité : Rang décroissant de priorité pour la conservation (de 1 à 5), déterminé selon trois échelles : G (GRANKe; l'aire de répartition totale) N (NRANKe; le pays) et S (SRANKe; la province ou l'État) en tenant compte principalement de la fréquence et de l'abondance de l'élément. Seuls les rangs 1 à 3 traduisent un certain degré de précarité. Dans certains cas, les rangs numériques sont remplacés ou nuancés par les cotes suivantes : B : population animale reproductrice (breeding); H : historique, non observé au cours des 20 dernières années (sud du Québec) ou des 40 dernières années (nord du Québec); M : population animale migratrice; N : population animale non reproductrice; NA : présence accidentelle / exotique / hybride / présence potentielle / présence rapportée mais non caractérisée / présence rapportée mais douteuse / présence signalée par erreur / synonymie de la nomenclature / existant, sans occurrence répertoriée; NR : rang non attribué; Q : statut taxinomique douteux; T : taxon infra-spécifique ou population isolée; U : rang impossible à déterminer; X : éteint ou extirpé; ? : indique une incertitude

Qualité des occurrences : A : excellente; B : bonne; C : passable; D : faible; E : à caractériser; F : non retrouvée; H : historique; X : disparue; I : introduite

Précision des occurrences : S : 150 m de rayon; M : 1,5 km de rayon; G : 8 km de rayon; U : > 8 km de rayon

Indice de biodiversité : 1: Exceptionnel; 2: Très élevé; 3: Élevé; 4: Modéré; 5: Marginal; 6: Indéterminé (pour plus de détails, voir à la page suivante)

Acronymes des herbiers : BL : MARCEL BLONDEAU; BM : Natural history museum; CAN : Musées nationaux; CCO : Université de Carleton; DAO : Agriculture Canada; DS : California academy of sciences; F : Field museum of natural history; GH : Gray; GR : Christian Grenier; ILL : University of Illinois; JEPS : Jepson herbarium; K : kew; LG : Université de Liège; MI : Université du Michigan; MO : Missouri; MT : MLCP (fusionné à MT); MT : Marie-Victorin; MTMG : Université McGill; NB : University of New Brunswick; NY : New York; OSC : Oregon state university; PM : Pierre Morisset; QFA : Louis-Marie; QFB-E : Forêts Canada; QFS : Université Laval; QK : Fowler; QSF : SCF; QUE : Québec; SFS : Rolland-Germain; TRTE : Toronto; UC : University of California; UQTA : Université du Québec; US : Smithsonian; V : Royal British Columbia museum; WAT : Waterloo university; WS : Washington state

CRITÈRES POUR L'ATTRIBUTION D'UN INDICE DE BIODIVERSITÉ À UNE OCCURRENCE

(adapté de The Nature Conservancy 1994 et 1996)

Indice	Sous-indice	Critères
B1	.01	Unique occurrence au monde d'un élément G1
	.02	Unique occurrence au Québec d'un élément G1
	.03	Unique occurrence au Québec d'un élément G2
	.04	Unique occurrence au Québec d'un élément G3
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G1
	.07	Unique occurrence viable au Québec d'un élément S1
B2	.01	Occurrence autre que d'excellente qualité d'un élément G1
	.02	Occurrence d'excellente à bonne qualité d'un élément G2
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G3
	.04	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S1
B3	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G2
	.02	Occurrence de bonne qualité d'un élément G3
	.03	Occurrence de bonne qualité d'un élément S1
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'une espèce S2 ou d'excellente qualité de toute communauté naturelle
	.11	Occurrence de bonne qualité d'un élément S2
B4	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G3
	.02	Occurrence de qualité passable d'un élément S1
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S3
	.05	Occurrence de bonne qualité de toute communauté naturelle S3, S4 ou S5
	.07	Occurrence de bonne qualité d'un élément S3
B5	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément S2
	.03	Occurrence de qualité passable d'un élément S3
	.04	Occurrence parmi les cas suivants : qualité faible, historique, présence contrôlée (existant)

Indice de biodiversité

L'indice de biodiversité est évalué pour les éléments les plus importants de la diversité biologique selon les critères indiqués dans le tableau. Pour fins de calcul, les rangs de priorité des sous-espèces et variétés (rangs T associés au rangs G) ainsi que ceux des populations (rangs T associés au rangs S) sont assimilés aux rangs de base (G ou S). L'indice met l'emphase sur le ou les éléments les plus rares. De même, une plus grande importance est accordée aux rangs de priorité à l'échelle globale. Seules les occurrences relativement précises (niveau de précision supérieur à 1,5 km) sont considérées.
Les occurrences de valeur indéterminée (E) ou historique (F et H) ont un poids très faible sur le plan de la conservation du territoire visé. Cependant, elles sont prioritaires sur le plan de l'acquisition de connaissances.

Intérêt pour la conservation

Les occurrences avec un indice de biodiversité de B1 à B3 sont considérées comme d'intérêt le plus significatif pour la conservation.

Références

The Nature Conservancy. 1994. The Nature Conservancy, Conservation Science Division, in association with the Network of Natural Heritage Programs and Conservation Data Centers. 1992. Biological and Conservation Data System (Supplement 2+, released March, 1994). Arlington, Virginia.

The Nature Conservancy. 1996. The Nature Conservancy Conservation Systems Department. Element Rank Rounding and Sequencing. Arlington, Virginia.

ANNEXE

9-B ÉVALUATION DU POTENTIEL DE PRÉSENCE DES ESPÈCES EN PÉRIL DANS LA ZONE D'ÉTUDE

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 1

2 MÉTHODOLOGIE 3

2.1 Mise à jour de la liste des espèces à statut 3

2.2 Consultation des bases de données existantes 3

2.3 Autres sources d'information 4

2.4 Ajout d'espèces en péril additionnelles basé sur leurs aires de répartition 4

3 POTENTIEL DE PRÉSENCE DES ESPÈCES À STATUT CONSIDÉRÉES 7

3.1 Analyse croisée entre les exigences écologiques et les habitats disponibles 7

3.1.1 Fiches de référence 8

3.2 Critères utilisés pour l'établissement du potentiel de présence 8

3.3 Présence confirmée 9

4 FICHES DE RÉFÉRENCE DES ESPÈCES CONSIDÉRÉES 19

4.1 Espèces floristiques (29 espèces) 19

4.1.1 Ail des bois (*Allium tricoccum*) 19

4.1.2 Arisème dragon (*Arisaema dracontium)* 19

4.1.3 Aster à feuilles de linaire (*Ionactis linariifolia*) 20

4.1.4 Carex folliculé (*Carex folliculata*) 20

4.1.5 Carex massette (*Carex typhina*) 21

4.1.6 Carmantine d'Amérique (*Justicia americana*) 21

4.1.7 Caryer ovale (*Carya ovata var. ovata*) 21

4.1.8 Cypripède royal (*Cypripedium reginae*) 22

4.1.9 Échinochloé de Walter (*Echinochloa walteri*) 22

4.1.10 Ginseng à cinq folioles (*Panax quinquefolius*) 22

4.1.11 Iris de Shreve (*Iris virginica var. shrevei)* 23

4.1.12 Jonc de Greene (*Juncus greenei)* 23

4.1.13 Lézardelle penchée (*Saururus cernuus*) 23

4.1.14 Lysimaque hybride (*Lysimachia hybrida*) 24

4.1.15 Matteucie fougère-à-l'autruche d'Amérique (*Matteuccia struthiopteris var. pensylvanica)*....24
4.1.16 Naïade olivâtre (*Najas guadalupensis subsp. olivacea*)....24
4.1.17 Noyer cendré (*Juglans cinerea*)....25
4.1.18 Platanthère à grandes feuilles (*Platanthera macrophylla*)....25
4.1.19 Platanthère petite-herbe (*Platanthera flava var. herbiola*)....25
4.1.20 Proserpinie des marais (*Proserpinaca palustris*)....26
4.1.21 Renoncule à éventails (*Ranunculus flabellaris*)....26
4.1.22 Rubanier rameux (*Sparganium androcladum*)....26
4.1.23 Scirpe à soies inégales (*Schoenoplectus heterochaetus*)....27
4.1.24 Staphylier à trois folioles (*Staphylea trifolia*)....27
4.1.25 Strophostyle ochracé (*Strophostyles helvola*)....27
4.1.26 Verveine veloutée (*Verbena stricta*)....27
4.1.27 Violette affine (*Viola sororia var. affinis*)....28
4.1.28 Zizanie à fleurs blanches (*Zizania aquatica var. aquatica*)....28

4.3 Faune benthique (6 espèces)....29

4.3.1 Anodonte du gaspareau (*Anodonta implicata*)....29
4.3.2 Elliptio à dents fortes (*Elliptio crassidens*)....29
4.3.3 Elliptio pointu (*Elliptio dilatata)*....29
4.3.4 Leptodée fragile (*Leptodea fragilis)*....30
4.3.5 Obovarie olivâtre (*Obovaria olivaria*)....30
4.3.6 Potamile ailé (*Potamilus alatus)*....31

4.4 Faune ichtyenne (14 espèces)....32

4.4.1 Alose savoureuse (*Alosa sapidissima*)....32
4.4.2 Anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*)....32
4.4.3 Bar rayé (*Morone saxatilis*), population du fleuve Saint-Laurent....32
4.4.4 Chat-fou des rapides (*Noturus flavus*)....33
4.4.5 Chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*)....33
4.4.6 Chevalier de rivière (*Moxostoma carinatum*)....34
4.4.7 Dard de sable (*Ammocrypta pellucida*)....34
4.4.8 Esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*), Populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent....35
4.4.9 Esturgeon noir (*Acipenser oxyrinchus*), Populations du Saint-Laurent....35
4.4.10 Fouille-roche gris (*Percina copelandi*), populations du Saint-Laurent 36
4.4.11 Lamproie argentée (*Ichthyomyzon unicuspis*)....36

4.4.12 Lamproie du Nord (*Ichthyomyzon fossor),* populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent 37
4.4.13 Méné à tête rose (*Notropis rubellus*) 37
4.4.14 Méné d'herbe (*Notropis bifrenatus*) 37

4.6 Herpétofaune (7 espèces) 39

4.6.1 Grenouille des marais (*Lithobates palustris*) 39
4.6.2 Couleuvre verte (*Liochlorophis vernalis)* 39
4.6.3 Tortue des bois (*Glyptemys insculpta*) 39
4.6.4 Tortue géographique (*Graptemys geographica*) 40
4.6.5 Tortue ponctuée (*Clemmys guttata*) 40
4.6.6 Tortue serpentine (*Chelydra serpentina*) 41
4.6.7 Couleuvre à collier (*Diadophis punctatus edwardsii*) 41

4.7 Avifaune (18 espèces) 42

4.7.1 Arlequin plongeur (*Histrionicus histrionicus*), Population de l'Est 42
4.7.2 Engoulevent bois-pourri *(Antrostomus vociferus)* 42
4.7.3 Engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*) 43
4.7.4 Faucon pèlerin (*Falco peregrinus anatum*) 43
4.7.5 Garrot d'Islande (*Bucephala islandica*) 44
4.7.6 Goglu des prés (*Dolichonyx oryzivorus*) 44
4.7.7 Grive des bois *(Hylocichla mustelina)* 45
4.7.8 Hibou des marais (*Asio flammeus*) 45
4.7.9 Hirondelle de rivage (*Riparia riparia)* 46
4.7.10 Hirondelle rustique (*Hirundo rustica)* 46
4.7.11 Martinet ramoneur (*Chaetura pelagica)* 47
4.7.12 Moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi)* 47
4.7.13 Paruline du Canada (*Cardellina canadensis)* 48
4.7.14 Petit blongios (*Ixobrychus exilis*) 48
4.7.15 Pioui de l'Est (*Contopus virens)* 49
4.7.16 Pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) 49
4.7.17 Quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*) 50
4.7.18 Sturnelle des prés (*Sturnella magna*) 50

4.9 Mammifères (9 espèces) 52

4.9.1 Belette pygmée (*Mustela nivalis*) 52
4.9.2 Campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*) 52
4.9.3 Campagnol-lemming de Cooper (*Synaptomys cooperi*) 52
4.9.4 Chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*) 53
4.9.5 Chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*) 53

4.9.6 Chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*).....54
4.9.7 Chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*) 54
4.9.8 Petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*) 54
4.9.9 Pipistrelle de l'Est (*Perimyotis subflavus*) 55

5 BILAN ET CONCLUSION 57

6 RÉFÉRENCES.....61

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : LISTE DES ESPÈCES FLORISTIQUES ET FAUNIQUES À STATUT CONSIDÉRÉES DANS LA ZONE D'ÉTUDE.....58

LISTE DES CARTES

CARTE 1 : ESPÈCES FLORISTIQUES 11
CARTE 2 : FAUNE BENTHIQUE ET FAUNE ICHTYENNE 13
CARTE 3 : MAMMIFÈRES ET HERPÉTOFAUNE 15
CARTE 4 : AVIFAUNE 17

1 INTRODUCTION

Cette annexe présente l'analyse détaillée du potentiel de présence de toutes les espèces fauniques et floristiques à statut particulier dont la distribution recoupe celle du port de Trois-Rivières. Elle prend en considération toutes les données acquises dans le cadre du projet d'agrandissement du port de Trois-Rivières, notamment celles de 2017 et 2018 relatives à la végétation et aux milieux humides (AECOM, 2017b), aux mulettes (Englobe, 2018), aux chiroptères (Grand Conseil de la Nation Waban-Aki, 2018) et aux oiseaux (AECOM, 2018).

Il s'agit d'une version mise à jour du document produit en novembre 2018 par Aecom pour le compte de l'APTR et intitulé « Rapport sectoriel sur les espèces en péril présentes dans la zone du projet ».

2 MÉTHODOLOGIE

La méthodologie employée pour décrire le milieu biologique spécifiquement en lien avec les espèces à statut particulier découle d'une analyse croisée entre les habitats disponibles et les exigences écologiques des espèces dont la distribution recoupe la zone d'étude. Cette évaluation est nécessaire en raison de la rareté de ces espèces. Puisque ces espèces sont rares, leur observation peut s'avérer problématique. En ce sens, l'absence d'observation lors des inventaires au terrain n'indique pas nécessairement l'absence d'une telle espèce dans la zone d'étude. L'évaluation du potentiel de présence de ces espèces prend donc en considération les habitats potentiels et non seulement les observations réalisées au terrain.

2.1 MISE À JOUR DE LA LISTE DES ESPÈCES À STATUT

Toutes les espèces à statut particulier au niveau provincial ou fédéral dont la distribution recoupe la zone d'étude ont été incluses à l'analyse, et ce, autant pour les espèces floristiques que pour les espèces fauniques.

Afin d'établir la liste à jour des espèces végétales à statut particulier au Québec, le site web « Espèces menacées ou vulnérables au Québec » du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC; http://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/index.htm) a été consulté. Pour les espèces animales, le site web « Liste des espèces désignées comme menacées ou vulnérables au Québec » du ministère des Forêts de la Faune et des Parcs du Québec (MFFP; https://mffp.gouv.qc.ca/la-faune/especes/liste-especes-vulnerables/) a été consulté.

Au niveau fédéral, le Registre public des espèces en péril (https://www.canada.ca/fr/services/environnement/faune-flore-especes/especes-peril.html) a été consulté.

2.2 CONSULTATION DES BASES DE DONNÉES EXISTANTES

En plus de la validation des listes d'espèces à statut effectives selon la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (LEMV) et la Loi sur les espèces en péril (LEP), les répondants régionaux faune et flore du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) ont été contactés de nouveau afin de revalider les mentions d'espèces fauniques et floristiques pour la zone d'étude.

Les réponses du CDPNQ sont présentées à l'annexe A avec les données reçues via les banques de données spécialisées sur l'herpétofaune de l'Atlas des amphibiens et reptiles au Québec (AARQ) et celles spécialisées sur l'avifaune, soit la base de données ornithologiques ÉPOQ (Étude des populations d'oiseaux du Québec) du Regroupement Québec Oiseaux de l'ÉPOQ, qui comprend les mentions de tous les feuillets d'observations quotidiennes des oiseaux du Québec. Ici encore, il est important de considérer que l'absence de mentions ne dénote pas une absence absolue dans la zone d'étude.

Au niveau fédéral, la mise à jour a également été réalisée en consultant la cartographie interactive des espèces aquatiques en péril (MPO, 2018) sur les données sur l'habitat essentiel et la répartition des espèces aquatiques inscrites en vertu de la LEP. Cette cartographie vise à fournir un aperçu de la répartition des espèces aquatiques en péril et de la présence de leur habitat essentiel dans les eaux canadiennes. Elle a été bâtie à partir des sources d'information disponibles sur le Registre public des espèces en péril (Gouvernement du Canada, 2018). Pour la requête réalisée dans la zone d'étude du projet, soit entre la rivière Saint-Maurice et le pont Laviolette, six espèces sont rapportées (annexe 1), soit : le méné d'herbe, le dard de sable, le bar rayé et le fouille-roche gris, soit les quatre espèces déjà indiquées par le MPO en 2016, mais auxquelles on ajoute également la lamproie du Nord (population des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent (*Ichthyomyzon fossor*) et le chevalier de rivière (*Moxostoma carinatum*). De plus, la requête indique qu'il n'y a pas d'habitat essentiel de ces espèces dans la zone d'étude (MPO, 2018 ; annexe 1).

2.3 AUTRES SOURCES D'INFORMATION

D'une part, la liste des espèces dont la distribution recoupe celle du port de Trois-Rivières a été établie en intégrant les mentions d'espèces rapportées par la consultation de bases de données existantes, soit via les répondants régionaux du MFFP (faune) et du MELCC (flore) du CDPNQ. À ces mentions d'espèces rapportées au provincial s'ajoutent les mentions faites par le comité fédéral d'évaluation environnementale sur les lignes directrices de l'évaluation environnementale du projet. D'une part, Pêches et Océans Canada (MPO) a mentionné la présence potentielle du dard de sable (*Ammocrypta pellucida*) et du méné d'herbe (*Notropis bifrenatus*) lors de la rencontre du 21 juin 2016 lors de la réunion de travail entre l'APTR, AECOM et le comité fédéral d'évaluation environnementale sur les lignes directrices de l'évaluation environnementale. D'autre part, à la suite de cette rencontre, l'ACÉE a fourni un document ajoutant les mentions de potentiel de présence des espèces additionnelles suivantes selon le MPO : le bar rayé (*Morone saxatilis*) et le fouille-roche gris (*Percina copelandi*) et des espèces suivantes selon Environnement Canada (ECCC) : petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), arlequin plongeur (*Histrionicus histrionicus*), engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*), faucon pèlerin (*Falco peregrinus anatum*), garrot d'Islande (*Bucephala islandica*), martinet ramoneur (*Chaetura pelagica*) et la tortue des bois (*Glyptemys insculpta*). Enfin, la lettre de non-concordance reçue le 6 juin 2017, ajoutait les espèces suivantes à la liste d'espèces à statut à considérer pour le projet : hirondelle de rivage (*Riparia riparia*), hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), pioui de l'Est (*Contapus virens*), tortue serpentine (*Chelydra serpentina*), pipistrelle de l'Est (*Perimyotis subflavus*) et vespertilion nordique ou chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*).

Quant à la faune benthique, l'ajout d'espèces provient d'inventaires spécifiques sur les mulettes conduits en 2018 (Englobe, 2018). La présence potentielle de mulettes à statut avait été signifiée par le MFFP à l'APTR (P. Dombrowski, comm. pers. 23 février 2018). Plus précisément, au cours de la dernière décennie, des secteurs considérés comme des refuges de moules d'eau douce ont été trouvés sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent entre Sainte-Geneviève-de-Berthier et Deschambault. La faible densité des moules zébrées et quaggas dans ces refuges fait en sorte que le taux d'infestation sur les moules indigènes est très faible, la majorité des moules ne comportant aucun signe d'infestation. De plus, ces refuges abritent une plus grande diversité d'espèces de moules indigènes et les densités y sont plus fortes qu'ailleurs dans le fleuve. D'ailleurs, la zone concernée par le projet, qui longe la rive nord, est particulièrement riche en diversité et densité de moules d'eau douce (zones considérées comme des refuges), selon le rapport de situation de l'anodonte du gaspareau (Paquet *et al.*, 2018). En consultant la banque de données sur les moules d'eau douce du Québec (MRNF, 2012, cité dans Paquet *et al.*, 2018), les espèces de moules d'eau douce à statut documentées à Trois-Rivières sont : anodonte du gaspareau (*Anodonta implicata*), elliptio à dents fortes (*Elliptio crassidens*), elliptio pointu (*Elliptio dilatata*), leptodée fragile (*Leptodea fragilis*), obovarie olivâtre (*Obovaria olivaria*) et potamile ailé (*Potamilus alatus*) (P. Dombrowski, comm. pers. 23 février 2018).

Enfin, la consultation d'ouvrages de référence (Desrosiers *et al.*, 2002, Prescott et Richard, 1996) a permis d'inclure six espèces de mammifères à l'ÉIE, il s'agit de la chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*), de la chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*), de la chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*), de la belette pygmée (*Mustela nivalis*), du campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*) et du campagnol-lemming de Cooper (*Synaptomys cooperi*). Également, la consultation du livre de référence *Amphibiens et Reptiles du Québec et des Maritimes* (Desroches et Rodrigue, 2004), a mené à l'ajout de deux espèces additionnelles susceptibles de chevaucher la zone d'étude, soit la grenouille des marais (*Lithobates (Rana) palustris*) et la couleuvre à collier (*Diadophis punctatus edwardsii*). Enfin, quatre espèces de poissons à statut ont été ajoutées en fonction des potentiels de présence rapportés par De la Chenelière *et al.* (2015), soit l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*), la lamproie argentée (*Ichthyomyzon unicuspis*), l'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*) et l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*).

2.4 AJOUT D'ESPÈCES EN PÉRIL ADDITIONNELLES BASÉ SUR LEURS AIRES DE RÉPARTITION

Après avoir consulté les différentes listes d'espèces à statut particulier (COSEPAC, annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril, liste provinciale) pour déterminer les espèces qui risquent d'être présentes dans la zone d'étude, et ajouté les espèces supplémentaires rapportées par toutes les sources consultées (CDPNQ, AARQ, ÉPOQ, MFFP, MPO, ECCC, ACÉE), la répartition des cartes des espèces en péril a été consultée.

Une nouvelle application web permet d'extirper directement les métadonnées de la répartition géographique de toutes les espèces en péril au Canada. Lors de l'extraction, les données étaient à jour au 20 juillet 2017 (ECCC, 2018). Sur les 514 espèces en péril incluses dans la base de données, 23 espèces détiennent une répartition géographique recoupant la zone d'étude élargie du projet pour les espèces floristiques (plantes vasculaires) et fauniques (herpétofaune, avifaune). De ce nombre, neuf espèces étaient déjà incluses dans les différentes sources consultées. Deux espèces ont été volontairement retirées de la liste, car elles concernent des populations hors Québec, il s'agit des Populations des Prairies et de l'ouest de la zone boréale de la grenouille léopard, et de la population carolinienne de la salamandre sombre du Nord. Les 12 espèces supplémentaires résiduelles ont donc été ajoutées à l'analyse.

3 POTENTIEL DE PRÉSENCE DES ESPÈCES À STATUT CONSIDÉRÉES

3.1 ANALYSE CROISÉE ENTRE LES EXIGENCES ÉCOLOGIQUES ET LES HABITATS DISPONIBLES

Pour l'ensemble des espèces à statut considérées dans le cadre du projet, soit celles dont la distribution géographique recoupe le port de Trois-Rivières, le potentiel de présence des espèces a été évalué par l'entremise d'une analyse croisée entre les exigences et les besoins écologiques en matière d'habitat des espèces et les caractéristiques d'habitat disponible dans la zone d'étude. Pour les espèces à grand domaine vital, ou les espèces migratrices, il est possible que la zone d'étude soit utilisée à l'intérieur d'un réseau plus complexe d'habitats, notamment lors de déplacements migratoires, d'activités de chasse ou d'alimentation, par exemple. Les différences sources utilisées afin de dresser la liste des espèces considérées sont largement exposées aux sections précédentes.

En fonction de leur domaine vital, de la localisation des mentions rapportées par le CDPNQ, et/ou du polygone associé à leur répartition géographique, la distribution des espèces a été superposée à notre zone d'étude. Les cartes 1 à 4 illustrent les résultats d'analyse au niveau cartographique, soit spécifiquement :

- Carte 1 : Espèces floristiques
- Carte 2 : Faune benthique et faune ichtyenne
- Carte 3 : Mammifères et herpétofaune
- Carte 4 : Avifaune

Plus précisément, les polygones utilisés l'ont été selon les critères suivants ;

1. Espèces rapportées par le CDPNQ : positionnement des coordonnées géographiques de la mention, à laquelle un rayon de 8 km a été ajouté autour de celle-ci;
2. Espèces en péril ajoutées selon le répertoire des cartes d'ECCC (2018) : affichage du polygone tel quel;
3. Espèces dont la présence a été confirmée au site : coordonnées des observations (matteucie, mulettes, chiroptères, faucon pèlerin, pygargue à tête blanche);
4. Espèces rapportées par les différentes agences gouvernementales (MPO, ECCC, ACÉE), en fonction des aires de répartition connues pour les espèces.

De façon détaillée, les informations présentées sur les cartes doivent se lire de cette façon, en fonction du type de pictogramme utilisé :



Signifie que la mention de l'espèce possède une limite ou surface visible sur la carte c'est-à-dire qu'on peut voir le polygone qui détermine sa distribution, et ce, en partie ou en totalité selon l'espèce.



Lorsque le pictogramme de l'espèce est accompagné d'un **astérisque (*),** alors la distribution de l'espèce couvre tout le cadre de la zone d'étude, même au-delà de celle-ci. Les limites sont donc invisibles. Cet élément a été légendé ainsi afin de réduire l'ajout de plusieurs trames juxtaposées sur l'entièreté de la carte.



Lorsque le pictogramme n'est pas muni d'un rectangle ni d'un astérisque, alors cela signifie que la mention de l'espèce est une présence confirmée. Il s'agit d'une observation ponctuelle avec une localisation précise de sa présence dans la zone d'étude.



Enfin, lorsque les espèces ont un rectangle et un pictogramme de couleurs variées, cela signifie que 1) les espèces partagent la même aire de distribution si le rectangle est de même couleur (ex. les hirondelles); 2) les pictogrammes de couleurs différentes indiquent deux espèces distinctes 3) une seule couleur est utilisée autant pour le rectangle que le pictogramme dans le cas où l'aire de distribution de l'espèce lui est propre (non partagée avec une autre espèce; ex. : le martinet).

Malgré la considération des positions exactes des différentes espèces floristiques rapportées par le CDPNQ et l'ajout d'un rayon de 8 km, plusieurs polygones se retrouvent exclus dans la zone d'étude du projet et elles ne figurent pas à la carte 1.

3.1.1 Fiches de référence

L'ensemble des informations acquises sur chacune des espèces afin de permettre l'évaluation appropriée d'un potentiel de présence a été colligé sous forme de fiches de référence à la section suivante. Les informations colligées proviennent de différentes sources, et les informations sur internet ont été privilégiées afin de s'assurer des dernières mises à jour sur ces espèces. Voici les principales sources utilisées sur le web :

- Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), plus précisément le Registre public des espèces en péril ;
- Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC);
- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC);
- Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ);
- Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), principalement via les informations présentées sur le site de la Liste des espèces désignées comme menacées ou vulnérables au Québec (MFFP, 2018).

3.2 CRITÈRES UTILISÉS POUR L'ÉTABLISSEMENT DU POTENTIEL DE PRÉSENCE

Dans le cadre de la présente étude, l'établissement ou l'évaluation du potentiel de présence des espèces à statut considérées a été réalisé en appliquant une grille de critères dont l'importance a été attribuée à 1) la présence d'habitats préférentiels ou de caractéristiques d'habitats indispensables à l'espèce; 2) la présence de mentions historiques dans la zone d'étude; 3) la présence d'habitats similaires aux exigences écologiques de l'espèce; 4) la présence de mentions historiques dans un rayon incluant la zone d'étude élargie. Le rayon a été établi à 8 km pour les espèces floristiques et à 1 km pour les espèces fauniques, soit en lien avec les réponses reçues par le CDPNQ.

Au final, quatre classes de potentiel de présence des espèces à statut dans la zone d'étude ont été établies :

- **Potentiel de présence Nul** : Pour cette classe, la zone d'étude n'offre aucun habitat ou caractéristiques d'habitats pouvant correspondre aux exigences d'habitats de l'espèce considérée.
- **Potentiel de présence Faible** : Pour cette classe, la zone d'étude présente quelques caractéristiques d'habitats pouvant correspondre à certaines exigences écologiques de l'espèce considérée. Il ne s'agit en aucun cas d'un potentiel attribuable aux caractéristiques d'un habitat essentiel pour l'espèce considérée. Des mentions d'occurrences peuvent être rapportées dans la zone d'étude élargie.
- **Potentiel de présence Moyen** : Pour cette classe, la zone d'étude offre des caractéristiques d'habitats pouvant correspondre à plusieurs exigences écologiques de l'espèce considérée, notamment en lien avec l'habitat essentiel de l'espèce. De plus, des mentions d'occurrences peuvent être rapportées dans la zone d'étude élargie.
- **Potentiel de présence Fort** : Pour cette classe, la zone d'étude présente la quasi-totalité des caractéristiques d'habitats correspondant aux exigences écologiques nécessaires à l'espèce considérée, en termes d'habitat essentiel. De plus, des mentions d'occurrences peuvent être rapportées dans la zone d'étude restreinte et élargie.

Il est à noter que les résultats d'inventaires complémentaires spécifiques supplémentent les classes d'établissement de potentiel de présence. Ainsi, il se peut qu'une espèce ayant été rapportée comme potentiellement présente détienne un potentiel faible à nul après les données acquises lors des inventaires spécifiques. Ceci est d'autant plus applicable aux espèces floristiques, qui, contrairement aux espèces fauniques, ne se déplacent pas pour accomplir l'une au l'autre de ses activités vitales (alimentation, chasse, reproduction, etc.).

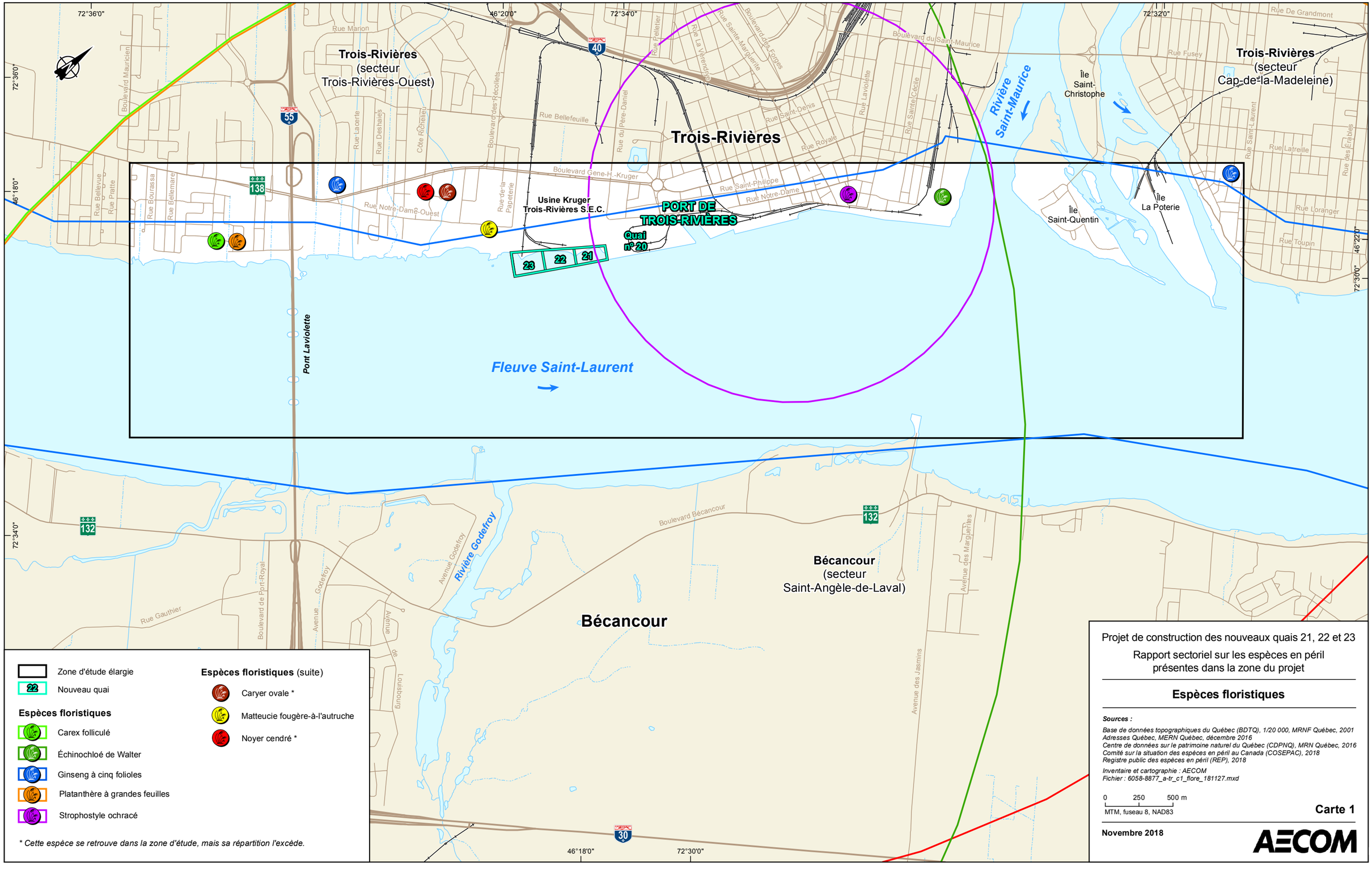
3.3 PRÉSENCE CONFIRMÉE

La présence de plantes rares ou d'espèces fauniques en situation précaire a fait l'objet d'une attention particulière lors des différents volets d'inventaire conduits sur le site.

Ainsi, au-delà des potentiels de présence évalués en tenant compte des besoins en termes d'habitat, des habitats présents dans le milieu étudié, de l'aire de répartition des espèces, des mentions rapportées, les résultats d'inventaire ont permis de confirmer la présence d'espèces à statut.

La présence de certaines espèces a notamment été confirmée grâce à des inventaires spécifiques conduits dans la zone d'étude (AECOM, 2017a; AECOM, 2018; Brodeur et Paquin, 2018; Grand Conseil de la Nation Waban-Aki, 2018; Englobe, 2018). C'est le cas des espèces suivantes :

- Faune benthique : obovarie olivâtre et leptodée fragile;
- Poissons : esturgeon jaune, anguille d'Amérique et méné à tête rose ;
- Oiseaux : faucon pèlerin *anatum*, pygargue à tête blanche (en vol seulement);
- Mammifères : chauve-souris argentée, chauve-souris rousse, chauve-souris cendrée et petite chauve-souris brune.



Zone d'étude élargie

22 Nouveau quai

Espèces floristiques

- Carex folliculé
- Échinochloé de Walter
- Ginseng à cinq folioles
- Platanthère à grandes feuilles
- Strophostyle ochracé

Espèces floristiques (suite)

- Caryer ovale *
- Matteucie fougère-à-l'autruche
- Noyer cendré *

** Cette espèce se retrouve dans la zone d'étude, mais sa répartition l'excède.*

Projet de construction des nouveaux quais 21, 22 et 23

Rapport sectoriel sur les espèces en péril présentes dans la zone du projet

Espèces floristiques

Sources :

Base de données topographiques du Québec (BDTQ), 1/20 000, MRNF Québec, 2001
Adresses Québec, MERN Québec, décembre 2016
Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), MRN Québec, 2016
Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), 2018
Registre public des espèces en péril (REP), 2018

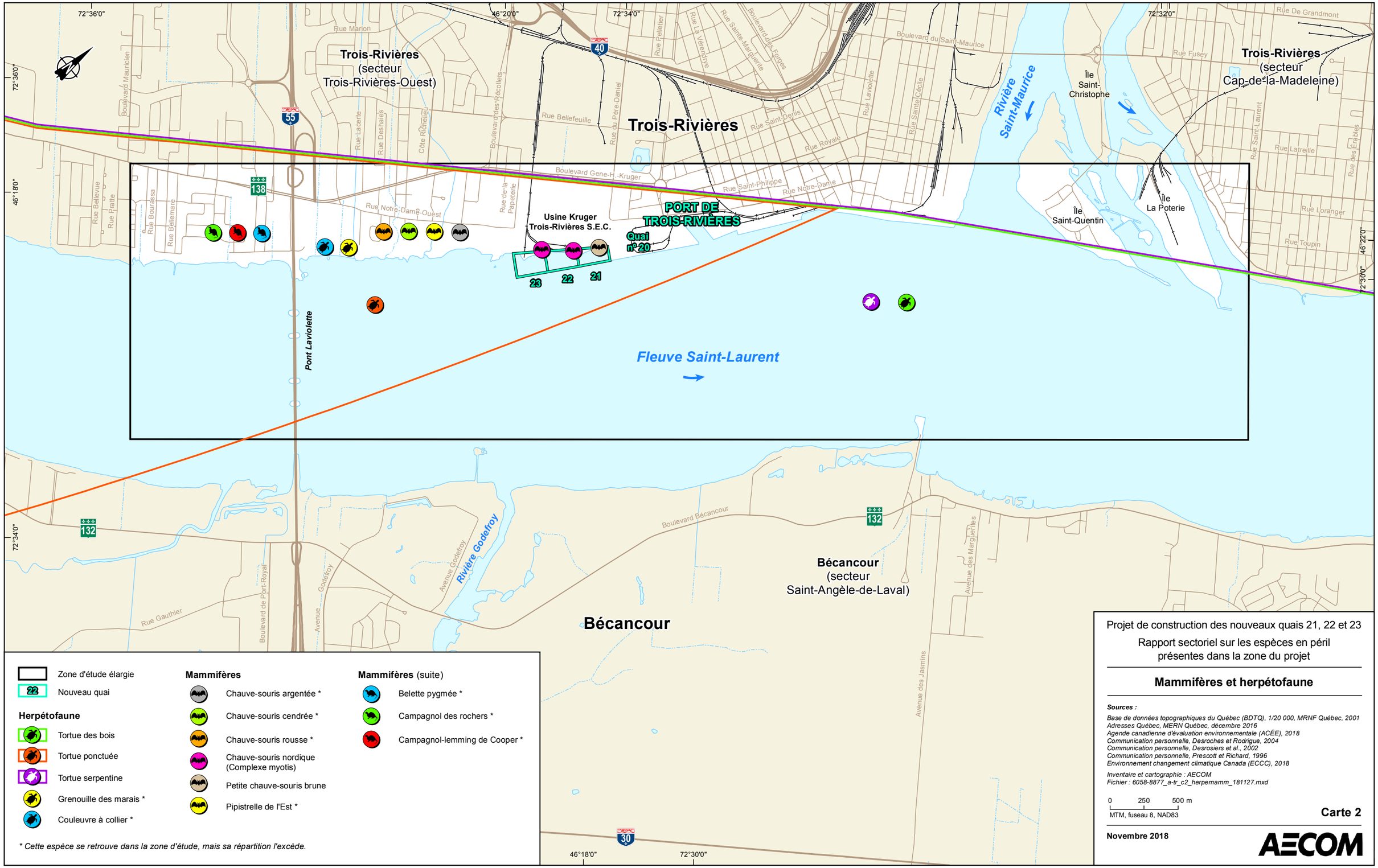
Inventaire et cartographie : AECOM
Fichier : 6058-8877_a-tr_c1_flore_181127.mxd

0 250 500 m
MTM, fuseau 8, NAD83

Carte 1

Novembre 2018

AECOM



Zone d'étude élargie

22 Nouveau quai

Herpétofaune

- Tortue des bois
- Tortue ponctuée
- Tortue serpentine
- Grenouille des marais *
- Couleuvre à collier *

Mammifères

- Chauve-souris argentée *
- Chauve-souris cendrée *
- Chauve-souris rousse *
- Chauve-souris nordique (Complexe myotis)
- Petite chauve-souris brune
- Pipistrelle de l'Est *

Mammifères (suite)

- Belette pygmée *
- Campagnol des rochers *
- Campagnol-lemming de Cooper *

** Cette espèce se retrouve dans la zone d'étude, mais sa répartition l'excède.*

Projet de construction des nouveaux quais 21, 22 et 23

Rapport sectoriel sur les espèces en péril présentes dans la zone du projet

Mammifères et herpétofaune

Sources :

Base de données topographiques du Québec (BDTQ), 1/20 000, MRNF Québec, 2001
Adresses Québec, MERN Québec, décembre 2016
Agende canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE), 2018
Communication personnelle, Desroches et Rodrigue, 2004
Communication personnelle, Desrosiers et al., 2002
Communication personnelle, Prescott et Richard, 1996
Environnement changement climatique Canada (ECCC), 2018

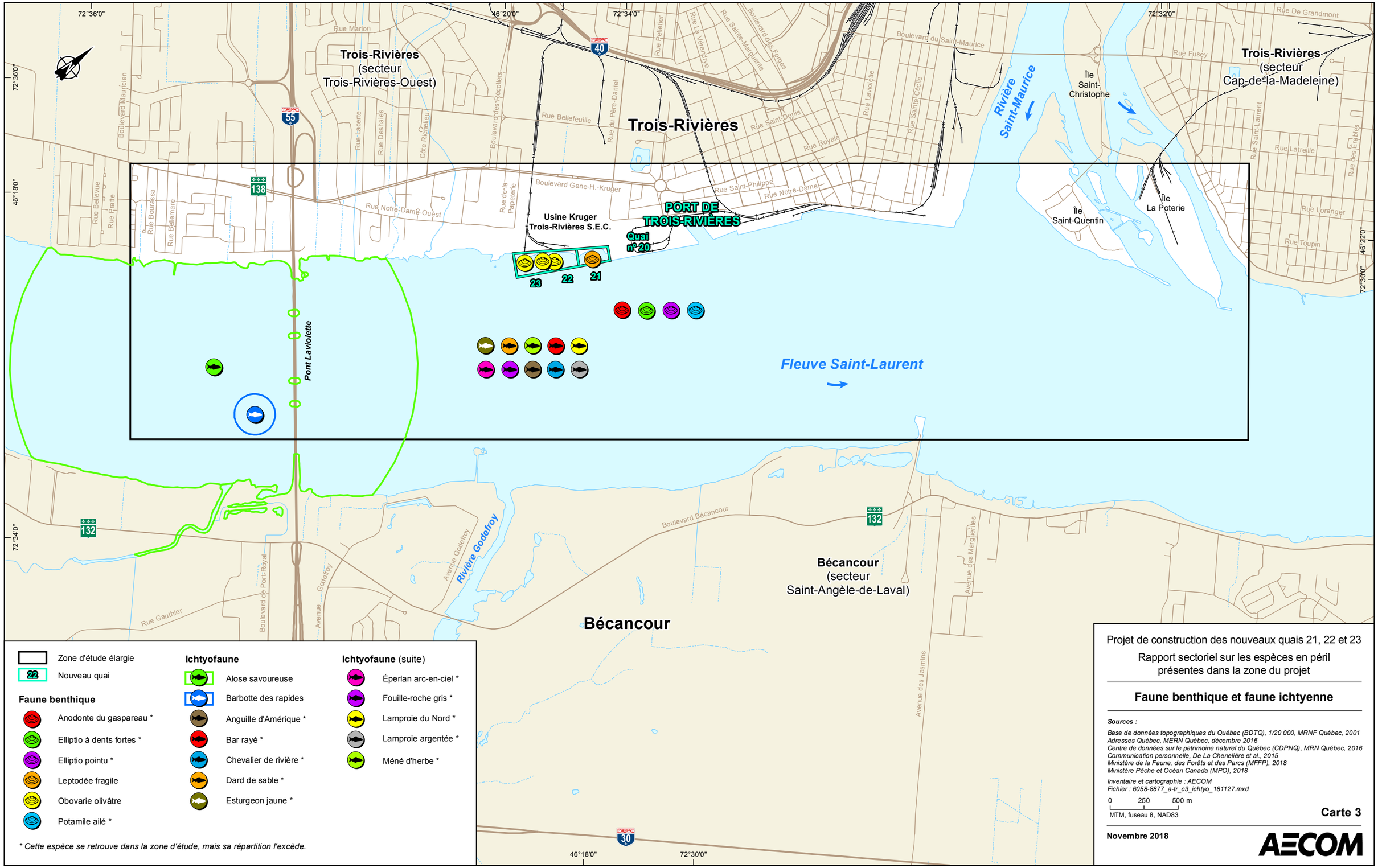
Inventaire et cartographie : AECOM
Fichier : 6058-8877_a-tr_c2_herpemamm_181127.mxd

0 250 500 m
MTM, fuseau 8, NAD83

Carte 2

Novembre 2018

AECOM



Zone d'étude élargie

22 Nouveau quai

Faune benthique

- Anodonte du gaspareau *
- Elliptio à dents fortes *
- Elliptio pointu *
- Leptodée fragile
- Obovarie olivâtre
- Potamile ailé *

Ichtyofaune

- Alose savoureuse
- Barbotte des rapides
- Anguille d'Amérique *
- Bar rayé *
- Chevalier de rivière *
- Dard de sable *
- Esturgeon jaune *

Ichtyofaune (suite)

- Éperlan arc-en-ciel *
- Fouille-roche gris *
- Lamproie du Nord *
- Lamproie argentée *
- Méné d'herbe *

** Cette espèce se retrouve dans la zone d'étude, mais sa répartition l'excède.*

Projet de construction des nouveaux quais 21, 22 et 23

Rapport sectoriel sur les espèces en péril présentes dans la zone du projet

Faune benthique et faune ichtyenne

Sources :

Base de données topographiques du Québec (BDTQ), 1/20 000, MRNF Québec, 2001
Adresses Québec, MERN Québec, décembre 2016
Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), MRN Québec, 2016
Communication personnelle, De La Chenelière et al., 2015
Ministère de la Faune, des Forêts et des Parcs (MFFP), 2018
Ministère Pêche et Océan Canada (MPO), 2018

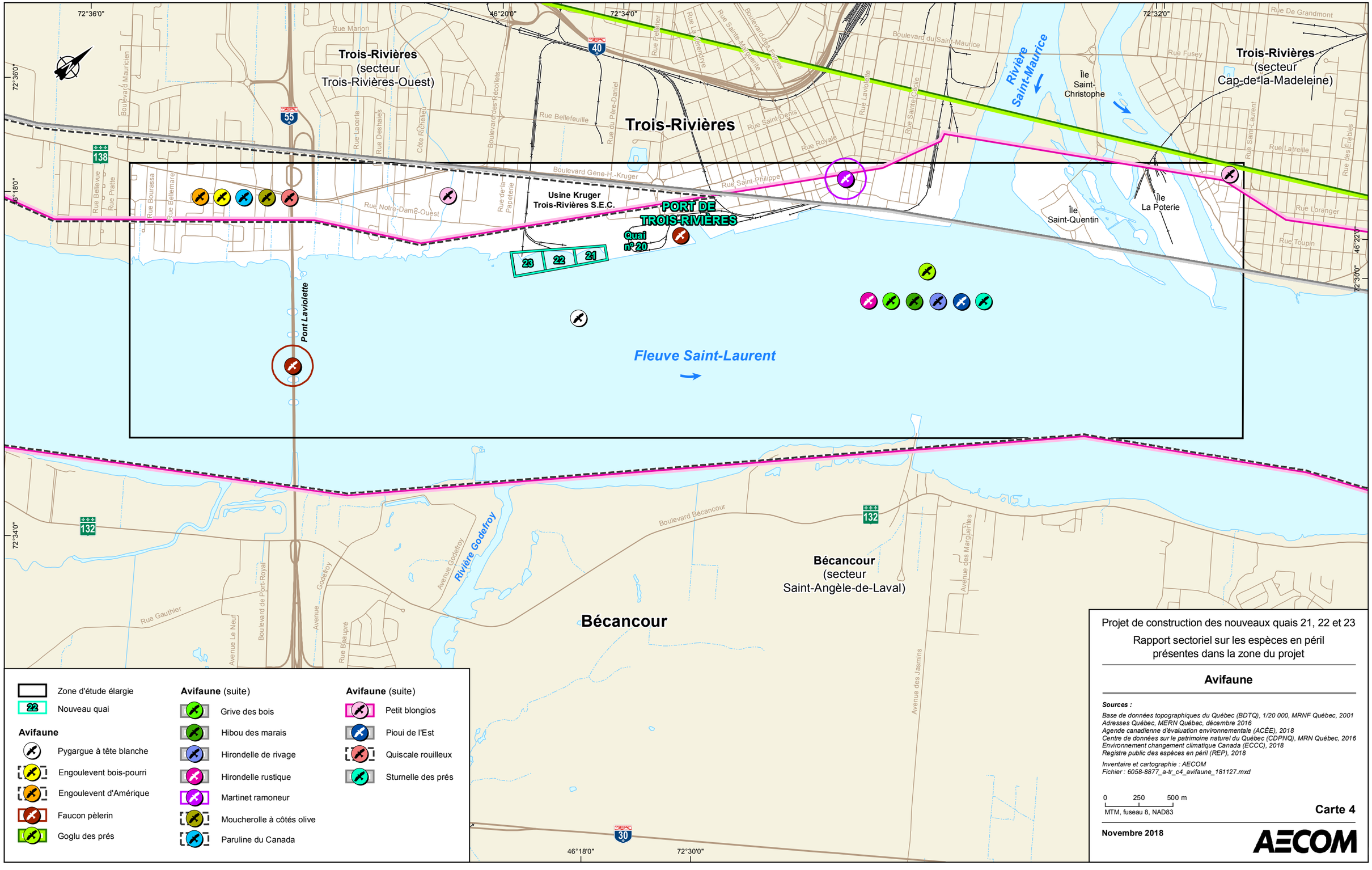
Inventaire et cartographie : AECOM
Fichier : 6058-8877_a-tr_c3_ichtyo_181127.mxd

0 250 500 m
MTM, fuseau 8, NAD83

Carte 3

Novembre 2018

AECOM



Zone d'étude élargie

22 Nouveau quai

Avifaune

- Pygargue à tête blanche
- Engoulevent bois-pourri
- Engoulevent d'Amérique
- Faucon pèlerin
- Goglu des prés

Avifaune (suite)

- Grive des bois
- Hibou des marais
- Hirondelle de rivage
- Hirondelle rustique
- Martinet ramoneur
- Moucherolle à côtés olive
- Paruline du Canada

Avifaune (suite)

- Petit blongios
- Pioui de l'Est
- Quiscale rouilleux
- Sturnelle des prés

Projet de construction des nouveaux quais 21, 22 et 23

Rapport sectoriel sur les espèces en péril présentes dans la zone du projet

Avifaune

Sources :

Base de données topographiques du Québec (BDTQ), 1/20 000, MRNF Québec, 2001
Adresses Québec, MERN Québec, décembre 2016
Agende canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE), 2018
Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), MRN Québec, 2016
Environnement changement climatique Canada (ECCC), 2018
Registre public des espèces en péril (REP), 2018

Inventaire et cartographie : AECOM
Fichier : 6058-8877_a-tr_c4_avifaune_181127.mxd

0 250 500 m
MTM, fuseau 8, NAD83

Carte 4

Novembre 2018

AECOM

4 FICHES DE RÉFÉRENCE DES ESPÈCES CONSIDÉRÉES

Cette section présente des fiches de référence pour chacune des 82 espèces à statut considérées dans le cadre du projet. Pour chacune des espèces, la fiche informe sur les statuts actualisés autant au Québec (provincial) qu'au Canada (fédéral), la distribution au site, les habitats préférentiels, les causes de déclin, les mentions historiques rapportées, le potentiel de présence attribué en fonction des critères utilisés et les sources consultées.

4.1 ESPÈCES FLORISTIQUES (29 ESPÈCES)

Au total, 30 espèces floristiques sont répertoriées et analysées. Parmi celles-ci, une seule provient d'un recoupage au niveau de l'aire de répartition de l'espèce, selon la cartographie interactive d'ECCC (2018); alors que les autres espèces à statut ont été rapportées par le CDPNQ.

Par ailleurs, en plus des inventaires de 2016 conduits pour l'ÉIE (AECOM, 2017a), des inventaires spécifiques sur la végétation et les milieux humides ont été conduits à nouveau au terrain en 2017. Ainsi, pour les espèces floristiques, l'évaluation du potentiel de présence a été bonifiée par des inventaires exhaustifs au terrain conduits en 2017 (AECOM, 2017b). L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru et délimité en termes de types de peuplements, d'espèces végétales sous chacune des strates (herbacée, arbustive, arborescente), et de délimitation de milieux humides. Ainsi, pour les espèces rapportées par le CDPNQ sur un rayon de 8 km, et dont les critères établis engendrent l'octroi d'un potentiel de présence au minimum de faible ont plutôt un potentiel validé de faible à nul, en l'absence des habitats au terrain. Les inventaires spécifiques conduits en 2017 ont permis de rectifier l'ÉIE sur la présence du noyer cendré dans la zone d'étude. La période de fructification a confirmé que les noyers observés étaient tous des noyers noirs (AECOM, 2017b).

4.1.1 Ail des bois (*Allium tricoccum*)
Statut provincial : Espèce vulnérable (LEMV).
Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ dans un rayon de moins de 8 km.
Habitat préférentiel : On trouve l'ail des bois dans les forêts d'érable à sucre, particulièrement dans les mi-versants, les bas de pente et en bordure des cours d'eau, dans des sols humides et riches en minéraux. Il est souvent associé au frêne d'Amérique, à l'érythrone d'Amérique et au trille rouge.
Causes de déclin : Le développement urbain et agricole ainsi que la cueillette des bulbes en grande quantité ont occasionné une diminution importante des effectifs de l'ail des bois au Québec.
Potentiel de présence : Faible à nul
Sources : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/ail/index.htm Page consultée le 3 octobre 2018

4.1.2 Arisème dragon (*Arisaema dracontium)*
Statut provincial : Espèce menacée (LEMV).
Statut fédéral : Préoccupante (COSEPAC et LEP).
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ sur la rive sud du fleuve (Bécancour).

Habitat préférentiel : On trouve l'arisème dragon depuis la région de la Montérégie (16) à celle de la Capitale-Nationale (03), presque exclusivement le long du Saint-Laurent, du lac Saint-Louis à Bécancour (Gentilly), avec une population disjointe le long de la rivière Richelieu (Saint-Mathias-sur-Richelieu). L'espèce croît dans des milieux qui subissent des inondations périodiques comme les plaines inondables et la partie supérieure des rivages, sur des argiles marines ou des alluvions mal drainées. On la trouve dans les forêts de feuillus humides telles que les érablières à érable argenté, les frênaies à frêne de Pennsylvanie et orme d'Amérique, et dans les prairies à alpiste roseau.

Causes de déclin : La croissance de l'arisème dragon au Québec est d'abord limitée par le climat, plus rigoureux sous nos latitudes que dans la majeure partie de son aire de répartition. L'espèce s'accommode bien des sols mal drainés, mais il ne supporte pas les inondations prolongées. Outre le climat, la villégiature, le développement domiciliaire, l'érosion sévère des rives du Saint-Laurent, liée à la gestion des niveaux d'eau et à la circulation de bateaux qui cause un batillage important, constituent les principales causes de la raréfaction de l'arisème dragon au Québec.

Potentiel de présence : Faible à nul

Sources : https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=251
http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/ariseme/index.htm
Pages consultées le 3 octobre 2018

4.1.3 Aster à feuilles de linaire (*Ionactis linariifolia*)

Statut provincial : Espèce vulnérable (LEMV).

Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ dans un rayon de moins de 8 km.

Habitat préférentiel : Au Québec, la répartition de l'aster à feuilles de linaire est limitée aux terrains sablonneux ou rocheux des régions de la Mauricie (04), du Centre-du-Québec (17) et de la Capitale-Nationale (03). La majorité des populations se concentrent dans la seule municipalité de Trois-Rivières. L'espèce occupe deux habitats distincts au Québec. Les plus grosses populations se trouvent dans des milieux sablonneux, secs et ouverts, presque toujours en association avec le pin gris. Les escarpements riverains formés de roches acides et situés près de chutes constituent son second habitat.

Causes de déclin : Au Québec, 33 occurrences d'aster à feuilles de linaire ont été recensées jusqu'à présent et trois d'entre elles sont disparues. Plusieurs populations sont de petite taille, tandis que les plus importantes se trouvent en milieu périurbain. Comme l'aster à feuilles de linaire est presque toujours associé au pin gris, à l'instar de ce dernier, il est aussi dépendant des incendies de forêts ou de broussailles pour son maintien. Les principales menaces pour la survie de l'espèce sont le lotissement domiciliaire ou industriel, l'exploitation de sablières, le passage répété de véhicules tout-terrain et la fermeture naturelle du couvert forestier associée à la rareté des incendies de forêt.

Potentiel de présence : Faible à nul

Sources : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/aster_linaire/index.htm
Page consultée le 3 octobre 2018

4.1.4 Carex folliculé (*Carex folliculata*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV)

Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ sur la rive sud du fleuve (Bécancour).

Habitat préférentiel : Herbacée vivace de milieux palustres (marécages, fens boisés), préfère les endroits ombragés, mais tolère l'ensoleillement, sur substrat humide et acide. On le retrouve dans des forêts et clairières humides, souvent en association avec l'érable rouge, les marais ainsi que les rives des cours d'eau et de lacs.

Causes de déclin : La principale menace pour cette plante est le développement domiciliaire et industriel, ainsi que le drainage des marécages.
Potentiel de présence : Faible à nul
Sources : Tardif *et al*., 2016. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/ http://www.naturequebec.org/fichiers/Biodiversite/ZICO/FI12-04_CarexFollicule.pdf Page consultée le 25 septembre 2018

4.1.5 Carex massette (*Carex typhina*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV)
Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ sur la rive sud du fleuve (Bécancour).
Habitat préférentiel : Herbacée vivace de milieux palustres (marécages) et terrestres (forêts feuillues), préfère les endroits ombragés, mais tolère l'ensoleillement, sur substrat humide, sans affinité quant au pH.
Potentiel de présence : Faible
Sources : Tardif *et al*., 2016. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/ Page consultée le 30 octobre 2018

4.1.6 Carmantine d'Amérique (*Justicia americana*)

Statut provincial : Espèce menacée (LEMV)
Statut fédéral : Menacée (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ sur la rive sud du fleuve (Bécancour).
Habitat préférentiel : La carmantine d'Amérique pousse le long des rives et parfois dans des terres humides avoisinantes, ainsi que le long de ruisseaux où le fond est composé de gravier, de sable ou de matière organique. Cette plante préfère les régions où l'eau est dure; elle pousse au-dessus ou en-dessous de la surface de l'eau. Au Québec, on trouve la carmantine d'Amérique essentiellement sur les rives du fleuve Saint-Laurent et de la rivière des Mille-Îles ainsi que le long de la rivière Godefroy, près de Bécancour. Plante des milieux humides, cette herbacée croît sur les rives des cours d'eau et des étangs, sur substrats de gravier, de sable ou de matière organique. Elle préfère les courants rapides et pousse de manière optimale dans une eau de 15 à 20 cm de profondeur, mais tolère parfois des sols très humides non submergés.
Causes de déclin : Au Canada, le climat et le manque d'habitat adéquat sont les facteurs limitants de la carmantine d'Amérique. Elle se trouve dans les parties très développées du Canada, où la plupart de l'habitat adéquat a été touché par des activités résidentielles, industrielles et récréatives. La carmantine d'Amérique semble être sensible à la pollution industrielle. La carmantine d'Amérique a un faible taux de reproduction sexuée et elle se reproduit plutôt végétativement par des fragments de tiges ou de stolons qui s'implantent sur les rives, après une courte dérive dans l'eau. Son habitat a subi de fortes pressions dans le passé et la moitié des 14 occurrences sont maintenant disparues et deux autres sont historiques (dernières observations datant de plus de 20 ans).
Potentiel de présence : Faible à nul
Sources : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/carmantine/index.htm https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=206 Pages consultées le 30 octobre 2018

4.1.7 Caryer ovale (*Carya ovata var. ovata*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV)
Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ dans un rayon de moins de 8 km, mais il s'agit d'une mention historique remontant à 1930.
Habitat préférentiel : Arbre de milieux palustres (marécages) et terrestres (forêts feuillues), préfère les endroits ensoleillés, mais tolère l'ombre, sur substrat mésique, sans affinité quant au pH.
Potentiel de présence : Moyen
Sources : Tardif *et al.*, 2016 http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/ Pages consultées le 30 octobre 2018

4.1.8 Cypripède royal (*Cypripedium reginae*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).
Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ sur la rive sud du fleuve (Bécancour).
Habitat préférentiel : Herbacée vivace de milieux palustres (rivages rocheux/ graveleux, fens, fens boisés), préfère les endroits ensoleillés, mais tolère l'ombre, sur substrat humide et basique.
Potentiel de présence : Faible à nul
Sources : Tardif *et al*., 2016 http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/ Pages consultées le 30 octobre 2018

4.1.9 Échinochloé de Walter (*Echinochloa walteri*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).
Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ sur la rive sud du fleuve (Bécancour).
Habitat préférentiel : Herbacée annuelle de milieux palustres (prairies humides), présente dans les endroits ensoleillés uniquement, sur substrat humide, sans affinité quant au pH.
Potentiel de présence : Faible à nul
Sources : Tardif *et al.*, 2016 http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/listes/vasculaires.pdf Pages consultées le 30 octobre 2018

4.1.10 Ginseng à cinq folioles (*Panax quinquefolius*)

Statut provincial : Espèce menacée (LEMV).
Statut fédéral : En voie de disparition (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Aucune mention
Habitat préférentiel : Le ginseng à cinq folioles affectionne les érablières à érable à sucre méridionales où l'on trouve plusieurs espèces arborescentes comme le caryer cordiforme, le frêne blanc, le noyer cendré, le tilleul d'Amérique et le chêne rouge. L'espèce occupe les terrains plats ou les bas de pentes, sur des sols riches dont le pH se situe près de la neutralité.
Causes de déclin : Cette espèce se trouvant principalement dans le sud du Québec, elle est associée à une région où les pressions de l'expansion urbaine ne cessent de s'accroître. La cueillette, les pratiques non appropriées d'aménagement forestier, les effets des chablis ou de l'ouverture de la canopée, comme lors de la tempête de

verglas de 1998, de même que la disparition et la dégradation de son habitat constituent en somme les principales menaces à sa survie.

Potentiel de présence : Nul

Sources : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/ail/index.htm
Page consultée le 2 novembre 2018

4.1.11 Iris de Shreve (*Iris virginica var. shrevei)*

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).

Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ sur la rive sud du fleuve (Bécancour).

Habitat préférentiel : Herbacée vivace de milieux palustres (marécages, prairies humides), préfère les endroits ensoleillés, mais tolère l'ombre, sur substrat humide, sans affinité quant au pH

Potentiel de présence : Faible à nul

Sources : Tardif *et al.*, 2016
http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/listes/vasculaires.pdf
Pages consultées le 30 octobre 2018

4.1.12 Jonc de Greene (*Juncus greenei)*

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).

Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ dans un rayon de moins de 8 km.

Habitat préférentiel : Herbacée vivace de milieux palustres (rivages sableux) et terrestres (affleurements/ escarpements rocheux, dunes/ sables exposés), présente dans les endroits ensoleillés uniquement, sur substrat sec, sans affinité quant au pH. Meilleure période d'observation durant l'été.

Potentiel de présence : Faible à nul

Sources : Tardif *et al.*, 2016
http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/listes/vasculaires.pdf
Pages consultées le 30 octobre 2018

4.1.13 Lézardelle penchée (*Saururus cernuus*)

Statut provincial : Espèce menacée (LEMV).

Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ sur la rive sud du fleuve (Bécancour).

Habitat préférentiel : La lézardelle penchée croît en bordure des cours d'eau calmes ainsi que dans les marais et les marécages. Sa répartition est limitée au sud du Québec (Laval, Montréal, Centre-du-Québec, Montérégie et Laurentides).

Causes de déclin : Parmi les huit occurrences actuelles, seulement quatre s'avèrent de taille importante. Ces occurrences abritent plus de 95 % de l'effectif total de l'espèce évalué à environ 10 000 individus. Il n'y a que deux occurrences qui sont situées dans une aire protégée. Le développement urbain, industriel et agricole ainsi que le remblayage des rives constituent les principales menaces à la survie de la lézardelle penchée.

Potentiel de présence : Faible à nul

Sources : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/lezardelle/index.htm
Page consultée le 3 octobre 2018

4.1.14 Lysimaque hybride (*Lysimachia hybrida*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).

Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ sur la rive sud du fleuve (Bécancour).

Habitat préférentiel : Herbacée vivace de milieux palustres (marécages, prairies humides), préfère les endroits ensoleillés, mais tolère l'ombre, sur substrat humide, sans affinité quant au pH.

Potentiel de présence : Faible à nul

Sources : Tardif *et al.*, 2016.
http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/listes/vasculaires.pdf
Pages consultées le 3 octobre 2018

4.1.15 Matteucie fougère-à-l'autruche d'Amérique (*Matteuccia struthiopteris var. pensylvanica)*

Statut provincial : Vulnérable à la récolte (LEMV)

Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce a été rapportée par Aecom dans un rayon de moins de 8 km.

Habitat préférentiel : On trouve la matteuccie fougère-à-l'autruche d'Amérique dans toutes les régions du Québec, avec comme limites septentrionales la baie James (rivière Harricana) et Natashquan. L'espèce croît dans les forêts feuillues riches, ombragées et humides, dans les plaines inondables et les fossés. Un couvert forestier de 60 % à 90 % offrirait des conditions optimales pour l'espèce. En plaine inondable, elle se trouve sous 50 cm d'eau lors des crues printanières et durant la période estivale, elle croît sur un sol sableux bien drainé en surface. Il s'agit d'une plante facultative des milieux humides.

Causes du déclin : La matteuccie fougère-à-l'autruche d'Amérique n'est pas une plante rare au Québec et sa disparition n'est pas appréhendée pour le moment. Toutefois, le prélèvement de grandes quantités de crosses pour s'alimenter et la récolte de spécimens entiers pour les écouler sur le marché de l'horticulture exercent une pression non négligeable sur les populations sauvages de l'espèce. Comme il faut plusieurs années à un plant pour atteindre une taille intéressante pour le commerce horticole, il est tentant pour les fournisseurs de s'approvisionner directement en milieu naturel. En effet, la culture en serre ou tout autre moyen de reproduction en milieu contrôlé sont plus coûteux.

Potentiel de présence : Moyen

Sources : http://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/matteuccie/index.htm
Page consultée le 6 novembre 2018

4.1.16 Naïade olivâtre (*Najas guadalupensis subsp. olivacea*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).

Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ sur la rive sud du fleuve (Bécancour).

Habitat préférentiel : Herbacée annuelle de milieux fluviaux (eaux libres/ moyennes et grandes rivières, herbiers aquatiques) et lacustres (herbiers aquatiques), présente dans les endroits ensoleillés uniquement, sans affinité quant au pH.

Potentiel de présence : Faible à nul

Sources :	Tardif *et al.*, 2016. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/listes/vasculaires.pdf Pages consultées le 3 octobre 2018

4.1.17 Noyer cendré (*Juglans cinerea*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV)

Statut fédéral : En voie de disparition (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ sur la rive sud du fleuve (Bécancour et Nicolet).

Habitat préférentiel : Le noyer cendré se trouve principalement dans des sols d'un pH de 5,5 à 8, souvent dans des régions comportant une couche sous-jacente de calcaire, et il est généralement absent des régions à sol acide. Il a tendance à être plus abondant dans de riches loams mésiques et bien drainés dans des plaines inondables, des berges de cours d'eau, des terrasses et des pentes de ravins, mais il peut se trouver dans un vaste éventail d'autres types de milieux. Dans les peuplements à couvert fermé, il doit se trouver à l'étage dominant pour bien pousser. L'établissement, la croissance et la survie des semis jusqu'à la maturité sont plus fréquents dans les trouées, les zones riveraines et les bordures de forêts. (Mise à jour: 2018/01/19)

Causes de déclin : La menace la plus importante pesant sur le noyer cendré est le chancre du noyer cendré, maladie mortelle causée par l'Ophiognomonia clavigignenti-juglandacearum, champignon qui aurait été introduit en Amérique du Nord et qui proviendrait probablement de l'Asie. Le chancre du noyer cendré touche les arbres de tout âge. Les gaules sont souvent tuées rapidement, mais les arbres matures peuvent survivre jusqu'à 30 ans avant de mourir à cause d'une perte importante du houppier et d'un annelage dû aux chancres coalescents sur la tige. Chez les arbres infectés, la maladie peut être présente dans les graines, et le recrutement à maturité ne se produirait peut-être pratiquement plus au Canada.

Potentiel de présence : Absent (selon l'inventaire spécifique réalisé dans l'ensemble de la zone d'étude)

Sources : https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=793
http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/listes/vasculaires.pdf
Pages consultées le 3 octobre 2018

4.1.18 Platanthère à grandes feuilles (*Platanthera macrophylla*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).

Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ du côté sud du fleuve (Bécancour).

Habitat préférentiel : Herbacée vivace de milieux terrestres (forêts conifériennes, forêts mixtes), présente dans les endroits ombragés uniquement, sur substrat mésique, sans affinité quant au pH.

Potentiel de présence : Faible à nul

Sources : Tardif *et al.*, 2016.
http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/listes/vasculaires.pdf
Pages consultées le 3 octobre 2018

4.1.19 Platanthère petite-herbe (*Platanthera flava var. herbiola*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).

Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ dans un rayon de moins de 8 km.

Habitat préférentiel : Herbacée vivace de milieux estuariens d'eau douce (prairies humides) et palustres (prairies humides, marécages), préfère les endroits ensoleillés, mais tolère l'ombre, sur substrat humide, sans affinité quant au pH.
Potentiel de présence : Faible à nul
Sources : Tardif *et al.*, 2016. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/listes/vasculaires.pdf Pages consultées le 3 octobre 2018

4.1.20 Proserpinie des marais (*Proserpinaca palustris*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).
Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ du côté sud du fleuve (Bécancour).
Habitat préférentiel : Herbacée vivace de milieux palustres (marais, marécages, fens), préfère les endroits ensoleillés, mais tolère l'ombre, sur substrat humide, sans affinité quant au pH.
Potentiel de présence : Faible à nul
Sources : Tardif *et al.*, 2016. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/listes/vasculaires.pdf Pages consultées le 3 octobre 2018

4.1.21 Renoncule à éventails (*Ranunculus flabellaris*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).
Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ du côté sud du fleuve (Bécancour).
Habitat préférentiel : Herbacée vivace de milieux palustres (marais, marécages, fens boisés), préfère les endroits ensoleillés, mais tolère l'ombre, sur substrat humide, sans affinité quant au pH.
Potentiel de présence : Faible à nul
Sources : Tardif *et al.*, 2016. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/listes/vasculaires.pdf Pages consultées le 3 octobre 2018

4.1.22 Rubanier rameux (*Sparganium androcladum*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).
Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ du côté sud du fleuve (Bécancour).
Habitat préférentiel : Herbacée vivace de milieux palustres (marais, marécages), présente dans les endroits ensoleillés uniquement, sur substrat humide, sans affinité quant au pH.
Potentiel de présence : Faible à nul
Sources : Tardif *et al.*, 2016. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/listes/vasculaires.pdf Pages consultées le 3 octobre 2018

4.1.23 Scirpe à soies inégales (*Schoenoplectus heterochaetus*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).

Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ du côté sud du fleuve (Bécancour).

Habitat préférentiel : Herbacée vivace de milieux palustres (marais), présente dans les endroits ensoleillés uniquement, sur substrat humide, sans affinité quant au pH.

Potentiel de présence : Faible à nul

Sources : Tardif *et al*., 2016.
http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/listes/vasculaires.pdf
Pages consultées le 3 octobre 2018

4.1.24 Staphylier à trois folioles (*Staphylea trifolia*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).

Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ du côté sud du fleuve (Bécancour).

Habitat préférentiel : Petit arbre ou arbuste de milieux palustres (rivages rocheux/ graveleux) et terrestres (forêts feuillues), préfère les endroits ombragés, mais tolère l'ensoleillement, sur substrat mésique et basique.

Potentiel de présence : Faible à nul

Sources : Tardif *et al*., 2016.
http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/listes/vasculaires.pdf
Pages consultées le 3 octobre 2018

4.1.25 Strophostyle ochracé (*Strophostyles helvola*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).

Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ dans un rayon de moins de 8 km.

Habitat préférentiel : Herbacée annuelle de milieux estuariens d'eau douce (rivages rocheux/ graveleux) et palustres (rivages rocheux/ graveleux, rivages sableux), présente dans les endroits ensoleillés uniquement, sur substrat mésique, sans affinité quant au pH.

Potentiel de présence : Faible à nul

Sources : Tardif *et al*., 2016.
http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/listes/vasculaires.pdf
Pages consultées le 3 octobre 2018

4.1.26 Verveine veloutée (*Verbena stricta*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).

Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ dans un rayon de moins de 8 km.

Habitat préférentiel : Herbacée vivace de milieux terrestres (dunes/ sables exposés, terrains urbains), présente dans les endroits ensoleillés uniquement, sur substrat sec, sans affinité quant au pH.

Potentiel de présence : Faible à nul	
Sources :	Tardif *et al.*, 2016. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/listes/vasculaires.pdf Pages consultées le 3 octobre 2018

4.1.27 Violette affine (*Viola sororia var. affinis*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).
Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ du côté sud du fleuve (Bécancour).
Habitat préférentiel : Herbacée vivace de milieux palustres (marécages) et terrestres (affleurements/ escarpements rocheux, forêts feuillues), préfère les endroits ensoleillés, mais tolère l'ombre, sur substrat mésique et basique.
Potentiel de présence : Faible à nul
Sources : Tardif *et al.*, 2016. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/listes/vasculaires.pdf Pages consultées le 3 octobre 2018

4.1.28 Zizanie à fleurs blanches (*Zizania aquatica var. aquatica*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).
Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ dans un rayon de moins de 8 km.
Habitat préférentiel : Herbacée annuelle de milieux palustres (marais, marécages), présente dans les endroits ensoleillés uniquement, sans affinité quant au pH.
Potentiel de présence : Faible à nul
Sources : Tardif *et al.*, 2016. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/listes/vasculaires.pdf Pages consultées le 3 octobre 2018

4.3 FAUNE BENTHIQUE (6 ESPÈCES)

4.3.1 Anodonte du gaspareau (*Anodonta implicata*)
Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).
Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Le MFFP considère que cette espèce pourrait être présente dans la zone d'étude.
Habitat préférentiel : Cette espèce se trouve dans les cours d'eau côtiers et les lacs dans des substrats de sable et de gravier. Elle se reproduit dans une grande variété de types de substrats, y compris le limon, le sable et le gravier; mais se limite aux zones côtières en raison de la nature de son poisson-hôte.
Causes de déclin : Plusieurs causes ont été identifiées pour expliquer le déclin fulgurant des mulettes (Paquet *et al.*, 2005), soit la dégradation des habitats et la détérioration de la qualité des eaux, la pollution organique et les changements des propriétés chimiques des eaux. À cause de leur stade larvaire parasitaire, les mulettes sont de plus très sensibles aux fluctuations de populations de ses poissons-hôtes. Enfin, une autre cause majeure de l'extinction des mulettes serait l'introduction d'espèces exotiques, telle que la moule zébrée.
Potentiel de présence : Faible (aucune capture de cette espèce aux 15 transects échantillonnés entre le pont Laviolette et Sainte-Anne de la-Pérade en septembre 2019 (Englobe, 2020)).
Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp Page consultée le 23 octobre 2018 Paquet *et al.* 2018

4.3.2 Elliptio à dents fortes (*Elliptio crassidens*)
Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).
Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Le MFFP considère que cette espèce pourrait être présente dans la zone d'étude.
Habitat préférentiel : Selon la revue de littérature de NatureServe (2017), cette espèce affectionne le sable boueux, du gravier et des substrats rocheux dans des courants modérés. Il est plus fréquent dans les grands ruisseaux des rivières avec des courants modérés à rapides principalement sur des substrats de sable, de sable calcaire ou de roche. Cette espèce est généraliste et occupe des habitats très variés.
Causes de déclin : Plusieurs causes ont été identifiées pour expliquer le déclin fulgurant des mulettes, soit la dégradation des habitats et la détérioration de la qualité des eaux, la pollution organique et les changements des propriétés chimiques des eaux. À cause de leur stade larvaire parasitaire, les mulettes sont de plus très sensibles aux fluctuations de populations de ses poissons-hôtes. Enfin, une autre cause majeure de l'extinction des mulettes serait l'introduction d'espèces exotiques, telle que la moule zébrée.
Potentiel de présence : Faible (aucune capture de cette espèce aux 15 transects échantillonnés entre le pont Laviolette et Sainte-Anne de la-Pérade en septembre 2019 (Englobe, 2020)).
Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp Page consultée le 23 octobre 2018 NatureServe, 2017 Paquet et al., 2005

4.3.3 Elliptio pointu (*Elliptio dilatata)*
Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).
Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Le MFFP considère que cette espèce pourrait être présente dans la zone d'étude.

Habitat préférentiel : Cette espèce se retrouve dans des cours d'eau de moyenne et de grandes dimensions à écoulement lent, mais il peut parfois se trouver des eaux avec un plus fort de ruisseau (rivière Tennessee), dans des eaux de 4 à 8 m de profondeur et peut même être trouvée dans les lacs sous certaines conditions. Cette espèce est généraliste et occupe des habitats très variés.
Causes de déclin : Plusieurs causes ont été identifiées pour expliquer le déclin fulgurant des mulettes, soit la dégradation des habitats et la détérioration de la qualité des eaux, la pollution organique et les changements des propriétés chimiques des eaux. À cause de leur stade larvaire parasitaire, les mulettes sont de plus très sensibles aux fluctuations de populations de ses poissons-hôtes. Enfin, une autre cause majeure de l'extinction des mulettes serait l'introduction d'espèces exotiques, telle que la moule zébrée.
Potentiel de présence : Faible (aucune capture de cette espèce aux 15 transects échantillonnés entre le pont Laviolette et Sainte-Anne de la-Pérade en septembre 2019 (Englobe, 2020).
Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp Page consultée le 23 octobre 2018 NatureServe, 2017 Paquet *et al.*, 2005

4.3.4 Leptodée fragile (*Leptodea fragilis)*

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).
Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Présence confirmée dans la zone d'étude.
Habitat préférentiel : Cette espèce est tolérante à une variété d'habitats aquatiques et peut être trouvée dans de petits ruisseaux à fort courant avec des substrats de gravier et de sable grossier, mais aussi des rivières ou des lacs-rivières possédant un courant lent et un substrat ferme composé de sable et de boue. Elle peut se produire à des profondeurs allant jusqu'à 15 ou 20 pieds, mais atteint une densité de population maximale à des niveaux d'eau normaux de trois pieds ou moins dans des zones telles que des embutiments peu profonds.
Causes de déclin : Plusieurs causes ont été identifiées pour expliquer le déclin fulgurant des mulettes, soit la dégradation des habitats et la détérioration de la qualité des eaux, la pollution organique et les changements des propriétés chimiques des eaux. À cause de leur stade larvaire parasitaire, les mulettes sont de plus très sensibles aux fluctuations de populations de ses poissons-hôtes. Enfin, une autre cause majeure de l'extinction des mulettes serait l'introduction d'espèces exotiques, telle que la moule zébrée.
Potentiel de présence : Présence confirmée
Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp Page consultée le 4 octobre 2018 NatureServe, 2017 Paquet *et al*., 2005

4.3.5 Obovarie olivâtre (*Obovaria olivaria*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).
Statut fédéral : En voie de disparition (LEP et COSEPAC).
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Présence confirmée dans la zone d'étude.
Habitat préférentiel : L'obovarie vit surtout dans les fonds sablonneux (substrats) de grandes rivières profondes (au moins 2 à 3 mètres) dont le courant est de modéré à rapide.
Causes de déclin : L'introduction des moules zébrées et quaggas dans les années 1980 et 1990 a exterminé l'obovarie olivâtre dans la rivière Detroit et le haut Saint-Laurent. Les moules envahissantes s'attachent aux coquilles des obovaries olivâtres par centaines, les empêchant ainsi de se nourrir, de respirer, de se déplacer et de se reproduire. Elles menacent encore à ce jour les populations restantes d'obovaries olivâtres. Les barrages le long des rivières où se trouvent les habitats de l'obovarie olivâtre constituent une autre menace importante, puisque le

poisson-hôte présumé de cette espèce, l'esturgeon jaune, est incapable de les franchir. Étant donné le déclin du nombre d'hôtes, les chances qu'un nombre suffisant de larves atteignent le stade autonome pour assurer le maintien de la population sont considérablement réduites. La pollution causée par l'industrie et l'agriculture menace aussi l'obovarie olivâtre et son hôte en compromettant la qualité de l'eau de l'habitat.
Potentiel de présence : Présence confirmée
Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=1150 Pages consultées le 23 octobre 2018

4.3.6 Potamile ailé (*Potamilus alatus)*

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).
Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Le MFFP considère que cette espèce pourrait être présente dans la zone d'étude.
Habitat préférentiel : Cette espèce se trouve sur une variété de substrats dans de l'eau lente à l'eau rapide. Elle peut également s'adapter aux habitats peu profonds du lac et du lac des rivières.
Causes de déclin : Plusieurs causes ont été identifiées pour expliquer le déclin fulgurant des mulettes, soit la dégradation des habitats et la détérioration de la qualité des eaux, la pollution organique et les changements des propriétés chimiques des eaux. À cause de leur stade larvaire parasitaire, les mulettes sont de plus très sensibles aux fluctuations de populations de ses poissons-hôtes. Enfin, une autre cause majeure de l'extinction des mulettes serait l'introduction d'espèces exotiques, telle que la moule zébrée.
Potentiel de présence : Faible (aucune capture de cette espèce aux 15 transects échantillonnés entre le pont Laviolette et Sainte-Anne de la-Pérade en septembre 2019 (Englobe, 2020)).
Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp Page consultée le 23 octobre 2018 NatureServe, 2017 Paquet *et al.,* 2005

4.4 FAUNE ICHTYENNE (14 ESPÈCES)

4.4.1 Alose savoureuse (*Alosa sapidissima*)
Statut provincial : Vulnérable (LEMV).
Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ pour le secteur de Trois-Rivières.
Habitat préférentiel : L'alose savoureuse est anadrome et passe la majeure partie de sa vie en eau salée. Elle se retrouve en rivière au moment de la fraie, entre mai et juin, lorsque l'eau atteint 12 °C. Au Québec, on la trouve, en période de migration, depuis le Saint-Laurent supérieur jusqu'au golfe. Au printemps, elle remonte l'estuaire pour atteindre les sites de fraie. Deux frayères sont actuellement connues, soit une dans la rivière des Outaouais et une dans la rivière des Prairies. Or, les données recueillies au cours de l'été 2006 laissent présager que l'alose savoureuse se reproduit aussi dans d'autres parties du réseau Saint-Laurent, soit près de l'exutoire du lac Saint-Pierre, à la hauteur de Batiscan et dans le bras sud de l'île d'Orléans.
Causes de déclin : Au Québec, la diminution de l'accès aux frayères à la suite de l'aménagement d'ouvrages hydrauliques serait la principale cause du déclin de l'alose savoureuse.
Potentiel de présence : Faible
Source : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=10 Page consultée le 4 octobre 2018

4.4.2 Anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*)
Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).
Statut fédéral : Menacée(COSEPAC); aucun statut (LEP).
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Présence confirmée dans la zone d'étude
Habitat préférentiel : L'anguille d'Amérique se trouve dans l'ouest de l'océan Atlantique qui s'étend de la mer des Caraïbes au Groenland et à l'Islande, y compris la mer des Sargasses, où elle se reproduit. Son aire naturelle au Canada comprend l'ensemble des eaux douces, des estuaires et des eaux marines qui donnent accès à l'océan Atlantique, depuis les chutes du Niagara dans les Grands Lacs jusqu'au milieu de la côte du Labrador. L'anguille de l'Amérique peut être considérée en déclin dans des endroits et stable ailleurs. (Mise à jour 2017/03/09)
Causes de déclin : L'anguille de l'Amérique est sujette aux menaces suivantes : altération de l'habitat, barrages et turbines, pêches, changements aux conditions océaniques liées au changement climatique, les contaminants et les parasites. L'anguille de l'Amérique joue un rôle d'importance dans la biodiversité aquatique du Canada. Elle a la plus grande aire de répartition de toutes les espèces de poissons d'Amérique du Nord et elle a soutenu de grandes pêcheries commerciales, sportives et autochtones. (Mise à jour 2017/03/09)
Potentiel de présence : Présence confirmée
Sources : https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=891 www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm Pages consultées le 4 octobre 2018

4.4.3 Bar rayé (*Morone saxatilis*), population du fleuve Saint-Laurent
Statut provincial : Aucun.
Statut fédéral : En voie de disparition (LEP), et disparue du pays (COSEPAC).
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Sa présence est rapportée à l'embouchure de la rivière Saint-Maurice par le MFFP.

Habitat préférentiel : La population du sud du golfe du Saint-Laurent est largement répartie dans tous les estuaires et toutes les eaux côtières du sud du golfe du Saint-Laurent, en particulier dans l'est du Nouveau-Brunswick, mais aussi sur les côtes de l'Île-du-Prince-Édouard et une partie de la côte est de la Nouvelle-Écosse. On en trouve à la limite nord de l'aire de répartition de l'espèce en Amérique du Nord. (Mise à jour 2017/03/10)

Causes de déclin : La menace principale pour cette espèce est liée au fait qu'elle a une seule zone confirmée de frai. Des incertitudes persistent également en ce qui concerne la conservation illégale de bars rayés. (Mise à jour 2017/03/10)

Potentiel de présence : Moyen

Sources : https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=829
http://dfo-mpo.gc.ca/species-especes/profiles-profils/stripedbasslawrence-barrayestlaurent-fra.html
Pages consultées le 22 octobre 2018

4.4.4 Chat-fou des rapides (*Noturus flavus*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).

Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ dans le fleuve à la hauteur de Bécancour.

Habitat préférentiel : Le chat-fou des rapides fraie en rivière sur des substrats grossiers (18 à 61 cm de diamètre) et à une profondeur d'eau variant entre 53 et 117 cm. La période de frai a lieu en été, plus particulièrement dans les mois de juin et juillet. La barbotte des rapides est généralement rencontrée dans les zones d'eaux vives des rivières de moyennes à grandes dimensions. Dans les lacs, le chat-fou des rapides fréquente les bancs de sable et de gravier soumis à l'action des vagues. Cette espèce a été antérieurement observée à proximité de la zone d'étude. Le CDPNQ rapporte également une occurrence à 450 m en amont du pont Laviolette. Il s'agit cependant d'une mention à caractère historique (1972).

Causes de déclin : Peu d'études lui sont consacrées. La pollution agricole, industrielle et urbaine qui affecte les cours d'eau a probablement causé le déclin de certaines populations en plus de dégrader son habitat.

Potentiel de présence : Faible

Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp
Page consultée le 22 octobre 2018
Boucher, 2005
Scott et Crossman, 1974
Bernatchez et Giroux, 2000
OGSL, 2016

4.4.5 Chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*)

Statut provincial : Espèce menacée (LEMV)

Statut fédéral : En voie de disparition (LEP et COSEPAC)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ pour le secteur du lac Saint-Pierre.

Habitat préférentiel : Le chevalier cuivré vit dans les herbiers des zones peu profondes autour des archipels du fleuve Saint-Laurent et dans les lacs fluviaux. Ces herbiers sont riches en gastéropodes, qui constituent 90% de l'alimentation des chevaliers cuivrés. Les frayères connues sont situées au pied du barrage de Saint-Ours et dans les rapides de Chambly, dans la rivière Richelieu. Une fois éclos, les alevins de chevaliers cuivrés trouvent refuge et nourriture dans les herbiers tout le long de la rivière.

Causes de déclin : Les nombreuses études menées depuis le début des années 1990 montrent que le chevalier cuivré éprouve de la difficulté à se reproduire en milieu naturel et que la population est vieillissante. Les activités agricoles, le développement urbain et la plaisance exercent une forte pression sur l'habitat de cette espèce. La majorité des menaces au rétablissement du chevalier cuivré est liée à la dégradation de l'habitat. Cette dégradation peut être causée par l'érosion et l'augmentation des matières en suspension résultant des activités

agricoles, du déboisement et de l'urbanisation, par la contamination de l'eau par des polluants qui perturberaient les mécanismes de reproduction, ainsi que par le vieillissement précoce des cours d'eau. Les barrages qui fragmentent l'habitat et constituent des obstacles à la migration, la baisse des niveaux d'eau, les espèces exotiques envahissantes et le dérangement par les plaisanciers et les pêcheurs constituent d'autres menaces pour le chevalier cuivré.

Potentiel de présence : Faible

Sources : https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=75
http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=5
Pages consultées le 22 octobre 2018

4.4.6 Chevalier de rivière (*Moxostoma carinatum*)

Statut provincial : Espèce vulnérable (LEMV)

Statut fédéral : Préoccupante (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Aucune mention, mais l'espèce serait potentiellement présente dans le secteur de Trois-Rivières selon la carte interactive des espèces en péril du MPO.

Habitat préférentiel : Le chevalier de rivière est associé aux eaux profondes de rivières de dimension moyenne et dont la température estivale dépasse 20 °C. Il fraie dans les secteurs d'eaux vives sur des fonds de roche calcaire libres d'envasement. Le chevalier de rivière a une grande longévité. Celui-ci vit environ 20 ans.

Causes de déclin : Selon les biologistes, le déclin des populations de chevalier de rivière présentes au Québec est attribuable à la dégradation de l'habitat causée par les activités agricoles et industrielles. Ces activités entraînent l'envasement des cours d'eau ainsi qu'une augmentation de la sédimentation. La pollution ainsi que la fragmentation de l'habitat causées par les barrages seraient également des facteurs responsables du déclin des populations.

Potentiel de présence : Faible

Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=15
https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=111
Pages consultées le 29 octobre 2018

4.4.7 Dard de sable (*Ammocrypta pellucida*)

Statut provincial : Espèce menacée (LEMV)

Statut fédéral : Menacée (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : L'espèce a été capturée dans la rivière Saint-Maurice, à 7 km en amont de son embouchure (Englobe, 2017). Mentionnée également par le CDPNQ à l'embouchure de la rivière.

Habitat préférentiel : Le dard de sable est un poisson sédentaire qui s'enfouit généralement dans le sable, ne laissant que ses yeux découverts. Ce comportement pourrait, entre autres, lui permettre de se cacher des prédateurs, diminuer les dépenses énergétiques associées à la nage dans un courant ou, encore, maintenir sa position sur un substrat homogène. Il fréquente donc presque exclusivement les cours d'eau, les rivières et les lacs lui offrant des fonds sablonneux, exposés à des courants suffisamment faibles pour maintenir le sable en place et suffisamment élevés pour prévenir l'envasement. Il préfère les eaux claires où la végétation aquatique est absente ou clairsemée.

Causes de déclin : Les activités agricoles intensives et la détérioration des milieux aquatiques dans les régions du sud du Québec constituent des menaces importantes pour de nombreuses espèces de poissons. Le dard de sable n'y échappe pas et semble être principalement menacé par la pollution des eaux et les activités humaines susceptibles de perturber et dégrader son habitat. Les menaces connues et présumées touchant le dard de sable sont les obstacles au libre passage, l'altération du régime d'écoulement des eaux, la perte ou la destruction de la végétation riveraine, l'apport excessif de nutriments, l'envasement, la turbidité, les contaminants et les substances toxiques, la propagation d'espèces exotiques et de maladies et les captures accidentelles (MFFP, 2017). Les

vagues créées par le passage des bateaux et qui entraînent la dégradation des berges, phénomène nommé batillage, constituent une autre menace pour cette espèce.
Potentiel de présence : Faible
Sources : https://wildlife-species.canada.ca/species-risk-registry/species/speciesDetails_f.cfm?sid=1076#ot18 http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=77 Pages consultées le 22 octobre 2018

4.4.8 Esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*), Populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV)
Statut fédéral : Menacée (COSEPAC); aucun statut (LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Présence confirmée dans la zone d'étude.
Habitat préférentiel : L'esturgeon jaune a besoin de divers types de milieux pour réaliser son cycle vital et il a évolué pour exploiter les gradients amont-aval hydrauliques et granulométriques. Il fraye habituellement dans des eaux à fort courant au pied de chutes, de rapides ou de barrages. Pour éclore, les oeufs doivent être constamment aérés par de l'eau courante. Par la suite, les larves auraient besoin d'un substrat de gravier où elles s'enfouissent et restent pour poursuivre leur développement. Lorsqu'elles ont tout absorbé leur sac vitellin, les larves se laissent dériver dans l'eau vers l'aval.
Causes de déclin : Les menaces pour la durabilité des populations d'esturgeons jaunes et les obstacles à leur rétablissement comprennent la pêche, les modifications de l'habitat (surtout attribuables aux barrages), les obstacles à la migration (barrages), la mortalité d'individus entraînés dans les barrages, les espèces envahissantes et la pollution.
Potentiel de présence : Présence confirmée
Sources : https://wildlife-species.canada.ca/species-risk-registry/species/speciesDetails_f.cfm?sid=842 http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=19 Pages consultées le 22 octobre 2018

4.4.9 Esturgeon noir (*Acipenser oxyrinchus*), Populations du Saint-Laurent

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV)
Statut fédéral : Menacée (COSEPAC); aucun statut (LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude, mais ne s'étend pas en amont du lac Saint-Pierre.
Présence locale : Cette espèce est présente dans le fleuve dans le secteur de Trois-Rivières.
Habitat préférentiel : L'esturgeon noir est anadrome. Il fraye en eau douce sur un substrat rocheux ou graveleux, à une profondeur de 1 à 3 m, dans les endroits où le courant est fort ainsi que sous les chutes et dans les fosses profondes. Les adultes hivernent probablement dans l'estuaire maritime ou le golfe du Saint-Laurent.
Causes de déclin : Les menaces pesant sur l'esturgeon noir comprennent le manque de données quantitatives sur la réponse des populations à l'exploitation, les changements à l'habitat riverain dus à l'exploitation des installations hydroélectriques, à la modification des milieux benthiques résultant des travaux de dragage et, potentiellement, à la pollution des fleuves et à celle résultant des projets gaziers et pétroliers réalisés au large des côtes. Dans le passé, la pêche commerciale et la pollution pourraient avoir été les causes les plus importantes du déclin soupçonné des populations d'esturgeons noirs.
Potentiel de présence : Faible
Source : https://wildlife-species.canada.ca/species-risk-registry/virtual_sara/files/cosewic/sr_Atlantic%20Sturgeon_2011_f.pdf Page consultée le 30 octobre 2020

4.4.10 Fouille-roche gris (*Percina copelandi*), populations du Saint-Laurent

Statut provincial : Vulnérable (LEMV)

Statut fédéral : Préoccupante (LEP et COSEPAC)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce est présente dans le fleuve dans le secteur de Trois-Rivières.

Habitat préférentiel : Dans son aire de répartition connue, l'espèce est observée dans différents types d'habitats, ce qui rend difficile la description de ses besoins. Le fouille-roche gris fréquente les rivières ou les petits cours d'eau non perturbés et dont la qualité de l'eau est bonne, situés le long des zones boisées ou agricoles. L'espèce favorise les vitesses de courant modérées, les eaux de moins de 60 cm de profondeur et les substrats grossiers composés de galets en association avec d'autres types de matériaux.

Causes de déclin : L'état des populations de fouille-roche gris au Québec n'est pas très bien connu. Aucun inventaire n'a été réalisé dans plusieurs plans d'eau où le fouille-roche gris a été capturé il y a plus de trente ans, ce qui ne permet pas de confirmer ou d'infirmer la présence de l'espèce. Les données disponibles laissent toutefois présumer une diminution des effectifs de fouille-roche gris dans son aire de répartition. Au Québec, le fouille-roche gris se trouve principalement dans le haut Saint-Laurent, les activités agricoles intensives et l'urbanisation occasionneraient la dégradation progressive de son habitat. L'espèce serait particulièrement sensible à la turbidité, à l'envasement, aux contaminants et aux substances toxiques, ainsi qu'à la charge excessive en éléments nutritifs.

Potentiel de présence : Faible

Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=18
https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=1346
Pages consultées le 9 octobre 2018

4.4.11 Lamproie argentée (*Ichthyomyzon unicuspis*)

Statut provincial : Aucun

Statut fédéral : Préoccupante (LEP et COSEPAC)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce est présente dans le fleuve dans le secteur de Trois-Rivières.

Habitat préférentiel : La lamproie argentée fraie dans les rivières et les ruisseaux et doit accomplir une migration non restreinte vers l'habitat de frai. Dans les habitats de frai, on trouve du gravier et du sable pour construire les nids, de l'eau vive propre et une petite quantité de sable dépourvu de vase ou d'autres matériaux auxquels les oeufs peuvent adhérer. Le frai n'a lieu qu'une fois au cours de la vie d'une lamproie argentée et les adultes meurent peu après. Les oeufs de lamproie argentée éclosent après deux à trois semaines après la fécondation et entrent dans l'état larvaire. Au cours de ce stade de vie, les larves en forme de ver (appelées ammocoètes) dérivent en aval et s'enfouissent dans les sédiments meubles composés de sable, de vase et de débris organiques où elles restent pendant quatre à sept ans. À la fin de cette période, les larves se métamorphosent pour prendre leur forme juvénile, caractérisée par l'agrandissement de la queue et des nageoires dorsales, et le développement des yeux et d'un disque buccal de succion tapissé de dents acérées. Les juvéniles nouvellement transformés migrent en aval dans les lacs ou les rivières afin de localiser des poissons-hôtes desquels ils se nourriront pendant un à deux ans avant de retourner dans les ruisseaux pour frayer.

Causes de déclin : Les menaces à la lamproie d'argent comprennent les méthodes utilisées pour contrôler la lamproie marine envahissante dans les Grands Lacs (par exemple, l'application de lampricides et la construction de barrières à faible hauteur pour bloquer les migrations de frai), la pollution, l'altération de l'habitat, la construction des barrages, l'envasement, les fluctuations de l'eau et la concurrence des autres espèces.

Potentiel de présence : Faible

Sources : https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=1151
Page consultée le 22 octobre 2018

4.4.12 Lamproie du Nord (*Ichthyomyzon fossor*), populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent

Statut provincial : Espèce menacée (LEMV)

Statut fédéral : Préoccupante (LEP et COSEPAC)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Aucune mention, mais l'espèce serait potentiellement présente dans le secteur de Trois-Rivières selon la carte interactive des espèces en péril du MPO.

Habitat préférentiel : La lamproie du Nord habite généralement les ruisseaux et les rivières à fond graveleux ou sablonneux et, au Québec, dans certaines sections du fleuve Saint-Laurent. Elle semble éviter les eaux stagnantes et les lacs, et on ne la trouve qu'en eau douce, car elle ne tolère aucunement la salinité. Les adultes favorisent les petits cours d'eau aux eaux vives et claires dont le substrat est constitué de gravier et de sable. Les ammocètes (nom donné aux larves des lamproies), pour leur part, préfèrent la portion des cours d'eau à courant plus lent, là où le substrat meuble est propice à l'enfouissement, ce qui correspond idéalement à du sable mi-fin.

Causes de déclin : Des niveaux d'eau trop bas peuvent être un danger pour les jeunes Lamproies du Nord. La pollution et l'envasement peuvent détruire les régions utilisées pour le frai et avoir des effets néfastes sur la reproduction. Des changements dans la température moyenne de l'eau peuvent aussi avoir des effets néfastes sur les populations de Lamproies du Nord. Des programmes de destruction de Lamproies marines ont en même temps décimé les populations de Lamproies du Nord; cette espèce a un taux de fertilité très bas, ce qui implique que les populations ont de la difficulté à se remettre d'un déclin.

Potentiel de présence : Faible

Sources : https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=104
Page consultée le 29 octobre 2018

4.4.13 Méné à tête rose (*Notropis rubellus*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV)

Statut fédéral : Aucun (LEP et COSEPAC)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Présence confirmée dans la zone d'étude.

Habitat préférentiel : L'habitat typique de l'espèce est celui des cours d'eau plus larges, clairs, au débit rapide, et des petites rivières sur des substrats de gravier propre. C'est une espèce qui évite généralement les cours d'eau petits et/ou à écoulement lent et on la trouve souvent en bancs dans des seuils et des trous d'eau claire, dans le cours inférieur des cours d'eau, près du confluent avec des cours d'eau plus grands ou des rivières, où les insectes aquatiques abondent. La tête rose ne tolère pas la turbidité ni l'envasement.

Causes de déclin : Non précisé

Potentiel de présence : Présence confirmée

Sources : https://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_carmine_rosyface_shinner_f.pdf
Page consultée le 30 octobre 2020

4.4.14 Méné d'herbe (*Notropis bifrenatus*)

Statut provincial : Vulnérable (LEMV)

Statut fédéral : Préoccupante (LEP et COSEPAC)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ pour le secteur du lac Saint-Pierre et de son archipel.

Habitat préférentiel : Le méné d'herbe vit dans les zones calmes des ruisseaux et parfois dans les lacs. On le trouve habituellement en présence d'une végétation aquatique abondante, dont il se nourrit et dans laquelle il

fraie. Il tolère l'eau saumâtre, mais non l'acidité, ce qui limite probablement son extension dans les zones du bouclier canadien, sensibles à l'acidité. On l'a observé dans des eaux modérément troubles, mais on croit qu'il préfère les eaux limpides. L'accroissement de la limpidité de l'eau provoquée par l'introduction de la moule zébrée (Dreissena polymorpha) a pu avoir un effet positif sur les populations du haut Saint-Laurent.
Causes de déclin : L'accroissement de la turbidité nuit à la capacité du méné de trouver sa nourriture et entrave la croissance des plantes aquatiques submergées qui sont essentielles à son alimentation, à sa reproduction et en tant qu'abri. On s'attend à ce que le remplissage des marais et l'extirpation de la végétation réduisent la taille des populations. L'invasion du myriophylle (*Myriophyllum spicatum*) d'Europe peut créer des habitats inadéquats pour la reproduction en réduisant le volume d'eau claire au-dessus des plantes nécessaires à l'accouplement.
Potentiel de présence : Faible
Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=80 https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=546#ot18 Pages consultées le 9 octobre 2018

4.6 HERPÉTOFAUNE (7 ESPÈCES)

Anoures

4.6.1 Grenouille des marais (*Lithobates palustris*)
Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).
Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Aucune mention, mais présente à l'échelle régionale selon les informations du Plan d'action et de réhabilitation écologique (PARE) du Comité ZIP les Deux Rives.
Habitat préférentiel : Cette grenouille vit en forêt près de plans d'eau ou de milieux humides, tels que les étangs à castor, les ruisseaux d'eau claire, les bras de rivière, les lacs et les tourbières à sphaigne. Elle hiberne au fond des étangs de faible profondeur et des ruisseaux. Elle est surtout associée aux terrains montagneux.
Causes de déclin : Les perturbations d'habitat, plus particulièrement l'exploitation, la fragmentation et la perte de superficies boisées représentent une cause importante de déclin pour la grenouille des marais. Par ailleurs, les développements routiers, agricoles et urbains sont des menaces anthropiques directes au maintien de ses populations.
Potentiel de présence : Nul
Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=22 Desroches et Rodrigue (2004) Page consultée le 4 octobre 2018

Reptiles

4.6.2 Couleuvre verte (*Liochlorophis vernalis)*
Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV)
Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Cette espèce a été rapportée par l'AARQ dans un rayon de moins de 5 km.
Habitat préférentiel : Elle affectionne les endroits ouverts tels que les pelouses, les prés, les friches, l'orée des bois ainsi qu'à proximité des tourbières. Elle fréquente surtout les champs, les friches, l'orée des bois, les tourbières, les milieux humides, les milieux buissonneux, parfois les pelouses et les jardins près des habitations, ainsi que les milieux perturbés, tels que les emprises électriques et les pâturages.
Causes de déclin : Les facteurs spécifiques qui entraînent les baisses de la population semblent inconnus. Différentes espèces de serpents sont en déclin, ce qui laisse présager que plusieurs facteurs agissent probablement de concert.
Potentiel de présence : Moyen
Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/index.php?option=com_content&view=article&id=41&Itemid=51 Desroches et Rodrigue, 2004 Pages consultées le 4 octobre 2018

4.6.3 Tortue des bois (*Glyptemys insculpta*)
Statut provincial : Vulnérable (LEMV)
Statut fédéral : Menacée (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Cette espèce a été rapportée par l'AARQ dans un rayon de moins de 5 km.
Habitat préférentiel : La tortue des bois fréquente généralement les cours d'eau de taille moyenne dont le fond est constitué de sable ou de gravier, et préfère les cours d'eau limpides et méandreux à débit lent ou modéré. Bien qu'il s'agisse de la plus terrestre de nos tortues, elle s'éloigne rarement à plus de 200 m d'un cours d'eau et elle utilise le milieu

aquatique à longueur d'année. Les milieux humides (ex. : prairies humides, étangs, marécages arborés et arbustifs) sont également utilisés par l'espèce. L'habitat terrestre est généralement composé de forêts, d'arbustaies (dont les aulnaies) et de milieux ouverts (y compris les champs agricoles et les friches) dans des proportions variables, mais il y a une grande diversité dans les habitats utilisés.

La tortue des bois pond généralement sur les berges de sable ou de gravier sableux, ou encore sur des sites aménagés par l'homme, comme les bords de routes et de chemins de fer, ainsi que dans les gravières. Elle hiberne au fond de l'eau, soit directement dans le lit du cours d'eau, soit dans des terriers de rats musqués, dans des souches immergées, sous une berge en saillie, etc.

Causes de déclin : Au Québec, les principales menaces pour la survie de l'espèce sont la dégradation et la destruction de son habitat, l'accroissement de l'activité humaine (dérangement), la mortalité accidentelle (routes, machinerie agricole), la destruction des nids par des prédateurs et la capture d'individus à des fins de collection et de commerce.

Potentiel de présence : Faible à nul

Sources : https://mffp.gouv.qc.ca/documents/faune/plan_retablissement_tortue-des-bois_2020-2030.pdf
http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=71
https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=286
Pages consultées le 4 novembre 2020 et le 4 octobre 2018

4.6.4 Tortue géographique (*Graptemys geographica*)

Statut provincial : Vulnérable (LEMV)

Statut fédéral : Préoccupante (LEP et COSEPAC)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce a été observée sur le bord du fleuve dans le secteur de l'embouchure de la rivière Saint-Maurice en 2014 et 2017 selon le CDPNQ (2020).

Habitat préférentiel : Cette tortue vit dans les grands plans d'eau et les rivières, où elle préfère les baies riches en structures émergentes (p. ex. : rochers, billes de bois) sur lesquelles elle peut se chauffer au soleil, ce qu'elle doit faire pendant une partie de la journée au moins.

Causes de déclin : La perte de son habitat et l'utilisation des cours d'eau pour les loisirs sont peut-être ce qui menace le plus cette espèce. La régulation du niveau de l'eau, en particulier par des barrages, peut lui nuire en inondant les aires de nidification et en modifiant l'habitat. L'alimentation de la tortue géographique la rend vulnérable à l'accumulation de métaux lourds et d'autres substances toxiques. L'exploitation commerciale des espèces sauvages (pour l'alimentation ou comme animaux de compagnie) menace aussi cette tortue, qui ressemble à d'autres espèces hautement désirables.

Potentiel de présence : Faible. Sa présence dans la zone d'étude est peu probable puisqu'on n'y compte aucune structure émergente accessible aux tortues outre trois branches d'arbres morts et un épi rocheux au site de la rampe de mise à l'eau publique.

Sources : Desroches et Rodrigue, 2004
https://registre-especes.canada.ca/index-fr.html#/especes/712-76#habitat
Page consultée le 8 septembre 2020

4.6.5 Tortue ponctuée (*Clemmys guttata*)

Statut provincial : Susceptible d'être désigné espèce menacée ou vulnérable au Québec (LEMV)

Statut fédéral : En voie de disparition (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe peut-être la zone d'étude (seulement deux mentions de l'espèce sur le territoire du Québec, en 1874 à Nicolet et en 1967 au sud de Sherbrooke).

Présence locale : Aucune mention

Habitat préférentiel : La tortue ponctuée fréquente les eaux peu profondes des marécages, des marais, des étangs et d'autres milieux aquatiques d'eau douce. Elle peut être observée en milieu terrestre, particulièrement sur les sols mous, boueux et riches en végétation (sphaignes, quenouilles, etc.). Elle hiberne sous l'eau, sur des substrats mous, ou à l'abri sous un amas de sphaigne. Cette espèce se reproduit dès le mois d'avril et la ponte se déroule au mois de juin ou de juillet dans des lieux qui sont généralement situés près de l'eau. Les touffes d'herbes et les îlots de sphaigne peuvent servir de

lieu de ponte. La tortue ponctuée est plutôt sédentaire. Ses déplacements quotidiens ne dépassent généralement pas 20 m et la superficie de son domaine vital varie de 0,5 à 7 ha.

Causes de déclin : Son déclin est attribuable à la destruction des habitats (perte de terres humides) et à la capture illégale de spécimens. Des adultes sont également tués ou blessés par la machinerie agricole et les voitures lorsqu'ils s'aventurent sur la terre ferme. La prédation des nids contribue également au déclin des populations.

Potentiel de présence : Nul

Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=76
www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm
Pages consultées le 4 octobre 2018

4.6.6 Tortue serpentine (*Chelydra serpentina*)

Statut provincial : Aucun

Statut fédéral : Préoccupante (LEP et COSEPAC).

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce a été rapportée par l'AARQ dans un rayon de moins de 5 km. Sa présence est connue dans le bassin versant de la rivière Saint-Maurice.

Habitat préférentiel : L'habitat préféré de la tortue serpentine est un milieu aquatique à courant faible, avec un fond vaseux mou et une végétation aquatique dense. Les populations s'établissent le plus souvent dans des étangs, des marécages et des baies peu profondes, le long de berges de rivières, dans des cours d'eau lents ou dans des zones combinant plusieurs de ces milieux. Elle peut nager en eau profonde, mais demeure le plus souvent en périphérie des plans d'eau, soit à moins de 5 m des berges et à moins de 2 m de profondeur. Les femelles nichent généralement sur les berges de sable ou de gravier des voies navigables, mais également dans une variété d'autres habitats.

Causes de déclin : Les captures légales et illégales d'individus adultes, les persécutions gratuites et la mortalité sur les routes sont les principales causes de mort prématurée chez les tortues serpentines adultes. La prise légale et les prélèvements illégaux continuent de contribuer à la mortalité des tortues serpentines.

Potentiel de présence : Faible. Malgré que des herbiers aquatiques soient présents à l'amont immédiat des installations du port de Trois-Rivières, leur faible superficie limite le potentiel d'établissement d'une population de tortue serpentine dans la zone d'étude.

Sources : https://wildlife-species.canada.ca/species-risk-registry/virtual_sara/files/cosewic/sr_snapping_turtle_0809_f.pdf
Page consultée le 8 septembre 2020

4.6.7 Couleuvre à collier (*Diadophis punctatus edwardsii*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée espèce menacée ou vulnérable (LEMV).

Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Aucune mention

Habitat préférentiel : Elle affectionne les forêts feuillues, mixtes et certaines forêts de conifères ainsi que les affleurements rocheux. Elle est fréquemment observée en altitude. Elle fréquente aussi les abords de lacs, d'étangs et de ruisseaux en forêt et affectionne particulièrement les collines rocheuses et les éclaircies.

Causes de déclin : Les facteurs spécifiques qui entraînent les baisses de la population semblent inconnus. Différentes espèces de serpents sont en déclin, ce qui laisse présager que plusieurs facteurs agissent probablement de concert.

Potentiel de présence : Faible

Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp
http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=52
Desroches et Rodrigue, 2004.
Pages consultées le 4 octobre 2018

4.7 AVIFAUNE (18 ESPÈCES)

4.7.1 Arlequin plongeur (*Histrionicus histrionicus*), Population de l'Est
Statut provincial : Vulnérable (LEMV)
Statut fédéral : Préoccupante (LEP et COSEPAC).
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Aucune mention. L'évaluation de cette espèce a été demandée spécifiquement par ECCC.
Habitat préférentiel : En hiver, les arlequins plongeurs se regroupent pour se nourrir dans les eaux agitées des régions côtières peu profondes et rocheuses pour y occuper les falaises rocheuses, les caps exposés et les corniches. Au printemps, l'espèce quitte les eaux salées pour remonter les rivières et les ruisseaux à débit rapide afin de s'y reproduire, généralement à la fin de mai ou au début de juin. En effet, l'arlequin plongeur préfère les eaux peu profondes au débit rapide avec des concentrations d'invertébrés aquatiques et un couvert adjacent pour la nidification, mais l'habitat de nidification et l'habitat d'élevage peuvent différer selon les endroits. Sur certains cours d'eau, les femelles ont tendance à nicher près des eaux rapides, mais elles se déplacent vers des eaux plus lentes pour élever leurs petits une fois les œufs éclos.
Causes de déclin : L'arlequin plongeur est vulnérable aux perturbations qui peuvent survenir dans son aire d'hivernage et de mue, ainsi que dans son lieu de reproduction. L'exploitation forestière et les projets hydroélectriques peuvent menacer les sites de reproduction. En effet, certaines zones de rapides disparaissent à la suite de la création de barrages et à l'augmentation du niveau d'eau. De plus, les régions autrefois éloignées utilisées par les oiseaux pour se reproduire deviennent des emplacements privilégiés pour les exploitations hydroélectriques et minières et pour la construction de routes d'accès.
Potentiel de présence : Faible
Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=28 https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=22#ot18 Pages consultées le 9 octobre 2018

4.7.2 Engoulevent bois-pourri *(Antrostomus vociferus)*
Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacé ou vulnérable (LEMV)
Statut fédéral : Menacée (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Aucune mention.
Habitat préférentiel : L'habitat de reproduction de l'engoulevent bois-pourri ne dépend pas des essences d'arbres qu'on y trouve, mais plutôt de la structure forestière, bien qu'il soit couramment associé, en été comme en hiver, aux pins et aux chênes. L'espèce évite autant les grands espaces ouverts que les forêts denses. Elle préfère nicher dans des forêts semi-ouvertes ou les forêts morcelées comportant des clairières, par exemple des terrains dénudés ou des forêts en régénération à la suite de perturbations majeures. La végétation au niveau du sol et la taille du terrain boisé seraient également des constituants essentiels de l'habitat de reproduction.
Causes de déclin : On pense que la perte de l'habitat serait un facteur du déclin des engoulevents, y compris les engoulevents bois-pourri, bien qu'un lien direct entre le déclin des populations d'engoulevents bois-pourri et les réductions de l'habitat essentiel n'ait été démontré. La diminution de la quantité d'insectes disponibles en raison des pesticides, des changements climatiques et des changements dans la qualité de l'eau et de l'air figurent aussi parmi les causes possibles du déclin. Enfin, les collisions avec les automobiles pourraient aussi constituer une menace.
Potentiel de présence : Nul
Sources : https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=1047 Pages consultées le 2 novembre 2018

4.7.3 Engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*)

Statut provincial : Susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable au Québec (LEMV).

Statut fédéral : Préoccupante (COSEPAC) et menacée (LEP).

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Aucune mention. L'évaluation de cette espèce a été demandée spécifiquement par ECCC.

Habitat préférentiel : L'engoulevent d'Amérique niche dans une grande variété d'habitats ouverts aux sols dépourvus de végétation, tels que les dunes, les plages, les forêts récemment exploitées, les brûlis, les zones déboisées, les affleurements rocheux, les terrains rocheux dénudés, les prairies, les pâturages, les tourbières, les marais, les rives des lacs et les bords des rivières. L'espèce est également présente dans les forêts de conifères avec ou sans feuillus. Depuis la colonisation européenne de l'est du Canada et des États-Unis, l'engoulevent d'Amérique a probablement tiré profit des habitats nouvellement ouverts à la suite de la déforestation massive. L'apparition de toits couverts de gravier a contribué à l'expansion de l'habitat de l'engoulevent d'Amérique en Amérique du Nord.

Causes de déclin : Les raisons du déclin des populations d'engoulevents d'Amérique n'ont pas été identifiées, mais elles pourraient être liées en partie aux baisses d'insectes, qui constituent la proie de l'espèce. Étant donné les déclins répandus observés chez d'autres espèces d'oiseaux insectivores, on présume que la réduction des sources de nourriture causée par l'utilisation à vaste échelle de pesticides a contribué au déclin. La perte et la modification de l'habitat, notamment le reboisement de terres agricoles abandonnées et de forêts exploitées, la lutte contre les incendies, l'agriculture intensive et la réduction graduelle du nombre d'immeubles au toit plat couvert de gravier dans les milieux urbains, ont peut-être également contribué aux déclins observés dans certaines régions. L'accroissement des prédateurs, notamment le chat domestique, la mouffette rayée, le raton laveur, la corneille d'Amérique et le grand corbeau, joue possiblement un rôle dans le déclin de l'espèce, en particulier dans les milieux urbains. D'autres facteurs possibles comprennent la collision avec des véhicules motorisés et les changements climatiques.

Potentiel de présence : Faible

Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp
https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=986
Pages consultées le 23 octobre 2018

4.7.4 Faucon pèlerin (*Falco peregrinus anatum*)

Statut provincial : Espèce désignée vulnérable au Québec (LEMV).

Statut fédéral : Non active (COSEPAC) et aucun (LEP).

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce a été rapportée par le CDPNQ, par l'ÉPOQ et par l'ATPR. Elle fréquente le secteur des élévateurs à grains de port de Trois-Rivières et celui du pont Laviolette.

Habitat préférentiel : Les falaises demeurent, pour le faucon pèlerin, l'habitat de nidification de prédilection, surtout lorsqu'elles sont voisines d'un plan d'eau. Certains faucons nichent aussi avec succès dans des lieux d'origine anthropiques tels des immeubles, des ponts et des carrières. Pour chasser, cet oiseau fréquente les grands espaces libres tels que les cours d'eau, les marais, les plages, les vasières et les champs, puisqu'ils offrent une bonne visibilité et facilitent la poursuite et la capture des proies. Le faucon pèlerin peut revenir année après année au même site de nidification.

Causes de déclin : Les collisions avec les lignes à haute tension, les voitures ou les vitres d'édifices, le dérangement par l'escalade ou les randonneurs et l'abattage constituent les principales menaces identifiées. À ces dernières menaces s'ajoutent l'usage de pesticides organochlorés et d'autres contaminants qui sont encore présents dans certains pays où hivernent les oiseaux, de même que l'installation de parcs éoliens à proximité des sites de nidification.

Potentiel de présence : Présence confirmée

Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=35
https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=29
Pages consultées le 9 octobre 2018

4.7.5 Garrot d'Islande (*Bucephala islandica*)

Statut provincial : Vulnérable (LEMV).

Statut fédéral : Préoccupante (COSEPAC et LEP).

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Aucune mention. L'évaluation de cette espèce a été demandée spécifiquement par ECCC.

Habitat préférentiel : La population de l'Est du Canada est estimée à environ 6 800 individus et se trouve en grande majorité au Québec où l'aire de nidification serait principalement localisée au nord de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent, dans la forêt boréale. En période de reproduction, l'espèce utilise généralement les petits lacs alcalins sans poisson (< 15 ha) situés à la tête des bassins versant, en altitude (> 500 m). Au Québec, ces habitats de reproduction sont situés dans les régions dominées par les pessières à bouleau blanc et à mousse, situées au nord de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. Peu de temps après le début de la période de couvaison, les mâles s'envolent vers leur site de mue. Ces derniers comprennent les eaux côtières de la baie d'Hudson, de la baie d'Ungava et de la baie Frobisher (île de Baffin) ainsi que quelques baies du nord du Labrador. Les aires de mue fréquentées par les femelles sont inconnues. D'octobre à juin, les individus des deux sexes sont observés le long de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent là où ils se concentrent en quelques endroits, principalement sur la côte nord.

Causes de déclin : Les opérations forestières constituent la menace la plus importante pour le garrot d'Islande. En plus d'éliminer les arbres qui servent pour la nidification, ces opérations forcent les femelles à nicher plus loin des plans d'eau, exposant ainsi les jeunes à une plus grande prédation lorsqu'ils quittent le nid. De plus, les opérations forestières rendent les plans d'eau accessibles aux humains, ce qui se traduit par une augmentation des perturbations des sites de nidification.

Potentiel de présence : Faible à nul

Sources : https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=644
http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=83
Pages consultées le 9 octobre 2018

4.7.6 Goglu des prés (*Dolichonyx oryzivorus*)

Statut provincial : Aucun

Statut fédéral : Menacée (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Aucune mention.

Habitat préférentiel : Auparavant, le goglu des prés nichait dans la prairie à herbes hautes du centre–ouest des États-Unis et du centre–sud du Canada. Une bonne partie de la prairie a été transformée en terres agricoles il y a près d'un siècle. Durant la même période, les forêts de l'est de l'Amérique du Nord ont été transformées en prairies de fauche et en prés offrant un habitat aux oiseaux. Depuis la conversion de la prairie en terres cultivées et le défrichage des forêts de l'est, le goglu des prés niche dans les cultures fourragères (p. ex. prairies de fauche et pâturages dominés par une diversité d'espèces, notamment le trèfle, la phléole et le pâturin des prés et les plantes à feuilles larges). On retrouve également le goglu des prés dans différents habitats de prairie, notamment les prairies humides, les tourbières herbacées et les champs abandonnés composés majoritairement d'herbes hautes, les restants de prairie vierge non cultivée (prairie à herbes hautes), les cultures sans labour, les petits champs de grains, les sites d'exploitation minière à ciel ouvert restaurés et les champs irrigués des zones arides. Cette espèce est moins présente dans les prairies à herbes courtes, les luzernières ou les monocultures en rangs (p. ex. maïs, soja, blé), même si son utilisation des luzernières varie selon les régions. (Mise à jour 2017/08/07)

Causes de déclin : On a déterminé que les principales raisons du déclin de la population du goglu des prés étaient : 1) la mortalité accidentelle liée aux activités agricoles comme la fenaison qui détruit les nids et tue les adultes; 2) la perte de l'habitat causée par la conversion des cultures fourragères en cultures intensives de grains et autres cultures en rangs; 3) la fragmentation de l'habitat, qui conduit à des taux de prédation plus élevés des nids situés près des bordures; et 4) l'utilisation des pesticides dans les aires de reproduction et d'hivernage, qui peut être une cause de mortalité directe et indirecte.

Potentiel de présence : Nul
Sources : https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=1087 Page consultée le 23 octobre 2018

4.7.7 Grive des bois *(Hylocichla mustelina)*

Statut provincial : Aucun
Statut fédéral : Menacée (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Aucune mention
Habitat préférentiel : La grive des bois niche principalement dans les forêts secondaires et les forêts décidues et mélangées matures, caractérisées par des gaules et un sous-étage bien développés. Même si l'espèce préfère nicher dans les grandes mosaïques forestières, elle peut nicher aussi dans de petits fragments de forêts.
Causes de déclin : Plusieurs menaces pèsent actuellement sur la grive des bois. Dans l'aire de nidification, les principales menaces pour l'espèce sont la dégradation et la fragmentation de l'habitat causées par les ensembles résidentiels et le broutage excessif du cerf de Virginie. Les taux élevés de prédation des nids et de parasitisme par le vacher à tête brune qui sont associés à la fragmentation de l'habitat menacent aussi la grive des bois. Dans l'aire d'hivernage de l'espèce, les principales menaces sont la perte d'habitat et la dégradation de l'habitat.
Potentiel de présence : Nul
Sources : https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=1197 Pages consultées le 2 novembre 2018

4.7.8 Hibou des marais (*Asio flammeus*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV)
Statut fédéral : Préoccupante (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Aucune mention
Habitat préférentiel : Le hibou des marais utilise une grande variété d'habitats dégagés, y compris la toundra arctique, les prairies, les tourbières, les marais, les peuplements d'armoise et les anciens pâturages. Il se reproduit aussi à l'occasion sur des terres agricoles. Les sites de nidification privilégiés sont les prairies denses, ainsi que la toundra composée de zones de petits saules.
Causes de déclin : La perte et la modification de l'habitat, en particulier les marais et les prairies des régions côtières qui étaient autrefois fortement utilisés par l'espèce pendant l'hivernage, mais également les Prairies canadiennes et les prairies du sud de l'Ontario, constituent les principaux facteurs ayant des incidences sur les populations de hiboux des marais. La disparition de ces habitats est principalement attribuable au drainage de terres humides, à l'expansion urbaine et à l'agriculture de plus en plus intense. Le broutage par le bétail, intensif et répandu, est courant sur une grande partie des pâturages restants des Prairies canadiennes. Ce facteur constitue une menace directe qui pèse sur l'habitat du hibou des marais, étant donné que l'espèce préfère généralement les prairies où les herbes sont hautes pour y construire son nid. Dans les régions où le hibou des marais se reproduit au milieu de champs cultivés, le fauchage et la récolte des foins et des grains peuvent constituer une importante cause de mortalité des œufs et des oisillons. L'augmentation de la prédation des nids en raison de la fragmentation de l'habitat pourrait aussi constituer une menace pour l'espèce. La diminution de l'abondance des proies en raison des changements survenus dans l'habitat, ainsi que les collisions des adultes avec des véhicules, des câbles de services publics et des clôtures en fil barbelé, pourraient aussi contribuer au déclin des populations. Bien que des concentrations élevées de pesticides, en particulier les organochlorés, aient été détectées dans des œufs de hiboux des marais, les effets de tels contaminants sont encore méconnus.
Potentiel de présence : Nul
Sources : https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=60 Pages consultées le 2 novembre 2018

4.7.9 Hirondelle de rivage (*Riparia riparia)*

Statut provincial : Aucun

Statut fédéral : Menacée (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Aucune mention. L'évaluation de cette espèce a été demandée spécifiquement par l'ACÉE.

Habitat préférentiel : L'hirondelle de rivage se reproduit dans une grande variété de sites naturels et artificiels comportant des talus verticaux, notamment les berges des cours d'eau, les falaises le long des lacs et des océans, les carrières d'agrégats, les tranchées de route et les amoncellements de terre. Elle recherche les substrats composés d'un mélange de sable et de limon pour creuser ses terriers de nidification. Les sites de nidification ont tendance à être éphémères à cause de la nature dynamique de l'érosion des talus. Ils sont souvent situés près de milieux terrestres ouverts utilisés pour l'alimentation en vol (p. ex. prairies, prés, pâturages et terres agricoles). Les vastes milieux humides servent de sites de repos communautaire nocturne après la reproduction et durant la migration et l'hivernage. (Mise à jour 2017/08/04)

Causes de déclin : Bien qu'aucune menace en particulier ne semble responsable du déclin de l'hirondelle de rivage, les effets cumulatifs de plusieurs facteurs pourraient occasionner des déclins. La perte d'habitat de reproduction et d'alimentation est manifeste, surtout du fait des projets de lutte contre l'érosion et de maîtrise des crues (barrages), des activités de gestion des agrégats, de la conversion de pâturages en terres cultivées et du boisement. La destruction des nids durant l'excavation d'agrégats peut également représenter une menace significative dans certaines zones. Les changements climatiques peuvent réduire la survie en hiver ou le potentiel de reproduction, tandis que l'utilisation répandue de pesticides peut causer une diminution de l'abondance ou de la diversité des insectes volants. Les menaces durant la migration et dans les lieux d'hivernage sont en grande partie inconnues, mais leur connaissance pourrait être essentielle pour élucider le déclin de l'espèce. (Mise à jour 2017/08/04)

Potentiel de présence : Faible à nul

Sources : https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=1233
Page consultée le 23 octobre 2018

4.7.10 Hirondelle rustique (*Hirundo rustica)*

Statut provincial : Aucun

Statut fédéral : Menacée (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Aucune mention. L'évaluation de cette espèce a été demandée spécifiquement par l'ACÉE.

Habitat préférentiel : Avant la colonisation européenne, les hirondelles rustiques nichaient dans les cavernes, les trous, les crevasses et les saillies des parois des falaises. À la suite de la colonisation européenne, elles ont commencé à nicher principalement sur et dans les structures artificielles, y compris les granges et les dépendances, les garages, les maisons, les ponts et les ponceaux. Les hirondelles rustiques préfèrent divers types de milieux ouverts pour la quête de leur nourriture, y compris les champs de graminées, les prés, les divers types de terres agricoles, les berges des lacs et des rivières, les emprises dégagées, les régions de chalets et des fermes, les îles, les terres humides et la toundra subarctique. (Mise à jour 2017/08/07)

Causes de déclin : Même si les principales causes du récent déclin des effectifs d'hirondelles rustiques sont mal comprises, on estime qu'elles pourraient être les suivantes : 1) perte d'habitats servant à la nidification et à l'alimentation en raison de la modernisation des techniques agricoles; 2) déclins à grande échelle (ou autres perturbations) des populations d'insectes; 3) mortalité directe et indirecte attribuable aux perturbations climatiques dans les aires de reproduction (coups de froid). Parmi les autres facteurs limitatifs, on compte la mortalité élevée des oisillons en raison des taux élevés d'ectoparasitisme; la compétition interspécifique pour les sites de nidification avec des espèces envahissantes (moineau domestique). D'autres menaces peuvent avoir des incidences sur l'espèce durant les migrations et sur les aires d'hivernage, y compris la perte d'habitat servant à l'alimentation et l'exposition aux pesticides.

Potentiel de présence : Faible

Sources :	https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=1147 Page consultée le 23 octobre 2018

4.7.11 Martinet ramoneur (*Chaetura pelagica)*

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).

Statut fédéral : Menacée (COSEPAC et LEP).

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Les données du CDPNQ rapportent la présence du martinet ramoneur dans les cheminées de plusieurs édifices du centre-ville de Trois-Rivières.

Habitat préférentiel : Avant l'arrivée des Européens en Amérique du Nord, le martinet ramoneur nichait principalement dans le tronc des gros arbres creux et, à l'occasion, sur les parois de grottes ou dans des crevasses rocheuses. Mais avec le défrichement qui a accompagné la colonisation, les arbres creux sont devenus de plus en plus rares, et les martinets ont alors adopté les cheminées des maisons. L'espèce est aujourd'hui surtout associée aux zones urbaines et rurales où les cheminées sont disponibles comme site de nidification et de repos, mais il est probable qu'une petite partie de la population utilise encore les arbres creux. Dans le nord de son aire de nidification, le martinet ramoneur préfère les sites où la température ambiante est relativement stable. En hiver, l'habitat de l'espèce est constitué de forêts en bordure de cours d'eau, de lisières de forêts tropicales des basses terres, de milieux broussailleux en régénération, de terres agricoles, de zones suburbaines et de centres-villes. Le martinet établit ses dortoirs dans les cheminées, les crevasses, les grottes et les arbres creux qui abondent dans la forêt amazonienne.

Causes de déclin : Le principal facteur qui menace les populations de Martinets ramoneurs semble être la réduction du nombre de sites de nidification et de repos qui résulte de l'exploitation forestière, de la démolition de vieux bâtiments abandonnés et, surtout, de la chute marquée du nombre de cheminées classiques adéquates et accessibles, principal habitat de nidification de l'espèce.

Potentiel de présence : Faible.

Sources :	http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=951 Pages consultées le 23 octobre 2018

4.7.12 Moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi)*

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV).

Statut fédéral : Préoccupante (COSEPAC) et menacée (LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Aucune mention.

Habitat préférentiel : Le moucherolle à côtés olive est le plus souvent associé aux zones dégagées contenant des arbres vivants ou des chicots de grande taille qui serviront de perchoirs, nécessaires à la recherche de nourriture. Cet oiseau guette généralement ses proies, des insectes, depuis un haut perchoir dominant duquel il s'élance pour les gober en vol, puis revient s'y percher. Les zones dégagées peuvent être des clairières en pleine forêt, des lisières de forêts situées à proximité d'une ouverture naturelle (comme une rivière ou un marécage) ou d'origine humaine (comme une forêt ayant fait l'objet d'une coupe), des forêts brûlées ou des ouvertures à l'intérieur de vieux peuplements forestiers, ces forêts caractérisées par des arbres mûrs et de grandes quantités d'arbres morts. Il a été démontré que les oiseaux nichant dans des habitats exploités se reproduisent avec moins de succès que ceux nichant dans des ouvertures naturelles. En règle générale, l'habitat est soit une forêt de conifères soit une forêt mixte. Dans la forêt boréale, l'habitat propice est plus susceptible de se situer dans les terres humides ou à proximité de celles-ci. Bien que la superficie couverte par des vieux peuplements ait clairement diminué au cours du XX^{e} siècle, il semble à première vue que la superficie couverte par l'habitat propice pour les moucherolles à côtés olive est plus ou moins constante puisque l'exploitation forestière continue de créer des ouvertures qui attirent les oiseaux. Des études récentes indiquent que ces endroits sont moins propices à la reproduction.

Causes de déclin : Les causes des déclins des populations de moucherolles à côtés olive sont difficiles à cerner, mais elles sont presque certainement liées à la perte et à la modification des habitats. Les moucherolles à côtés olive sont généralement associés à un couvert végétal peu dense, ce qui donne à penser qu'ils pourraient réagir positivement à des activités d'aménagement forestier comme la récolte de bois. En effet, ils sont souvent plus abondants dans les jeunes peuplements suivant un incendie de forêt ou une récolte de bois commerciale. Le déclin continu des populations, malgré l'augmentation apparente du nombre d'habitats potentiels propices dans les aires où l'oiseau se reproduit, est donc difficile à expliquer. Des études récentes suggèrent que les peuplements exploités sont moins propices à la reproduction que les peuplements poussant après un incendie.

Potentiel de présence : Nul

Sources : https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=999
http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp
Pages consultées le 23 octobre 2018

4.7.13 Paruline du Canada (*Cardellina canadensis)*

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV)

Statut fédéral : Menacée (COSEPAC et LEP).

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Aucune mention

Habitat préférentiel : La paruline du Canada occupe divers types de forêts, mais elle est plus abondante dans les forêts humides et mixtes de feuillus et de conifères, où l'étage composé d'arbustes est bien développé. La paruline du Canada est également présente sur les pentes et dans les ravins des forêts arbustives riveraines, dans des forêts matures où il y a des ouvertures dans le couvert végétal et une bonne densité d'arbustes, ainsi que dans des peuplements qui se régénèrent après avoir subi des perturbations d'origine naturelle, comme un feu de forêt, ou d'origine humaine, comme une coupe. En hiver, cet oiseau migrateur occupe principalement des forêts montagnardes humides situées entre 1 000 et 2 500 m d'altitude, mais on le trouve également dans des forêts matures, à l'orée des forêts, dans des plantations de café, en bordure des champs agricoles et dans des secteurs en partie dégagés.

Causes de déclin : Les facteurs responsables du déclin de la paruline du Canada n'ont pas été cernés. On pense cependant que la perte et la dégradation de l'habitat dans l'aire où cet oiseau migrateur passe l'hiver seraient les facteurs ayant contribué le plus au déclin des populations. Les forêts du nord des Andes, soit les principaux secteurs d'hivernage de la paruline du Canada, sont parmi les plus menacées dans le monde. Environ 90 % de ces forêts ont disparu en raison de l'agriculture, de la coupe de bois de chauffage, des cultures de drogues illégales et des épandages non sélectifs d'herbicides réalisés dans le but d'enrayer ces cultures. Dans l'est du Canada, les pertes d'habitat attribuables à la transformation des forêts marécageuses et aux activités agricoles auraient contribué au déclin des populations de parulines du Canada. Dans l'ouest du pays, la construction de routes dans la forêt boréale a pu jouer un rôle majeur. Enfin, la diminution des épidémies de la tordeuse des bourgeons de l'épinette dans les forêts de l'est depuis 1970 a pu également contribuer au déclin de l'espèce.

Potentiel de présence : Nul

Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp
https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=1008
Pages consultées le 23 octobre 2018

4.7.14 Petit blongios (*Ixobrychus exilis*)

Statut provincial : Espèce vulnérable (LEMV)

Statut fédéral : Menacée (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Aucune mention

Habitat préférentiel : Le petit blongios niche dans des marais et des marécages d'eau douce dominés par des plantes aquatiques émergentes, particulièrement les quenouilles (*Typha spp.*), ainsi que par des arbustes et des zones d'eau libre. Il affectionne particulièrement les milieux humides où le niveau de l'eau varie peu durant l'été

(marais aménagés, marais lacustres). Il construit son nid dans une touffe de végétation à une hauteur qui varie entre 15 et 76 cm au-dessus du niveau de l'eau. Le petit blongios chasse ses proies (petits poissons et invertébrés aquatiques) à l'affût, en eau peu profonde près du bord des marais, ce qui explique son besoin pour des zones d'eaux libres.

Causes de déclin : La dégradation de son habitat serait la principale cause. Pour assurer le maintien des populations, il est nécessaire de préserver et de protéger les terres humides par le biais de mesures de protection et d'intendance. Le petit blongios peut également être affecté par l'accumulation de produits toxiques dans l'eau et par les espèces végétales envahissantes qui peuvent modifier son habitat.

Potentiel de présence : Nul

Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=38
https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=51
Pages consultées le 23 octobre 2018

4.7.15 Pioui de l'Est (*Contopus virens)*

Statut provincial : Aucun

Statut fédéral : Préoccupante (COSEPAC et LEP).

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Présence confirmée à proximité de la zone d'étude.

Habitat préférentiel : On observe surtout le pioui de l'Est dans l'étage moyen du couvert forestier des clairières et à la lisière de forêts décidues et de forêts mixtes. L'espèce est le plus abondante dans les peuplements forestiers d'âge intermédiaire et dans les peuplements matures avec peu de végétation de sous-étage. Le pioui de l'Est niche surtout dans les érables, les chênes, les ormes ou les autres grands feuillus et fréquente habituellement les clairières et la lisière des bois non loin de son nid. Pendant la migration, l'espèce fréquente divers milieux, y compris la lisière de forêts, les clairières de début de succession et la forêt tropicale vierge ou de seconde venue des basses terres (ou de l'étage sous-montagnard) ainsi que la forêt montagnarde humide. (Mise à jour 2017/08/10)

Causes de déclin : Bien qu'il s'agisse de l'un des oiseaux chanteurs les plus communs et les plus répandus des forêts de l'est de l'Amérique du Nord, le pioui de l'Est a subi des déclins persistants au cours des dernières décennies, à la fois au Canada et aux États-Unis. Si le déclin de la population persiste, l'espèce pourrait devenir « menacée » dans un avenir prévisible. Parmi les menaces et les facteurs limitatifs possibles, on retrouverait notamment : 1) la perte et la dégradation de la qualité de l'habitat dans les aires de reproduction à cause des aménagements urbains et/ou de changements apportés à la gestion des forêts; 2) la perte et/ou la dégradation d'habitat dans les aires d'hivernage; 3) le changement à grande échelle de la disponibilité des insectes volants servant de proies pour des raisons inconnues; 4) des taux élevés de mortalité pendant la migration et/ou dans les aires d'hivernage; 5) des taux élevés de prédation sur les nids par un nombre croissant de prédateurs aviaires; et 6) des changements de la structure forestière à cause du broutage excessif par les cerfs de Virginie.

Potentiel de présence : Moyen

Sources : https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=1198
Page consultée le 23 octobre 2018

4.7.16 Pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*)

Statut provincial : Espèce vulnérable (LEMV).

Statut fédéral : Non en péril (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Cette espèce a été mentionnée par l'ÉPOQ pour le secteur du projet à Trois-Rivières et a été aperçue en vol au-dessus de la zone d'étude lors des inventaires relatifs au projet.

Habitat préférentiel : Le pygargue à tête blanche préfère nicher dans les grands arbres des forêts matures situés à proximité de grandes étendues d'eau (p. ex. : grands lacs, rivières à fort débit et vastes réservoirs construits par les humains), et peut également fréquenter les îles. Au Québec, le début de la ponte a lieu en avril ou en mai. Lorsqu'ils ne sont pas perturbés, les adultes retournent au même site de nidification année après année. Le

domaine vital du pygargue à tête blanche est centré sur le plan d'eau utilisé; seule la partie située au voisinage du nid est défendue par le couple.

Causes de déclin : De 1930 à 1970, cet oiseau a subi un déclin important dans l'est du continent américain à la suite des épandages de pesticides organochlorés qui ont contaminé l'ensemble de sa chaîne alimentaire et de la persécution infligée par les humains. La perte d'habitat en bordure des grands plans d'eau, les pesticides, le dérangement par les activités humaines dans les habitats de reproduction, l'abattage au fusil et la capture accidentelle par le piégeage sont les principales menaces susceptibles d'affecter la population.

Potentiel de présence : Présence confirmée (en vol) mais potentiel de nidification nul.

Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=40
https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=323
Pages consultées le 23 octobre 2018

4.7.17 Quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV)

Statut fédéral : Préoccupante (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Aucune mention

Habitat préférentiel : Le quiscale rouilleux niche dans la forêt boréale où l'espèce préfère les rives des milieux humides, tels les ruisseaux à faible débit, les tourbières, les marais, les marécages et les étangs de castors et les bordures des pâturages. En région boisée, le quiscale rouilleux ne fréquente que rarement l'intérieur même de la forêt. En hiver, le quiscale rouilleux occupe principalement les forêts humides et, dans une moindre mesure, les champs cultivés. Au Canada, la transformation des milieux humides en terres agricoles et en zones d'habitation humaine est le principal facteur responsable de la réduction de l'habitat du quiscale rouilleux, particulièrement dans son aire d'hivernage. (Mise à jour: 2018/01/19)

Causes de déclin : On estime que les menaces les plus graves qui pèsent sur le quiscale rouilleux sont la transformation, à des fins agricoles ou d'habitation humaine, des forêts de la plaine inondable de la vallée du Mississippi où hiverne principalement l'espèce. D'autres pertes d'habitat pourraient survenir dans les aires de reproduction en raison d'activités comme la transformation des milieux humides et la création de réservoirs d'hydroélectricité. De plus, les populations de quiscale rouilleux sont probablement touchées par les programmes de lutte contre les oiseaux ravageurs des cultures en cours dans le sud-est des États-Unis depuis les années 1970. Ces programmes visent la réduction des populations d'« oiseaux noirs », tels le carouge à épaulettes, le quiscale bronzé, l'étourneau sansonnet et le vacher. En se mêlant à ces espèces le long de ses voies migratoires et dans ses aires d'hivernage, le quiscale rouilleux est indirectement touché. Enfin, la dégradation de la qualité des milieux humides et l'invasion de ces milieux par des espèces dominantes, comme le carouge à épaulettes, peuvent également nuire au quiscale rouilleux.

Potentiel de présence : Nul

Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp
https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=907
Pages consultées le 23 octobre 2018

4.7.18 Sturnelle des prés (*Sturnella magna*)

Statut provincial : Aucun

Statut fédéral : Menacée (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Aucune mention

Habitat préférentiel : La sturnelle des prés préfère les prairies, y compris les prairies et savanes indigènes, ainsi que les pâturages non indigènes, les prairies de fauche, les prés où poussent des mauvaises herbes et les zones herbacées le long des clôtures et dans les terrains d'aviation.

Causes de déclin : Les principales causes responsables du déclin des populations de sturnelles des prés sont : 1) la perte d'habitat dans les aires de reproduction (et probablement aussi dans les aires d'hivernage) due à la

conversion à grande échelle des cultures fourragères en cultures céréalières intensives et d'autres cultures en rangs, au reboisement des terres agricoles abandonnées et à l'urbanisation; 2) l'intensification et la modernisation des techniques agricoles favorisant la coupe plus hâtive et plus fréquente du foin pendant la saison de nidification, ce qui diminue le succès de reproduction; 3) un taux élevé (et probablement croissant) de prédation des nids; 4) le surpâturage par le bétail; 5) la mortalité causée par l'utilisation de pesticides dans les aires de reproduction et d'hivernage; et 6) une baisse de l'efficacité de reproduction résultant du parasitisme des nids exercé par le Vacher à tête brune.
Potentiel de présence : Nul
Sources : https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=1144 Page consultée le 2 novembre 2018

4.9 MAMMIFÈRES (9 ESPÈCES)

Petits et micromammifères

4.9.1 Belette pygmée (*Mustela nivalis*)
Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV)
Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Aucune mention
Habitat préférentiel : La belette pygmée habite presque partout au Canada et s'accommode d'habitats très divers. Elle occupe la toundra ou la forêt conifèrienne au nord, mais préfère, dans les secteurs plus au sud, les milieux ouverts tels que les prairies, les prés humides, les régions marécageuses, les berges des cours d'eau et les broussailles.
Causes de déclin : Malgré une aire de répartition étendue, cette espèce est généralement considérée comme rare dans l'ensemble de cette aire, bien qu'elle puisse être abondante par endroits. Sa petite taille et son existence discrète rendent sa capture difficile et il se pourrait que cette espèce soit plus abondante que ne l'indiquent les données à son sujet.
Potentiel de présence : Faible
Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=47 Page consultée le 24 octobre 2018

4.9.2 Campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*)
Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV)
Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Aucune mention
Habitat préférentiel : Ce petit rongeur se répartit entre le domaine climacique de l'érablière à bouleau jaune et celui de la pessière; il est associé aux falaises et aux affleurements rocheux, aux abords de clairières dans les régions montagneuses, près des talus humides, entre les rochers couverts de mousse et près des points d'eau.
Causes de déclin : Le campagnol des rochers serait l'un des plus rares parmi les petits mammifères du Canada. De fortes densités au sein des populations n'ont jamais été observées, mais au Québec, l'espèce fait l'objet d'études plus approfondies depuis 1996. De plus amples connaissances sont encore préalables à l'évaluation de son statut au Québec et à l'identification de menaces pesant sur lui.
Potentiel de présence : Faible
Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=50 Page consultée le 24 octobre 2018

4.9.3 Campagnol-lemming de Cooper (*Synaptomys cooperi*)
Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV)
Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Aucune mention
Habitat préférentiel : Elle fréquente les tourbières à sphaigne et à éricacée, les marais herbeux et les forêts mixtes qui entourent les tourbières.
Causes de déclin : C'est une espèce rare au Canada, qui ne se trouve que sporadiquement dans des habitats propices. Au Québec, on possède encore peu de données à son sujet.

Potentiel de présence : Faible
Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=51 Page consultée le 24 octobre 2018

Chiroptères

4.9.4 Chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée espèce menacée ou vulnérable (LEMV)
Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Présence confirmée dans la zone d'étude.
Habitat préférentiel : Au Québec, la chauve-souris argentée occupe principalement les régions boisées où elle chasse en vol les insectes le long des lacs et au-dessus des étangs. Durant le jour, elle s'abrite dans un arbre, suspendue à une branche la tête en bas ou cachée dans une fissure de l'écorce. Elle arriverait dans nos régions vers la fin mai, donnerait naissance à ses petits en juin et juillet (habituellement deux) et émigrerait en août et septembre.
Causes de déclin : Bien que cette espèce soit l'une des plus faciles à identifier, elle n'a été rapportée que quelques fois. Des inventaires acoustiques effectués à la fin des années 1990 ont permis de l'identifier en Estrie, en Montérégie, dans les Laurentides, en Outaouais, en Abitibi-Témiscamingue, en Mauricie, dans le Nord-du-Québec et au Saguenay–Lac-Saint-Jean (MFFP, 2017). Il n'existe cependant pas de données pouvant nous renseigner quant aux fluctuations de ses populations au Québec. Puisque l'espèce se nourrit d'insectes, il est possible de croire qu'elle subisse les contrecoups de la lutte contre les ravageurs forestiers, ingérant du fait même des doses d'insecticides tous les jours de sa période d'activité.
Potentiel de présence : Présence confirmée
Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=54 Page consultée le 24 octobre 2018

4.9.5 Chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV)
Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Présence confirmée dans la zone d'étude.
Habitat préférentiel : Bien que la chauve-souris cendrée soit présente jusque dans le domaine de la pessière, l'espèce n'abonde nulle part au Québec. Des inventaires acoustiques effectués à la fin des années 1990 ont permis de l'identifier à quelques endroits en Estrie, en Montérégie, en Outaouais, en Abitibi-Témiscamingue, en Mauricie, dans le Nord-du-Québec, au Saguenay–Lac-Saint-Jean, dans le Bas-Saint-Laurent et en Gaspésie. Elle habite en général les régions boisées et semi-boisées et chasse principalement les papillons de nuit au-dessus des clairières et des plans d'eau. Durant l'été, elle utilise les arbres comme lieu de repos. L'automne venu, elle migre vers le sud des États-Unis et les Caraïbes, où elle passe l'hiver.
Causes de déclin : Parce qu'elle est sylvicole et qu'elle sort tard dans la nuit pour se nourrir, la chauve-souris cendrée entre très peu en contact avec l'humain et est difficilement observable. Il n'existe d'ailleurs aucune donnée pouvant nous renseigner quant aux fluctuations de ses populations au Québec. Il n'existe pas non plus beaucoup d'information quant aux menaces pouvant peser sur l'espèce. La perte d'habitat causée par la diminution de chicots pourrait lui être nuisible, tout comme le dérangement humain dans les grottes et les mines sur ses aires d'hivernage. Puisque l'espèce se nourrit d'insectes, il est possible de croire qu'elle subisse les contrecoups de la lutte contre les ravageurs forestiers, ingérant du fait même des doses d'insecticides tous les jours de sa période d'activité.
Mention historique : Non
Potentiel de présence : Présence confirmée.

Sources :	http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=55 Page consultée le 24 octobre 2018

4.9.6 Chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*)

Statut provincial : Aucun

Statut fédéral : En voie de disparition (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Aucune mention. L'évaluation de cette espèce a été demandée spécifiquement par l'ACÉE.

Habitat préférentiel : L'espèce est étroitement associée à la forêt boréale. Plutôt solitaire, elle se réfugie sous l'écorce et dans les crevasses des arbres. Elle peut aussi occuper les bâtiments. De la fin août au mois de mai, l'espèce hiberne en petits groupes dans les grottes, dans les crevasses des rochers ou parfois sous l'écorce des arbres. Elle choisit des sites d'hibernation où la température est plus fraîche que ceux occupés par la petite chauve-souris brune et la pipistrelle de l'Est.

Causes de déclin : Les gîtes d'hibernation sont des structures permanentes qui peuvent servir pendant de nombreuses années puisqu'ils offrent un microclimat stable et propice à l'hibernation des chauves-souris. La qualité de ces habitats s'est détériorée d'une manière générale partout. Le Syndrome du museau blanc constitue la plus grave et la plus plausible des menaces qui pèsent sur l'espèce. Quelques années après son apparition, la plupart des gîtes d'hibernation connus du nord-est des États-Unis et des Maritimes ont subi des déclins massifs.

Potentiel de présence : Faible

Sources : https://mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/chauves-souris/fiches/chauve-souris-nordique.jsp
Page consultée le 24 octobre 2018
Prescott et Richard (1996)

4.9.7 Chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée espèce menacée ou vulnérable (LEMV).

Statut fédéral : Aucun (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Présence confirmée dans la zone d'étude.

Habitat préférentiel : La chauve-souris rousse compte parmi l'une des trois espèces de chauves-souris migratrices du Québec. Elle est présente jusque dans le domaine de la pessière. En été, elle se repose généralement suspendue à une branche d'arbre ou de buisson. Vers le début de septembre, cette chauve-souris migre en groupe vers le sud, se rendant dans les zones où il ne gèle presque jamais. Elle hiberne alors dans le feuillage des arbres, dans les arbres creux contenant d'anciens trous de pics ou sous l'écorce.

Causes de déclin : Puisque l'espèce se nourrit d'insectes, il est possible de croire qu'elle subisse les contrecoups de la lutte contre les ravageurs forestiers, ingérant du fait même des doses d'insecticides tous les jours de sa période d'activité. La perte d'habitat pourrait aussi lui être nuisible.

Potentiel de présence : Présence confirmée

Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=56
Page consultée le 2 novembre 2018

4.9.8 Petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*)

Statut provincial : Aucun

Statut fédéral : En voie de disparition (COSEPAC et LEP)

Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.

Présence locale : Présence confirmée dans la zone d'étude

Habitat préférentiel : La petite chauve-souris brune est la plus commune et la plus répandue des espèces de chauves-souris au Québec. Elle fréquente une grande diversité d'habitats, des régions boisées près des plans

d'eau aux milieux urbains. Les femelles et leurs petits peuvent occuper nos habitations durant l'été. Elles nichent également dans les cavités et sous l'écorce des arbres morts ou vivants. Cette chauve-souris passe l'hiver au Québec. Elle se réfugie dans les mines abandonnées ou les grottes, pour hiberner.
Causes de déclin : Les gîtes d'hibernation sont des structures permanentes qui peuvent servir pendant de nombreuses années puisqu'ils offrent un microclimat stable et propice à l'hibernation des chauves-souris. La qualité de ces habitats s'est détériorée d'une manière générale partout. Le Syndrome du museau blanc constitue la plus grave et la plus plausible des menaces qui pèsent sur l'espèce. Quelques années après son apparition, la plupart des gîtes d'hibernation connus du nord-est des États-Unis et des Maritimes ont subi des déclins massifs.
Potentiel de présence : Présence confirmée
Sources : https://mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/chauves-souris/fiches/petite-chauve-souris-brune.jsp Page consultée le 24 octobre 2018

4.9.9 Pipistrelle de l'Est (*Perimyotis subflavus*)

Statut provincial : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (LEMV)
Statut fédéral : En voie de disparition (COSEPAC et LEP)
Distribution générale : L'aire de distribution de l'espèce recoupe la zone d'étude.
Présence locale : Aucune mention. L'évaluation de cette espèce a été demandée spécifiquement par l'ACÉE.
Habitat préférentiel : La pipistrelle de l'Est fréquente l'orée des forêts et circule près des plans d'eau. Durant l'été, les mâles et les femelles avec leurs petits sont séparés. Ils peuvent trouver refuge dans les crevasses, dans la cime des arbres et parfois dans les habitations. À partir d'octobre, la pipistrelle hiberne dans les grottes et les mines abandonnées, seule ou en petits groupes de quelques individus.
Causes de déclin : Il existe très peu de données sur la pipistrelle de l'Est au Québec et la tendance de ses populations n'est pas connue. Des inventaires acoustiques effectués à la fin des années 1990 ont permis de l'identifier en Estrie, en Outaouais, en Mauricie, au Saguenay–Lac-Saint-Jean et en Gaspésie. À l'automne 1999, un seul hibernacle avait été identifié : une ancienne mine en Estrie, où la pipistrelle de l'Est y serait avec les quatre autres espèces de chauves-souris résidentes. Puisqu'elle passe l'hiver en torpeur dans une caverne ou une mine, elle est sensible au dérangement par les humains lors de cette période. La perte d'habitat par la diminution de chicots pourrait également lui être défavorable.
Potentiel de présence : Faible
Sources : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=65 https://mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/chauves-souris/fiches/pipistrelle-est.jsp Pages consultées le 24 octobre 2018

5 BILAN ET CONCLUSION

Le potentiel de présence de 83 espèces à statut particulier dans la zone d'étude, soit 29 espèces floristiques et 54 espèces fauniques, a été évalué en tenant compte des espèces potentiellement présentes selon leurs aires de répartition géographique et de leurs besoins en termes d'habitat, en comparaison des habitats présents dans le milieu étudié et des résultats d'inventaires spécifiques conduits dans la zone d'étude.

Sur les 83 espèces à statut considérées dans l'analyse, la présence a été confirmée pour les 11 espèces suivantes :

- Faune benthique : obovarie olivâtre et leptodée fragile;
- Poissons : esturgeon jaune, anguille d'Amérique et méné à tête rose ;
- Oiseaux : faucon pèlerin *anatum,* pygargue à tête blanche (en vol seulement);
- Mammifères : chauve-souris argentée, chauve-souris rousse, chauve-souris cendrée et petite chauve-souris brune.

En ce qui concerne les espèces non observées au site, un potentiel de présence moyen a été attribué au caryer ovale, à la matteucie fougère-à-l'autruche, à la couleuvre verte et au pioui de l'Est. Le potentiel de présence des autres espèces floristiques et fauniques à statut particulier varie de faible à nul.

Le tableau 1 compile toutes les espèces à statut, leur statut de protection et leur potentiel de présence dans la zone d'étude.

Tableau 1 : Liste des espèces floristiques et fauniques à statut considérées dans la zone d'étude

Nom latin	Nom français	Statut			Potentiel de présence dans la zone d'étude
		LEMV	COSEPAC	LEP	
Espèces floristiques (29 espèces)					
Allium tricoccum	Ail des bois	Vulnérable	Aucun	Aucun	Faible à nul
Arisaema dracontium	Arisème dragon	Menacée	Préoccupante	Préoccupante	Faible à nul
Carex folliculata	Carex folliculé	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible à nul
Carex typhina	Carex massette	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible
Carya ovata var. ovata	**Caryer ovale**	**Susceptible**	**Aucun**	**Aucun**	**Moyen**
Cypripedium reginae	Cypripède royal	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible à nul
Echinochloa walteri	Échinochloé de Walter	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible à nul
Echinochloa walteri	Échinochloé de Walter	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible
Ionactis linariifolia	Aster à feuilles de linaire	Vulnérable	Aucun	Aucun	Faible à nul
Iris virginica var. shrevei	Iris de Shreve	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible à nul
Juglans cinerea	Noyer cendré	Susceptible	En voie de disparition	En voie de disparition	Absent
Juncus greenei	Jonc de Greene	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible à nul
Justicia americana	Carmantine d'Amérique	Menacée	Menacée	Menacée	Faible à nul
Lysimachia hybrida	Lysimaque hybride	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible à nul
Matteuccia struthiopteris var. pensylvanica	**Matteucie fougère-à-l'autruche d'Amérique**	**Vulnérable à la récolte**	**Aucun**	**Aucun**	**Moyen**
Najas guadalupensis subsp.olivacea	Naïade olivâtre	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible à nul
Panax quinquefolius	Ginseng à cinq folioles	Menacée	En voie de disparition	En voie de disparition	Nul
Platanthera flava var. herbiola	Platanthère petite-herbe	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible à nul
Platanthera macrophylla	Platanthère à grandes feuilles	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible à nul
Proserpinaca palustris	Proserpinie des marais	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible à nul
Ranunculus flabellaris	Renoncule à éventails	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible à nul
Saururus cernuus	Lézardelle penchée	Menacée	Aucun	Aucun	Faible à nul
Schoenoplectus heterochaetus	Scirpe à soies inégales	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible à nul
Sparganium androcladum	Rubanier rameux	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible à nul
Staphylea trifolia	Staphylier à trois folioles	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible à nul
Strophostyles helvola	Strophostyle ochracé	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible à nul
Verbena stricta	Verveine veloutée	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible à nul
Viola sororia var. affinis	Violette affine	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible à nul
Zizania aquatica var. aquatica	Zizanie à fleurs blanches	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible à nul

Note : Les espèces en caractère gras sont de présence confirmée ou de potentiel moyen et fort.

Tableau 1 : Liste des espèces floristiques et fauniques à statut considérées dans la zone d'étude (suite)

Nom latin	Nom français	Statut			Potentiel de présence dans la zone d'étude
		LEMV	COSEPAC	LEP	
Faune benthique (6 espèces)					
Anodonta implicata	Anodonte du gaspareau	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible
Elliptio crassidens	Elliptio à dents fortes	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible
Elliptio dilatata	Elliptio pointu	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible
Leptodea fragilis	**Leptodée fragile**	**Susceptible**	**Aucun**	**Aucun**	**Présence confirmée**
Obovaria olivaria	**Obovarie olivâtre**	**Susceptible**	**En voie de disparition**	**En voie de disparition**	**Présence confirmée**
Potamilus alatus	Potamile ailé	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible
Faune ichtyenne (14 espèces)					
Acipenser fulvescens	**Esturgeon jaune**	**Susceptible**	**Menacée**	**Aucun**	**Présence confirmée**
Acipenser oxyrinchus	Esturgeon noir	Susceptible	Menacée	Aucun	Faible
Alosa sapidissima	Alose savoureuse	Vulnérable	Aucun	Aucun	Faible
Ammocrypta pellucida	Dard de sable	Menacée	Menacée	Menacée	Faible
Anguilla rostrata	**Anguille d'Amérique**	**Susceptible**	**Menacée**	**Aucun**	**Présence confirmée**
Ichthyomyzon fossor	Lamproie du Nord	Menacée	Préoccupante	Préoccupante	Faible
Ichthyomyzon unicuspis	Lamproie argentée	Aucun	Préoccupante	Préoccupante	Faible
Morone saxatilis	**Bar rayé**	**Aucun**	**Disparue du pays**	**En voie de disparition**	**Moyen**
Moxostoma carinatum	Chevalier de rivière	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	Faible
Moxostoma hubbsi	Chevalier cuivré	Menacée	En voie de disparition	En voie de disparition	Faible
Notropis bifrenatus	Méné d'herbe	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	Faible
Notropis rubellus	**Méné à tête rose**	**Susceptible**	**Aucun**	**Aucun**	**Présence confirmée**
Noturus flavus	Chat-fou des rapides	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible
Percina copelandi	Fouille-roche-gris	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	Faible
Herpétofaune (7 espèces)					
Chelydra serpentina	Tortue serpentine	Aucun	Préoccupante	Préoccupante	Faible
Clemmys guttata	Tortue ponctuée	Susceptible	En voie de disparition	En voie de disparition	Nul
Diadophis punctatus edwardsii	Couleuvre à collier	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible
Glyptemys insculpta	Tortue des bois	Vulnérable	Menacée	Menacée	Faible
Graptemys geographica	Tortue géographique	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	Faible
Liochlorophis vernalis	**Couleuvre verte**	**Susceptible**	**Aucun**	**Aucun**	**Moyen**
Lithobates (Rana) palustris	Grenouille des marais	Susceptible	Aucun	Aucun	Nul

Note : Les espèces en caractère gras sont de présence confirmée ou de potentiel moyen et fort.

Tableau 1 : Liste des espèces floristiques et fauniques à statut considérées dans la zone d'étude (suite)

Nom latin	Nom français	Statut			Potentiel de présence dans la zone d'étude
		LEMV	COSEPAC	LEP	
Avifaune (18 espèces)					
Antrostomus vociferus	Engoulevent bois-pourri	Susceptible	Menacée	Menacée	Nul
Asio flammeus	Hibou des marais	Susceptible	Préoccupante	Préoccupante	Nul
Bucephala islandica	Garrot d'Islande	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	Faible à nul
Cardellina canadensis	Paruline du Canada	Susceptible	Menacée	Menacée	Nul
Chaetura pelagica	Martinet ramoneur	Susceptible	Menacée	Menacée	Faible
Chordeiles minor	Engoulevent d'Amérique	Susceptible	Préoccupante	Menacée	Faible
Contopus cooperi	Moucherolle à côtés olive	Susceptible	Préoccupante	Menacée	Nul
Contopus virens	**Pioui de l'Est**	**Aucun**	**Préoccupante**	**Préoccupante**	**Moyen**
Dolichonyx oryzivorus	Goglu des prés	Aucun	Menacée	Menacée	Nul
Euphagus carolinus	Quiscale rouilleux	Susceptible	Préoccupante	Préoccupante	Nul
Falco peregrinus anatum	**Faucon pèlerin subsp. anatum**	**Vulnérable**	**Non active**	**Aucun**	**Présence confirmée**
Haliaeetus leucocephalus	**Pygargue à tête blanche**	**Vulnérable**	**Non en péril**	**Non en péril**	**Confirmée (en vol) / Nul (nidification)**
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Aucun	Menacée	Menacée	Faible
Histrionicus histrionicus	Arlequin plongeur	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	Faible
Hylocichla mustelina	Grive des bois	Aucun	Menacée	Menacée	Nul
Ixobrychus exilis	Petit Blongios	Vulnérable	Menacée	Menacée	Nul
Riparia riparia	Hirondelle de rivage	Aucun	Menacée	Menacée	Faible à nul
Sturnella magna	Sturnelle des prés	Aucun	Menacée	Menacée	Nul
Mammifères (9 espèces)					
Lasionycteris noctivagans	**Chauve-souris argentée**	**Susceptible**	**Aucun**	**Aucun**	**Présence confirmée**
Lasiurus borealis	**Chauve-souris rousse**	**Susceptible**	**Aucun**	**Aucun**	**Présence confirmée**
Lasiurus cinereus	**Chauve-souris cendrée**	**Susceptible**	**Aucun**	**Aucun**	**Présence confirmée**
Microtus chrotorrhinus	Campagnol des rochers	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible
Mustela nivalis	Belette pygmée	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible
Myotis lucifugus	**Petite chauve-souris brune**	**Aucun**	**En voie de disparition**	**En voie de disparition**	**Présence confirmée**
Myotis septentrionalis	Chauve-souris nordique	Aucun	En voie de disparition	En voie de disparition	Faible
Perimyotis subflavus	Pipistrelle de l'Est	Susceptible	En voie de disparition	En voie de disparition	Faible
Synaptomys cooperi	Campagnol-lemming de Cooper	Susceptible	Aucun	Aucun	Faible

Note : Les espèces en caractère gras sont de présence confirmée ou de potentiel moyen et fort.

6 RÉFÉRENCES

AECOM. 2017a. *Projet de construction des nouveaux quais 21, 22, et 23 au port de Trois-Rivières – Étude d'impact environnemental et social (ÉIES) – Volume 1*. Rapport présenté à l'Administration portuaire de Trois-Rivières. 426 p. et annexes (Volume 2).

AECOM. 2017b. *Projet de construction des nouveaux quais 21, 22, et 23 au port de Trois-Rivières – Rapport sur les inventaires 2016 et 2017 de la végétation.* Rapport présenté à l'Administration portuaire de Trois-Rivières. 32 pages et annexes.

AECOM. 2018. *Étude d'impact environnemental et social – Projet de construction de trois nouveaux quais (21, 22 et 23) au port de Trois-Rivières. Inventaires complémentaires de l'avifaune.* Rapport présenté à l'Administration portuaire de Trois-Rivières (APTR). Version préliminaire.

ATLAS DES AMPHIBIENS ET REPTILES AU QUÉBEC (AARQ). 2017. *Atlas des amphibiens et reptiles du Québec : banque de données active depuis 1988 alimentée par des bénévoles et professionnels de la faune.* Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent. [En ligne] : http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=52

BERNATCHEZ, L., et M. GIROUX. 2000. *Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'est du Canada*, Broquet, Boucherville (Québec). 350 p.

BOUCHER, J. 2005. *Rapport sur la situation de la barbotte des rapides (*Noturus flavus*) au Québec*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Secteur Faune Québec, Direction du développement de la faune. 31 p.

BRODEUR, P. et É. PAQUIN. 2018. Caractérisation de la faune ichthyenne en amont du port de Trois-Rivières en 2017. Document de travail. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune de la Mauricie et du Centre-du-Québec. 8 p. + annexe.

CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). [En ligne] : http://www.cdpnq.gouv.qc.ca/

DE LA CHENELIÈRE, V., Y. PARADIS, G. RICHARD, F. LECOMTE, et M. MINGELBIER. 2015. *Les poissons du chenal de navigation et des autres habitats profonds du fleuve Saint-Laurent.* Direction de la faune aquatique, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 70 p.

DESROCHES, J.-F., et D. RODRIGUE. 2004. *Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes*. Éditions Michel Quintin, Waterloo, Québec. 288 p.

DESROSIERS, N., R. MORIN et J. JUTRAS. 2002. *Atlas des micromammifères du Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec. Direction du développement de la faune. Québec. 92 p.

ENGLOBE. 2017. *Évaluation de l'aire de répartition des populations de dard de sable (Ammocrypta pellucida) du Québec*. Rapport préparé pour Pêches et Océans Canada. 43 p. + annexes.

ENGLOBE. 2018. *Projet de construction des quais 21, 22 et 23 au port de Trois-Rivières, Inventaire des mulettes et caractérisation des sédiments.* Version préliminaire.

ENGLOBE. 2020. *Inventaires d'obovarie olivâtre (Obovaria olivaria) dans le fleuve Saint-Laurent et caractérisation du milieu biophysique*. Rapport préparé pour Pêches et Océans Canada. 21 p. + annexes.

ENVIRONNEMENT CANADA. 2016. *Programme de rétablissement de l'Engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*) au Canada.* Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement Canada, Ottawa, viii + 54 p.

ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 2018 : *Répartition des cartes - Espèces en péril – Canada* [En ligne] URL : http://donnees.ec.gc.ca/data/species/protectrestore/range-map-extents-species-at-risk-canada/?lang=fr Page consultée le 30 octobre 2018

GOUVERNEMENT DU CANADA, 2018. *Registre public des espèces en péril. Profil d'espèces.* [En ligne] : http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/species

GRAND CONSEIL DE LA NATION WABAN-AKI. 2018. *Inventaire des chiroptères pour le projet de construction des quais 21,22 et 23* au port de Trois-Rivières. Préparé pour l'Administration portuaire de Trois-Rivières. Version préliminaire.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2018. *Liste des espèces désignées comme menacées ou vulnérables au Québec* [En ligne] : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2017. *Registre des menacées ou vulnérables au Québec*. Gouvernement du Québec [En ligne], URL http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/

NATURESERVE. 2017. NatureServe Explorer: *An online encyclopedia of life* [web application]. Version 7.1. NatureServe, Arlington, VA. . [En ligne] : http://explorer.natureserve.org.

OBSERVATOIRE GLOBAL DU SAINT-LAURENT (OGSL) (2016). *Biodiversité*. [En ligne] : https://ogsl.ca/bio/

PAQUET, A., I. PICARD, F. CARON ET S. ROUX. 2005. *Les mulettes au Québec*. Le Naturaliste Canadien, Volume 129, numéro 1 – Hiver 2005. Pages 78-8.

PAQUET, A., N. DESROSIERS et A. L. MARTEL. 2018. *Rapport sur la situation de l'anodonte du gaspareau (*Anodonta implicata*) au Québec*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats. 54 p.

PÊCHES ET OCÉANS CANADA (MPO). 2016. *Lamproie argentée (populations des Grands Lacs et du cours supérieur du Saint-Laurent).* [En ligne] : http://www.dfo-mpo.gc.ca/species-especes/profiles-profils/lamprey-silver-lamproie-argentee-fra.html

PÊCHES ET OCÉANS CANADA (MPO). 2018. *Carte des espèces aquatiques.* [En ligne] : www.dfo-mpo.gc.ca/species-especes/sara-lep/map-carte/index-fra.html

PRESCOTT, J. et P. RICHARD 1996. *Guide nature Quintin, mammifères du Québec et de l'est du Canada*. Éditions Michel Quintin. 399 p.

RÉSEAU DE SUIVI DE LA BIODIVERSITÉ AQUATIQUE (RSBA). 2016. *Bar rayé, Morone saxatilis.* Les Productions un Monde à Part inc. En ligne : http://www.rsba.ca/recherche_espece/fiche_espece.php?recordID=427&lan=fr

SCOTT, W. B. & E. J. CROSSMAN. 1974. *Poissons d'eau douce du Canada*. Bulletin 184. Office des recherches sur les pêcheries du Canada.

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 p.

Liste des personnes contactées

Répondante flore pour la Mauricie – CDPNQ. Sylvie Véronneau, Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de la Mauricie et du Centre-du-Québec, Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 100, rue Laviolette, bureau 102, Trois-Rivières (Québec), G9A 5S9; Téléphone : 819 371-6581, poste 2058; Télécopieur : 819 371-6987; Courriel : sylvie.veronneau@mddelcc.gouv.qc.ca

Répondant faune pour la Mauricie – CDPNQ. Yves Robitaille, Direction de la gestion de la faune Mauricie – Centre-du-Québec, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 100, rue Laviolette, bureau 207, Trois-Rivières (Québec), G9A 5S9, Téléphone : 819 371-6151, poste 323, Courriel : yves.robitaille@mffp.gouv.qc.ca

MFFP. Pascale Dombrowski, Direction de la gestion de la faune Mauricie – Centre-du-Québec, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 100, rue Laviolette, bureau 207Trois-Rivières (Québec), G9A 5S9, Téléphone : 819 371-6151, poste 345, Courriel : pascale.dombrowski@mffp.gouv.qc.ca

Annexe A
Données CDPNQ, AARQ et ÉPOQ

Ministère des Forêts,
de la Faune
et des Parcs
Québec

Direction régionale de la faune
De la Mauricie et du Centre-du-Québec

PAR COURRIEL

Trois-Rivières, le 19 juin 2020

Monsieur Patrice Hamel
WSP
3535, Boul. L.-P. Normand, 2e étage
Trois-Rivières (Québec)
G9B 0G8 CANADA

Objet : Requête concernant la présence d'espèces fauniques menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées ou rares situées sur le territoire de Trois-Rivières.

Monsieur,

La présente fait suite à votre demande d'information adressée au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ)-volet faune, concernant l'objet en titre.

Le CDPNQ collige, analyse et diffuse l'information disponible sur les éléments prioritaires de la biodiversité. Pour les espèces fauniques, le traitement est assuré par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), alors que pour les espèces floristiques, la responsabilité incombe au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

Depuis 1988, les données provenant de différentes sources (spécimens d'herbiers et de musées, littérature scientifique, inventaires récents, etc.) sont intégrées graduellement au système de gestion de données. **Les informations consignées reflètent l'état des connaissances**. Ainsi, certaines portions du territoire sont méconnues et une partie des données existantes soit, n'est pas encore intégrée au système, présente des lacunes quant à la précision géographique ou encore, a besoin d'être actualisée ou davantage documentée. Par conséquent, l'avis émis par le CDPNQ concernant un territoire particulier ne doit pas être considéré comme étant définitif et un substitut aux inventaires requis.

Après vérification, nous vous avisons de la **présence**, au CDPNQ, **d'espèces fauniques en situation précaire** (menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être

100, rue Laviolette, bureau 207
Trois-Rivières (Québec) G9A 5S9
Téléphone : 819 371-6151
Sans frais : 1 866 821-4625
Télécopieur : 819 371-6978

ainsi désignées) pour le territoire que vous avez identifié ou à proximité de celui-ci. Vous trouverez l'information demandée dans les documents joints.

La couche numérique d'information correspond aux occurrences polygonales des espèces relevées. Cette couche est géoréférencée en latitude/longitude dans le système de référence NAD83. L'information associée provient d'une base de données en format Access. Si vous avez des difficultés à ouvrir ces documents, veuillez nous en informer.

Ces données sont confidentielles et transmises seulement à des fins de recherche, de conservation et de gestion du territoire. Afin de mieux protéger les espèces en cause, notamment de la récolte, nous exigeons que ces informations ne soient pas divulguées à un tiers et qu'elles soient employées seulement dans le contexte de la présente demande.

Veuillez noter que les renseignements doivent nécessairement être interprétés conjointement avec le degré de précision de l'occurrence. En effet, l'information sur les localisations est parfois imprécise (**lorsque de précision M ou G**) mais indique que ces espèces peuvent être présentes dans la zone à l'étude. Par ailleurs, selon la potentialité du territoire concerné, il peut s'avérer opportun de réaliser un inventaire de terrain, soit pour vérifier la localisation exacte ou la persistance des espèces rapportées ou encore pour vérifier si des espèces potentielles non signalées jusqu'à maintenant sont présentes dans la zone à l'étude.

Pour faire mention des documents fournis, nous suggérons la formulation suivante :

Citation générale :

> Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec. Mois, année. *Extractions du système de données pour le territoire de* ….Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) [ou MELCC le cas échéant], Québec. x pages.

Citation d'un rapport en particulier :

> Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec. Mois, année. *Titre du rapport*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) [ou MELCC le cas échéant], Québec. x pages.

Pour une donnée en particulier, l'auteur doit être cité et son autorisation accordée avant diffusion dans une publication.

Afin de faire du **CDPNQ** l'outil le plus **complet** possible, il nous serait utile de **recevoir vos données relatives aux espèces menacées issues d'inventaires reliés à ce projet**. Veuillez noter que les données pour les nouvelles occurrences nous

intéressent particulièrement, mais que les mises à jour d'occurrences déjà connues sont aussi importantes.

En espérant ces renseignements satisfaisants et utiles à vos besoins, nous vous remercions de l'intérêt porté à l'égard du CDPNQ et demeurons disponibles pour répondre à vos questions. Pour un complément d'information, je vous invite à visiter le **site Web du CDPNQ** : www.cdpnq.gouv.qc.ca

Pour obtenir la **cartographie légale** des habitats fauniques présents sur le site de votre projet, vous pouvez référer au lien suivant : http://geoboutique.mern.gouv.qc.ca. Dans les *Couches thématiques*, sélectionner : « Couche des habitats fauniques à l'échelle de 1/20 000 ». Veuillez noter que des frais de produits et services sont applicables.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos meilleurs sentiments.

Yves Robitaille
Répondant CDPNQ-volet faune
Original signé

Espèces à risque pour un secteur de Trois-Rivières

1 – Nombre total d'occurrences pour cette requête : 3

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

FAUNE

Ammocrypta pellucida - (24764)

dard de sable

Dans la région de la Mauricie, l'occurrence est située dans la rivière Saint-Maurice à la hauteur de la ville de Trois-Rivières. / Un total de 4 individus capturés en 2016. En 2017, 2 individus capturés à la seine. En 2018, 8 individus capturés à la seine.
Habitat: Information manquante.

46,302 / -72,561	CD (Passable à faible) - S (Seconde, 150 m)	B5.01	2018-08-09

Meilleure source : POISSONSobs. 2011. Banque de données d'observations de poissons, active depuis 2011; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère des ressources naturelles et de la faune.

Chaetura pelagica - (21307)

martinet ramoneur

Région de la Mauricie. Ville de Trois-Rivière.Cette occurrence est composée des sites SOS-POP MR0085 (Édifice à étages rue Notre-Dame - SCF85), MR0230 (Église St-James - SCF230), MR0375 (Maison communauté religieuse - SCF375), MR0466 (Cathédrale rue Bonaventure), MR0467 (Caisse populaire Desjardins rue Royale), MR0468 (Boutique L'Étoile Dorée), MR0516 (Immeuble rue Royale Trois-Rivières LLL). / Présence de l'espèce à ce site en 2000, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2011 et 2012. Jusqu'à ___ couples ont été observés au cours d'une même année. L'espèce n'a pas été observée à ce site en 2002. Habitat: MR-085, MR-375, MR-467 : Cheminée d'un édifice. MR-230: Cheminée d'une église. MR-466: Cheminée d'une cathédrale. MR-468 et MR-516: Cheminée d'un immeuble.

46,343 / -72,54	E (Existante, à déterminer) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2016-06-06

Meilleure source : SOS-POP. 1994. Banque de données sur le suivi de l'occupation des stations de nidification des populations d'oiseaux en péril du Québec, active depuis 1994. Regroupement QuébecOiseaux et Service canadien de la faune d'Environnement Canada, région du Québec.

Graptemys geographica - (79766)

tortue géographique

Trois-Rivières, Nicolet, Centre-du-Québec: L'occurrence est située au bord du fleuve et sur la rivière Saint-Maurice. / 2014: 4 individus sont observés.
2017: 1 individu est observé.

46,348 / -72,53	E (Existante, à déterminer) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2017-04-30

Meilleure source : BORAQ 2015-. Banque d'Observations des Reptiles et Amphibiens du Québec, active depuis mars 2015 . Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs.

2 – Nombre total d'espèces pour cette requête : 3

Nom latin

Nom commun / Statut canadien Cosepac / Lep	Rangs de priorité G	N	S	Statut	Total Requête	Nombre d'occurrences dans votre sélection A	B	C	D	X	H	F	E	I	Autres*	Nombre au Québec**
FAUNE																
Ammocrypta pellucida	G4	N2	S2	Menacée	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	34
dard de sable																
M (Menacée) / M (Menacée)																
Chaetura pelagica	G5	N3B,N3M	S2B	Susceptible	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	228
martinet ramoneur																
M (Menacée) / M (Menacée)																
Graptemys geographica	G5	N3	S3	Vulnérable	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	26
tortue géographique																
P (Préoccupante) / P (Préoccupante)																
				Totaux:	3	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	

* Cette colonne compile les occurrences introduites, réintroduites et/ou restaurées pour chaque espèce suivie au CDPNQ.

** Les occurrences de qualités F, H, X ou compilées dans la colonne «Autres» ne sont pas comptabilisées dans ce nombre.

Signification des termes et symboles utilisés

Rang de priorité : Rang décroissant de priorité pour la conservation (de 1 à 5), déterminé selon trois échelles : G (GRANKe; l'aire de répartition totale) N (NRANKe; le pays) et S (SRANKe; la province ou l'État) en tenant compte principalement de la fréquence et de l'abondance de l'élément. Seuls les rangs 1 à 3 traduisent un certain degré de précarité. Dans certains cas, les rangs numériques sont remplacés ou nuancés par les cotes suivantes : B : population animale reproductrice (breeding); H : historique, non observé au cours des 20 dernières années (sud du Québec) ou des 40 dernières années (nord du Québec); M : population animale migratrice; N : population animale non reproductrice; NA : présence accidentelle / exotique / hybride / présence potentielle / présence rapportée mais non caractérisée / présence rapportée mais douteuse / présence signalée par erreur / synonymie de la nomenclature / existant, sans occurrence répertoriée; NR : rang non attribué; Q : statut taxinomique douteux; T : taxon infra-spécifique ou population isolée; U : rang impossible à déterminer; X : éteint ou extirpé; ? : indique une incertitude

Qualité des occurrences : A : excellente; B : bonne; C : passable; D : faible; E : à caractériser; F : non retrouvée; H : historique; X : disparue; I : introduite

Précision des occurrences : S : 150 m de rayon; M : 1,5 km de rayon; G : 8 km de rayon; U : > 8 km de rayon

Indice de biodiversité : 1: Exceptionnel; 2: Très élevé; 3: Élevé; 4: Modéré; 5: Marginal; 6: Indéterminé (pour plus de détails, voir à la page suivante)

Acronymes des herbiers : BL : MARCEL BLONDEAU; BM : Natural history museum; CAN : Musées nationaux; CCO : Université de Carleton; DAO : Agriculture Canada; DS : California academy of sciences; F : Field museum of natural history; GH : Gray; GR : Christian Grenier; ILL : University of Illinois; JEPS : Jepson herbarium; K : kew; LG : Université de Liège; MI : Université du Michigan; MO : Missouri; MT : MLCP (fusionné à MT); MT : Marie-Victorin; MTMG : Université McGill; NB : University of New Brunswick; NY : New York; OSC : Oregon state university; PM : Pierre Morisset; QFA : Louis-Marie; QFB-E : Forêts Canada; QFS : Université Laval; QK : Fowler; QSF : SCF; QUE : Québec; SFS : Rolland-Germain; TRTE : Toronto; UC : University of California; UQTA : Université du Québec; US : Smithsonian; V : Royal British Columbia museum; WAT : Waterloo university; WS : Washington state

CRITÈRES POUR L'ATTRIBUTION D'UN INDICE DE BIODIVERSITÉ À UNE OCCURRENCE

(adapté de The Nature Conservancy 1994 et 1996)

Indice	Sous-indice	Critères
B1	.01	Unique occurrence au monde d'un élément G1
	.02	Unique occurrence au Québec d'un élément G1
	.03	Unique occurrence au Québec d'un élément G2
	.04	Unique occurrence au Québec d'un élément G3
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G1
	.07	Unique occurrence viable au Québec d'un élément S1
B2	.01	Occurrence autre que d'excellente qualité d'un élément G1
	.02	Occurrence d'excellente à bonne qualité d'un élément G2
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G3
	.04	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S1
B3	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G2
	.02	Occurrence de bonne qualité d'un élément G3
	.03	Occurrence de bonne qualité d'un élément S1
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'une espèce S2 ou d'excellente qualité de toute communauté naturelle
	.11	Occurrence de bonne qualité d'un élément S2
B4	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G3
	.02	Occurrence de qualité passable d'un élément S1
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S3
	.05	Occurrence de bonne qualité de toute communauté naturelle S3, S4 ou S5
	.07	Occurrence de bonne qualité d'un élément S3
B5	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément S2
	.03	Occurrence de qualité passable d'un élément S3
	.04	Occurrence parmi les cas suivants : qualité faible, historique, présence contrôlée (existant)

Indice de biodiversité

L'indice de biodiversité est évalué pour les éléments les plus importants de la diversité biologique selon les critères indiqués dans le tableau. Pour fins de calcul, les rangs de priorité des sous-espèces et variétés (rangs T associés au rangs G) ainsi que ceux des populations (rangs T associés au rangs S) sont assimilés aux rangs de base (G ou S). L'indice met l'emphase sur le ou les éléments les plus rares. De même, une plus grande importance est accordée aux rangs de priorité à l'échelle globale. Seules les occurrences relativement précises (niveau de précision supérieur à 1,5 km) sont considérées.
Les occurrences de valeur indéterminée (E) ou historique (F et H) ont un poids très faible sur le plan de la conservation du territoire visé. Cependant, elles sont prioritaires sur le plan de l'acquisition de connaissances.

Intérêt pour la conservation

Les occurrences avec un indice de biodiversité de B1 à B3 sont considérées comme d'intérêt le plus significatif pour la conservation.

Références

The Nature Conservancy, 1994. The Nature Conservancy, Conservation Science Division, in association with the Network of Natural Heritage Programs and Conservation Data Centers. 1992. Biological and Conservation Data System (Supplement 2+, released March, 1994). Arlington, Virginia.

The Nature Conservancy, 1996. The Nature Conservancy Conservation Systems Department. Element Rank Rounding and Sequencing. Arlington, Virginia.

Bonjour,

En tout premier lieu, vous devez adresser les demandes d'information floristiques à mon atttention par courriel à : sylvie.veronneau@environnement.gouv.qc.ca cela facilitera la durée de réponse.

La présente fait suite à votre demande d'information du 2 juin 2020 concernant la présence d'espèces floristiques menacées ou vulnérables dans la ville de Trois-Rivières. Nous avons donc consulté la banque de données du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) afin de répondre à votre requête pour la zone que vous nous avez désignée.

Le CDPNQ collige, analyse et diffuse l'information disponible sur les éléments prioritaires de la biodiversité. Pour les espèces floristiques, le traitement est assuré par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques alors que pour les espèces fauniques, la responsabilité incombe au ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs.

Après vérification,

Aucune espèce floristique à statut précaire et aucune espèce menacée ou vulnérable (EMV), ne sont répertoriées dans la zone immédiate du projet. Toutefois, deux espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (ESMV), soit le caryer ovale (**Carya ovata var. ovata**) et le strophostyle octracé (*Stropostyles helvola*) sont répertoriées au CDPNQ dans un rayon de moins de **2 km** du lieu du projet mentionné en rubrique.

Vous trouverez ci-joints les fichiers sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables (EMV) et celles susceptibles d'être désignées ainsi (ESMV) dans un rayon de **2 km** de la zone d'étude.

Il y est suggéré de réaliser un inventaire ciblé dans la zone d'étude du projet pour connaître la présence ou non d'un **habitat** susceptible d'abriter une espèce floristique EMV ou ESMV ayant été répertoriée dans un rayon de **2 km** du projet. La présence d'un tel habitat permettra d'établir rapidement la possibilité d'y retrouver ces espèces à statut particulier et d'orienter, le cas échéant, leur recherche active.

L'adresse suivante de notre site Internet (http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/index.htm) fournit les fiches signalétiques donnant les descriptions, croquis ou photos relatives aux EMV/ESMV et leurs habitats associés répertoriés au Québec. Nous vous invitons également à prendre connaissance de la 3e édition des « Plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec » qui se trouve à l'adresse suivante:.http://www.cdpnq.gouv.qc.ca/pdf/atlas/plantes.pdf.

Les fichiers pdf ci-joints correspondent aux occurrences ponctuelles et polygonales des espèces relevées. Celles-ci sont géoréférencées en latitude / longitude dans le système de référence Nad 83. Si vous avez des difficultés à ouvrir ces documents, veuillez nous en informer.

Depuis 1988, les données provenant de différentes sources (spécimens d'herbiers et de musées, littérature scientifique, inventaires récents, etc.) sont intégrées graduellement au système de gestion de données. Les informations consignées reflètent l'état des connaissances. Ainsi, certaines portions du territoire sont méconnues et une partie des données existantes soit, n'est pas encore intégrée au système, présente des lacunes quant à la précision géographique ou encore, a besoin d'être actualisée ou davantage documentée. Par conséquent, l'avis émis par le CDPNQ concernant un territoire particulier ne doit pas être considéré comme définitif et un substitut aux inventaires requis. Dans cette éventualité, nous apprécierions obtenir les données brutes recueillies afin de bonifier notre banque (http://www.cdpnq.gouv.qc.ca/espece.htm).

Ces données sont confidentielles et transmises seulement à des fins de recherche, de conservation et de gestion du territoire. Afin de mieux protéger les espèces en cause, notamment de la récolte, nous vous demandons de ne pas divulguer ces informations à un tiers et de les employer seulement dans le contexte de votre demande.

En espérant ces renseignements satisfaisants et utiles à vos besoins, nous vous remercions de l'intérêt porté à l'égard du CDPNQ et demeurons disponibles pour répondre à vos questions.

Salutations cordiales.

Sylvie Véronneau, agente de secrétariat
Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de la Mauricie et du Centre-du-Québec
Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
100, rue Laviolette, bureau 102
Trois-Rivières (Québec) G9A 5S9
Téléphone : 819 371-6581, poste 2058
Télécopieur : 819 371-6987
Courriel : sylvie.veronneau@environnement.gouv.qc.ca

De : Hamel, Patrice <Patrice.Hamel@wsp.com>
Envoyé : 1 juin 2020 20:43
À : Internet DR04 <mauricie@environnement.gouv.qc.ca>
Objet : Demande d'information - Secteur du port de Trois-Rivières

Bonjour,

L'administration portuaire de Trois-Rivières a mandaté WSP afin de préparer une étude d'impact sur l'environnement pour un projet d'agrandissement de ses installations portuaires.

Dans le cadre de ce projet, nous aimerions obtenir les informations suivantes pour le secteur situé à l'intérieur d'un rayon de 2 km centré sur les coordonnées géographiques 46,332647 N; –72,544790 O :

- Présence d'espèces floristiques à statut précaire
- Présence d'espèces floristiques exotiques envahissantes;
- Toute autre information susceptible de nous aider à établir la description des milieux biologiques et physiques du secteur.

Vous remerciant de votre collaboration habituelle, veuillez agréer mes salutations les meilleures.

Patrice Hamel, M.Sc. Env.
Biologiste senior
Environnement

T+ 1 873-387-0195
M+ 1 819-266-3036

3535, Boul. L.-P. Normand, 2e étage
Trois-Rivières (Québec)
G9B 0G8 CANADA

wsp.com

Agrandissement installations portuaires - Port de Trois-Rivières

1 – Nombre total d'occurrences pour cette requête : 2

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

FLORE

Carya ovata var. ovata - (17017)

caryer ovale

Trois-Rivières. / 1930: Pleine floraison la première semaine de juin.

46,35 / -72,56	H (Historique) - G (Général, > 8000 m)	B0.00	1930-06-03

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et des Parcs, Direction de la protection des espèces et des milieux naturels. Québec, Québec.

Strophostyles helvola - (4804)

strophostyle ochracé

Trois-Rivières, rue Notre-Dame, près du rivage. / Sciure de bois le long du rivage; et sur buttes de sable le long du rivage du fleuve; commun; pleine fructification la troisième semaine d'août.

46,339 / -72,542	X (Extirpée) - M (Minute, 1500 m)	B0.00	1962-08-15

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et des Parcs, Direction de la protection des espèces et des milieux naturels. Québec, Québec.

2 – Nombre total d'espèces pour cette requête : 2

Nom latin / Nom commun / Statut canadien Cosepac / Lep	Rangs de priorité G	N	S	Statut	Total Requête	Nombre d'occurrences dans votre sélection A	B	C	D	X	H	F	E	I	Autres*	Nombre au Québec**
FLORE																
Carya ovata var. ovata caryer ovale X (Aucun) / X (Aucun)	G5T5	N5	S3	Susceptible	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	112
Strophostyles helvola strophostyle ochracé X (Aucun) / X (Aucun)	G5	N4	S2	Susceptible	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	12
				Totaux:	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	

* Cette colonne compile les occurrences introduites, réintroduites et/ou restaurées pour chaque espèce suivie au CDPNQ.

** Les occurrences de qualités F, H, X ou compilées dans la colonne «Autres» ne sont pas comptabilisées dans ce nombre.

Signification des termes et symboles utilisés

Rang de priorité : Rang décroissant de priorité pour la conservation (de 1 à 5), déterminé selon trois échelles : G (GRANKe; l'aire de répartition totale) N (NRANKe; le pays) et S (SRANKe; la province ou l'État) en tenant compte principalement de la fréquence et de l'abondance de l'élément. Seuls les rangs 1 à 3 traduisent un certain degré de précarité. Dans certains cas, les rangs numériques sont remplacés ou nuancés par les cotes suivantes : B : population animale reproductrice (breeding); H : historique, non observé au cours des 20 dernières années (sud du Québec) ou des 40 dernières années (nord du Québec); M : population animale migratrice; N : population animale non reproductrice; NA : présence accidentelle / exotique / hybride / présence potentielle / présence rapportée mais non caractérisée / présence rapportée mais douteuse / présence signalée par erreur / synonymie de la nomenclature / existant, sans occurrence répertoriée; NR : rang non attribué; Q : statut taxinomique douteux; T : taxon infra-spécifique ou population isolée; U : rang impossible à déterminer; X : éteint ou extirpé; ? : indique une incertitude

Qualité des occurrences : A : excellente; B : bonne; C : passable; D : faible; E : à caractériser; F : non retrouvée; H : historique; X : disparue; I : introduite

Précision des occurrences : S : 150 m de rayon; M : 1,5 km de rayon; G : 8 km de rayon; U : > 8 km de rayon

Indice de biodiversité : 1: Exceptionnel; 2: Très élevé; 3: Élevé; 4: Modéré; 5: Marginal; 6: Indéterminé (pour plus de détails, voir à la page suivante)

Acronymes des herbiers : BL : MARCEL BLONDEAU; BM : Natural history museum; CAN : Musées nationaux; CCO : Université de Carleton; DAO : Agriculture Canada; DS : California academy of sciences; F : Field museum of natural history; GH : Gray; GR : Christian Grenier; ILL : University of Illinois; JEPS : Jepson herbarium; K : kew; LG : Université de Liège; MI : Université du Michigan; MO : Missouri; MT : MLCP (fusionné à MT); MT : Marie-Victorin; MTMG : Université McGill; NB : University of New Brunswick; NY : New York; OSC : Oregon state university; PM : Pierre Morisset; QFA : Louis-Marie; QFB-E : Forêts Canada; QFS : Université Laval; QK : Fowler; QSF : SCF; QUE : Québec; SFS : Rolland-Germain; TRTE : Toronto; UC : University of California; UQTA : Université du Québec; US : Smithsonian; V : Royal British Columbia museum; WAT : Waterloo university; WS : Washington state

CRITÈRES POUR L'ATTRIBUTION D'UN INDICE DE BIODIVERSITÉ À UNE OCCURRENCE

(adapté de The Nature Conservancy 1994 et 1996)

Indice	Sous-indice	Critères
B1	.01	Unique occurrence au monde d'un élément G1
	.02	Unique occurrence au Québec d'un élément G1
	.03	Unique occurrence au Québec d'un élément G2
	.04	Unique occurrence au Québec d'un élément G3
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G1
	.07	Unique occurrence viable au Québec d'un élément S1
B2	.01	Occurrence autre que d'excellente qualité d'un élément G1
	.02	Occurrence d'excellente à bonne qualité d'un élément G2
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G3
	.04	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S1
B3	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G2
	.02	Occurrence de bonne qualité d'un élément G3
	.03	Occurrence de bonne qualité d'un élément S1
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'une espèce S2 ou d'excellente qualité de toute communauté naturelle
	.11	Occurrence de bonne qualité d'un élément S2
B4	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G3
	.02	Occurrence de qualité passable d'un élément S1
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S3
	.05	Occurrence de bonne qualité de toute communauté naturelle S3, S4 ou S5
	.07	Occurrence de bonne qualité d'un élément S3
B5	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément S2
	.03	Occurrence de qualité passable d'un élément S3
	.04	Occurrence parmi les cas suivants : qualité faible, historique, présence contrôlée (existant)

Indice de biodiversité

L'indice de biodiversité est évalué pour les éléments les plus importants de la diversité biologique selon les critères indiqués dans le tableau. Pour fins de calcul, les rangs de priorité des sous-espèces et variétés (rangs T associés au rangs G) ainsi que ceux des populations (rangs T associés au rangs S) sont assimilés aux rangs de base (G ou S). L'indice met l'emphase sur le ou les éléments les plus rares. De même, une plus grande importance est accordée aux rangs de priorité à l'échelle globale. Seules les occurrences relativement précises (niveau de précision supérieur à 1,5 km) sont considérées.
Les occurrences de valeur indéterminée (E) ou historique (F et H) ont un poids très faible sur le plan de la conservation du territoire visé. Cependant, elles sont prioritaires sur le plan de l'acquisition de connaissances.

Intérêt pour la conservation

Les occurrences avec un indice de biodiversité de B1 à B3 sont considérées comme d'intérêt le plus significatif pour la conservation.

Références

The Nature Conservancy. 1994. The Nature Conservancy, Conservation Science Division, in association with the Network of Natural Heritage Programs and Conservation Data Centers. 1992. Biological and Conservation Data System (Supplement 2+, released March, 1994). Arlington, Virginia.

The Nature Conservancy. 1996. The Nature Conservancy Conservation Systems Department. Element Rank Rounding and Sequencing. Arlington, Virginia.

Ministère des Forêts,
de la Faune
et des Parcs
Québec

Direction régionale de la faune
De la Mauricie et du Centre-du-Québec

Transmission par courrier électronique

Trois-Rivières, le 11 mai 2016

Madame Valérie Tremblay
AECOM
2, rue Fusey,
Trois-Rivières, Québec, G8T 2T1, Canada

Objet :
Demande d'information sur les espèces fauniques répertoriées au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) **pour le secteur de votre projet à Trois-Rivières.**

Madame,

Suite à votre demande concernant l'objet en titre, veuillez prendre connaissance de ce qui suit.

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) est un outil servant à colliger, analyser et diffuser les informations sur les éléments de la biodiversité en situation précaire (espèces, habitats, sites, paysages, etc.). Actuellement ces informations traitent presque uniquement des espèces. Les données provenant de différentes sources (spécimens d'herbiers et de collections, littérature scientifique, inventaires, etc.) sont intégrées graduellement au centre et ce, depuis 1988. Bien que le CDPNQ contienne une part importante de l'information existante et soit à l'origine de nombreux inventaires, la presque totalité du territoire québécois n'a jamais fait l'objet d'un inventaire systématique quant aux espèces en situation précaire.

Après la consultation des informations du centre, nous vous avisons de la présence, sur le territoire de votre projet ou à l'intérieur d'un périmètre d'influence de ce dernier, de mentions d'espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées ou d'intérêt pour le CDPNQ.

En raison de la nature des données, les localisations précises des espèces doivent demeurer confidentielles. Nous vous demandons d'utiliser ces données uniquement pour les fins de gestion du projet cité en rubrique. Cette requête vous est formulée de manière à mieux protéger ces espèces.

100, rue Laviolette, bureau 207
Trois-Rivières (Québec) G9A 5S9
Téléphone : 819 371-6151
Sans frais : 1 866 821-4625
Télécopieur : 819 371-6978

Vous trouverez ci-joints les documents de format Adobe Acrobat qui fournissent l'information détaillée pour les occurrences dans le territoire de votre projet. L'information sur les localisations est souvent imprécise mais indique que ces espèces peuvent être présentes dans la zone à l'étude. Par ailleurs, selon la potentialité du territoire concerné, il peut s'avérer opportun de réaliser un inventaire de terrain, soit pour vérifier la localisation exacte ou la persistance des espèces rapportées, ou encore pour vérifier si des espèces potentielles non signalées jusqu'à maintenant sont présentes dans la zone à l'étude.

La banque de données ne fait pas de distinction entre les portions de territoires reconnues comme étant dépourvues de telles espèces et celles non inventoriées. Pour ces raisons, l'avis du CDPNQ concernant la présence, l'absence ou l'état des espèces en situation précaire d'un territoire particulier n'est jamais définitif et ne doit pas être considéré comme un substitut aux inventaires de terrain requis dans le cadre des évaluations environnementales. À cet effet, il peut être utile de consulter les documents « Les *plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec* » et « *Liste des espèces de la faune vertébrée susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec* » pour établir une liste des espèces à rechercher en fonction du type d'habitat du territoire à l'étude..

Pour en savoir davantage si des espèces d'oiseaux en situation précaire figurent sur la sortie informatisée ou s'ils présentent un potentiel de présence dans le territoire de votre projet, vous êtes invités à entrer en contact avec l'Association québécoise des groupes d'ornithologues du Québec (4545 Pierre-de-Coubertin, C.P. 1000, Succ. M, Montréal, Québec, H1V 3R2).

Nous aimerions être tenus au courant des suites relativement à ce projet, particulièrement au regard des espèces menacées. Comme vous le savez, l'efficacité du centre dépend grandement des informations qui lui sont rapportées. Nous possédons déjà un bon réseau de recherchistes qui nous rapportent régulièrement des mentions sur des éléments de la biodiversité en situation précaire. Cependant, nous cherchons toujours à l'agrandir. Puisque vos travaux vous amènent à fréquenter le Québec, nous aimerions connaître vos mentions d'espèces en situation précaire au Québec.

En vous remerciant de l'intérêt que vous portez au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, nous demeurons disponibles pour répondre à vos questions.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Yves Robitaille
Répondant CDPNQ-volet faune
Original signé

Occurences au CDPNQ pour un secteur de Trois-Rivières

1 – Nombre total d'occurrences pour cette requête : 6

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

FAUNE

Alosa sapidissima - (11162)

alose savoureuse

Trois-Rivières, en amont du pont Laviolette. / 1983-06-10 : 6 individus ; 1983-06-11 : 11 individus ; 1983-06-15 : 11 individus.

46,303 / -72,566	H (Historique) - M (Minute, 1500 m)	B5.04	1983-06-15

Meilleure source : PROVOST, J., L. VERRET et P. DUMONT. 1984. L'alose savoureuse au Québec : synthèse des connaissances biologiques et perspectives d'aménagement d'habitats. Direction de la recherche sur les pêches. Ministère des Pêches et des Océans. Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques No. 1793. 114 p.

Chaetura pelagica - (21307)

martinet ramoneur

Région de la Mauricie. Ville de Trois-Rivière.Cette occurrence est composée des sites SOS-POP MR-085 (Édifice à étages rue Notre-Dame - SCF85), MR-230 (Église St-James - SCF230), MR-375 (Maison communauté religieuse - SCF375), MR-466 (Cathédrale rue Bonaventure), MR-467 (Caisse populaire Desjardins rue Royale), MR-468 (Boutique L'Étoile Dorée), MR-516 (Immeuble rue Royale Trois-Rivières LLL). / Présence de l'espèce à ce site en 2000, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2011 et 2012. Jusqu'à ___ couples ont été observés au cours d'une même année. L□espèce n□a pas été observée à ce site en 2002. Habitat: MR-085, MR-375, MR-467 : Cheminée d'un édifice. MR-230: Cheminée d'une église. MR-466: Cheminée d'une cathédrale. MR-468 et MR-516: Cheminée d'un immeuble.

46,343 / -72,54	E (Existante, à déterminer) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2012-07-17

Meilleure source :

Falco peregrinus - (1146)

faucon pèlerin

Dans la région de la Mauricie, à Trois-Rivière au Pont Laviolette. L'occurrence compte deux emplacements de nid au Site SOS-POP : FP-006 (Pont Laviolette (Trois-Rivières)). / L'occurrence compte deux emplacements de nid, mais aucune distinction entre les deux nids n'a été faite dans la description ci-dessous. Le site a été découvert en 1990. Il a été productif en 1990, 1991 et 1992. En 1993 et 1994, au moins un adulte a été vu au site, mais en 1995 et 1996 rien n'a été observé. Un adulte a été observé en 1997 et 1998, mais en 2000, trois jeunes ont été aperçus au site. En 2001, aucune observation n'a été faite, alors qu'en 2002, le site a produit deux jeunes. En 2004, un adulte a été vu et en 2005, 3 jeunes ont été aperçus au site. En 2007 et 2008, le site était utilisé par le couple. En 2010 (dernier suivi), seul le couple a été observé à plusieurs reprises. Habitat : Pont avec poutre de ciment formant des arches en dessous qui enjambe le fleuve St-Laurent. Le nid 1 est situé sous le tablier du pont, légèrement plus au sud que le centre du fleuve Saint-Laurent. Alors que le nid 2 est installé plus près de la rive nord du fleuve, du côté est du pont, dans un noeud "intersection de deux poutres" à environ 2 mètres plus bas que la passerelle pour piétons.

46,307 / -72,561	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2010-05-25

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

Meilleure source : SOS-POP. 1994. Banque de données sur le suivi de l'occupation des stations de nidification des populations d'oiseaux en péril du Québec, active depuis 1994. Regroupement QuébecOiseaux et Service canadien de la faune d'Environnement Canada, région du Québec.

Moxostoma hubbsi - (2161)

chevalier cuivré

Cette occurrence est divisée en cinq secteurs du Fleuve St-Laurent, entre Vaudreuil et le Lac St-Pierre. Le premier secteur couvre le lac St-Pierre entre Sorel-Tracy et Pointe-du-Lac. Le 2e tronçon va de Lanoraie à Longueuil, le 3e couvre la Rivière des Mille-Îles et le N-E de la Rivière des Prairies et le 4e secteur englobe le Lac des Deux Montagnes jusqu'au Lac St-Louis. Le dernier secteur est localisé entre le barrage de Chambly dans la rivière Richelieu, jusqu'à son emcouchure dans le Saint-Laurent, incluant aussi un tronçon de la rivière L'Acadie où des spécimens ont été localisés par télémétrie. / La première mention de cette espèce pour cette occurrence provient de captures de 5 individus au cours des mois de mai à juillet 1942 dans le lac Saint-Louis, le fleuve Saint-Laurent et le lac des Deux-Montagnes à l□aide d□un filet maillant ou d□un engin indéterminé. Par la suite, dans le lac Saint-Pierre, 2 individus ont été capturés au filet maillant en juin 1944, suivi d□un individu en avril 1946 et d□un autre individu en mai 1947. En mai 1965, 2 individus ont été capturés à la seine de rivage, suivi de 4 autres en juin de la même année au filet maillant dans la rivière Richelieu. En juillet et août 1970, un total de 100 individus ont été capturés au filet maillant. En juillet et août 1971, 3 individus ont été capturés au filet maillant dans le fleuve Saint-Laurent, suivi d□un individu à l□embouchure de la rivière Maskinongé (à l□aide d□une épuisette). 9 individus ont été capturés en septembre 1971 à l□aide d□un filet maillant dans la rivière des Mille-Îles. En juin et juillet 1973, 4 spécimens ont été capturés au filet maillant dans le fleuve Saint-Laurent. En septembre de la même année, 3 spécimens ont été capturés au filet maillant dans la rivière des Mille-Îles. 3 individus ont été capturés en septembre 1974 à la seine de rivage dans la rivière Richelieu. 1 individu a été capturé en juin 1980, au filet maillant dans la rivière des Mille-Îles. Au cours des mois de mai et de juin 1984, 33 individus ont été capturés au filet maillant dans la rivière Richelieu. En juin 1985, 40 individus ont été capturés au filet maillant dans la rivière Richelieu. Par la suite, en juin 1990, 31 individus ont été capturés à la pêche électrique et/ou au filet maillant. En 1991, au cours des mois de juin et de juillet, 23 individus ont été capturés à la pêche électrique et 53 au troubleau dans la rivière Richelieu. En juin et juillet 1992, 8 individus ont été capturés à la pêche électrique dans la rivière Richelieu. En 1993, utilisant des verveux, des filets maillants, une seine de rivage et/ou une pêche électrique, un total de 50 individus ont été capturés dans la rivière Richelieu entre les mois de juin à septembre inclusivement. Au cours de l□année 1994, au cours des mois de juin à novembre inclusivement, 70 individus ont été capturés à l□aide de verveux, de filet maillant, de filet de dérive, de seine de rivage ou de seine à bâtons dans la rivière Richelieu. En 1995, au cours des mois de mai, juin, juillet et d□août, 81 spécimens ont été capturés à l□aide d□une pêche électrique, de verveux, ou de filets de dérive dans la rivière Richelieu. En 1996, 104 individus ont été capturés à l□aide de filets maillants de filets de dérive, de verveux, de pêche électrique et de plateaux à □ufs au cours des mois de juin et de juillet, toujours dans la rivière Richelieu. En septembre de la même année, 2 spécimens ont été capturés dans la rivière des Mille-Îles à l□aide d□un filet maillant. En 1997, 18 spécimens ont été capturés à la seine de rivage ou au filet maillant dans la rivière Richelieu au cours des mois de juin, septembre, octobre et novembre. 3 individus ont été capturés en juin 1998 à la seine coulissante ou à la seine de rivage et un autre individu a été capturé en septembre de la même année à la seine de rivage, dans la rivière Richelieu. En 1999, dans le fleuve Saint-Laurent, 116 individus ont été capturés au verveux ou au filet maillant au cours des mois de mai à octobre. Au cours de la même année, 1 spécimen a été capturé dans la rivière Richelieu à l□aide d□une seine de rivage. En 2000, au cours des mois d□avril à octobre, 96 individus ont été capturés dans le fleuve Saint-Laurent à l□aide de verveux ou de filet maillant. En 2001, 1 spécimen a été capturé en septembre dans la rivière Richelieu à l□aide d□une seine de rivage. Au cours de la même année, pendant les mois de mai, juin, septembre et octobre, 40 autres individus ont été capturés au filet maillant et au verveux. En 2002, 4 individus ont été capturés à la passe migratoire Vian

46,174 / -72,924	E (Existante, à déterminer) - S (Seconde, 150 m)	B1.01	2011-09-29

Meilleure source : Comité Zone d'Intervention Prioritaire (ZIP) des Seigneiries 2006. Atlas des habitats du chevalier cuivré (Moxostoma hubbsi) du Saint-Laurent et de ses tributaires. Comité Zone d'Intervention Prioritaire (ZIP) des Seigneiries 67 pages.

Notropis bifrenatus - (20082)

méné d'herbe

Située dans les régions de Lanaudière, de la Montérégie, de la Mauricie et du Centre-du-Québec, cette occurrence est localisée sur tout le périmètre du lac Saint-Pierre et son archipel. Elle contient aussi des observations dans plusieurs tributaires de ce lac, dont la rivière Yamaska et la rivière du Bois-Blanc. / En date du 2012-04-19, cette occurrence contient 700 mentions de l'espèce capturés à l'aide de seine, de seine de rivage, de verveux, de pushnet, de seine à bâtons et de chalut. Entre le 7 novembre 1941 et le 18 août 2010, 17590 individus ont été capturés à l'aide de ces engins. De plus, en mai 2006, 4 individus ont été capturés au pushnet. Au cours des mois de juin à août 2006, 26 individus ont été capturés à la seine.

46,24 / -72,872	E (Existante, à déterminer) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2010-08-18

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

Meilleure source : POISSONSobs. 2011. Banque de données d'observations de poissons, active depuis 2011; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère des ressources naturelles et de la faune.

Noturus flavus - (11299)

chat-fou des rapides

Fleuve Saint-Laurent, hauteur de Bécancour, environ 450m en amont du Pont Laviolette. / En 1972, 1 individu a été capturé au filet. Habitat: à une profondeur de 5,5m.

46,303 / -72,56	H (Historique) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	1972-08-15

Meilleure source : Faune et Parcs Québec. 2002. Fichier informatisé des relevés fauniques en milieu aquatique et riparien (En date de mars 2002). Longueuil, Direction régionale de la Montérégie.

2 – Nombre total d'espèces pour cette requête : 6

Nom latin / Nom commun / Statut canadien Cosepac / Lep	Rangs de priorité G	N	S	Statut	Total Requête	Nombre d'occurrences dans votre sélection A	B	C	D	X	H	F	E	I	Autres*	Nombre au Québec**
FAUNE																
Alosa sapidissima alose savoureuse X (Aucun) / X (Aucun)	G5	N5	S3	Vulnérable	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Chaetura pelagica martinet ramoneur M (Menacée) / M (Menacée)	G5	N4B	S2S3	Susceptible	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	229
Falco peregrinus faucon pèlerin X (Aucun) / X (Aucun)	G4	N3N4B,N3N	S3S4	Vulnérable	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	228
Moxostoma hubbsi chevalier cuivré VD (En voie de disparition) / VD (En voie de disparition)	G1	N1	S1	Menacée	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Notropis bifrenatus méné d'herbe P (Préoccupante) / P (Préoccupante)	G3	N3	S3	Vulnérable	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	13
Noturus flavus chat-fou des rapides X (Aucun) / X (Aucun)	G5	N4N5	S3	Susceptible	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	15
				Totaux:	6	0	0	0	1	0	2	0	3	0	0	

* Cette colonne compile les occurrences introduites, réintroduites et/ou restaurées pour chaque espèce suivie au CDPNQ.

** Les occurrences de qualités F, H, X ou compilées dans la colonne «Autres» ne sont pas comptabilisées dans ce nombre.

Signification des termes et symboles utilisés

Rang de priorité : Rang décroissant de priorité pour la conservation (de 1 à 5), déterminé selon trois échelles : G (GRANKe; l'aire de répartition totale) N (NRANKe; le pays) et S (SRANKe; la province ou l'État) en tenant compte principalement de la fréquence et de l'abondance de l'élément. Seuls les rangs 1 à 3 traduisent un certain degré de précarité. Dans certains cas, les rangs numériques sont remplacés ou nuancés par les cotes suivantes : B : population animale reproductrice (breeding); H : historique, non observé au cours des 20 dernières années (sud du Québec) ou des 40 dernières années (nord du Québec); M : population animale migratrice; N : population animale non reproductrice; NA : présence accidentelle / exotique / hybride / présence potentielle / présence rapportée mais non caractérisée / présence rapportée mais douteuse / présence signalée par erreur / synonymie de la nomenclature / existant, sans occurrence répertoriée; NR : rang non attribué; Q : statut taxinomique douteux; T : taxon infra-spécifique ou population isolée; U : rang impossible à déterminer; X : éteint ou extirpé; ? : indique une incertitude

Qualité des occurrences : A : excellente; B : bonne; C : passable; D : faible; E : à caractériser; F : non retrouvée; H : historique; X : disparue; I : introduite

Précision des occurrences : S : 150 m de rayon; M : 1,5 km de rayon; G : 8 km de rayon; U : > 8 km de rayon

Indice de biodiversité : 1: Exceptionnel; 2: Très élevé; 3: Élevé; 4: Modéré; 5: Marginal; 6: Indéterminé (pour plus de détails, voir à la page suivante)

Acronymes des herbiers : BL : MARCEL BLONDEAU; BM : Natural history museum; CAN : Musées nationaux; CCO : Université de Carleton; DAO : Agriculture Canada; DS : California academy of sciences; F : Field museum of natural history; GH : Gray; GR : Christian Grenier; ILL : University of Illinois; JEPS : Jepson herbarium; K : kew; LG : Université de Liège; MI : Université du Michigan; MO : Missouri; MT : MLCP (fusionné à MT); MT : Marie-Victorin; MTMG : Université McGill; NB : University of New Brunswick; NY : New York; OSC : Oregon state university; PM : Pierre Morisset; QFA : Louis-Marie; QFB-E : Forêts Canada; QFS : Université Laval; QK : Fowler; QSF : SCF; QUE : Québec; SFS : Rolland-Germain; TRTE : Toronto; UC : University of California; UQTA : Université du Québec; US : Smithsonian; V : Royal British Columbia museum; WAT : Waterloo university; WS : Washington state

CRITÈRES POUR L'ATTRIBUTION D'UN INDICE DE BIODIVERSITÉ À UNE OCCURRENCE

(adapté de The Nature Conservancy 1994 et 1996)

Indice	Sous-indice	Critères
B1	.01	Unique occurrence au monde d'un élément G1
	.02	Unique occurrence au Québec d'un élément G1
	.03	Unique occurrence au Québec d'un élément G2
	.04	Unique occurrence au Québec d'un élément G3
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G1
	.07	Unique occurrence viable au Québec d'un élément S1
B2	.01	Occurrence autre que d'excellente qualité d'un élément G1
	.02	Occurrence d'excellente à bonne qualité d'un élément G2
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G3
	.04	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S1
B3	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G2
	.02	Occurrence de bonne qualité d'un élément G3
	.03	Occurrence de bonne qualité d'un élément S1
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'une espèce S2 ou d'excellente qualité de toute communauté naturelle
	.11	Occurrence de bonne qualité d'un élément S2
B4	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G3
	.02	Occurrence de qualité passable d'un élément S1
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S3
	.05	Occurrence de bonne qualité de toute communauté naturelle S3, S4 ou S5
	.07	Occurrence de bonne qualité d'un élément S3
B5	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément S2
	.03	Occurrence de qualité passable d'un élément S3
	.04	Occurrence parmi les cas suivants : qualité faible, historique, présence contrôlée (existant)

Indice de biodiversité

L'indice de biodiversité est évalué pour les éléments les plus importants de la diversité biologique selon les critères indiqués dans le tableau. Pour fins de calcul, les rangs de priorité des sous-espèces et variétés (rangs T associés au rangs G) ainsi que ceux des populations (rangs T associés au rangs S) sont assimilés aux rangs de base (G ou S). L'indice met l'emphase sur le ou les éléments les plus rares. De même, une plus grande importance est accordée aux rangs de priorité à l'échelle globale. Seules les occurrences relativement précises (niveau de précision supérieur à 1,5 km) sont considérées.

Les occurrences de valeur indéterminée (E) ou historique (F et H) ont un poids très faible sur le plan de la conservation du territoire visé. Cependant, elles sont prioritaires sur le plan de l'acquisition de connaissances.

Intérêt pour la conservation

Les occurrences avec un indice de biodiversité de B1 à B3 sont considérées comme d'intérêt le plus significatif pour la conservation.

Références

The Nature Conservancy, 1994. The Nature Conservancy, Conservation Science Division, in association with the Network of Natural Heritage Programs and Conservation Data Centers. 1992. Biological and Conservation Data System (Supplement 2+, released March, 1994). Arlington, Virginia.

The Nature Conservancy, 1996. The Nature Conservancy Conservation Systems Department. Element Rank Rounding and Sequencing. Arlington, Virginia.

Port de Trois-Rivières 31 octobre 2018

1 – Nombre total d'occurrences pour cette requête : 49

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

FLORE

Allium tricoccum - (16084)

ail des bois

Boisé Richelieu à Trois-Rivières, secteur Trois-Rivières-Ouest, Mauricie. Plateau (terrasse) de la plaine du St-Laurent à l'ouest de la rivière St-Maurice et à l'ouest de l'aut.55 au bout de la Côte Richelieu / Plateau (terrasse) de la plaine du St-Laurent. Forêt jeune, érablière à bouleau jaune, hêtres, frènes et ostryers de diam. Entre 10 et 15 cm. 2006. Première observation: touffe de 11-100 m2 contenant environ 20 individus (pour chaque hampe florale comptée, de 8 à 10 bulbes se trouvent à la base de celle-ci) répartie uniformément dans l'unité. Deuxième observation: touffe contenant 5 individus dispersé sur une aire de 11-100 m2.

46,328 / -72,615	CD (Passable à faible) - S (Seconde, 150 m)	B5.03	2006-07-03

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Allium tricoccum - (7664)

ail des bois

Lac St-Paul, réserve écologique Léon Provancher. / Boisé humide en marge de la zone inondée; érablière à caryer et tilleul avec Fraxinus americana et Juglans cinerea; petite population (2 250 plants), immature composée de bouquets très dispersés dans 100m x 25m; début et pleine fructification la troisième semaine de juillet.

46,296 / -72,513	H (Historique) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	1996-05-07

Meilleure source :

Allium tricoccum - (7731)

ail des bois

MRC de Bécancour, ville de Bécancour, lac Saint-Paul, parc écologique de la rivière Godefroy. / Zone de transition entre l'érablière à érable argenté et l'érablière à érable à sucre. 1996 : Petite population (1 000 plants) immature, composée de bouquets très dispersés dans 30m x 50m.

46,298 / -72,528	H (Historique) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	1996-05-07

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

Arisaema dracontium - (21122)

arisème dragon

Ville de Bécancour, bord de la rivière Godefroy, occurrence divisée en 2 sous-populations. (1) : EFE 330. L□accès se fait par une propriété privée à qui l□on doit demander l□autorisation de circuler (barrière). (2) : Parc écologique de la rivière Godefroy. / (1) : Érablière à caryer cordiforme. Forêt riveraine de la rivière Godefroy. Les caryers ovales, les staphylea et les chênes à gros fruits sont sur le talus. Drainage 4 à 5. 2010 : 1 individu, la dernière semaine de juillet. (2) : Péripherie d'un milieu humide riche. Avec Fraxinus americana, Ulmus americana, Laportea canadensis, Lysimachia ciliata, Brachelytrum erectum, Toxicodendron radicans, Smilax herbacea, Geum canadensis, Lysimachia nummularia, Elymus virginicus, Teucrium canadense, Carya cordiformis, Rubus pubescens, Thalictrum pubescens, Staphylea trifolia, Polygonum virginicum, Menispermum canadense. 2013 : Une cinquantaine d'individus, répartis sur 2 à 10 m2, la troisième semaine de juillet.

46,297 / -72,52	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2013-07-19

Meilleure source : SIGNALEMENT_WEB 2013 -. Banque de données constituée à partir des informations provenant du public, via les signalements web, active depuis 2013; continuellement mise à jour. 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 changements climatiques, Direction de l'écologie et de la conservation. Québec, Québec. .

Cardamine concatenata - (4333)

dentaire laciniée

Bécancour, lac Saint-Paul, comté de Nicolet. / Groupement à Acer saccharum, etc.; post-floraison et absence de fruits au début juin.

46,297 / -72,509	H (Historique) - M (Minute, 1500 m)	B5.04	1976-06-01

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Carex folliculata - (18670)

carex folliculé

MRC Bécancour, municipalité de Sainte-Angèle-de-Laval, Centre de la biodiversité. / Dans une prucheraie humide à bouleaux jaunes et érables rouges. 2007 : 50 touffes sur 20 x 10 m, la première semaine d'octobre.

46,324 / -72,5	C (Passable) - S (Seconde, 150 m)	B5.03	2007-10-04

Meilleure source : Sabourin, A. 2009. Communication personnelle, nouvelles mentions de Cypéracées. 2 p.

Carex folliculata - (6728)

carex folliculé

Bécancour, lac Saint-Paul. / Groupement à Tsuga canadensis; pleine fructification à la fin juillet.

46,309 / -72,485	H (Historique) - G (Général, > 8000 m)	B0.00	1976-07-20

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Carex typhina - (7059)

carex massette

MRC de Bécancour, ville de Bécancour, lac Saint-Paul, rive nord, Parc écologique de la rivière Godefroy, à environ 200 m au nord-nord-ouest de la jonction de l'autoroute 30 et de la rivière Godefroy. / Périphérie d'un milieu humide riche. Avec Fraxinus americana, Ulmus americana, Laportea canadensis, Lysimachia ciliata, Brachelytrum erectum, Toxicodendron radicans, Smilax herbacea, Geum canadensis, Lysimachia nummularia, Elymus virginicus, Teucrium canadense, Carya cordiformis, Rubus pubescens, Thalictrum pubescens, Staphylea trifolia, Polygonum virginicum, Menispermum canadense. 2013 : 12 individus, répartis sur 11 à 100 m2, la troisième semaine de juillet. 1976 : Aucune précision sur le nombre d'individus, en fruits de la mi à la fin juillet.

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation
46,297 / -72,519	C (Passable) - S (Seconde, 150 m)	B5.01	2013-07-19

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Carya ovata var. ovata - (17017)

caryer ovale

Trois-Rivières. / 1930: Pleine floraison la première semaine de juin.

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation
46,35 / -72,56	H (Historique) - G (Général, > 8000 m)	B0.00	1930-06-03

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Carya ovata var. ovata - (17974)

caryer ovale

Ville de Bécancour, secteur de la rivière Godefroy, l'occurrence débute dans le Parc de la rivière Godefroy (rive ouest) et s'étend sur environ 1,2 km vers l'est (rive est). / Érablière à caryer cordiforme. Forêt riveraine de la rivière Godefroy. Les caryers ovales, les staphylea et les chênes à gros fruits sont sur le talus. Drainage 4 à 5, aussi près d'un sentier. 2013 (inventaire partiel) : 2 individus. 2011 (inventaire additionel à celui de 2010) : Une cinquantaine de tiges. 2010 (inventaire partiel) : 31 individus. 2007 (inventaire partiel) : Un seul arbre.

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation
46,3 / -72,519	C (Passable) - S (Seconde, 150 m)	B5.03	2013

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Cypripedium reginae - (8028)

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

cypripède royal

Bécancour, lac Saint-Paul. / Nil.

46,309 / -72,485	H (Historique) - M (Minute, 1500 m)	B5.04	1960-06-30

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Echinochloa walteri - (8503)

échinochloé de Walter

St-Grégoire, route les 60 à 10 Km du pont Laviolette, lac St-Pierre. / Rivages du lac, sol sablonneux et humide, terrain plat, exposition lumineuse bonne; en fruits début septembre.

46,286 / -72,577	F (Non retrouvée) - G (Général, > 8000 m)	B0.00	1988-09-04

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Echinochloa walteri - (21917)

échinochloé de Walter

MRC de Trois-Rivières, ville de Trois-Rivières, secteur Pointe-du-Lac, baie Jolie. Au nord de l□île aux Sternes et à l□est du 9491, rue Notre-Dame, sur le fleuve Saint-Laurent. Accès : Par la rue Notre-Dame, en face du 9491, aller dans le marais et un ruisseau, au nord de l□île aux Sternes. / Prairie riveraine exondée, basse et courte, humide mais pas détrempée aux bords et le long d□un ruisseau, sur limon sablonneux. 2013 : 300 individus, répartis sur 101 à 500 m2, la dernière semaine d'août.

46,29 / -72,628	C (Passable) - S (Seconde, 150 m)	B1.07	2013-08-29

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Ionactis linariifolia - (14915)

aster à feuilles de linaire

Sainte-Angèle de Laval, bord de la route 132 près de la rivière Godefroy / Fossé et champ le long de la route.

46,302 / -72,538	X (Extirpée) - S (Seconde, 150 m)	B0.00	1980

Meilleure source : Labrecque, J. et P. Petitclerc 2004. Observation à Ste-Angèle de Laval le 25-08-2004.

Ionactis linariifolia - (4162)

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

aster à feuilles de linaire

MRC de Trois-Rivières, ville de Trois-Rivières, secteur Cap-de-la-Madeleine, délimité par la rue Saint-Maurice et le rang Saint-Malo. / En général, les sites sont situés sur une grande terrasse de sable d'origine marine. L'ensemble du territoire a été perturbé par le feu, comme en témoigne la végétation présente. Seul les perturbations (ouverture du milieu) d'origine anthropique favorisent actuellement sa colonisation. Aussi bordures de pinèdes à pin gris, emprises de voie ferrée ou de ligne électrique, bords de routes ou de sentiers de VTT. Avec Pinus banksiana, Vaccinium angustifolium, Danthonia spicata etc. 2007 : Aucune caractérisation. 2006 : Plus de 1000 individus en pleine fructification, la dernière semaine d'octobre. 2005 : Plus de 4000 individus en fruits, la dernière semaine de septembre.

46,384 / -72,516	B (Bonne) - S (Seconde, 150 m)	B3.11	2007

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Ionactis linariifolia - (14913)

aster à feuilles de linaire

MRC de Trois-Rivières, ville de Trois-Rivières, emprise électrique près du Saint-Maurice / 2004 : Jeune arboraie de Betula populifolia, avec Acer rubrum, Prunus pennsylvanica, Danthonia spicata, Solidago nemoralis; environ 60 touffes.

46,372 / -72,593	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2004-08-25

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Ionactis linariifolia - (14912)

aster à feuilles de linaire

MRC de Trois-Rivières, ville de Trois-Rivières secteur Cap-de-la-Madeleine, près du chemin Masse. / Ancien banc d'emprunt; bordures colonisées par Prunus pensylvanica, Rhus typhina et Pinus banksiana avec Danthonia spicata, Fragaria virginiana et Solidago nemoralis. 2004; environ 65 touffes réparties en 2 colonies de 25 et 40 individus, la quatrième semaine d'août.

46,383 / -72,577	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2004-08-26

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Ionactis linariifolia - (14852)

aster à feuilles de linaire

MRC de Trois-Rivières, ville de Trois-Rivières, près de la piste cyclable, entre la rue Rigaud et le boul. des Récollets / 2004 : Bordure de pinède à pin gris, emprise de voie ferrée ou de ligne électrique, avec Betula populifolia, Populus tremuloides, Danthonia spicata et Sporobolus cryptandrus; probablement plus de 10 000 individus, formant souvent des colonies compactes et étendues.

46,348 / -72,596	BC (Bonne à passable - S (Seconde, 150 m)	B3.11	2012-12-07

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Ionactis linariifolia - (4160)

aster à feuilles de linaire

Ville de de Trois-Rivières, secteur de Pointe-du-Lac, occurrence divisée en 2 sous-populations. (1) : Sur le bord la voie ferrée, à environ 1,4 km à l'est de l'intersection de cette dernière avec le chemin Saint-Marguerite. (2) : À environ 900 m à l'est-nord-est de l'intersection de la rue Notre-Dame et de l'avenue Saint-Jean-Baptiste. / (1) : Près du chemin de fer, secteur légèrement vallonné mais plat en général. Sol sablonneux, excellent drainage. Individus retrouvés en bordure d'une pinède où les rayons du soleil sont encore assez directs. 2010 : 2 individus, sur 11 à 100 m2, la quatrième semaine d'août. (2) : Retrouvé dans une zone ouverte d'origine anthropique (il y avait des bâtiments là avant, qui ont été détruits) entièrement plane, sans relief. Le drainage y est excellent et le substrat minéral est du sable grossier. Les individus sont retrouvés surtout dans les zones où la végétation n'est pas ou peu présente et semble mal tolérer la compétition. La végétation est majoritairement herbacée, peu abondante et discontinue. 2012 : Une cinquantaine d'individus, répartis sur 101 à 500 m2, la deuxième semaine de septembre.

46,29 / -72,641	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2012-09-14

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Ionactis linariifolia - (20919)

aster à feuilles de linaire

Ville de Trois-Rivières, en haut de la rue Jeanne Crevier, Parc Roland-Leclerc, en marge nord de la zone ouverte sous la ligne de haute tension. / Arbustaie-herbaçaie en marge de la zone tondue à répétition, adossée à la forêt colonisant le talus entre deux terrasses de sable. Avec Solidago nemoralis, Ambrosia artemisiifolia, Medicago lupulina, Vaccinium angustifolium, Trifolium pratense, Apocynum androsaemifolium, Asclepias syriaca, Vicia cracca, Tragopogon pratensis, Prunus pensylvanica, Pinus banksiana, Diervilla lonicera et Festuca trachyphylla. Les plantes ont été recensées çà et là en marge nord de la zone ouverte sous la ligne de transmission et au sein d'herbaçaies-arbustaies sur sable sur la terrasse inférieure juste au nord, en haut de la rue Jeanne Crevier, dans une zone déboisée en voie de fermeture entre le talus et la forêt. 2008 : Une centaine de touffes en fleurs, la première semaine de septembre.

46,366 / -72,582	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2008-09-05

Meilleure source : Tremblay, Benoît 2008. Courriel de Benoît Tremblay à Jacques Labrecque, daté du 8 septembre 2008, rapportant la présence d'EMV.

Ionactis linariifolia - (4163)

aster à feuilles de linaire

MRC de la Mauricie, Ville de Trois-Rivières, campus de l'UQTR, Boulevard des Récollets. / Prairie à Danthonia spicata et à Aster linariifolius. Roche mère, sable du delta du St-Maurice. Bords de sentier, champs ouverts, sol sablonneux et sec, exposition lumineuse bonne, terrain plat, taille de 15-25 cm, en fleurs du début à la fin septembre.

46,347 / -72,584	H (Historique) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	1988-09-07

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

Iris virginica var. shrevei - (7471)

iris de Shreve

MRC de Bécancour, ville de Bécancour, occurrence divisée en 2 sous-populations. (1) : Rive ouest de la rivière Godefroy, à environ 350 m au sud-est du pont de la 132. (2) : Rive est de la rivière Godefroy, à environ 200 m jusqu'à 1 km au nord-est du pont de l'autoroute 30. / (1) : Péripherie d'un milieu humide riche, rive d'alluvions argileuses dominée par Sagittaria latifolia et Roripa amphibia. Exposition nulle. Submersion périodique et drainage 6 (oblique). 1991 : Environ 1-10 clones disséminés, occupant au moins 5 m2, en fin de floraison et début de fructification au début de juillet. (2) : Érablière argentée dans les zones humides. 2013 : Aucune précision sur le nombre d'individus. 2011 : Plus d'une vingtaine d'individus, la dernière semaine de septembre.

46,303 / -72,522	CD (Passable à faible) - S (Seconde, 150 m)	B5.01	2013

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Juglans cinerea - (17679)

noyer cendré

MRC de Bécancour, ville de Bécancour, de part et d'autre de l'autoroute 30, à la hauteur de la rivière Godefroy. Accès par chemin privé, chemin de VTT passant sur le site, présence de chalets. / Dépressions en bordure du chemin d□accès et un peu partout dans l□EFE. Un talus avec un substrat plus grossier. Érablière argentée dans les zones humides, souvent présentant un DHP élevé. Caryers ovales et cordiformes ainsi que noyers cendrés dans les zones plus sèches. Milieu très riche sur le plan floristique. Drainage mauvais dans l□érablière argentée. Aussi riche forêt feuillue riveraine sur alluvions, avec Tilia americana, Acer saccharum, A. saccharinum, Fagus grandifolia, Fraxinus americana, Juglans cinerea et vieux peuplement à feuillus tolérants et feuillus humides. 2011 (inv. partiel) : Une trentaine de tiges, dont certaines atteintes par le chancre. 2006 (inv. partiel) : Aucune indication démographique. 2005 (inv. partiel) : Aucune précision sur le nombre d'individus. 20-- (inventaire partiel) : 5 individus.

46,299 / -72,517	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2011-09-30

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Juglans cinerea - (20962)

noyer cendré

MRC de Nicolet-Yamaska, ville de Nicolet, rivage du fleuve Saint-Laurent, occurrence divisée en 2 sous-populations. (1) : Secteur La Pointe-du-Hameau, bordant le côté nord du chemin du Fleuve Ouest entre la Petite Décharge et le ruisseau Saint-Michel. (2) : Secteur Port-Saint-François, du côté ouest du ruisseau Pierre-Morel. / (1) : Érablière argentée à laportéa du Canada. Les noyers cendrés et les caryers se trouvent sur le talus longeant la route. Les peupliers deltoïdes y sont abondants aussi.
La régénération est constituée principalement de caryers cordiformes. 2010 : Une vingtaine d'individus. (2) : Peuplement à feuillus humides. 2010 : Une trentaine d'individus.

46,255 / -72,635	CD (Passable à faible) - S (Seconde, 150 m)	B4.02	2010-07-29

Meilleure source : Lachance, A. 2011. Communication personnelle de Audrey Lachance à Vincent Piché du 21 février, concernant un suivi de l□état de santé des noyers cendrés au Centre-du-Québec. 1 p. + annexes

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

Juglans cinerea - (17619)

noyer cendré

MRC de Trois-Rivières, ville de Trois-Rivières. / 1930 : Aucune caractérisation.

46,344 / -72,583	H (Historique) - G (Général, > 8000 m)	B0.00	1930

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Juglans cinerea - (17614)

noyer cendré

MRC de Bécancour, ville de Bécancour, lac Saint-Paul. / 1976 (20 août) : Groupement à Acer saccharinum et Carya cordiformis. 1976 (18 août) : Champ abandonné, humide. 1976 (1er juin) : Groupement à Acer saccharinum, à Fraxinus spp.et à Ulmus americana.

46,308 / -72,475	H (Historique) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	1976-08-20

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Juncus greenei - (7521)

jonc de Greene

MRC de Trois-Rivières, ville de Trois-Rivières, secteur Cap-de-la-Madeleine, emprise électrique à l'ouest du rang Saint-Malo. / 2004 : Bordure d'une pinède à pin gris avec Betula populifolia, Vaccinium angustifolium, Danthonia spicata, Ionactis linarifolius; 3 touffes réparties sur 10 m carrés, en pleine fructification la quatrième semaine de juillet.

46,388 / -72,521	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2004-08-25

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Juncus greenei - (20910)

jonc de Greene

Ville de Trois-Rivières, en haut de la rue Jeanne Crevier, Parc Roland-Leclerc, en marge nord de la zone ouverte sous la ligne de haute tension. / Arbustaie-herbaçaie en marge de la zone tondue à répétition, adossée à la forêt colonisant le talus entre deux terrasses de sable. Avec Solidago nemoralis, Ambrosia artemisiifolia, Medicago lupulina, Ionactis linariifolius, Vaccinium angustifolium, Trifolium pratense, Apocynum androsaemifolium, Asclepias syriaca, Vicia cracca, Tragopogon pratensis, Prunus pensylvanica, Pinus banksiana, Diervilla lonicera et Festuca trachyphylla. L'espèce se trouve en marge nord de la zone ouverte sous la ligne de transmission et au sein d herbaçaies-arbustaies sur sable sur la terrasse inférieure juste au nord, dans une zone déboisée en voie de fermeture entre le talus et la forêt. 2008 : Une trentaine de touffes recensées çà et là, en pleine fructification la première semaine de septembre.

46,366 / -72,582	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2008-09-05

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

Meilleure source : Tremblay, Benoît 2008. Courriel de Benoît Tremblay à Jacques Labrecque, daté du 8 septembre 2008, rapportant la présence d'EMV.

Justicia americana - (3503)

carmantine d'Amérique

MRC de Bécancour, ville de Bécancour, environs de la réserve écologique Léon-Provancher, le long de la rivière Godefroy. / Rivage de la rivière, eau très peu profonde (15-20 cm), courant constant. Végétation de la rive dominée par Phalaris et Onoclea. Présence aussi de Rumex verticillatus et de diverses plantes aquatiques (Elodea, Potamogeton), Pontederia cordata. Exposition nulle, dépôt d'alluvions récentes graveleuses. Drainage 6 (oblique). 2014 : La colonie principale, plutôt dense, ne fait plus que 2,5 m X 1,5 m de superficie + une dizaine de plants à l'extérieur de ce polygone. 2006 : Près de 100% des individus sont broutés par le chevreuil mais ceci ne semble pas nuire outre mesure aux plants qui se portent tous bien et qui repoussent aux noeuds suite au broutage. 1994 : plus de 25 000 individus recensés, fleur à fruit le troisième semaine de septembre. 1991, population d'environ 100-1000 tiges (peut-être plus) occupant une surface d'environ 100 mètres carrés-1ha, 5-10% des tiges à l'état végétatif, 50% en bouton, 40% en fleurs au début de juillet.

46,294 / -72,515	CD (Passable à faible) - S (Seconde, 150 m)	B5.01	2014-09-05

Meilleure source : Deshaies, O. 2014. Communication de Olivier Deshaies au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, concernant de nouvelles données brutes d'inventaires floristiques.

Lycopus virginicus - (22857)

lycope de Virginie

Bécancour, EFE 1033-1, propriétés privées. / La topographie est plane. Le drainage est mauvais. La végétation est principalement composée d□érables argentés. Certains secteurs de l□EFE ont des chênes à gros fruits et plus de frênes de pennsylvanie ainsi que du peuplier faux-tremble.

46,319 / -72,466	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2011-09-30

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Lycopus virginicus - (18683)

lycope de Virginie

MRC Bécancour, municipalité de Saint-Grégoire, embouchure de la rivière Marguerite, du côté est de l'embouchure. / Haut rivage du fleuve Saint-Laurent. Dans une érablière argentée à saule noir.

46,298 / -72,556	E (Existante, à déterminer) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2007

Meilleure source : Sabourin, A. 2009. Communication personnelle, nouvelles mentions de Lamiacées. 1 p.

Lysimachia hybrida - (5690)

lysimaque hybride

Bécancour, au sud de l'autoroute 30, rive sud de la rivière Godefroi. / Prairie à Phalaris arundinacea; une dizaine d'individus; pleine floraison la première semaine d'août.

46,295 / -72,518	H (Historique) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	1996-08-04

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

Meilleure source : Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec 1997. Liste imprimée des occurrences floristiques incluant leur documentation originale. Document non publié.

Najas guadalupensis subsp. olivacea - (7794)

naïade olivâtre

Bécancour, lac Saint-Paul. / Eau profonde.

46,308 / -72,474	H (Historique) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	1976-08-02

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Platanthera flava var. herbiola - (8251)

platanthère petite-herbe

Réserve écologique de l'Île-aux-Sternes, dans les quadrats permanents No 3, 10, 11 et 13. / Arbustaies à Salix eriocephala ou à Alnus incana et arboraies à Populus deltoides ou à Acer saccharinum.

46,285 / -72,628	E (Existante, à déterminer) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	1997

Meilleure source : Pinard, G. 1998. Réserve écologique de l'Île-aux-Sternes, analyse de l'évolution des espèces végétales et du plan d'échantillonnage. Rapport présenté au ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec. Université du Québec à Trois-Rivières

Platanthera macrophylla - (8277)

platanthère à grandes feuilles

Bécancour, lac Saint-Paul. / Groupement à Acer saccharum, Fagus grandifolia et Tilia americana; en floraison la troisième semaine de juillet.

46,309 / -72,485	H (Historique) - G (Général, > 8000 m)	B0.00	1976-07-19

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Proserpinaca palustris - (5114)

proserpinie des marais

Bécancour, lac Saint-Paul. / Groupement à Alnus rugosa et à Acer rubrum; sol organique; en fleurs la troisième semaine de juillet.

46,309 / -72,485	H (Historique) - M (Minute, 1500 m)	B5.04	1976-07-20

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Ranunculus flabellaris - (23254)

renoncule à éventails

Bécancour, EFE 333, propriétés privées / Dépressions en bordure du chemin d□accès et un peu partout dans l□EFE. Un talus avec un substrat plus grossier. Érablière argentée dans les zones humides, souvent présentant un DHP élevé. Caryers ovales et cordiformes ainsi que noyers cendrés dans les zones plus sèches. Milieu très riche sur le plan floristique. Drainage mauvais dans l□érablière argentée.

46,298 / -72,52	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2011-09-30

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Ranunculus flabellaris - (5749)

renoncule à éventails

Lac Saint-Paul. / Nil.

46,309 / -72,485	H (Historique) - M (Minute, 1500 m)	B5.04	1974

Meilleure source : Houle, G. 1978. La flore vasculaire de la région du lac Saint-Paul (Nicolet). Mémoire MSc., Université de Montréal. 91 pages + 2 appendices.

Saururus cernuus - (5992)

lézardelle penchée

MRC de Bécancour, municipalité de Bécancour, réserve écologique Léon-Provancher, à l'ouest du lac Saint-Paul, rive nord de la rivière Godefroy. / Lit vaseux d'un petit ruisseau qui se déverse dans la rivière, s'asséchant complètement au cours de l'été, colonie pure, très dense. 2014 : L'espèce est très abondante (plusieurs milliers de tiges clonales et non-clonales) mais subit un envahissement inquiétant par l'alpiste roseau dans les portions de la colonie située en milieu ouvert. 2006 : Aucun décompte, population en bon état, situation apparemment stable. 1999 : 140 000 individus observés, en pleine floraison la troisième semaine de juillet.

46,295 / -72,514	AB (Excellente à bonne) - S (Seconde, 150 m)	B3.05	2014-09-05

Meilleure source : Deshaies, O. 2014. Communication de Olivier Deshaies au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, concernant de nouvelles données brutes d'inventaires floristiques.

Schoenoplectus heterochaetus - (7276)

scirpe à soies inégales

Lac aux Outardes (près du lac St-Paul). / En fruits durant tout le mois d'août.

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation
46,321 / -72,458	H (Historique) - M (Minute, 1500 m)	B5.04	1974

Meilleure source : Houle, G. 1978. La flore vasculaire de la région du lac Saint-Paul (Nicolet). Mémoire MSc., Université de Montréal. 91 pages + 2 appendices.

Sparganium androcladum - (8945)

rubanier rameux

Bécancour, lac aux Outardes; lac Saint-Paul. / Rivage; pleine floraison la troisième semaine d'août; pleine fructification la deuxième semaine d'août.

46,321 / -72,458	H (Historique) - M (Minute, 1500 m)	B5.04	1976

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Staphylea trifolia - (6162)

staphylier à trois folioles

MRC de Bécancour, ville de Bécancour, occurrence divisée en 2 sous-populations. (1) : EFE 330 et 333. L□accès peut se faire par le chemin privé de Camions Bécancour. (2) : Réserve écologique Léon-Provancher. / (1) : Sur un talus, en bordure d□un chemin d□érablière exploitée. 2011 : Une cinquantaine d'individus, répartis sur plus de 1000 m2. (2) : Jeune érablière à Acer saccharum, de part et d'autre d'un petit talus. En bas du talus, milieu humide (Onoclea, Rhus radicans). En haut du talus, milieu plus sec, sous-bois pauvre. Staphylea se trouve sur la pente entre les deux. Groupement à Acer saccharum et à Carya cordiformis. Petit talus, pente 3-5%, jamais submergé. Dépôt de 10-30 cm de limon sur till délavé. Brunisol orthique et gleyifié de drainage 2 à 4. 1991: Population de 50-100 individus occupant 20 m2 environ, pleine fructification la première semaine de juillet. 1975 : Moins de 10 individus en pleine floraison la première semaine de juin.

46,298 / -72,516	C (Passable) - S (Seconde, 150 m)	B5.01	2011-09-30

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Strophostyles helvola - (4794)

strophostyle ochracé

Nicolet, Port-St-François et chalet Plessis, lac St-Pierre. / Sur les sables du rivage; en fleurs et fruits de la mi-août au début septembre.

46,272 / -72,619	H (Historique) - M (Minute, 1500 m)	B5.04	1949-08-27

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Strophostyles helvola - (4804)

strophostyle ochracé

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

Trois-Rivières, rue Notre-Dame, près du rivage. / Sciure de bois le long du rivage; et sur buttes de sable le long du rivage du fleuve; commun; pleine fructification la troisième semaine d'août.

46,339 / -72,542	X (Extirpée) - M (Minute, 1500 m)	B0.00	1962-08-15

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Strophostyles helvola - (4788)

strophostyle ochracé

Ville de Trois-Rivières, secteur Pointe-du-Lac, fleuve Saint-Laurent, occurrence divisée en 2 sous-populations. (1) : Île aux Sternes, réserve écologique Marcel-Léger, près du quadrat permanent no 4. (2) : Baie Jolie. Au nord de l'île aux Sternes et à l'est du 9491, rue Notre-Dame, sur le fleuve Saint-Laurent. Accès : Par la rue Notre-Dame, en face du 9491, aller dans le marais et un ruisseau, au nord de l'île aux Sternes. / (1) : Peupleraie à Populus deltoïdes et Schoenoplectus pungens, peupleraie à Populus deltoïdes et Euthamia graminifolia et prairie à Phalaris arundinacea et Calamagrostis canadensis. 1997 : Aucune précision sur le nombre d'individus. (2) : Haut rivage herbacé et ouvert sur sable sec. 2013 : Environ 200 individus, répartis sur 11 à 100 m2, la dernière semaine d'août.

46,29 / -72,628	C (Passable) - S (Seconde, 150 m)	B5.01	2013-08-29

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Verbena stricta - (22408)

verveine veloutée

Cap-de-la-Madeleine, rue Houssard, près de la rue des Érables et de la voie ferrée. / Sables secs ouverts et bords de la voie ferrée. 2002 : Aucune précision sur le nombre d'individus, la quatrième semaine de septembre.

46,379 / -72,533	CD (Passable à faible) - M (Minute, 1500 m)	B5.01	2002-09-24

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Viola affinis - (6425)

violette affine

Bécancour, Lac Saint-Paul. / Champ abandonné, humide; groupement à Acer saccharophorum et à Carya cordiformis. en pleine floraison la deuxième et troisième semaine de mai.

46,308 / -72,474	H (Historique) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	1977-05-18

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

Viola affinis - (21837)

violette affine

Ville de Bécancour (Saint-Grégoire), à l'est de l'autoroute 30 et près de la rivière Godefroy du côté sud. / Peuplement de feuillus sur station humide, non loin d'une autoroute. 2010 : Aucune précision sur le nombre d'individus, la quatrième semaine de mai.

46,294 / -72,517	BC (Bonne à passable - S (Seconde, 150 m)	B4.07	2010-05-22

Meilleure source : Tremblay, B. 2011. Communication personnelle de Benoît Tremblay à Vincent Piché du 2 mars, concernant des récoltes d'espèces rares en 2010 . 1 p + annexe.

Zizania aquatica var. aquatica - (22095)

zizanie à fleurs blanches

MRC de Trois-Rivières, ville de Trois-Rivières, secteur Pointe-du-Lac, baie Jolie. Au nord de l□île aux Sternes et à l□est du 9491, rue Notre-Dame, sur le fleuve Saint-Laurent. Accès : Par la rue Notre-Dame, en face du 9491, aller dans le marais et un ruisseau, au nord de l□île aux Sternes. / Prairie riveraine exondée, basse et courte, humide mais pas détrampée aux bords et le long d□un ruisseau, sur limon sablonneux. 2013 : Environ 200 individus, répartis sur plus de 1000 m2, la dernière semaine d'août.

46,29 / -72,628	C (Passable) - S (Seconde, 150 m)	B5.03	2013-08-29

Meilleure source : FORMTER 2001 -. Banque de données sur les formulaires de terrain, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

2 – Nombre total d'espèces pour cette requête : 28

Nom latin Nom commun / Statut canadien Cosepac / Lep	Rangs de priorité G	N	S	Statut	Total Requête	Nombre d'occurrences dans votre sélection A	B	C	D	X	H	F	E	I	Autres*	Nombre au Québec**
FLORE																
Allium tricoccum ail des bois X (Aucun) / X (Aucun)	G5	N5	S3	Vulnérable	3	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	225
Arisaema dracontium arisème dragon P (Préoccupante) / P (Préoccupante)	G5	N3	S2	Menacée	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	30
Cardamine concatenata dentaire laciniée X (Aucun) / X (Aucun)	G5	N5	S3	Susceptible	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	45
Carex folliculata carex folliculé X (Aucun) / X (Aucun)	G5	N5	S3	Susceptible	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	34
Carex typhina carex massette X (Aucun) / X (Aucun)	G5	N3	S2	Susceptible	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6
Carya ovata var. ovata caryer ovale X (Aucun) / X (Aucun)	G5T5	N5	S3	Susceptible	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	116
Cypripedium reginae cypripède royal X (Aucun) / X (Aucun)	G4	N4	S3	Susceptible	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	63
Echinochloa walteri échinochloé de Walter	G5	N3	S1	Susceptible	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1

2 – Nombre total d'espèces pour cette requête : 28

Nom latin Nom commun Statut canadien Cosepac / Lep	Rangs de priorité G	N	S	Statut	Total Requête	Nombre d'occurrences dans votre sélection A	B	C	D	X	H	F	E	I	Autres*	Nombre au Québec**
X (Aucun) / X (Aucun)																
Ionactis linariifolia aster à feuilles de linaire X (Aucun) / X (Aucun)	G5	N2N3	S2	Vulnérable	8	0	2	0	4	1	1	0	0	0	0	24
Iris virginica var. shrevei iris de Shreve X (Aucun) / X (Aucun)	G5T5	N2	S2	Susceptible	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	12
Juglans cinerea noyer cendré VD (En voie de disparition) / VD (En voie de disparition)	G4	N3N4	S1	Susceptible	4	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	315
Juncus greenei jonc de Greene X (Aucun) / X (Aucun)	G5	NNR	S2	Susceptible	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	6
Justicia americana carmantine d'Amérique M (Menacée) / M (Menacée)	G5	N2	S2	Menacée	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
Lycopus virginicus lycope de Virginie X (Aucun) / X (Aucun)	G5	N3	S3	Susceptible	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	30
Lysimachia hybrida lysimaque hybride X (Aucun) / X (Aucun)	G5	NNR	S2	Susceptible	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	8
Najas guadalupensis subsp. olivacea	G5T4?	N2?	S2	Susceptible	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

2 – Nombre total d'espèces pour cette requête : 28

Nom latin Nom commun / Statut canadien Cosepac / Lep	Rangs de priorité G	N	S	Statut	Total Requête	Nombre d'occurrences dans votre sélection A	B	C	D	X	H	F	E	I	Autres*	Nombre au Québec**
naïade olivâtre X (Aucun) / X (Aucun)																
Platanthera flava var. herbiola platanthère petite-herbe X (Aucun) / X (Aucun)	G4?T4Q	NNR	S2	Susceptible	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	11
Platanthera macrophylla platanthère à grandes feuilles X (Aucun) / X (Aucun)	G4	N2N3	S2	Susceptible	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	18
Proserpinaca palustris proserpinie des marais X (Aucun) / X (Aucun)	G5	NNR	S2	Susceptible	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	14
Ranunculus flabellaris renoncule à éventails X (Aucun) / X (Aucun)	G5	NNR	S3	Susceptible	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	27
Saururus cernuus lézardelle penchée X (Aucun) / X (Aucun)	G5	NNR	S2	Menacée	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Schoenoplectus heterochaetus scirpe à soies inégales X (Aucun) / X (Aucun)	G5	N3	S2	Susceptible	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6
Sparganium androcladum rubanier rameux X (Aucun) / X (Aucun)	G4G5	N2	S3	Susceptible	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	13

2 – Nombre total d'espèces pour cette requête : 28

Nom latin

Nom commun / Statut canadien Cosepac / Lep	Rangs de priorité G	N	S	Statut	Total Requête	Nombre d'occurrences dans votre sélection A	B	C	D	X	H	F	E	I	Autres*	Nombre au Québec**
Staphylea trifolia staphylier à trois folioles X (Aucun) / X (Aucun)	G5	NNR	S2S3	Susceptible	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	34
Strophostyles helvola strophostyle ochracé X (Aucun) / X (Aucun)	G5	N4	S2	Susceptible	3	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	13
Verbena stricta verveine veloutée X (Aucun) / X (Aucun)	G5	NNR	S2	Susceptible	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
Viola affinis violette affine X (Aucun) / X (Aucun)	G5T5	NNR	S3	Susceptible	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	15
Zizania aquatica var. aquatica zizanie à fleurs blanches X (Aucun) / X (Aucun)	G5T5	N4?	S3	Susceptible	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	22
				Totaux:	49	1	3	12	10	2	18	1	2	0	0	

* Cette colonne compile les occurrences introduites, réintroduites et/ou restaurées pour chaque espèce suivie au CDPNQ.

** Les occurrences de qualités F, H, X ou compilées dans la colonne «Autres» ne sont pas comptabilisées dans ce nombre.

Signification des termes et symboles utilisés

Rang de priorité : Rang décroissant de priorité pour la conservation (de 1 à 5), déterminé selon trois échelles : G (GRANKe; l'aire de répartition totale) N (NRANKe; le pays) et S (SRANKe; la province ou l'État) en tenant compte principalement de la fréquence et de l'abondance de l'élément. Seuls les rangs 1 à 3 traduisent un certain degré de précarité. Dans certains cas, les rangs numériques sont remplacés ou nuancés par les cotes suivantes : B : population animale reproductrice (breeding); H : historique, non observé au cours des 20 dernières années (sud du Québec) ou des 40 dernières années (nord du Québec); M : population animale migratrice; N : population animale non reproductrice; NA : présence accidentelle / exotique / hybride / présence potentielle / présence rapportée mais non caractérisée / présence rapportée mais douteuse / présence signalée par erreur / synonymie de la nomenclature / existant, sans occurrence répertoriée; NR : rang non attribué; Q : statut taxinomique douteux; T : taxon infra-spécifique ou population isolée; U : rang impossible à déterminer; X : éteint ou extirpé; ? : indique une incertitude

Qualité des occurrences : A : excellente; B : bonne; C : passable; D : faible; E : à caractériser; F : non retrouvée; H : historique; X : disparue; I : introduite

Précision des occurrences : S : 150 m de rayon; M : 1,5 km de rayon; G : 8 km de rayon; U : > 8 km de rayon

Indice de biodiversité : 1: Exceptionnel; 2: Très élevé; 3: Élevé; 4: Modéré; 5: Marginal; 6: Indéterminé (pour plus de détails, voir à la page suivante)

Acronymes des herbiers : BL : MARCEL BLONDEAU; BM : Natural history museum; CAN : Musées nationaux; CCO : Université de Carleton; DAO : Agriculture Canada; DS : California academy of sciences; F : Field museum of natural history; GH : Gray; GR : Christian Grenier; ILL : University of Illinois; JEPS : Jepson herbarium; K : kew; LG : Université de Liège; MI : Université du Michigan; MO : Missouri; MT : MLCP (fusionné à MT); MT : Marie-Victorin; MTMG : Université McGill; NB : University of New Brunswick; NY : New York; OSC : Oregon state university; PM : Pierre Morisset; QFA : Louis-Marie; QFB-E : Forêts Canada; QFS : Université Laval; QK : Fowler; QSF : SCF; QUE : Québec; SFS : Rolland-Germain; TRTE : Toronto; UC : University of California; UQTA : Université du Québec; US : Smithsonian; V : Royal British Columbia museum; WAT : Waterloo university; WS : Washington state

CRITÈRES POUR L'ATTRIBUTION D'UN INDICE DE BIODIVERSITÉ À UNE OCCURRENCE

(adapté de The Nature Conservancy 1994 et 1996)

Indice	Sous-indice	Critères
B1	.01	Unique occurrence au monde d'un élément G1
	.02	Unique occurrence au Québec d'un élément G1
	.03	Unique occurrence au Québec d'un élément G2
	.04	Unique occurrence au Québec d'un élément G3
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G1
	.07	Unique occurrence viable au Québec d'un élément S1
B2	.01	Occurrence autre que d'excellente qualité d'un élément G1
	.02	Occurrence d'excellente à bonne qualité d'un élément G2
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G3
	.04	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S1
B3	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G2
	.02	Occurrence de bonne qualité d'un élément G3
	.03	Occurrence de bonne qualité d'un élément S1
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'une espèce S2 ou d'excellente qualité de toute communauté naturelle
	.11	Occurrence de bonne qualité d'un élément S2
B4	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G3
	.02	Occurrence de qualité passable d'un élément S1
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S3
	.05	Occurrence de bonne qualité de toute communauté naturelle S3, S4 ou S5
	.07	Occurrence de bonne qualité d'un élément S3
B5	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément S2
	.03	Occurrence de qualité passable d'un élément S3
	.04	Occurrence parmi les cas suivants : qualité faible, historique, présence contrôlée (existant)

Indice de biodiversité

L'indice de biodiversité est évalué pour les éléments les plus importants de la diversité biologique selon les critères indiqués dans le tableau. Pour fins de calcul, les rangs de priorité des sous-espèces et variétés (rangs T associés au rangs G) ainsi que ceux des populations (rangs T associés au rangs S) sont assimilés aux rangs de base (G ou S). L'indice met l'emphase sur le ou les éléments les plus rares. De même, une plus grande importance est accordée aux rangs de priorité à l'échelle globale. Seules les occurrences relativement précises (niveau de précision supérieur à 1,5 km) sont considérées.

Les occurrences de valeur indéterminée (E) ou historique (F et H) ont un poids très faible sur le plan de la conservation du territoire visé. Cependant, elles sont prioritaires sur le plan de l'acquisition de connaissances.

Intérêt pour la conservation

Les occurrences avec un indice de biodiversité de B1 à B3 sont considérées comme d'intérêt le plus significatif pour la conservation.

Références

The Nature Conservancy, 1994. The Nature Conservancy, Conservation Science Division, in association with the Network of Natural Heritage Programs and Conservation Data Centers. 1992. Biological and Conservation Data System (Supplement 2+, released March, 1994). Arlington, Virginia.

The Nature Conservancy, 1996. The Nature Conservancy Conservation Systems Department. Element Rank Rounding and Sequencing. Arlington, Virginia.

Zoo ECOMUSEUM
SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE LA VALLÉE DU ST-LAURENT

Le 27 mai 2016

À: Mathieu Lafond
AECOM Consultants Inc.
2, rue Fusey
Trois-Rivières (Québec), G8T 2T1

De: Pierre-Alexandre Bourgeois
Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent
21125 ch. Ste-Marie
Ste-Anne-de-Bellevue (Québec), H9X 3Y7
Tél.: 514-457-9449 poste 106, Télec. : 514-457-0769
Courriel : pierrealexandre.bourgeois@ecomuseum.ca

Objet: Demande d'informations concernant les espèces d'amphibiens et de reptiles présentes dans le secteur du port de Trois-Rivères (shapefile fourni par M. Lafond : « Zone_etude_demande_160519.shp »).

Monsieur Lafond,

La recherche au sein de la banque de données de l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec (AARQ) n'a généré aucune observation pour le secteur spécifique mentionné ci-haut. Il est important de considérer que l'absence de mentions ne dénote pas une absence absolue d'herpétofaune, mais plutôt un manque d'inventaires pour ce secteur spécifique. De façon à fournir des résultats représentatifs, j'ai ajouté une bande de 5 kilomètres autour de votre zone d'étude sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent. Chacune de ces espèces pourrait potentiellement se retrouver dans le secteur sous étude, si l'habitat propice s'y retrouve. Voici donc la liste des espèces y ayant été observées : la salamandre à points bleus (*Ambystoma laterale*), la salamandre maculée (*Ambystoma maculatum*), la salamandre à deux lignes (*Eurycea bislineata*), le triton vert (*Notophthalmus viridescens*), la salamandre cendrée (*Plethodon cinereus*), le crapaud d'Amérique (*Anaxyrus* (*Bufo*) *americanus*), la rainette versicolore (*Hyla versicolor*), la rainette crucifère (*Pseudacris crucifer*), le ouaouaron (*Lithobates* (*Rana*) *catesbeianus*), la grenouille verte (*Lithobates* (*Rana*) *clamitans*), la

grenouille léopard (*Lithobates* (*Rana*) *pipiens*), la grenouille des bois (*Lithobates* (*Rana*) *sylvaticus*), la tortue serpentine (*Chelydra serpentina*), la tortue des bois (*Glyptemys insculpta*), la couleuvre verte (*Liochlorophis vernalis*) et la couleuvre rayée (*Thamnophis sirtalis*).

De ces espèces, la tortue des bois est légalement désignée vulnérable au Québec tandis que la couleuvre verte est inscrite sur la *Liste des espèces de la faune susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables*. Ces deux espèces devraient être sérieusement considérées avant que des modifications ne soient apportées aux habitats.

Il serait fortement recommandable que des inventaires soient effectués dans la zone d'étude afin de vérifier la présence de ces deux espèces. L'identification des secteurs ou habitats où se retrouvent ces espèces permettrait de prendre des mesures visant à conserver ces habitats et éviter de leur porter préjudice.

Ces données confidentielles vous sont transmises seulement à des fins de recherche, d'éducation, de conservation et de gestion de territoire. Elles ne doivent pas être diffusées auprès d'un tiers non concerné par la présente demande et doivent être utilisées uniquement dans le contexte de la présente demande.

Pour faire mention des documents fournis, nous vous suggérons la formulation suivante :

> AARQ. 2016. Atlas des amphibiens et reptiles du Québec : banque de données active depuis 1988 alimentée par des bénévoles et professionnels de la faune. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent.

En espérant le tout à votre entière satisfaction, n'hésitez pas à me contacter si vous avez d'autres questions.

Bien à vous,

Pierre-Alexandre Bourgeois
Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent
Courriel : pierrealexandre.bourgeois@ecomuseum.ca

NO_ATLAS	CODE_ESP	VILLE	LONdd	LATdd	NAD	PRECISION	HABITAT	JOUR	MOIS	ANNÉE	NB_ADULTE	NB_JUVENILE	NOMBRE
127076	AMLA		-72,6204333	46,3404167	83	P9	Grand étang, Étang entouré de fôret composée et bordée d'un chemin	22	9	2006			1
375	AMMA	Trois-Rivières	-72,5666667	46,3333333	83	P0	Litière de la forêt	26	4	1991			1
373	BUAM	Trois-Rivières	-72,5666667	46,3333333	83	P0	Litière de la forêt	26	4	1991			1
2593	BUAM	Trois-Rivières	-72,5852778	46,3441667	83	P3	Forêt de feuillus						
10460	CHSE	Trois-Rivières	-72,55	46,35	83	P0	Fleuve		10	1995			1
90229	EUBI	Trois-Rivières	-72,6258333	46,3273056	83	P9		11	9	2006			1
110742	EUBI		-72,6258333	46,3273056	83	P9		11	9	2006			1
6824	GLIN	Trois-Rivières Ouest	-72,6208333	46,3205556	83	P3	Rue près du ruisseau /// Route	6	5	1992			1
2737	HYVE	Trois-Rivières	-72,5852778	46,3441667	83	P3	Arbres feuillus						
6466	LIVE	Trois-Rivières	-72,5783333	46,3294444	83	P3.5				1970			
90070	NOVI	Trois-Rivières	-72,6273611	46,3290278	83	P9		6	5	2006			1
110583	NOVI		-72,6273611	46,3290278	83	P9		6	5	2006			1
90073	PLCI	Trois-Rivières	-72,6273611	46,3290278	83	P9		6	5	2006			1
90068	PLCI	Trois-Rivières	-72,6278611	46,3271389	83	P9		6	5	2006			1
90069	PLCI	Trois-Rivières	-72,6275278	46,3285556	83	P9		6	5	2006			1
90072	PLCI	Trois-Rivières	-72,6273611	46,3290278	83	P9		6	5	2006			1
2048	PLCI	Trois-Rivières	-72,5852778	46,3441667	83	P3	Forêt de feuillus						
90214	PLCI	Trois-Rivières	-72,6258333	46,3273056	83	P9		16	8	2006			1
90230	PLCI	Trois-Rivières	-72,6258333	46,3273056	83	P9		11	9	2006			2
110581	PLCI		-72,6278611	46,3271389	83	P9		6	5	2006			1
110582	PLCI		-72,6275278	46,3285556	83	P9		6	5	2006			1
110584	PLCI		-72,6273611	46,3290278	83	P9		6	5	2006		1	1
110585	PLCI		-72,6273611	46,3290278	83	P9		6	5	2006			1
110586	PLCI		-72,6273611	46,3290278	83	P9		6	5	2006			1
110743	PLCI		-72,6258333	46,3273056	83	P9		11	9	2006			2
110727	PLCI		-72,6258333	46,3273056	83	P9		16	8	2006			1
90071	PLCI	Trois-Rivières	-72,6273611	46,3290278	83	P9		6	5	2006			1
374	PSCR	Trois-Rivières	-72,5666667	46,3333333	83	P0	litière de la forêt	24	4	1991			100
5161	RACA	Trois-Rivières	-72,5852778	46,3441667	83	P3							
127077	RACL		-72,6204333	46,3404167	83	P9	Grand étang, Étang entouré de fôret composée et bordée d'un chemin	22	9	2006			7
4535	RACL	Sainte-Angèle-de-Laval	-72,5347222	46,3083333	83	P4				1987			10
4012	RAPI	Trois-Rivières	-72,5852778	46,3441667	83	P3							
4010	RAPI	Trois-Rivières	-72,5263889	46,3530556	83	P4				1967			

NO_ATLAS	CODE_ESP	VILLE	LONdd	LATdd	NAD	PRECISION	HABITAT	JOUR	MOIS	ANNÉE	NB_ADULTE	NB_JUVENILE	NOMBRE
4013	RAPI	Trois-Rivières Ouest	-72,5852778	46,3441667	83	P3							
3630	RASY	Trois-Rivières	-72,5852778	46,3441667	83	P3							
110726	RASY		-72,6258333	46,3273056	83	P9		16	8	2006			1
90213	RASY	Trois-Rivières	-72,6258333	46,3273056	83	P9		16	8	2006			1
372	RASY	Trois-Rivières	-72,5666667	46,3333333	83	P0	Etang temporaire	24	4	1991			100
127079	THSI		-72,62165	46,34065	83	P9	Fôret	22	9	2006			1
127078	THSI		-72,6187333	46,3432667	83	P9	Forêt, Aire ouverte avec hautes herbes et canal longeant le chemin; bordée d'une jeune érablière	22	9	2006	1		1

Code de précision	Précision
Champ vide	Précision à déterminer
P1	Précision très faible - probablement plus de 25 kilomètres
P2	Précision très faible - probablement moins de 25 kilomètres
P3	5 à 10 kilomètres
P3.5	1,6 à 4,9 kilomètres
P4	1,5 kilomètres
P5	500 mètres
P6,P7,P8	150 mètres
P9	100 mètres

Genre	Espèce	Nom français	Nom anglais	Code d'espèce
Necturus	maculosus	Necture tacheté	Mudpuppy	NEMA
Notophthalmus	viridescens	Triton vert	Eastern Newt	NOVI
Ambystoma	laterale	Salamandre à points bleus	Blue-spotted Salamander	AMLA
Ambystoma	maculatum	Salamandre maculée	Yellow-spotted Salamander	AMMA
Desmognathus	fuscus	Salamandre sombre	Northern Dusky Salamander	DEFU
Desmognathus	ochrophaeus	Salamandre sombre des montagnes	Mountain Dusky Salamander	DEOC
Eurycea	bislineata	Salamandre à deux lignes	Northern Two-lined Salamander	EUBI
Gyrinophilus	porphyriticus	Salamandre pourpre	Spring Salamander	GYPO
Hemidactylium	scutatum	Salamandre à quatre doigts	Four-toed Salamander	HESC
Plethodon	cinereus	Salamandre rayée	Eastern Redback Salamander	PLCI
Anaxyrus	americanus	Crapaud d'Amérique	American Toad	BUAM
Hyla	versicolor	Rainette versicolore	Tetraploid Gray Treefrog	HYVE
Pseudacris	crucifer	Rainette crucifère	Northern Spring Peeper	PSCR
Pseudacris	triseriata	Rainette faux-grillon de l'O.	Western Chorus Frog	PSTR
Pseudacris	maculata	Rainette faux-grillon boréale	Boreal Chorus Frog	PSMA
Lithobates	sylvaticus	Grenouille des bois	Wood Frog	RASY
Lithobates	pipiens	Grenouille léopard	Northern leopard Frog	RAPI
Lithobates	palustris	Grenouille des marais	Pickerel Frog	RAPA
Lithobates	clamitans	Grenouille verte	Green Frog	RACL
Lithobates	septentrionalis	Grenouille du Nord	Mink Frog	RASP
Lithobates	catesbeianus	Ouaouaron	Bullfrog	RACA
Chelydra	serpentina	Chélydre serpentine	Common Snapping Turtle	CHSE
Sternotherus	odoratus	Tortue musquée	Common Musk Turtle	STOD
Chrysemys	picta	Tortue peinte	Painted Turtle	CHPI
Graptemys	geographica	Tortue géographique	Common Map Turtle	GRGE
Emydoidea	blandingi	Tortue mouchetée	Blanding's Turtle	EMBL
Glyptemys	insculpta	Tortue des bois	Wood Turtle	GLIN
Clemmys	guttata	Tortue ponctuée	Spotted Turtle	CLGU
Apalone	spinifera	Tortue-molle à épines	Eastern Spiny Softshell	APSP
Dermochelys	coriacea	Tortue luth	Leatherback Turtle	DECO
Thamnophis	sirtalis	Couleuvre rayée	Common Garter Snake	THSI
Nerodia	sipedon	Couleuvre d'eau	Northern Water Snake	NESI
Storeria	occipitomaculata	Couleuvre à ventre rouge	Redbelly Snake	STOC
Storeria	dekayi	Couleuvre brune	Brown Snake	STDE
Liochlorophis	vernalis	Couleuvre verte	Smooth Green Snake	LIVE
Diadophis	punctatus	Couleuvre à collier	Ringneck Snake	DIPU
Lampropeltis	triangulum	Couleuvre tachetée	Milk Snake	LATR
Trachemys	scripta elegans	Tortue à oreilles rouges	Red-eared turtle	TRSC
Ambystoma	species	Ambystome non-identifiée	Unidentified mole salamander	AMSP
Desmognathus	species	Salamandre sombre non-identifée	Unidentified dusky salamandre	DESP
Thamnophis	sauritus	Couleuvre mince	Nothern Ribbonsnake	THSA
		Espèce de tortue non identifiée	Unidentified turtle species	TOSP
Tortue	exotique	Tortue exotique	Exotic Turtle	TOEX
		Rana non identifiée	Unidentified Rana	RANI
		Couleuvre non identifiée	Unidentified snake species	COSP

Étude des populations d'oiseaux du Québec (ÉPOQ)

Liste des espèces du secteur du port de Trois-Rivières

Nom français	Nom latin	Nombre de mentions	Nb max d'individus	Nb moyen ind./mention	Écart type NMI/mention	Constance	Indice d'abondance	Nb individus à l'heure	Nb mentions à l'heure	Nb années de présence depuis 2000	Reproduction			En péril	
											confirmée	probable	potentielle	Canada	Québec
Oie des neiges	Chen caerulescens	4	27	13.25	9.179	36.36	4.818	10.0952	0.7619	1	0	0	0		
Bernache du Canada	Branta canadensis	6	350	167.33	118.164	54.55	91.273	191.2381	1.1429	1	0	0	0		
Canard noir	Anas rubripes	3	3	2.33	0.577	27.27	0.636	1.3333	0.5714	1	0	0	0		
Canard colvert	Anas platyrhynchos	5	34	26.00	8.124	45.45	11.818	24.7619	0.9524	1	0	0	0		
Garrot à oeil d'or	Bucephala clangula	3	16	8.33	6.807	27.27	2.273	4.7619	0.5714	1	0	0	0		
Grand Harle	Mergus merganser	2	2	2.00	0.000	18.18	0.364	0.7619	0.3810	1	0	0	0		
Plongeon huard	Gavia immer	1	1	1.00	0.000	9.09	0.091	0.1905	0.1905	1	0	0	0		
Fou de Bassan	Morus bassanus	1	2	2.00	0.000	9.09	0.182	0.3810	0.1905	1	0	0	0		
Cormoran à aigrettes	Phalacrocorax auritus	1	2	2.00	0.000	9.09	0.182	0.3810	0.1905	1	0	0	0		
Grande Aigrette	Ardea alba	1	1	1.00	0.000	9.09	0.091	0.1905	0.1905	1	0	0	0		
Pygargue à tête blanche	Haliaeetus leucocephalus	1	2	2.00	0.000	9.09	0.182	0.3810	0.1905	1	0	0	0		Vulnérable
Faucon pèlerin	Falco peregrinus	1	1	1.00	0.000	9.09	0.091	0.1905	0.1905	1	0	0	0	Préoccupante	Vulnérable
Goéland à bec cerclé	Larus delawarensis	1	12	12.00	0.000	9.09	1.091	2.2857	0.1905	1	0	0	0		
Goéland argenté	Larus argentatus	3	3	1.67	1.155	27.27	0.455	0.9524	0.5714	1	0	0	0		
Goéland marin	Larus marinus	2	8	4.50	4.950	18.18	0.818	1.7143	0.3810	1	0	0	0		
Pigeon biset	Columba livia	8	250	121.50	87.322	72.73	88.364	185.1429	1.5238	2	0	0	0		
Tourterelle triste	Zenaida macroura	4	40	11.00	19.339	36.36	4.000	8.3810	0.7619	2	0	0	0		
Pic mineur	Picoides pubescens	2	1	1.00	0.000	18.18	0.182	0.3810	0.3810	1	0	0	0		
Pic chevelu	Picoides villosus	1	1	1.00	0.000	9.09	0.091	0.1905	0.1905	1	0	0	0		
Geai bleu	Cyanocitta cristata	4	4	3.00	1.155	36.36	1.091	2.2857	0.7619	1	0	0	0		
Corneille d'Amérique	Corvus brachyrhynchos	4	250	64.25	123.834	36.36	23.364	48.9524	0.7619	2	0	0	0		
Grand Corbeau	Corvus corax	1	1	1.00	0.000	9.09	0.091	0.1905	0.1905	1	0	0	0		
Mésange à tête noire	Poecile atricapillus	4	20	6.75	8.921	36.36	2.455	5.1429	0.7619	1	0	0	0		
Grimpereau brun	Certhia americana	2	1	1.00	0.000	18.18	0.182	0.3810	0.3810	1	0	0	0		
Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	5	60	24.80	24.570	45.45	11.273	23.6190	0.9524	2	0	0	0		
Jaseur boréal	Bombycilla garrulus	1	45	45.00	0.000	9.09	4.091	8.5714	0.1905	1	0	0	0		
Bruant hudsonien	Spizella arborea	1	5	5.00	0.000	9.09	0.455	0.9524	0.1905	1	0	0	0		
Junco ardoisé	Junco hyemalis	1	1	1.00	0.000	9.09	0.091	0.1905	0.1905	1	0	0	0		
Cardinal rouge	Cardinalis cardinalis	1	1	1.00	0.000	9.09	0.091	0.1905	0.1905	1	0	0	0		
Roselin pourpré	Haemorhous purpureus	1	9	9.00	0.000	9.09	0.818	1.7143	0.1905	1	0	0	0		
Roselin familier	Haemorhous mexicanus	2	4	3.00	1.414	18.18	0.545	1.1429	0.3810	1	0	0	0		
Chardonneret jaune	Spinus tristis	2	3	2.50	0.707	18.18	0.455	0.9524	0.3810	1	0	0	0		
Moineau domestique	Passer domesticus	1	3	3.00	0.000	9.09	0.273	0.5714	0.1905	1	0	0	0		

Étude des populations d'oiseaux du Québec (ÉPOQ)

Liste des espèces du secteur du port de Trois-Rivières

Nom français	Nom latin	Nombre de mentions	Nb max d'individus	Nb moyen ind./mention	Écart type NMI/mention	Constance	Indice d'abondance	Nb individus à l'heure	Nb mentions à l'heure	Nb années de présence depuis 2000	Reproduction			En péril	
											confirmée	probable	potentielle	Canada	Québec

Nombre de feuillets traités : 11
Nombre de mentions traitées : 80
Nombre d'heures d'observation : 5.25
Nombre d'espèces dans cette liste : 33

Nombre d'espèces dont la reproduction est confirmée : 0
Nombre d'espèces dont la reproduction est probable : 0
Nombre d'espèces dont la reproduction est potentielle : 0

Nombre d'espèces en péril (Canada) : 1
Nombre d'espèces en péril (Québec) : 2

Le nombre moyen d'individus par mention est le nombre moyen d'individus observés à chaque mention d'une espèce.
Nombre moyen d'individus par mention = Nombre total d'individus d'une espèce / Nombre de mentions de cette espèce

La constance est la fréquence d'observation d'une espèce exprimée en pourcentage.
Constance = Nombre de mentions * 100 / Nombre de feuillets

L'indice d'abondance permet la comparaison des espèces selon leur abondance.
Indice d'abondance = Nombre total d'individus d'une espèce / Nombre de feuillets

Les espèces sont présentées selon l'ordre taxinomique du Supplément 52 de la Liste des oiseaux de l'Amérique du Nord de l'American Ornithologists' Union (AOU).

Étude des populations d'oiseaux du Québec (ÉPOQ)

Liste des espèces du secteur du port de Trois-Rivières

Nom français	Nom latin	Nombre de mentions	Nb max d'individus	Nb moyen ind./mention	Écart type NMI/mention	Constance	Indice d'abondance	Nb individus à l'heure	Nb mentions à l'heure	Nb années de présence depuis 2000	Reproduction confirmée	Reproduction probable	Reproduction potentielle	En péril Canada	En péril Québec

Sommaire des critères de sélection des feuillets et des mentions

Traitement de la date d'observation
Les feuillets dont la date d'observation est comprise entre le 1985 01/01 et le 2016 08/02 sont traités.

Les espèces de type sp sont exclues du traitement.

Les mentions hypothétiques sont exclues du traitement.

Traitement des lieux d'observation
Seulement les feuillets des lieux suivants sont considérés.
--> Trois-Rivières, Pont Laviolette

Liste produite le 09/02/2016 par Marie-France Julien.

ANNEXE

9-C RAPPORTS D'INVENTAIRE DES INVERTÉBRÉS BENTHIQUES ET DES MULETTES

ANNEXE

9-C-1 RAPPORT D'ANALYSE DES ÉCHANTILLONS DE BENTHOS

Laboratoires

SAB inc.

Référence: SAB: 116479

ANALYSE DU BENTHOS

provenant de la région de Trois-Rivières

Rapport final

préparé pour

Aecom
Trois-Rivières

par

Bernadette Jacquaz
Laboratoires SAB Inc.
Longueuil

Septembre 2016

1166 Saint-Laurent
Longueuil, Québec J4K 1E3
Téléphone 450-463-9666
courrier électronique bernadette.jacquaz@labsab.com

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Chargée de projet et tri	Bernadette Jacquaz (MSc.)
Taxinomie	Fernand Therrien (M.Sc.)

ANALYSE EN LABORATOIRE

Tri

Au laboratoire, les échantillons ont été rincés à l'eau claire dans des tamis superposés ayant des ouvertures de mailles de 4000, 2000, 1000 et 500 µm. Les fractions grossières retenues par les tamis de 4000 et 2000 µm ont été triées à l'aide d'une loupe éclairante. Pour ce qui est de la fraction plus fine (1000 et 500 µm), le tri a été effectué à l'aide d'une loupe binoculaire.

Les organismes récoltés dans les échantillons ont été dénombrés et regroupés selon les grands groupes taxinomiques. Ils ont été conservés dans l'alcool à 70% glycériné pour une identification ultérieure.

Identification

L'évaluation taxinomique des organismes benthiques a été effectuée à partir des clés d'identification citées dans Merritt et al. (2008) et dans Thorp et Covich (2010). Les organismes ont été identifiés à la famille sauf les nématodes qui demandent une méthodologie d'échantillonnage et de préservation particulière pour une identification plus précise.

Saisi des données

Les données de dénombrement (nombre d'organismes benthiques identifiés ont été saisies dans un fichier EXCEL sous forme de matrice qui présente les taxons sur les lignes et les échantillons sur les colonnes (tableau 1).

Références

Merritt, R. W., Cummins, K. W. et M.B.Berg, eds. 2008. An introduction to the aquatic insects of North America. 4rd ed., Kendall/Hunt, Dubuque, IA, 1158 pp.

Thorp, J. H., Covich A. P. 2010. Ecology and classification of North American freshwater invertebrates, Third edition. Elsevier Science. 1088 pp.

Tableau 1. Données relatives à l'abondance par échantillon des organismes benthiques récoltés à Trois-Rivières en 2016

	2 T	4 T	7 T
Taxon			
PORIFERA			
Demospongiae			
Spongillidae	C	C	
CNIDARIA			
Hydrozoa			
Clavidae			C
PLATYHELMINTHES			
Turbellaria			
Tricladida			
Planariidae		1	30
NEMATODA	4	5	
NEMERTEA			
Enopla			
Tetrastemmatidae		5	3
MOLLUSCA			
Gastropoda			
Caenogastropoda			
Hydrobiidae	1		
Viviparidae		1	
Heterobranchia			
Ancylidae			5
Physidae		1	
Valvatidae	2		
Bivalvia			
Dreissenidae		2	56
Sphaeriidae	82	85	1
Unionidae	2	1	2
ANNELIDA			
Polychaeta			
Sabellidae			2
Oligochaeta			
Sparganophilidae		8	
Tubificidae	9	16	
Lumbriculidae		1	1
Hirudinea			
Erpobdellidae		4	
Glossiphoniidae		1	
ARTHROPODA			
Chelicerata			
Acari			
Prostigmata			
Hygrobatidae		1	
Lebertiidae	1		
Crustacea			
Ostracoda			
Podocopida			
Candonidae		1	
Malacostraca			
Amphipoda			
Gammaridae	10	172	14
Isopoda			
Asellidae		1	
Uniramia			
Insecta			
Odonata			
Anisoptera			
Gomphidae		2	
Ephemeroptera			
Ephemeridae	1		
Heptageniidae	1	1	2
Trichoptera			
Dipseudopsidae		1	
Hydropsychidae	1	28	5
Leptoceridae		1	
Diptera			
Nematocera			
Chironomidae (pupes)	2	2	
Chironomidae (larves)	11	51	6

C= Colonie

ANNEXE

9-C-2 INVENTAIRE DES MULETTES

Englobe
Sols Matériaux Environnement

Administration Portuaire de Trois-Rivières

PROJET DE CONSTRUCTION DES QUAIS 21, 22 ET 23 AU PORT DE TROIS-RIVIÈRES

Inventaire des mulettes et caractérisation des sédiments Août 2018

MARS 2020

046-P-0016665-0-01-001-EN-R-0100-00



VERSION FINALE

Englobe

Pr ar ar : <Original signé par>

Am lie Genovese, biolo iste, M Sc
Professionnelle en environnement
Études environnementales et relations avec les communaut s

V rifi ar : <Original signé par>

Michel Belles-Isles, icht olo iste, Ph D
Char de ro et senior
Études environnementales et relations avec les communaut s

Équipe de réalisation

Administration portuaire de Trois-Rivières

Directrice du d velo ement durable	Claudie Ga non, biolo iste, M Sc Env

Englobe Corp.

Char de ro et	Michel Belles-Isles, biolo iste, M Sc
Professionnelle en environnement	Am lie Genovese, biolo iste, M Sc
Travau de terrain	Am lie Genovese, biolo iste, M Sc Charles-Olivier Binet, lon eur Donald Poirier, lon eur Anne-Sara Sean, lon euse
Carto ra hie SIG	B ren re Andrieu , omaticienne, M Sc Phili e Lemieu , omaticien, M Sc Simon Arseneault, info ra histe
R vision et dition	Fannie Le ault Poisson, r viseure, B A

Registre des révisions et émissions		
Nº de révision	Date	Description
0A	6 septembre 2018	Émission de la version préliminaire pour commentaires
0B	16 octobre 2018	Émission de la version préfinale pour commentaires
00	5 mars 2020	Émission de la version finale

Propriété et confidentialité

Ce document est destin e clusivement au fins qui sont mentionn es Toute utilisation du ra ort doit rendre en consid ration l ob et et la ort e du mandat en vertu duquel le ra ort a t r ar ainsi que les limitations et conditions qui sont s cifi es et l tat des connaissances scientifiques au moment de l mission du ra ort En lobe Cor ne fournit aucune arantie ni ne fait aucune re r sentation autre que celles e ress ment contenues dans le ra ort

Ce document est l uvre d En lobe Cor Toute re roduction, diffusion ou ada tation, artielle ou totale, est strictement rohib e sans avoir r alablement obtenu l autorisation crite d En lobe et de son Client Pour lus de certitude, l utilisation d e traits du ra ort est strictement interdite sans l autorisation crite d En lobe et de son Client, le ra ort devant tre lu et consid r dans sa forme int rale

Aucune information contenue dans ce ra ort ne eut tre utilis e ar un tiers sans l autorisation crite d En lobe et de son Client En lobe Cor se d a e de toute res onsabilit our toute re roduction, diffusion, ada tation ou utilisation non autoris e du ra ort

Si des essais ont t effectu s, les r sultats de ces essais ne sont valides que our l chantillon d crit dans le r sent ra ort

Les sous-traitants d En lobe qui auraient r alis des travau au chantier ou en laboratoire sont d ment valu s selon la roc dure relative au achats de notre s st me qualit Pour toute information com l mentaire ou de lus am les rensei nements, veuille communiquer avec votre char de ro et

Table des matières

1 INTRODUCTION 1
1 1 Mise en conte te 1
1 2 Ob ectifs 1
2 ZONE D'ÉTUDE 3
3 MÉTHODOLOGIE 5
3 1 Inventaire des mulettes 5
3 2 Échantillonna e des s diments 7
4 RÉSULTATS 9
4 1 Mulettes 9
4 2 S diments 11
5 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS 15
6 RÉFÉRENCES 17

Tableaux

Tableau 1 Caract ristiques des arcelles d chantillonna e dans la one d tude, ort de Trois-Rivi res, ao t 2018 6
Tableau 2 Abondance des es ces de mulettes vivantes chantillonn es et densit s ar arcelle dans la one d tude, ort de Trois-Rivi res, ao t 2018 10
Tableau 3 R sultats d anal ses de la carotte de s diments de la arcelle P7, ort de Trois-Rivi res, ao t 2018 12

Figure

Fi ure 1 Abondance relative des es ces de mulettes vivantes r colt es dans les si stations P-1 P-6 de la one d tude du ort de Trois-Rivi res, ao t 2018 11

Carte

Carte 1 one d tude et arcelles d chantillonna e 4

Annexes

Anne e 1 Caract ristiques des arcelles d chantillonna e de la one d tude, ort de Trois-Rivi res, ao t 2018
Anne e 2 Code des es ces de mulettes chantillonn es dans la one d tude, ort de Trois-Rivi res, ao t 2018
Anne e 3 Mulettes chantillonn es et hoto ra hi es dans la one d tude, ort de Trois-Rivi res, ao t 2018
Anne e 4 Coquilles de mulettes chantillonn es dans la one d tude, ort de Trois-Rivi res, ao t 2018
Anne e 5 Identification des mollusques r lev s Trois-Rivi res en 2016
Anne e 6 Certificats d anal ses h sicochimiques Laboratoire Ma am

1 Introduction

1.1 Mise en contexte

L Administration ortuaire de Trois-Rivi res APTR a r alis une tude d im act environnemental et social ÉIES our son ro et de construction des nouveau quais 21, 22, et 23 localis s l e tr me ouest de ses installations actuelles Cette tude a t r ar e conform ment au li nes directrices mises en uillet 2015 ar l A ence canadienne d valuation environnementale ACÉE en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* LCÉE 2012 dans le cadre du ro et d a randissement des installations ortuaires du ort de Trois-Rivi res

De uis le d t de l tude d im act en avril 2017, l ACÉE a avis l APTR, en uin 2017, que lus d informations taient requises afin de satisfaire au e i ences des li nes directrices Parmi les informations additionnelles, des rensei nements ro os des moules et des mulettes sont n cessaires, notamment au su et de la r sence ossible des es ces statut, articuli rement l obovarie oliv tre *Obovaria olivaria* [1] Le r l vement d un chantillon su l mentaire de s diments est alement demand ar l ACÉE Ces demandes de l ACÉE im liquent des inventaires com l mentaires

C est dans ce conte te que l APTR a mandat En lobe Cor En lobe afin qu elle r alise ces relev s Le r sent ra ort d crit les travau r alis s lors de ces relev s Il contient de l information sur la one d tude, la localisation des arcelles d chantillonna e, une descri tion de la m thodolo ie et une anal se des r sultats Les r sultats de l inventaire de la communaut benthique de l tude d im act de 2016 sont alement mentionn s dans ce ra ort afin de re rou er l ensemble des donn es dis onibles sur les moules et mulettes de la one d tude actuellement dis onibles

1.2 Objectifs

Les ob ectifs rinci au du mandat consistaient :

1 r aliser un inventaire qualitatif des mulettes d eau douce afin de d terminer notamment si des es ces statut sont r sentes dans la one d tude
2 r aliser le r l vement d une carotte de s diment deu chantillons une station, en d terminer la ranulom trie et effectuer des anal ses chimiques afin d tablir les teneurs en diff rents contaminants

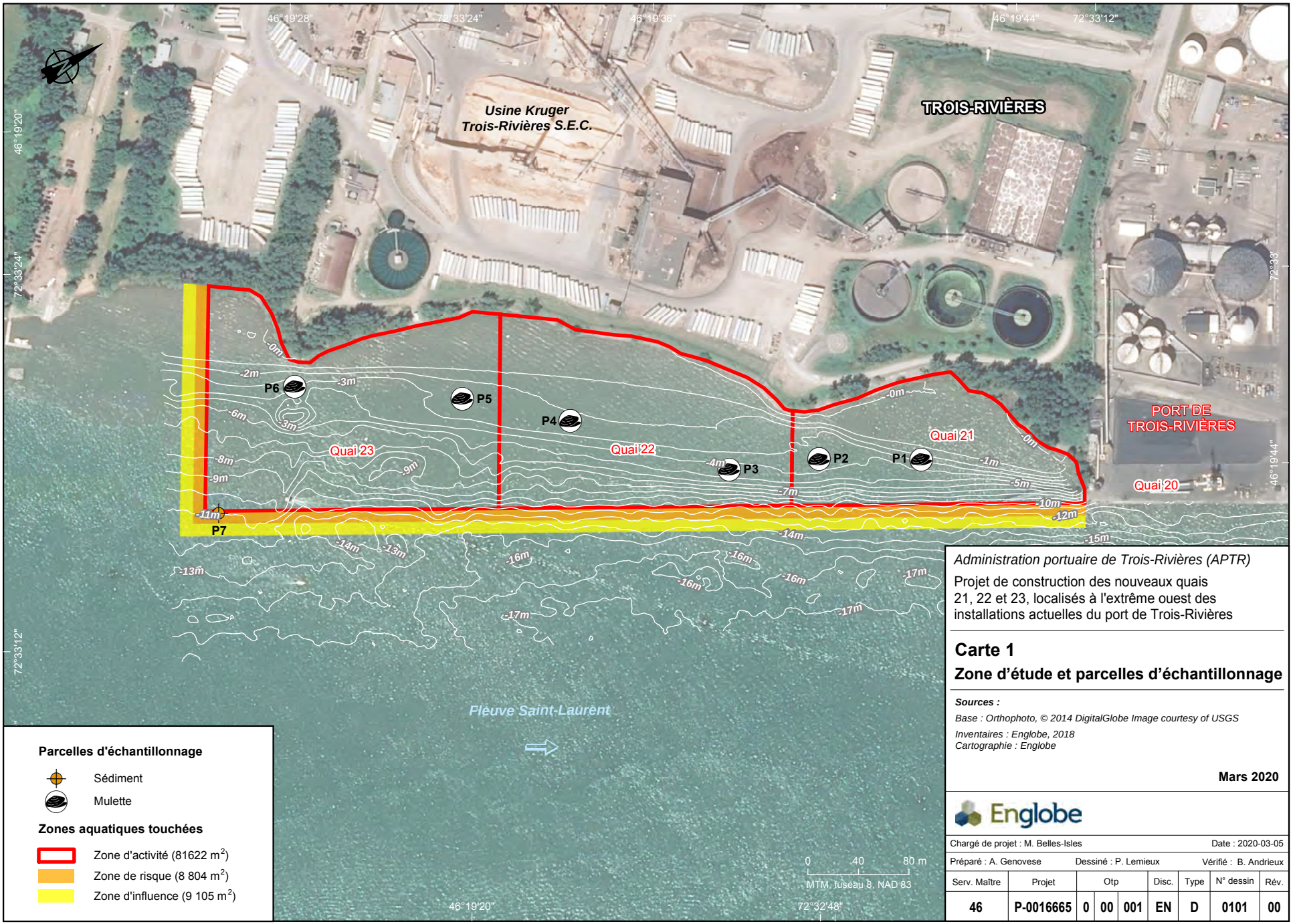
[1] Des échantillons de macrofaune benthique ont été prélevés en 2016 lors de l'étude d'impact, mais les informations en provenance de ces relevés ont été jugés insuffisantes pour ce qui concerne les espèces de mulettes à statut. Les résultats de cette campagne d'échantillonnage sont présentés à l'annexe 5.

2 Zone d'étude

La one d tude du ro et se situe au installations ortuaires de Trois-Rivi res au nord du fleuve Saint-Laurent, dans le rolon ement du quai 20 sur le terminal de vrac liquide et solide vers l amont, l endroit r vu our l a out des trois nouveau ostes quai quais 21, 22 et 23 En rive, un terrain vacant est r sent au sud de celui de l entre rise Pa iers de ublication ru er inc Les terrains en milieu h drique sous les quais 21, 22 et 23 sont des terres ubliques rovinciales L chantillonna e des moules s est concentr dans le rim tre du ro et, soit dans la one submer e des travau one d activit A : 81 622 m et l chantillonna e des s diments a t fait dans une mince bande en ri h rie o des chan ements sont susce tibles d tre observ s one de risque R : 8 804 m et one d influence I : 9 105 m Cette one d tude a t choisie arce qu elle corres ond un habitat non erturb a ant des rofondeurs id ales 0,5 8 m our les es ces de mulettes statut recherch es Aucun chantillon n a t r lev au-devant des quais actuels, car cette one corres ond un milieu r uli rement dra u avec des rofondeurs su rieures 9 m La robabilit d trouver des moules et mulettes a t u e moindre[2] La one d tude est illustr e sur la carte 1

La one d tude couvre la su erficie qui sera occu e ar les futurs quais et qui re r sente la erte a r hend e d habitat du oisson de l ensemble du ro et Cette aire d tude com rend les ones touch es la fois ar des r ercussions tem oraires durant la construction et ermanentes Selon les connaissances et les valuations de l tude d im act, le ro et ne roduira que des im acts mineurs indirects sur les autres com osantes du milieu bio h sique r ime d coulement, vitesse du courant, qualit ou tem rature de l eau, envasement, substrat et char e de fond, etc Les efforts d chantillonna e ont donc t rinci alement concentr s dans la one couverte ar la carte 1

[2] Si l'échantillonnage dans la zone de projet ne permettait pas de prélever de mulettes à statut, une station d'échantillonnage de substitution était prévue en face des quais actuels, mais, étant donné les résultats obtenus, il a été jugé inutile de l'échantillonner.



Parcelles d'échantillonnage

- Sédiment
- Mulette

Zones aquatiques touchées

- Zone d'activité (81622 m^2)
- Zone de risque (8 804 m^2)
- Zone d'influence (9 105 m^2)

Administration portuaire de Trois-Rivières (APTR)

Projet de construction des nouveaux quais 21, 22 et 23, localisés à l'extrême ouest des installations actuelles du port de Trois-Rivières

Carte 1

Zone d'étude et parcelles d'échantillonnage

Sources :

Base : Orthophoto, © 2014 DigitalGlobe Image courtesy of USGS

Inventaires : Englobe, 2018
Cartographie : Englobe

Mars 2020

Englobe

Chargé de projet : M. Belles-Isles — Date : 2020-03-05

Préparé : A. Genovese — Dessiné : P. Lemieux — Vérifié : B. Andrieux

Serv. Maître	Projet	Otp			Disc.	Type	N° dessin	Rév.
46	P-0016665	0	00	001	EN	D	0101	00

Fichier : G:\46\P-0016665_APTR_Inventaire-moules-mulettes-granulometrie\GO\2_Carto\1_MXD\P-0016665_c1_001_zone_etude_200305.mxd

CE DOCUMENT EST LA PROPRIÉTÉ D'ENGLOBE CORP. ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES.
TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE D'ENGLOBE CORP.

3 Méthodologie

3.1 Inventaire des mulettes

Les a roches retenues dans la r sente tude sont en rande artie tir es du document de P ches et Oc ans Canada Secteur Ontario sur le rotocole de d tection et de d lacement des moules d eau douce en ril Mac ie et coll , 2008

La remi re ta e a consist identifier les es ces de mulettes d eau douce susce tibles de se trouver dans la one d tude et faisant artie de la liste des es ces susce tibles d tre d si n es comme menac es ou vuln rables EMVS , uis identifier les besoins colo iques de ces es ces afin de d limiter la one de recherche et de ositionner les stations d chantillonna e[3]

Parmi les 23 es ces de mulettes d eau douce r sentes au u bec, 17 sont susce tibles d tre r sentes dans la one d tude restreinte, dont 6 sont inscrites sur la liste des es ces de la faune susce tibles d tre d si n es comme menac es ou vuln rables Il s a it de l anodonte du as areau *Anodonta implicata* , l elli tio dents fortes *Elliptio crassidens* , l elli tio ointu *Elliptio dilatata* , la le tod e fra ile *Leptodea fragilis* , l obovarie oliv tre *Obovaria olivaria* ainsi que le otamile ail *Potamilus alatus* MFFP, 2018A [4]

Si arcelles d chantillonna e ont t ositionn es en ciblant les endroits les lus ro ices our les es ces recherch es en fonction des crit res d habitat rofondeurs entre 0,5 et 8 m, substrat domin ar le sable et ou le limon, vitesse de courant inf rieure 2 n uds[5], etc La localisation des arcelles et leurs rinci ales caract ristiques sont fournies au tableau 1 et illustr es sur la carte 1 Les arcelles ont t ositionn es de mani re tre bien r arties entre les ones r vues des futurs quais Deu arcelles P1, P2 ont ainsi t localis es dans la one du futur quai 21, deu P3, P4 dans celle du futur quai 22 et deu P5, P6 dans celle du futur quai 23 Les arcelles P1 et P6 corres ondent au secteurs o des mulettes ont t observ es ar le minist re de la Faune, des For ts et des Parcs MFFP en ao t 2017 chacune des arcelles, les mulettes ont t chantillonn es en tablissant un transect de 22,5 ou 45 m de lon ueur sur 3 m de lar eur anne e 1 Les transects ont t install s en tendant un c ble Le c ble tait maintenu en lace ar des ancra es reli s une bou e en surface chacune des deu e tr mit s En raison de la lar eur chantillonn e ar le lon eur de art et d autre de la li ne de transect 1,5 m de chaque c t our une lar eur totale de 3 m , la su erficie chantillonn e tait, selon la arcelle, de 67,5 ou 135 m^2 a ro imativement

[3] À cette étape, les documents suivants ont été consultés : NatureServe (2018), Desroches et Picard (2013), COSEPAC (2011) et Paquet et coll. (2005).

[4] L'alasmidonte rugueuse (*Alasmidonta marginata*) et la mulette-perlière de l'Est (*Margaritifera margaritifera*), qui font aussi partie de la liste, ne sont pas susceptibles de se trouver dans la zone d'étude.

[5] Dans le cas de la vitesse de courant, il s'agit plutôt d'une limite de sécurité pour les plongeurs plutôt qu'une réelle contrainte pour les mulettes.

Tableau 1 Caractéristiques des parcelles d'échantillonnage dans la zone d'étude, port de Trois-Rivières, août 2018

Parcelle	Latitude	Longitude	Profondeur (m)	Substrat (%)	Superficie (m^2)
P1	46,32666	72,55023	2,5 à 1,7	70 % sable, 30 % gravier	135
P2	46,32603	72,55077	4,6	50 % sable, 50 % galets	135
P3	46,32545	72,55115	4,6	100 % sable	67,5
P4	46,32465	72,55241	2,3	100 % limon	67,5
P5	46,32407	72,55318	2,9	100 % limon	67,5
P6	46,32309	72,55416	4,2	70 % sable, 30 % galets	67,5

L chantillonna e a t autoris en vertu du ermis de estion de la faune SEG n° 2018-07-24-081-04-G-P autorisant la r colte des mulettes d eau douce et mis ar la direction r ionale du minist re des For ts, de la Faune et des Parcs MFFP

L chantillonna e des moules a t effectu les 11 et 12 ao t 2018 alors que la tem rature de l eau tait su rieure 16 °C anne e 1 , comme recommand Mac ie et coll , 2008 Des lon eurs ont r colt manuellement toutes les mulettes vivantes et leurs coquilles r sentes sur la surface de chaque arcelle selon la m thode et avec les qui ements d crits ar Mac ie et coll 2008 Les individus vivants et les coquilles ont t a ort s la surface dans un filet en tissu r sistant de faible mailla e ar le lon eur et transf r s dans un bac rem li d eau sur le bateau[6]

Des hotos vue lat rale valve auche, vue lat rale valve droite, vue dorsale, vue arri re des mulettes vivantes ca tur es ont t rises sur le bateau selon un rotocole s cifique our l identification des mulettes MFFP, 2018B , tout en les mani ulant le moins ossible en dehors de l eau et en les rot eant du soleil our viter tout t e de stress thermique Chaque es ce de mulette chantillonn e a t hoto ra hi e au moins une fois[7] et les autres ont t identifi es et d nombr es bord du bateau ar la s cialiste des mulettes d En lobe Cor La ro ortion de mulettes hoto ra hi es re r sente 12 de la totalit des mulettes r lev es En raison de la forte abondance de mulettes dans la one d tude, ce choi m thodolo ique tait n cessaire afin de minimiser le tem s de ca tivit des mulettes vivantes sur le bateau et de ma imiser la rise de donn es sur le terrain

Les moules e otiques *Dreissena spp.* ont t retir es des mulettes et ont ensuite t d truites, car aucune remise en libert n est autoris e our les es ces e otiques envahissantes EEE ca tur es Toutes les coquilles vides de chaque arcelle ont t conserv es dans un sac identifi avec une tiquette h drofu e our une identification ult rieure en laboratoire

[6] Les conditions de visibilité en plongée étaient très réduites et se limitaient à quelques centimètres seulement de sorte que le plongeur n'était pas en mesure de bien visualiser ses mains. Il est possible que des mulettes n'aient pas été récoltées dans la surface d'échantillonnage couverte.

La présence d'une abondance élevée de mulettes et d'espèces en voie de disparition lors des plongées a rendu la recherche de coquilles sur les berges inutiles. En effet, cette activité complémentaire lors d'un inventaire terrain permet de détecter la présence potentielle de mulettes. Par conséquent, cette activité prévue à l'offre de service n'a pas été nécessaire dans le contexte du projet.

[7] La procédure pour la prise de photos des moules vivantes a été respectée le mieux possible selon les conditions de terrain relatives à un travail de photographie sur bateau (vagues, instabilité et mouvement constant du bateau, etc.).

D s la fin de l identification, les mulettes ont t ra ort es sur la arcelle de r l vement ar les lon eurs et remises en lace une ar une selon l a roche r conis e ar Mac ie et coll 2008 : inclin es 45 , la artie ant rieure ventrale et la moiti de la lon ueur des mulettes dans le substrat our qu elles uissent s enfouir de nouveau avec leur ied Les lon eurs ont creus un trou our ins rer chaque mulette la main et ont ensuite re lac le substrat autour de chacune d elles

L identification des mulettes artir des hotos a t effectu e l aide d une cl d identification des Unionid s et des Mar aritiferid s du u bec MRNF, 2009 , ainsi que d autres ouvra es r cents com ortant des hotos des diff rentes es ces d eau douce du u bec Desroches et Picard, 2013 La consultation de l ensemble des hotos a ermis de v rifier la r sence de mulettes susce tibles d tre d si n es comme menac es ou vuln rables La mor holo ie et les caract ristiques de la face interne des coquilles, comme la r sence, la forme, le nombre et la osition des dents, sont les crit res utilis s dans les rinci ales cl s d identification des mulettes L identification des mulettes vivantes a t confirm e ar une s cialiste du MFFP Annie Paquet

Des fiches ada t es l tude et fournies ar En lobe ont t utilis es our consi ner les donn es d observations substrat, vitesse du courant et les rises de mesures rofondeur, tem rature Les coordonn es GPS de chaque arcelle d observation ont t consi n es L information consi n e a ensuite t valid e et saisie dans un fichier E cel au retour du terrain

3.2 Échantillonnage des sédiments

Lors des travau de terrain, un chantillonna e des s diments ar carotta e a t r lev la arcelle P7 one de risque , qui corres ond la station ST7 Station de benthos de l tude d im act, soit devant le quai 23 our re r senter les s diments qui seront dra u s carte 1

Le r l vement de l chantillon a t r alis l aide d un carottier ercussion artir d une embarcation munie d ancra es a ro ri s ermettant le carotta e en r sence de courants ouvant atteindre des vitesses de trois n uds

Une carotte s dimentaire d une hauteur de 100 cm devait tre r lev e Ce endant, en raison de la r sence de blocs dans cette arcelle, seulement 50 cm ont u tre r lev s avant d observer un refus de n tration

Le mat riel d chantillonna e a t netto avant le r l vement selon les roc dures standards : acide nitrique, eau urifi e, ac tone, he ane, ac tone et eau urifi e Tous les r sidus de netto a e ont t r cu r s et dis os s selon les r les en vi ueur

Lors de l chantillonna e, les observations et les mesures suivantes ont t not es :

- Localisation du oint d chantillonna e ositionnement avec un a areil GPS
- Date et heure du r l vement
- Descri tion de l chantillon : rofondeur, hoto ra hie de l chantillon, r sence de solides attribuables au activit s du ort, vidences de ollution valuation qualitative , odeur de roduits troliers, etc

L chantillon a ensuite t e di au laboratoire Ma am dans les d lais rescrits ar le Centre d e ertise en anal se environnementale du u bec 2013 afin d anal ser les aram tres suivants :

- M tau et m tallo des l aluminium, l arsenic, le cadmium, le chrome, le cuivre, le nic el, le mercure, le lomb et le inc
- HAP con n res
- H drocarbures troliers C_{10}-C_{50}
- BPC con n res
- Granulom trie

Les r sultats des anal ses ont t com ar s au crit res our l valuation de la qualit des s diments d eau douce d Environnement Canada et du minist re du D velo ement durable, de l Environnement et des Parcs du u bec 2007

4 Résultats

4.1 Mulettes

Les relev s ont t r alis s les 11 et 12 ao t 2018 ar une qui e de 4 ersonnes re r sentant un effort d a ro imativement 14 heures de lon e La rofondeur des arcelles variait de 1,7 4,6 m anne e 1 et la tem rature de l eau tait d environ 24 C Un total de 1 081 mulettes vivantes tableau 2, anne e 2 ainsi que des coquilles vides non d nombr es ont t chantillonn es Les mulettes vivantes sont donc tr s abondantes dans la one d tude, articuli rement dans la arcelle P1, o 529 individus ont t r colt s Cette abondance, la lus lev e, corres ond une densit d environ 3,9 ind m tableau 2 Cette station a alement la lus rande richesse ta onomique avec une valeur de 7, alors que les autres stations r sentent des valeurs de 6 ou de 4 tableau 2

Les mulettes vivantes a artenaient di es ces, dont deu font artie de la liste des es ces susce tibles d tre d si n es comme menac es ou vuln rables : l obovarie oliv tre *Obovaria olivaria* et la le tod e fra ile *Leptodea fragilis* hotos 1 et 2, anne es 2 et 3 Mentionnons qu un individu d *Elliptio cf. crassidens* a aussi t trouv Il s a it d une mulette qui a une mor holo ie similaire celle de l elli tio dents fortes *Elliptio crassidens* , une es ce statut r caire

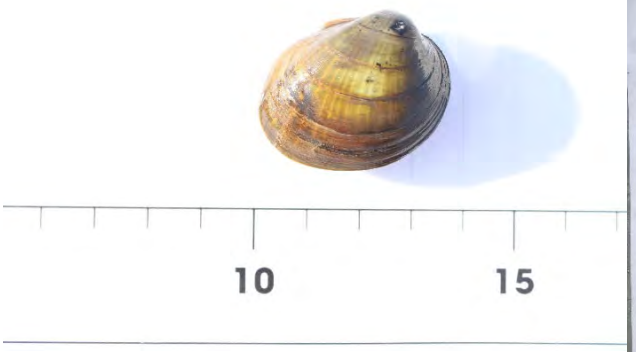


Photo 1 L'obovarie olivâtre (*Obovaria olivaria*)

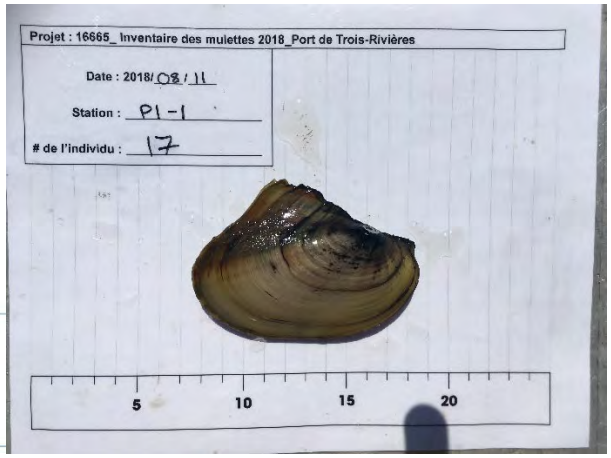


Photo 2 La leptodée fragile (*Leptodea fragilis*)

Les autres es ces de mulettes vivantes r sentes dans la one d tude sont l elli tio de l Est *Elliptio complanata* , la lam sile ra e *Lampsilis radiata* , la lam sile cordiforme *Lampsilis cardium* , la lam sile solide *Lampsilis siliquoidea* , la li umie noire *Ligumia recta* et le rand anodonte *Pyganodon grandis)* tableau 2 Une mulette qui a une mor holo ie similaire l anodonte de l Est *Pyganodon cf. cataracta* a aussi t trouv e dans la arcelle P1

Une coquille vide d obovarie oliv tre et une coquille vide qui a une mor holo ie similaire l es ce statut r caire de l anodonte du as areau *Anodonta implicata* ont t trouv es dans les arcelles P2 et P3 res ectivement anne es 2 et 4 Comme la one d tude est situ e roche d un a e d coulement r sentant de fortes vitesses de courant, tant vers l amont que

vers l aval, il est ossible que ces coquilles roviennent d ailleurs et qu elles aient d riv usqu ces arcelles

La communaut de mulettes vivantes tait domin e 56 ar l elli tio de l Est, suivi de la lam sile ra e 40 fi ure 1 Les autres es ces re r sentaient moins de 3 des ca tures chacune Au total, se t individus de l obovarie oliv tre et un individu de la le tod e fra ile ont t trouv s dans la one d tude anne e 3

Les moules e otiques *Dreissena* s fi es sur les mulettes taient eu abondantes dans toutes les arcelles qui ont fait l ob et d un chantillonna e Cette faible abondance e lique robablement en artie la forte abondance de mulettes dans la one d tude

Lors des inventaires de l tude d im act effectu s en 2016, cinq individus de l elli tio de l Est avaient aussi t trouv s dans la one d tude anne e 5 Mentionnons toutefois que la m thode d chantillonna e tait diff rente et que le r l vement avait t effectu l aide d une benne Ponar Cet a areil ermet de r lever l ensemble des macro-invert br s benthiques r sents dans les remiers 20 cm de s diments environ Par contre, la su erficie chantillonn e est beaucou lus restreinte environ 0,25 m et varie selon le mod le utilis Cette technique est eu ada t e our des inventaires de mulettes en n ral et our les inventaires d es ces statut en articulier, en raison de la raret relative de ces es ces uoi qu il en soit, la ca ture de cinq mulettes mal r une faible su erficie d chantillonna e constitue un indice des fortes densit s r sentes dans la one d tude

Tableau 2 Abondance des espèces de mulettes vivantes échantillonnées et densités par parcelle dans la zone d'étude, port de Trois-Rivières, août 2018

Espèce*	Parcelle						Total ou moyenne
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	
Elliptio de l'Est	267	86	48	33	30	138	602
Elliptio à dents fortes[1]	*0*	*0*	*1*	*0*	*0*	*0*	*1*
Lampsile cordiforme	13	4	2	2	1	5	27
Lampsile rayée	239	48	16	35	36	53	427
Lampsile siliquoïde	1[2]	0	0	0	0	1	2[2]
Leptodée fragile	*1*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*1*
Ligumie noire	7	1	0	0	1	0	9
Obovarie olivâtre	*0*	*0*	*0*	*2*	*1*	*4*	*7*
Anodonte de l'Est[3]	1	0	0	0	0	0	1
Grand anodonte	0	0	0	0	1	3	4
Total	529	139	67	72	70	204	1081
Densité (mulettes/m^2)	3.9	1.0	1.0	1.1	1.0	3.0	2.0
Richesse taxonomique	7	4	4	4	6	6	5,2

* Les espèces en italique font partie de la liste des espèces susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables.

[1] Certains elliptios de l'Est ont une morphologie similaire à l'elliptio pointu ou à l'elliptio à dents fortes. La distribution et l'identification de ces espèces demeurent une problématique au Canada. Plus de recherches sont nécessaires à ce sujet (André Martel, communication personnelle, 2017).

[2] Morphologie similaire à la lampsile siliquoïde.

[3] Morphologie similaire à l'anodonte de l'Est.

Note : Cinq individus de l'elliptio de l'Est avaient aussi été trouvés dans la zone d'étude en 2016 lors des inventaires de l'étude d'impact.

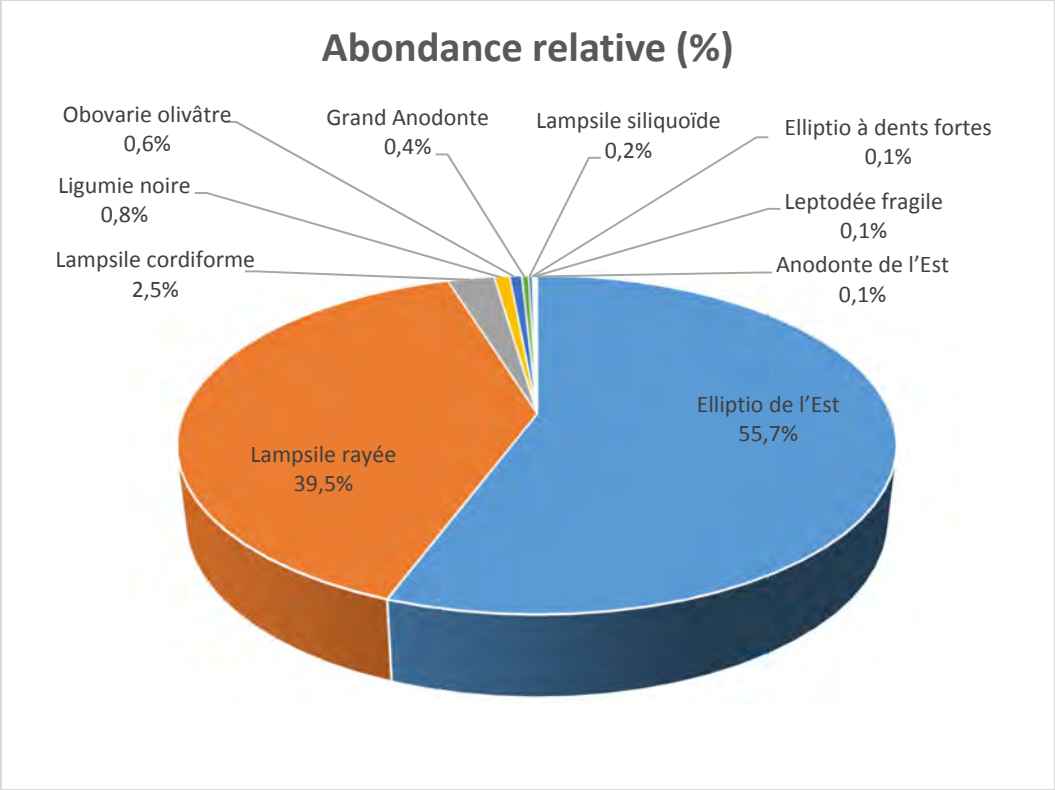


Figure 1 Abondance relative des espèces de mulettes vivantes récoltées dans les six stations (P-1 à P-6) de la zone d'étude du port de Trois-Rivières, août 2018

4.2 Sédiments

La carotte de s diments a t chantillonn e le 12 ao t 2018 13 h 30 la arcelle P7, dont les coordonn es o ra hiques sont les suivantes : 46 32217 -72 55344 UTM NAD 83 Bien que l chantillonna e tait r vu our une rofondeur de 1 m, il s est finalement fait -11,7 m de rofondeur du ro des cartes avec une n tration d a ro imativement 65 cm rofondeur de refus La vitesse de courant tait mod r e d a ro imativement 0,1 0,5 m s La visibilit tait quasiment nulle, car l eau tait tr s turbide En raison du tassement des s diments dans le carottier lors du r l vement, la lon ueur de la carotte r lev e tait d a ro imativement 50 cm hoto 3

Aucun solide attribuable au activit s du ort et aucune vidence de ollution n ont t observ s dans cette carotte Aucune odeur de roduits troliers n a t d tect e Les r sultats de l anal se de la carotte de s diments de la arcelle P7 sont r sent s dans le tableau 3 voir l anne e 6 our les r sultats d taill s



Photo 3 Carotte de sédiments de la parcelle P7, port de Trois-Rivières, août 2018

Tableau 3 Résultats d'analyses de la carotte de sédiments de la parcelle P7, port de Trois-Rivières, août 2018

Analyses	Sédiments de la parcelle P7	Limite de détection rapportée (LDR)	Concentration d'effets rares (CER)
Métaux extractibles totaux (mg/kg)			
Aluminium (Al)	9 000	20	S. O.
Arsenic (As)	<2.0	2,0	4,1
Cadmium (Cd)	<0,10	0,10	0,33
Chrome (Cr)	23	2,0	25
Cuivre (Cu)	17	1,0	22
Nickel (Ni)	17	1,0	S. O.
Mercure (Hg)	<0,050	0,050	0,094
Plomb (Pb)	<5,0	5,0	25
Zinc (Zn)	54	5,0	80
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (mg/kg)	<LDR	0,010[2]	0,0033 à 0,047
Hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50}) (mg/kg)	<100	100	S. O.
BPC totaux (mg/kg)	<0,010	0,010	0,025
Granulométrie (%)	Sable 45 %, limon et argile 42 %, gravier 13 %	S. O.	S. O.

[2] Limite de détection de 0,010 mg/kg pour la plupart des HAP, sauf pour le chloronaphtalène (LDR = 0,10 mg/kg), l'acénaphtylène (LDR = 0,0030 mg/kg), l'acénaphtène (LDR = 0,0030 mg/kg) et le dibenzo(a,h)anthracène (LDR = 0,0030 mg/kg).

Les concentrations en m tau e tractibles totau sont faibles et sous la concentration d effets rares CER Environnement Canada et MDDEP, 2007 lorsque cette concentration est dis onible Plusieurs m tau se trouvent m me sous la limite de d tection ra ort e LDR

Les h drocarbures aromatiques ol c cliques HAP et les BPC totau n ont as t d tect s et leurs teneurs se trouvent toutes sous les CER

Aucune contamination n a t d tect e en ce qui concerne les h drocarbures troliers C_{10}-C_{50}, car ils se trouvent sous la limite de d tection ra ort e

Les s diments de la carotte la arcelle P7 sont com os s ma oritairement de sable 47 et de limon ar ile 42 avec une r sence de ravier 13

5 Conclusion et recommandations

Les relev s effectu s si stations, couvrant a ro imativement 540 m^2 des installations ortuaires de Trois-Rivi res au nord du fleuve Saint-Laurent, l endroit r vu our l a out des trois nouveau ostes quai quais 21, 22 et 23 , ont ermis de ca turer 1 081 mulettes vivantes et des coquilles vides a artenant 10 es ces Deu des es ces de mulettes ca tur es font artie de la liste des es ces susce tibles d tre d si n es comme menac es ou vuln rables, soit l obovarie oliv tre *Obovaria olivaria* et la le tod e fra ile *Leptodea fragilis* Les densit s de mulettes vivantes dans la one d tude sont lev es, avec une densit mo enne r s de 2 ind m our l ensemble des si stations La richesse ta onomique mo enne est environ de cinq es ces diff rentes ar station Par contre, les es ces e otiques envahissantes EEE du enre *Dreissena* sont eu abondantes, ce qui re r sente une observation ositive

Les travau de terrain ont alement ermis de r lever une carotte de s diments de 50 cm la arcelle P7 Les anal ses ont montr que les s diments cet endroit ne sont as contamin s et que les teneurs observ es en m tau , en HAP, en BPC et en h drocarbures troliers se trouvent sous les CER

6 Références

CENTRE D E PERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU UÉBEC 2013 *Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols, DR-09-02* Minist re du D velo ement durable, de l Environnement, de la Faune et des Parcs, 6

COSEPAC 2011 *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur l'Obovarie olivâtre (Obovaria olivaria) au Canada* Comit sur la situation des es ces en ril au Canada, Otta a, i 52

DESROCHES, J F ET I PICARD 2013 *Poissons d'eau douce du Québec et des Maritimes* Éditions Michel uintin, ISBN 9782894356265, 471

ENVIRONNEMENT CANADA ET MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU UÉBEC 2007 *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration* 39 a es

MAC IE, G , T J MORRIS ET D MING 2008 *Protocole pour la détection et le détournement des espèces de moules d'eau douce en péril en Ontario et des Grands Lacs* Ra ort manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques, 2790 : vi 50

MINISTÈRE DES FOR TS, DE LA FAUNE ET DES PARCS MFFP 2018A *Espèces fauniques menacées ou vulnérables* En li ne :
htt s: mff ouv qc ca faune es eces menacees inde s

MINISTÈRE DES FOR TS, DE LA FAUNE ET DES PARCS 2018B *Procédure pour la prise de photos des moules vivantes* Direction de l e ertise sur la faune aquatique

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE MRNF 2009 *Clé d'identification des unionidés et des margaritiferidés du Québec* Direction de l e ertise sur la faune et ses habitats, Service de la biodiversit et des maladies de la faune

NATURESERVE 2018 NatureServe E lorer: An online enc clo edia of life eb a lication Version 7 1 NatureServe, Arlin ton, VA En li ne : htt : e lorer natureserve or

PA UET, A , I PICARD, F CARON ET S ROU 2005 *Les mulettes au Québec* Le Naturaliste Canadien, 19 1 : 78-85

Annexe 1 Caractéristiques des parcelles d'échantillonnage de la zone d'étude, port de Trois-Rivières, août 2018

Annexe 1 Caractéristiques des parcelles d'échantillonnage de la zone d'étude, port de Trois-Rivières, août 2018

Parcelle	Date	Heure	Latitude	Longitude	Profondeur (m)	Substrat	Vitessse du courant	Température (°C)	Surface (m^2)	Transect	Commentaires
P1	2018-08-11	07:58	46.32666	72.55023	2,5 à 1,7	70 % sable, 30 % gravier	Modérée à rapide	23.4	135	45 m longueur et 3 m largeur. Nord et sud de l'ancre.	-
P2	2018-08-11	13:26	46.32603	72.55077	4.6	50 % sable, 50 % galets	Modérée	23.9	135	45 m longueur et 3 m largeur. Nord et sud de l'ancre.	Troncs d'arbres, branches
P3	2018-08-11	16:00	46.32545	72.55115	4.6	100 % sable	Modérée	>24	67.5	22.5 m longueur et 3 m largeur. Sud de l'ancre.	Troncs d'arbres, branches recouvrent tout
P4	2018-08-12	07:30	46.32465	72.55241	2.3	100 % limon	Modérée	24	67.5	22.5 m longueur et 3 m largeur. Nord de l'ancre.	-
P5	2018-08-12	08:45	46.32407	72.55318	2.9	100 % limon	Modérée	>24	67.5	22.5 m longueur et 3 m largeur. Nord de l'ancre.	-
P6	2018-08-12	09:26	46.32309	72.55416	4.2	70 % sable, 30% galet	Modérée	>24	67.5	22.5 m longueur et 3 m largeur. Nord de l'ancre.	Troncs d'arbres, branches, dalles de béton

Annexe 2 Code des espèces de mulettes échantillonnées dans la zone d'étude, port de Trois-Rivières, août 2018

Annexe 2 Code des espèces de mulettes échantillonnées dans la zone d'étude, Port de Trois-Rivières, août 2018

Code	Espèce de mulette	Nom commun
ANIM1	*Anodonta* cf. *implicata*	Anodonte du gaspareau
ELCO	*Elliptio complanata*	Elliptio de l'Est
ELCR2	*Elliptio* cf. *crassidens*	Elliptio à dents fortes
LACA	*Lampsilis cardium*	Lampsile cordiforme
LARA	*Lampsilis radiata*	Lampsile rayée
LASI	*Lampsilis siliquoidea*	Lampsile siliquoïde
LASI3	*Lampsilis* cf. *siliquoidea*	
LEFR	*Leptodea fragilis*	Leptodée fragile
LIRE	*Ligumia recta*	Ligumie noire
OBOL	*Obovaria olivaria*	Obovarie olivâtre
PYCA4	*Pyganodon* cf. *cataracta*	Anodonte de l'Est
PYGR	*Pyganodon grandis*	Grand anodonte

[1] Pourrait être a*nodonta implicata* . Malgré les érosions, il y a un épaississement dans la partie antérieure, sinon p*yganodon cataracta* .

[2] Certains e*lliptio complanata* ont une morphologie similaire à *l'elliptio dilata* ou *à l'elliptio crassidens* .

La distribution et l'identification de ces espèces demeurent une problématique au Canada. Plus de recherches sont nécessaires à ce sujet (André Martel, communication personnelle, 2017).

[3] Morphologie similaire à l*ampsilis siliquoidea* .

[4] Morphologie similaire à p*yganodon cataracta* .

Annexe 3 Mulettes échantillonnées et photographiées dans la zone d'étude, port de Trois-Rivières, août 2018

Annexe 3 Mulettes échantillonnées et photographiées dans la zone d'étude, port de Trois-Rivières, août 2018

N° Individu	Parcelle	Date	N° Photo	ID Espèce	Identificateur	Remarques
1	P1	2018-08-11	1a-1d	LACA	Amélie Genovese	-
2	P1	2018-08-11	2a-2d	LACA	Amélie Genovese	-
3	P1	2018-08-11	3a-3d	ELCO	Amélie Genovese	-
4	P1	2018-08-11	4a-4d	LARA	Amélie Genovese	-
5	P1	2018-08-11	5a-5d	LIRE	Amélie Genovese	-
6	P1	2018-08-11	6a-6d	LACA	Amélie Genovese	-
7	P1	2018-08-11	7a-7d	PYCA4	Amélie Genovese	Longueur: 68 mm, Hauteur: 36.5 mm, Épaisseur: 22 mm
8	P1	2018-08-11	8a-8d	ELCO	Amélie Genovese	-
9	P1	2018-08-11	9a-9d	LARA	Amélie Genovese	-
10	P1	2018-08-11	10a-10d	ELCO	Amélie Genovese	-
11	P1	2018-08-11	11a-11d	LARA	Amélie Genovese	-
12	P1	2018-08-11	12a-12d	LIRE	Amélie Genovese	-
13	P1	2018-08-11	13a-13d	ELCO	Amélie Genovese	-
14	P1	2018-08-11	14a-14d	LARA	Amélie Genovese	-
15	P1	2018-08-11	15b-15d	LACA	Amélie Genovese	-
16	P1	2018-08-11	16a-16d	ELCO	Amélie Genovese	-
17	P1	2018-08-11	17a-17d	LEFR	Amélie Genovese	-
18	P1	2018-08-11	18a-18d	ELCO	Amélie Genovese	-
19	P1	2018-08-11	19a-19d	LARA	Amélie Genovese	-
20	P1	2018-08-11	20a-20d	LACA	Amélie Genovese	-
21	P1	2018-08-11	21a-21d	LASI3	Amélie Genovese	-
22	P1	2018-08-11	22a-22d	LARA	Amélie Genovese	-
23	P1	2018-08-11	23a-23d	LARA	Amélie Genovese	-
24	P1	2018-08-11	24a-24d	LARA	Amélie Genovese	-
25	P1	2018-08-11	25a-25d	LARA	Amélie Genovese	-
26	P2	2018-08-11	26a-26d	LACA	Amélie Genovese	-
27	P2	2018-08-11	27a-27d	LARA	Amélie Genovese	-
28	P2	2018-08-11	28a-28d	LIRE	Amélie Genovese	-
29	P2	2018-08-11	29a-29d	LARA	Amélie Genovese	-
30	P2	2018-08-11	30a-30d	ELCO	Amélie Genovese	-

N° Individu	Parcelle	Date	N° Photo	ID Espèce	Identificateur	Remarques
31	P2	2018-08-11	31a-31d	LARA	Amélie Genovese	-
32	P2	2018-08-11	32a-32d	LARA	Amélie Genovese	-
33	P2	2018-08-11	33a-33d	ELCO	Amélie Genovese	-
34	P2	2018-08-11	34a-34d	LARA	Amélie Genovese	-
35	P2	2018-08-11	35a-35d	LARA	Amélie Genovese	-
36	P2	2018-08-11	36a-36d	LACA	Amélie Genovese	-
37	P2	2018-08-11	37a-37d	ELCO	Amélie Genovese	-
38	P2	2018-08-11	38a-38d	LARA	Amélie Genovese	-
39	P2	2018-08-11	39a-39d	LARA	Amélie Genovese	-
40	P2	2018-08-11	40a-40d	ELCO	Amélie Genovese	-
41	P2	2018-08-11	41a-41d	ELCO	Amélie Genovese	Déformée
42	P2	2018-08-11	42a-42d	LARA	Amélie Genovese	-
43	P2	2018-08-11	43a-43d	LARA	Amélie Genovese	-
44	P2	2018-08-11	44a-44d	ELCO	Amélie Genovese	-
45	P2	2018-08-11	45a-45d	LARA	Amélie Genovese	-
46	P3	2018-08-11	46a-46d	LACA	Amélie Genovese	-
47	P3	2018-08-11	47a-47d	LACA	Amélie Genovese	-
48	P3	2018-08-11	48a-48d	ELCR2	Amélie Genovese	-
49	P3	2018-08-11	49a-49d	LARA	Amélie Genovese	-
50	P3	2018-08-11	50a-50d	ELCO	Amélie Genovese	-
51	P3	2018-08-11	51a-51d	ELCO	Amélie Genovese	-
52	P3	2018-08-11	52a-52d	LARA	Amélie Genovese	-
53	P3	2018-08-11	53a-53d	ELCO	Amélie Genovese	-
54	P3	2018-08-11	54a-54d	LARA	Amélie Genovese	-
55	P3	2018-08-11	55a-55d	ELCO	Amélie Genovese	-
56	P3	2018-08-11	56a-56d	ELCO	Amélie Genovese	-
57	P3	2018-08-11	57a-57d	ELCO	Amélie Genovese	-
58	P4	2018-08-12	58a-58d	OBOL	Amélie Genovese	-
59	P4	2018-08-12	59a-59d	OBOL	Amélie Genovese	-
60	P4	2018-08-12	60a-60d	LACA	Amélie Genovese	-
61	P4	2018-08-12	61a, 61b, 61d	LACA	Amélie Genovese	-
62	P4	2018-08-12	62a-62d	LARA	Amélie Genovese	-

N° Individu	Parcelle	Date	N° Photo	ID Espèce	Identificateur	Remarques
63	P4	2018-08-12	63a-63d	LARA	Amélie Genovese	-
64	P4	2018-08-12	64a-64d	ELCO	Amélie Genovese	-
65	P4	2018-08-12	65a-65d	ELCO	Amélie Genovese	-
66	P4	2018-08-12	66a-66d	ELCO	Amélie Genovese	-
67	P4	2018-08-12	67a-67d	LARA	Amélie Genovese	-
68	P4	2018-08-12	68a-68d	ELCO	Amélie Genovese	-
69	P4	2018-08-12	69a-69d	ELCO	Amélie Genovese	-
70	P4	2018-08-12	70a-70d	LARA	Amélie Genovese	-
71	P4	2018-08-12	71a-71d	LARA	Amélie Genovese	-
72	P4	2018-08-12	72a-72d	ELCO	Amélie Genovese	-
73	P4	2018-08-12	73a-73d	LARA	Amélie Genovese	-
74	P4	2018-08-12	74a-74d	LARA	Amélie Genovese	-
75	P4	2018-08-12	75a-75d	LARA	Amélie Genovese	-
76	P4	2018-08-12	76a-76d	ELCO	Amélie Genovese	-
77	P4	2018-08-12	77a-77d	ELCO	Amélie Genovese	-
78	P4	2018-08-12	78a-78d	LARA	Amélie Genovese	-
79	P5	2018-08-12	79a-79d	OBOL	Amélie Genovese	-
80	P5	2018-08-12	80a-80d	PYGR	Amélie Genovese	-
81	P5	2018-08-12	81a-81d	ELCO	Amélie Genovese	-
82	P5	2018-08-12	82a-82d	LARA	Amélie Genovese	-
83	P5	2018-08-12	83a-83d	ELCO	Amélie Genovese	-
84	P5	2018-08-12	84a-84d	LARA	Amélie Genovese	-
85	P5	2018-08-12	85a-85d	LACA	Amélie Genovese	-
86	P5	2018-08-12	86a-86d	LARA	Amélie Genovese	-
87	P5	2018-08-12	87a-87d	ELCO	Amélie Genovese	-
88	P5	2018-08-12	88a-88d	LARA	Amélie Genovese	-
89	P5	2018-08-12	89a-89d	LARA	Amélie Genovese	-
90	P5	2018-08-12	90a-90d	LIRE	Amélie Genovese	-
91	P5	2018-08-12	91a-91d	ELCO	Amélie Genovese	-
92	P5	2018-08-12	92a-92d	ELCO	Amélie Genovese	-
93	P5	2018-08-12	93a-93d	LARA	Amélie Genovese	-
94	P5	2018-08-12	94a-94d	LARA	Amélie Genovese	-

N° Individu	Parcelle	Date	N° Photo	ID Espèce	Identificateur	Remarques
95	P5	2018-08-12	95a-95d	LARA	Amélie Genovese	-
96	P5	2018-08-12	96a-96d	LARA	Amélie Genovese	-
97	P5	2018-08-12	97a-97d	LARA	Amélie Genovese	-
98	P5	2018-08-12	98a-98d	LARA	Amélie Genovese	-
99	P5	2018-08-12	99a-99d	ELCO	Amélie Genovese	-
100	P5	2018-08-12	100a-100d	LARA	Amélie Genovese	-
101	P5	2018-08-12	101a-101d	LARA	Amélie Genovese	-
102	P5	2018-08-12	102a-102d	LARA	Amélie Genovese	-
103	P5	2018-08-12	103a-103d	LARA	Amélie Genovese	-
104	P5	2018-08-12	104a-104d	ELCO	Amélie Genovese	-
105	P5	2018-08-12	105a-105d	LARA	Amélie Genovese	-
106	P6	2018-08-12	106a-106d	OBOL	Amélie Genovese	-
107	P6	2018-08-12	107a-107d	LACA	Amélie Genovese	-
108	P6	2018-08-12	108a-108d	PYGR	Amélie Genovese	-
109	P6	2018-08-12	109a-109d	LACA	Amélie Genovese	-
110	P6	2018-08-12	110a-110d	OBOL	Amélie Genovese	-
111	P6	2018-08-12	111a-111d	OBOL	Amélie Genovese	-
112	P6	2018-08-12	112a-112d	PYGR	Amélie Genovese	-
113	P6	2018-08-12	113a-113d	LASI	Amélie Genovese	-
114	P6	2018-08-12	114a-114d	OBOL	Amélie Genovese	-
115	P6	2018-08-12	115a-115d	PYGR	Amélie Genovese	-
116	P6	2018-08-12	116a-116d	LACA	Amélie Genovese	-
117	P6	2018-08-12	117a-117d	ELCO	Amélie Genovese	-
118	P6	2018-08-12	118a-118d	LACA	Amélie Genovese	-
119	P6	2018-08-12	119a-119d	LARA	Amélie Genovese	-
120	P6	2018-08-12	120a-120d	ELCO	Amélie Genovese	-
121	P6	2018-08-12	121a-121d	ELCO	Amélie Genovese	-
122	P6	2018-08-12	122a-122d	LARA	Amélie Genovese	-
123	P6	2018-08-12	123a-123d	LARA	Amélie Genovese	-
124	P6	2018-08-12	124a-124d	ELCO	Amélie Genovese	-
125	P6	2018-08-12	125a-125d	LARA	Amélie Genovese	-
126	P6	2018-08-12	126a-126d	ELCO	Amélie Genovese	-

N° Individu	Parcelle	Date	N° Photo	ID Espèce	Identificateur	Remarques
127	P6	2018-08-12	127a-127d	LARA	Amélie Genovese	-
128	P6	2018-08-12	128a-128d	LARA	Amélie Genovese	-
128'	P6	2018-08-12	128'a-128'd	LARA	Amélie Genovese	Deuxième photo 128
129	P6	2018-08-12	129a-129d	ELCO	Amélie Genovese	-
130	P6	2018-08-12	130a-130d	ELCO	Amélie Genovese	-
131	P6	2018-08-12	131a-131d	LARA	Amélie Genovese	-

Annexe 4 Coquilles de mulettes échantillonnées dans la zone d'étude, port de Trois-Rivières, août 2018

Annexe 4 Coquilles de mulettes échantillonnées dans la zone d'étude, port de Trois-Rivières, août 2018

	ID Espèce			
Parcelle	ANIM1	ELCO	LARA	OBOL
P1	-	+	+	-
P2	-	+	+	+
P3	+	+	+	-
P4	-	+	+	-
P5	-	+	+	-
P6	-	+	-	-

+ : présence de coquilles; - : absence de coquilles

Annexe 5 Identification des mollusques prélevés à Trois-Rivières en 2016

Annexe 5 Identification des mollusques prélevés à Trois-Rivières en 2016

Taxon	2	4	7
MOLLUSCA			
Gastropoda			
Caenogastropoda			
Hydrobiidae			
Probythinella emarginata	1		
Viviparidae			
Campeloma decisum		1	
Heterobranchia			
Ancylidae			
Ferrissia (petits)			5
Physidae			
Physa (juvénile)		1	
Valvatidae			
Valvata (petits)	2		
Bivalvia			
Dreissenidae			
Dreissena polymorpha		2	
Dreissena polymorpha/bugensis			56
Sphaeriidae			
Musculium transversum	2	4	
Sphaerium simile	1		1
Sphaerium striatinum		3	
Sphaerium (petits)		63	
Pisidium amnicum		14	
Pisidium (petits)	79	1	
Unionidae			
Elliptio complanata	2	1	2

Annexe 6 Certificats d'analyses physicochimiques – Laboratoire Maxxam

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

Le succès par la science®

Votre # de commande: 60046
Votre # du projet: P-0016665-0-01-001-02
No. de site: P7
Adresse du site: SÉDIMENTS-PORT TROIS RIVIÈRES
Votre # Bordereau: C179486-01-01

Attention: Amélie Genovese

Englobe Corp.
MONTREAL - CENTRE VILLE
1001 rue Sherbrooke Est
Bureau 600
MONTREAL, QC
Canada H2L 1L3

Date du rapport: 2018/08/20
Rapport: R2391191
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER MAXXAM: B834152
Reçu: 2018/08/13, 12:00

Matrice: SÉDIMENT
Nombre d'échantillons reçus: 1

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	1	2018/08/14	2018/08/14	STL SOP-00172	MA.400–HYD. 1.1 R3 m
Métaux extractibles totaux	1	2018/08/14	2018/08/16	STL SOP-00006	MA.200–Mét. 1.2 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	1	2018/08/16	2018/08/17	STL SOP-00120	MA.400–HAP 1.1 R5 m
BPC Totaux	1	2018/08/15	2018/08/15	STL SOP-00133	MA.400–BPC 1.0 R5 m
Granulométrie	1	2018/08/17	2018/08/20	STL SOP-00073	MA.100–Gran. 2.0 R1m

Remarques:

Les laboratoires Maxxam sont certifiés ISO/IEC 17025:2005 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Maxxam s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, le MDDELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Maxxam (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Maxxam). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Maxxam sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Maxxam pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Maxxam, sauf si convenu autrement par écrit. Maxxam ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.
Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Maxxam, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.
Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Votre # de commande: 60046
Votre # du projet: P-0016665-0-01-001-02
No. de site: P7
Adresse du site: SÉDIMENTS-PORT TROIS RIVIÈRES
Votre # Bordereau: C179486-01-01

Attention: Amélie Genovese

Englobe Corp.
MONTREAL - CENTRE VILLE
1001 rue Sherbrooke Est
Bureau 600
MONTREAL, QC
Canada H2L 1L3

Date du rapport: 2018/08/20
Rapport: R2391191
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER MAXXAM: B834152
Reçu: 2018/08/13, 12:00

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le MDDELCC, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets
Maxime Fournier,
Courriel: MFournier@maxxam.ca
Téléphone (514)448-9001 Ext:7066257

==========

Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.
Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B834152
Date du rapport: 2018/08/20

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0016665-0-01-001-02
Adresse du site: SÉDIMENTS-PORT TROIS RIVIÈRES
Votre # de commande: 60046
Initiales du préleveur: AG

HAP PAR GCMS (SÉDIMENT)

ID Maxxam					FQ0760			
Date d'échantillonnage					2018/08/12			
# Bordereau					C179486-01-01			
	Unités	**A**	**B**	**C**	**P7-1**	**CR**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	19		N/A	N/A
HAP								
2-Chloronaphtalène †	mg/kg	-	-	-	<0.10		0.10	1925895
Naphtalène †	mg/kg	0.1	5	50	<0.010		0.010	1925895
Acénaphtylène †	mg/kg	0.1	10	100	<0.0030		0.0030	1925895
Acénaphtène †	mg/kg	0.1	10	100	<0.0030		0.0030	1925895
Fluorène †	mg/kg	0.1	10	100	<0.010		0.010	1925895
Phénanthrène †	mg/kg	0.1	5	50	<0.010		0.010	1925895
Anthracène †	mg/kg	0.1	10	100	<0.010		0.010	1925895
Fluoranthène †	mg/kg	0.1	10	100	<0.010		0.010	1925895
Pyrène †	mg/kg	0.1	10	100	<0.010		0.010	1925895
Benzo(a)anthracène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.010		0.010	1925895
Chrysène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.010		0.010	1925895
Benzo(b+j+k)fluoranthène †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925895
Benzo(e)pyrène †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925895
Benzo(a)pyrène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.010		0.010	1925895
Indéno(1,2,3-cd)pyrène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.010		0.010	1925895
Dibenzo(a,h)anthracène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.0030		0.0030	1925895
Benzo(ghi)pérylène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.010		0.010	1925895
2-Méthylnaphtalène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.010		0.010	1925895
1-Méthylnaphtalène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.010		0.010	1925895
Benzo(c)phénanthrène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.010		0.010	1925895
3-Méthylcholanthrène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.010		0.010	1925895
7,12-Diméthylbenzanthracène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.010		0.010	1925895
Dibenzo(a,i)pyrène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.010		0.010	1925895
Dibenzo(a,l)pyrène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.010		0.010	1925895
Dibenzo(a,h)pyrène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.010		0.010	1925895
1,3-Diméthylnaphtalène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.010		0.010	1925895
2,3,5-Triméthylnaphtalène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.010		0.010	1925895
Récupération des Surrogates (%)								
D10-Anthracène	%	-	-	-	88		N/A	1925895
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	99		N/A	1925895

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B834152
Date du rapport: 2018/08/20

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0016665-0-01-001-02
Adresse du site: SÉDIMENTS-PORT TROIS RIVIÈRES
Votre # de commande: 60046
Initiales du préleveur: AG

HAP PAR GCMS (SÉDIMENT)

ID Maxxam					FQ0760			
Date d'échantillonnage					2018/08/12			
# Bordereau					C179486-01-01			
	Unités	**A**	**B**	**C**	**P7-1**	**CR**	**LDR**	**Lot CQ**
D14-Terphenyl	%	-	-	-	87		N/A	1925895
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	82		N/A	1925895
D8-Naphtalène	%	-	-	-	76		N/A	1925895

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B834152
Date du rapport: 2018/08/20

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0016665-0-01-001-02
Adresse du site: SÉDIMENTS-PORT TROIS RIVIÈRES
Votre # de commande: 60046
Initiales du préleveur: AG

HYDROCARBURES PAR GCFID (SÉDIMENT)

ID Maxxam					FQ0760			
Date d'échantillonnage					2018/08/12			
# Bordereau					C179486-01-01			
	Unités	**A**	**B**	**C**	**P7-1**	**CR**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	19		N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS								
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50) †	mg/kg	300	700	3500	<100		100	1925136
Récupération des Surrogates (%)								
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	100		N/A	1925136

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B834152
Date du rapport: 2018/08/20

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0016665-0-01-001-02
Adresse du site: SÉDIMENTS-PORT TROIS RIVIÈRES
Votre # de commande: 60046
Initiales du préleveur: AG

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SÉDIMENT)

ID Maxxam					FQ0760			
Date d'échantillonnage					2018/08/12			
# Bordereau					C179486-01-01			
	Unités	**A**	**B**	**C**	**P7-1**	**CR**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	19		N/A	N/A
MÉTAUX								
Aluminium (Al) †	mg/kg	-	-	-	9000		20	1925267
Arsenic (As) †	mg/kg	6	30	50	<2.0		2.0	1925267
Cadmium (Cd) †	mg/kg	1.5	5	20	<0.10		0.10	1925267
Chrome (Cr) †	mg/kg	100	250	800	23	<A	2.0	1925267
Cuivre (Cu) †	mg/kg	50	100	500	17	<A	1.0	1925267
Nickel (Ni) †	mg/kg	50	100	500	17	<A	1.0	1925267
Mercure (Hg) †	mg/kg	0.2	2	10	<0.050		0.050	1925267
Plomb (Pb) †	mg/kg	50	500	1000	<5.0		5.0	1925267
Zinc (Zn) †	mg/kg	140	500	1500	54	<A	5.0	1925267

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B834152
Date du rapport: 2018/08/20

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0016665-0-01-001-02
Adresse du site: SÉDIMENTS-PORT TROIS RIVIÈRES
Votre # de commande: 60046
Initiales du préleveur: AG

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SÉDIMENT)

ID Maxxam		FQ0760		
Date d'échantillonnage		2018/08/12		
# Bordereau		C179486-01-01		
	Unités	**P7-1**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	19	N/A	N/A
GRANULOMÉTRIE				
Passant 12,5 mm †	%	100	0.10	1926389
Passant 9,5 mm †	%	100	0.10	1926389
Passant 5,0 mm †	%	87	0.10	1926389
Passant 2,5 mm †	%	76	0.10	1926389
Passant 2,0 mm †	%	75	0.10	1926389
Passant 1,25 mm †	%	73	0.10	1926389
Passant 0,63 mm †	%	68	0.10	1926389
Passant 0,32 mm †	%	58	0.10	1926389
Passant 0,16 mm †	%	43	0.10	1926389
Passant 0,08 mm †	%	42	0.10	1926389
Gravier †	%	13	0.10	1926389
Sable †	%	45	0.10	1926389
Limon et argile †	%	42	0.10	1926389

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B834152
Date du rapport: 2018/08/20

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0016665-0-01-001-02
Adresse du site: SÉDIMENTS-PORT TROIS RIVIÈRES
Votre # de commande: 60046
Initiales du préleveur: AG

BPC CONGÉNÈRES (SÉDIMENT)

ID Maxxam					FQ0760			
Date d'échantillonnage					2018/08/12			
# Bordereau					C179486-01-01			
	Unités	**A**	**B**	**C**	**P7-1**	**CR**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	19		N/A	N/A
BPC								
CL3-IUPAC-17+18 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL3-IUPAC-28+31 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL3-IUPAC-33 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL4-IUPAC-52 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL4-IUPAC-49 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL4-IUPAC-44 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL4-IUPAC-74 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL4-IUPAC-70 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL5-IUPAC-95 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL5-IUPAC-101 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL5-IUPAC-99 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL5-IUPAC-87 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL5-IUPAC-110 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL5-IUPAC-82 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL6-IUPAC-151 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL6-IUPAC-149 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL5-IUPAC-118 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL6-IUPAC-153 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL6-IUPAC-132 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL5-IUPAC-105 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL6-IUPAC-138+158 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL7-IUPAC-187 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL7-IUPAC-183 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL6-IUPAC-128 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL7-IUPAC-177 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL7-IUPAC-171 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL6-IUPAC-156 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL7-IUPAC-180 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL7-IUPAC-191 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL6-IUPAC-169 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL7-IUPAC-170 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B834152
Date du rapport: 2018/08/20

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0016665-0-01-001-02
Adresse du site: SÉDIMENTS-PORT TROIS RIVIÈRES
Votre # de commande: 60046
Initiales du préleveur: AG

BPC CONGÉNÈRES (SÉDIMENT)

ID Maxxam					FQ0760			
Date d'échantillonnage					2018/08/12			
# Bordereau					C179486-01-01			
	Unités	**A**	**B**	**C**	**P7-1**	**CR**	**LDR**	**Lot CQ**
CL8-IUPAC-199 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL9-IUPAC-208 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL8-IUPAC-195 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL8-IUPAC-194 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL8-IUPAC-205 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL9-IUPAC-206 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
CL10-IUPAC-209 †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
Trichlorobiphényles totaux †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
Tétrachlorobiphényles totaux †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
Pentachlorobiphényles totaux †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
Hexachlorobiphényles totaux †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
Heptachlorobiphényles totaux †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
Octachlorobiphényles totaux †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
Nonachlorobiphényles totaux †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
Décachlorobiphényles totaux †	mg/kg	-	-	-	<0.010		0.010	1925403
BPC totaux †	mg/kg	0.2	1	10	<0.010		0.010	1925403
Récupération des Surrogates (%)								
2,3,3',4,6-Pentachlorobiphényle	%	-	-	-	83		N/A	1925403
2',3,5-Trichlorobiphényle	%	-	-	-	82		N/A	1925403
22'33'44'566'-Nonachlorobiphényle	%	-	-	-	78		N/A	1925403

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B834152
Date du rapport: 2018/08/20

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0016665-0-01-001-02
Adresse du site: SÉDIMENTS-PORT TROIS RIVIÈRES
Votre # de commande: 60046
Initiales du préleveur: AG

REMARQUES GÉNÉRALES

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

A,B,C,CR: Les critères des sols proviennent de l'Annexe 2 du « Guide d'intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MDDELCC, 2016. » et intitulé « Grille des critères génériques pour les sols ».Les critères des sols sont ceux de la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent.

Les critères A et B pour l'eau souterraine proviennent de l'annexe 7 intitulé « Grille des critères de qualité des eaux souterraines » du guide d'intervention mentionné plus haut. A=Eau de consommation; B=Résurgence dans l'eau de surface

Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

BPC CONGÉNÈRES (SÉDIMENT)

Les résultats des échantillons ont été corrigés pour le pourcentage de récupération des surrogates.

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul des BPC totaux. Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B834152
Date du rapport: 2018/08/20

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0016665-0-01-001-02
Adresse du site: SÉDIMENTS-PORT TROIS RIVIÈRES
Votre # de commande: 60046
Initiales du préleveur: AG

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
1925136	RDH	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2018/08/14		98	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/08/14		98	%
1925136	RDH	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2018/08/14		97	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/08/14	<100		mg/kg
1925267	JF1	MRC	Aluminium (Al)	2018/08/16		78	%
			Arsenic (As)	2018/08/16		105	%
			Cadmium (Cd)	2018/08/16		99	%
			Chrome (Cr)	2018/08/16		94	%
			Cuivre (Cu)	2018/08/16		103	%
			Nickel (Ni)	2018/08/16		109	%
			Mercure (Hg)	2018/08/16		72	%
			Plomb (Pb)	2018/08/16		100	%
			Zinc (Zn)	2018/08/16		102	%
1925267	JF1	Blanc fortifié	Aluminium (Al)	2018/08/16		98	%
			Arsenic (As)	2018/08/16		100	%
			Cadmium (Cd)	2018/08/16		99	%
			Chrome (Cr)	2018/08/16		100	%
			Cuivre (Cu)	2018/08/16		102	%
			Nickel (Ni)	2018/08/16		102	%
			Mercure (Hg)	2018/08/16		91	%
			Plomb (Pb)	2018/08/16		102	%
			Zinc (Zn)	2018/08/16		99	%
1925267	JF1	Blanc de méthode	Aluminium (Al)	2018/08/16	<20		mg/kg
			Arsenic (As)	2018/08/16	<2.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2018/08/16	<0.10		mg/kg
			Chrome (Cr)	2018/08/16	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2018/08/16	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2018/08/16	<1.0		mg/kg
			Mercure (Hg)	2018/08/16	<0.050		mg/kg
			Plomb (Pb)	2018/08/16	<5.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2018/08/16	<5.0		mg/kg
1925403	AH3	Blanc fortifié	2,3,3',4,6-Pentachlorobiphényle	2018/08/15		82	%
			2',3,5-Trichlorobiphényle	2018/08/15		82	%
			22'33'44'566'-Nonachlorobiphényle	2018/08/15		78	%
			BPC totaux	2018/08/15		104	%
1925403	AH3	Blanc de méthode	2,3,3',4,6-Pentachlorobiphényle	2018/08/15		84	%
			2',3,5-Trichlorobiphényle	2018/08/15		83	%
			22'33'44'566'-Nonachlorobiphényle	2018/08/15		79	%
			CL3-IUPAC-17+18	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL3-IUPAC-28+31	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL3-IUPAC-33	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL4-IUPAC-52	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL4-IUPAC-49	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL4-IUPAC-44	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL4-IUPAC-74	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL4-IUPAC-70	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL5-IUPAC-95	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL5-IUPAC-101	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL5-IUPAC-99	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL5-IUPAC-87	2018/08/15	<0.010		mg/kg

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B834152
Date du rapport: 2018/08/20

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0016665-0-01-001-02
Adresse du site: SÉDIMENTS-PORT TROIS RIVIÈRES
Votre # de commande: 60046
Initiales du préleveur: AG

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			CL5-IUPAC-110	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL5-IUPAC-82	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL6-IUPAC-151	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL6-IUPAC-149	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL5-IUPAC-118	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL6-IUPAC-153	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL6-IUPAC-132	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL5-IUPAC-105	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL6-IUPAC-138+158	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL7-IUPAC-187	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL7-IUPAC-183	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL6-IUPAC-128	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL7-IUPAC-177	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL7-IUPAC-171	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL6-IUPAC-156	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL7-IUPAC-180	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL7-IUPAC-191	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL6-IUPAC-169	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL7-IUPAC-170	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL8-IUPAC-199	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL9-IUPAC-208	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL8-IUPAC-195	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL8-IUPAC-194	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL8-IUPAC-205	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL9-IUPAC-206	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			CL10-IUPAC-209	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			Trichlorobiphényles totaux	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			Tétrachlorobiphényles totaux	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			Pentachlorobiphényles totaux	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			Hexachlorobiphényles totaux	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			Heptachlorobiphényles totaux	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			Octachlorobiphényles totaux	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			Nonachlorobiphényles totaux	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			Décachlorobiphényles totaux	2018/08/15	<0.010		mg/kg
			BPC totaux	2018/08/15	<0.010		mg/kg
1925895	GDL	Blanc fortifié	2-Chloronaphtalène	2018/08/17		91	%
			D10-Anthracène	2018/08/17		86	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/08/17		102	%
			D14-Terphenyl	2018/08/17		86	%
			D8-Acenaphthylene	2018/08/17		82	%
			D8-Naphtalène	2018/08/17		79	%
			Naphtalène	2018/08/17		75	%
			Acénaphtylène	2018/08/17		87	%
			Acénaphtène	2018/08/17		75	%
			Fluorène	2018/08/17		85	%
			Phénanthrène	2018/08/17		80	%
			Anthracène	2018/08/17		86	%
			Fluoranthène	2018/08/17		87	%
			Pyrène	2018/08/17		83	%
			Benzo(a)anthracène	2018/08/17		94	%

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B834152
Date du rapport: 2018/08/20

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0016665-0-01-001-02
Adresse du site: SÉDIMENTS-PORT TROIS RIVIÈRES
Votre # de commande: 60046
Initiales du préleveur: AG

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Chrysène	2018/08/17		91	%
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2018/08/17		94	%
			Benzo(e)pyrène	2018/08/17		91	%
			Benzo(a)pyrène	2018/08/17		92	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/08/17		95	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/08/17		96	%
			Benzo(ghi)pérylène	2018/08/17		92	%
			2-Méthylnaphtalène	2018/08/17		82	%
			1-Méthylnaphtalène	2018/08/17		78	%
			Benzo(c)phénanthrène	2018/08/17		89	%
			3-Méthylcholanthrène	2018/08/17		94	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/08/17		89	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/08/17		95	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/08/17		104	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/08/17		95	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/08/17		77	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/08/17		84	%
1925895	GDL	Blanc de méthode	2-Chloronaphtalène	2018/08/17	<0.10		mg/kg
			D10-Anthracène	2018/08/17		91	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/08/17		104	%
			D14-Terphenyl	2018/08/17		86	%
			D8-Acenaphthylene	2018/08/17		83	%
			D8-Naphtalène	2018/08/17		78	%
			Naphtalène	2018/08/17	<0.010		mg/kg
			Acénaphtylène	2018/08/17	<0.0030		mg/kg
			Acénaphtène	2018/08/17	<0.0030		mg/kg
			Fluorène	2018/08/17	<0.010		mg/kg
			Phénanthrène	2018/08/17	<0.010		mg/kg
			Anthracène	2018/08/17	<0.010		mg/kg
			Fluoranthène	2018/08/17	<0.010		mg/kg
			Pyrène	2018/08/17	<0.010		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2018/08/17	<0.010		mg/kg
			Chrysène	2018/08/17	<0.010		mg/kg
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2018/08/17	<0.010		mg/kg
			Benzo(e)pyrène	2018/08/17	<0.010		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2018/08/17	<0.010		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/08/17	<0.010		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/08/17	<0.0030		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2018/08/17	<0.010		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2018/08/17	<0.010		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2018/08/17	<0.010		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2018/08/17	<0.010		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2018/08/17	<0.010		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/08/17	<0.010		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/08/17	<0.010		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/08/17	<0.010		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/08/17	<0.010		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/08/17	<0.010		mg/kg

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B834152
Date du rapport: 2018/08/20

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0016665-0-01-001-02
Adresse du site: SÉDIMENTS-PORT TROIS RIVIÈRES
Votre # de commande: 60046
Initiales du préleveur: AG

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/08/17	<0.010		mg/kg

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.

Réc = Récupération

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Dossier Maxxam: B834152
Date du rapport: 2018/08/20

Englobe Corp.
Votre # du projet: P-0016665-0-01-001-02
Adresse du site: SÉDIMENTS-PORT TROIS RIVIÈRES
Votre # de commande: 60046
Initiales du préleveur: AG

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:



<Original signé par>

Caroline Bougie, B.Sc. Chimiste

<Original signé par>


Corina Tue, B.Sc. Chimiste

<Original signé par>


Faouzi Sarsi, B. Sc. Chimiste

<Original signé par>


Maria Dragna Apopei, B.Sc., Chimiste

<Original signé par>


Miryam Assayag, B.Sc. Chimiste

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

ANNEXE

9-D RÉSULTATS DES PÊCHES EXPÉRIMENTALES DE 2017 ET 2016

ANNEXE

9-D-1 CARACTÉRISATION DE LA FAUNE ICHTHYENNE EN AMONT DU PORT DE TROIS-RIVIÈRES EN 2017



Caractérisation de la faune ichthyenne en amont du port de Trois-Rivières en 2017

Document de travail

Août 2018

ENSEMBLE on fait avancer le Québec

Québec

Réalisation

Direction de la gestion de la faune de la Mauricie et du Centre-du-Québec
Direction générale du secteur central
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
100, rue Laviolette, bureau 207, Trois-Rivières (Québec) G9A 5S9

Coordination et rédaction

Philippe Brodeur, biologiste
Émilie Paquin, biologiste

Échantillonnage et laboratoire

Philippe Brodeur, biologiste
Émilie Paquin, biologiste
Rémi Bacon, technicien de la faune
Nicolas Auclair, technicien de la faune
Pierre-Alexis Drolet, technicien de la faune
Maxime Vigneault, technicien de la faune
Ariel Arseneault, technicienne de la faune
Sylvain Desloges, technicien de la faune
Guillaume Lemieux, technicien de la faune
Mélissa Lamoureux, technicienne de la faune

Cartographie

Émilie Paquin, biologiste

Mise en page

Émilie Paquin, biologiste

Matériel et méthode

Le protocole utilisé pour la capture des poissons et la caractérisation des habitats est celui du Réseau de suivi ichtyologique (RSI) mené annuellement par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (Deschamps 2017). Le RSI est un programme de suivi des poissons du Saint-Laurent qui prélève de façon standardisée et reproductible des données sur les populations de poissons dans le but d'évaluer l'état de santé des eaux douces du Saint-Laurent et de ses principaux tributaires. Deux engins de pêche sont utilisés: la seine de rivage pour les habitats lentiques littoraux et le filet maillant expérimental pour les habitats lentiques et lotiques (≥ 2 m). Les stations de pêche à la seine sont réparties le long du rivage à une profondeur cible de 0,5 m. Des stations de pêche à l'électricité et au chalut ont été ajoutées au protocole standard du RSI pour les besoins du présent inventaire.

Filets maillants

- Engin conçu pour la capture de poissons de taille moyenne à grande en milieu lentique (vitesse du courant faible à nul) et lotique (vitesse du courant ≤ 0,6 m/s);
- Quatre stations échantillonnées les 19 et 20 août 2017 (PT01, PT02, PT03 et PT04; Figure 1);
- Habitats échantillonnés à plus de 2,5 m de profondeur;
- Chaque station comprenait deux filets de 60,8 m de long par 1,8 m de haut, séparés par une corde de 20 m;
- Chaque filet était constitué de huit panneaux à dimensions croissantes de mailles étirées de 25, 38, 51, 64, 76, 102, 127 et 152 mm en monofilament transparent;
- Les filets sétaient installés au fond, parallèlement au courant et pêchaient pendant environ 24 h;
- Chaque poisson capturé était démaillé et traité sur le bateau ou au laboratoire (voir Deschamps 2017 pour tous les détails);
- Les mesures effectuées comprenaient notamment l'identification à l'espèce, le sexe, le stade de maturité sexuelle, l'âge, la longueur et le poids;
- Les habitats ont été caractérisés selon le protocole de Deschamps (2017).

Seine de rivage

- Engin conçu pour la capture de petits poissons en zone littorale;
- Cinq stations échantillonnées le 24 août 2017 (SC01, SC02, SC04, SC05 et SC06; Figure 1);
- Habitats échantillonnés à moins de 2 m de profondeur;
- La seine de rivage mesurait 12,5 m de long par 4 m de haut (mailles étirées de 3,2 mm);
- La seine était déployée en bateau à une distance de 12,5 m parallèlement à la rive, puis les deux extrémités étaient rabattues vers la rive;
- Les poissons étaient transportés au laboratoire pour traitement ultérieur (voir Deschamps 2017 pour tous les détails).
- Les habitats ont été caractérisés selon le protocole de Deschamps (2017).

Pêche électrique

- Cible les habitats de moins de 2 m de profondeur;
- Un transect (PE 217; Figure 1) échantillonné le 30 août 2017;
- L'embarcation de pêche à l'électricité (4,9 m) était de marque Smith-Root (modèle SR-16S-1992) et étaient muni de deux anodes placées à l'avant du bateau;
- Les transects étaient échantillonnés à une vitesse de 4 km/h et la puissance du courant se situait généralement entre 3 et 5 ampères (courant pulsé; AC) durant un maximum de 30 minutes;
- Le dénombrement des poissons en galvanotaxie a été effectué par deux personnes situées à l'avant du bateau, à proximité de chacune des deux anodes.

Chalut

- Engin conçu pour la capture de petits poissons de fond à capacité natatoire limitée;
- Deux transects de pêche au chalut d'environ 500 m de longueur chacun (CT01, CT02; Figure 1), échantillonnés le 17 août 2017;
- Habitats échantillonnés entre 2 et 5 m de profondeur;
- Chalut de fond de type Mini-Missouri (aka Herzog Armadillo);
- Engin constitué de deux filets coniques insérés l'un dans l'autre. Le filet interne retient les gros poissons ainsi que les débris (mailles de 38 mm) et protège les plus petits poissons qui sont retenus dans le filet externe (maille de 4 mm);
- L'ouverture du chalut était de 3,04 m de largeur une fois étirée;
- Le filet conique était déposé sur le fond et ensuite tiré par bateau dans le sens contraire du courant;
- Aucune capture de poisson n'a été réalisée à l'aide de cet engin.

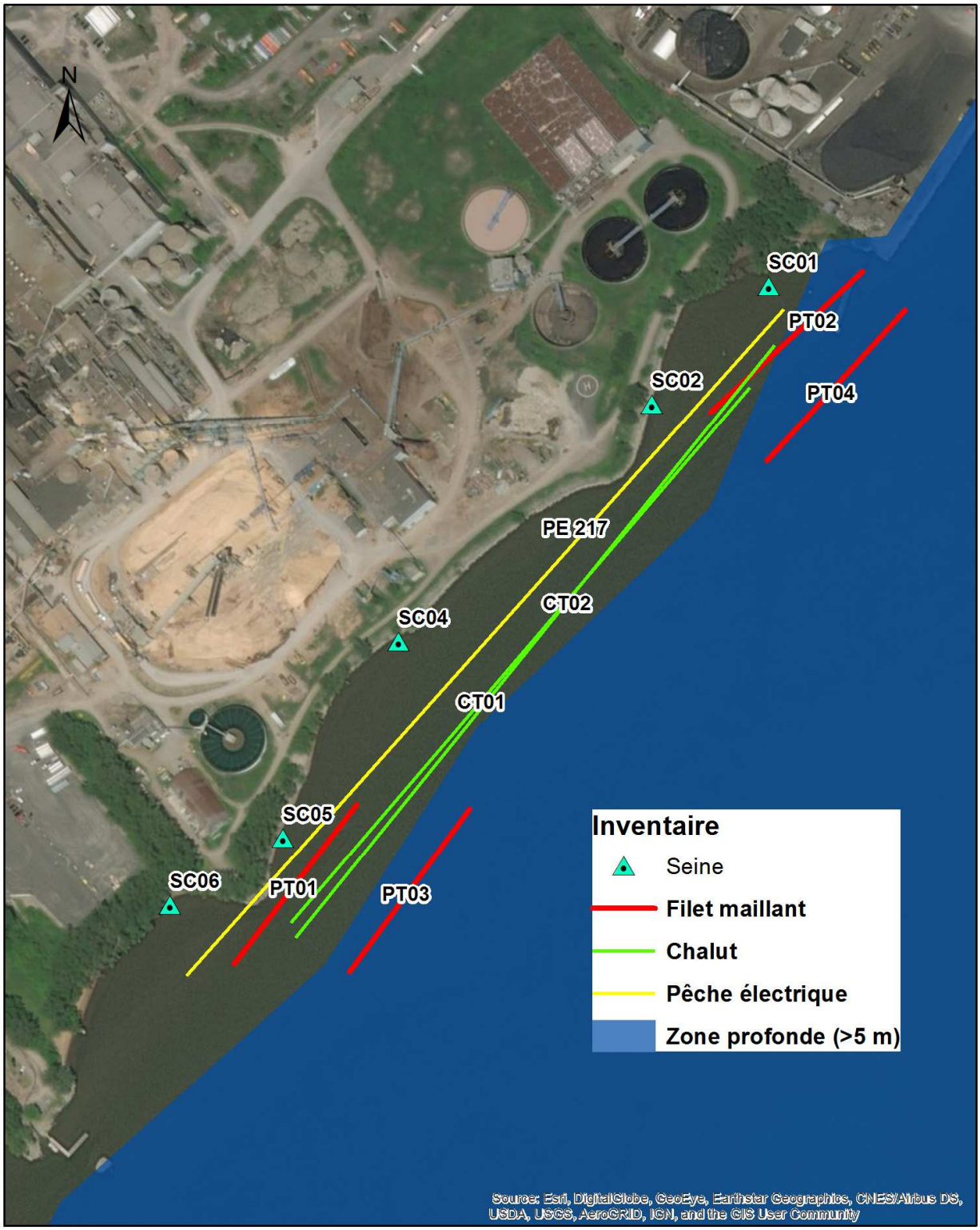


Figure 1. **Localisation des stations de pêche échantillonnées en amont du port de Trois-Rivières entre la mi-août et la mi-septembre 2017.**

Résultats

Les données brutes des différents inventaires de poissons et d'habitat sont présentées dans le fichier Excel joint au présent document. En voici une courte synthèse.

Faune ichtyenne

L'ensemble des techniques de pêche utilisées ont permis de recenser :

- 26 espèces de poissons, dont les plus abondantes étaient le gobie à taches noires, l'omisco, le méné à taches noires et le gaspareau;
- 15 espèces d'intérêt pour la pêche sportive (Mingelbier et al. 2016), dont les plus abondantes étaient la perchaude, la laquaiche argentée, l'éperlan arc-en-ciel et le baret;
- 13 espèces d'intérêt pour la pêche commerciale (Mingelbier et al. 2016), dont les plus abondantes étaient la perchaude, l'éperlan arc-en-ciel, la tanche, le chevalier rouge et le chevalier blanc;
- Deux espèces aquatiques envahissantes (Mingelbier et al. 2016), soit le gobie à taches noires et la tanche;
- Deux espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables en vertu de la *Loi sur les espèces menacées et vulnérables du Québec* (LEMV) (Mingelbier et al. 2016), soit l'esturgeon jaune et le méné à tête rose;
- Des jeunes poissons de l'année (d'âge 0+) de cinq espèces différentes, dont les plus abondantes étaient la tanche, la perchaude, le crapet-soleil et le doré jaune;
- Il est à noter qu'un moratoire interdisant la pêche commerciale et sportive à la perchaude est en vigueur depuis 2013 dans le tronçon fluvial pont Laviolette - Saint-Pierre-les-Becquets, dont fait partie le port de Trois-Rivières. Le moratoire a été prolongé le 3 mai 2018 pour une période de cinq ans en raison de l'état de santé préoccupant du stock de perchaudes dans ce secteur du fleuve Saint-Laurent (Magnan et al. 2018);
- La présence de moules a également été notée à quatre stations.

Habitat du poisson

Zone peu profonde - zone littorale (< 2,5 m de profondeur)

- Échantillonnée par un transect de pêche électrique (PE 217) et cinq stations de pêche à la seine de rivage (SC01, SC02, SC04, SC05 et SC06);
- Milieu lentique (courant faible à nul);
- Substrat hétérogène dominé par des sédiments fins, du sable, des cailloux ou des galets;
- Absence de végétation aquatique aux stations échantillonnées;
- Communauté de poissons dominée par des espèces associées aux milieux lentiques riverains (De la Chenelière et al. 2015) (gobie à taches noires, omisco, méné à tache noire, raseux-de-terre, perchaude);
- L'espèce recensée en plus grand nombre dans les stations de pêche à la seine était le gobie à taches noires, une espèce exotique envahissante;

- Habitat de croissance de jeunes de l'année pour la perchaude, le crapet-soleil, le doré jaune et la tanche confirmé en 2017.

Zone de transition (2 à 8 m de profondeur)

- Échantillonnée au moyen de deux traits de chalut (CT01 et CT02) et par deux stations de pêche aux filets maillants (PT01 et PT02);
- Milieu lotique à vitesse de courant modérée de 0,32 à 0,36 m/s (Figure 2);
- Substrat homogène composé de sable et de quelques parcelles de sédiments fins;
- Aucune végétation aquatique aux stations échantillonnées;
- Communauté de poissons dominée par des poissons à capacité natatoire élevée (De la Chenelière et al. 2015) (chevalier rouge, doré noir et doré jaune).

Zone profonde (8 à 15 m de profondeur)

- Échantillonné par deux stations de pêche aux filets maillants (PT03 et PT04);
- Milieu lotique à vitesse du courant variant de 0,40 à 0,54 m/s (Figure 2);
- Substrat dominé par du sable avec présence de galets et de blocs;
- Aucune végétation aquatique aux stations échantillonnées;
- Communauté de poissons typique des zones profondes du fleuve et du chenal de navigation (De la Chenelière et al. 2015) (esturgeon jaune, barbue de rivière, chevalier rouge et doré noir).

Tableau 1. Nombre de jeunes poissons de l'année (d'âge 0+), de juvéniles ou d'adultes (J-A) et d'individus de stade indéterminé recensés lors des pêches expérimentales réalisées en amont du port de Trois-Rivières en août et septembre 2017 au moyen du filet maillant, de la seine, du chalut et de la pêche électrique.

Espèce	0+	J-A	I	Total
achigan à petite bouche [S]		2	2	4
barbotte brune [SC]		2	2	4
barbue de rivière [SC]			4	4
baret [S]	1	9		10
Carpe [SP]		6		6
chevalier blanc [C]			12	12
chevalier rouge [C]			13	13
couette			1	1
crapet de roche [SC]			3	3
crapet-soleil [SC]	8			8
cyprin sp.			3	3
doré jaune [SC]	5	3	1	9
doré noir [SC]		6		6
éperlan arc-en-ciel [SC]			21	21
esturgeon jaune [SC 1]		3		3
gaspareau			35	35
gobie à taches noires [E]			115	115
laquaiche argentée [S]			22	22
malachigan [SC]			1	1
méné à museau arrondi			2	2
méné à tache noire			51	51
méné à tête rose [1]			25	25
meunier rouge [S]			1	1
omisco			96	96
perchaude [SC]	13	2	12	27
raseux-de-terre noir ou gris			31	31
tanche [CE]	14	1	1	16
Total	**41**	**34**	**454**	**529**

[S] Espèce d'intérêt pour la pêche sportive

[C] Espèce d'intérêt pour la pêche commerciale

[E] Espèce aquatique envahissante

[1] Espèce à statut «suceptible d'être désignée menacée ou vulnérable» en vertu de la LEMV

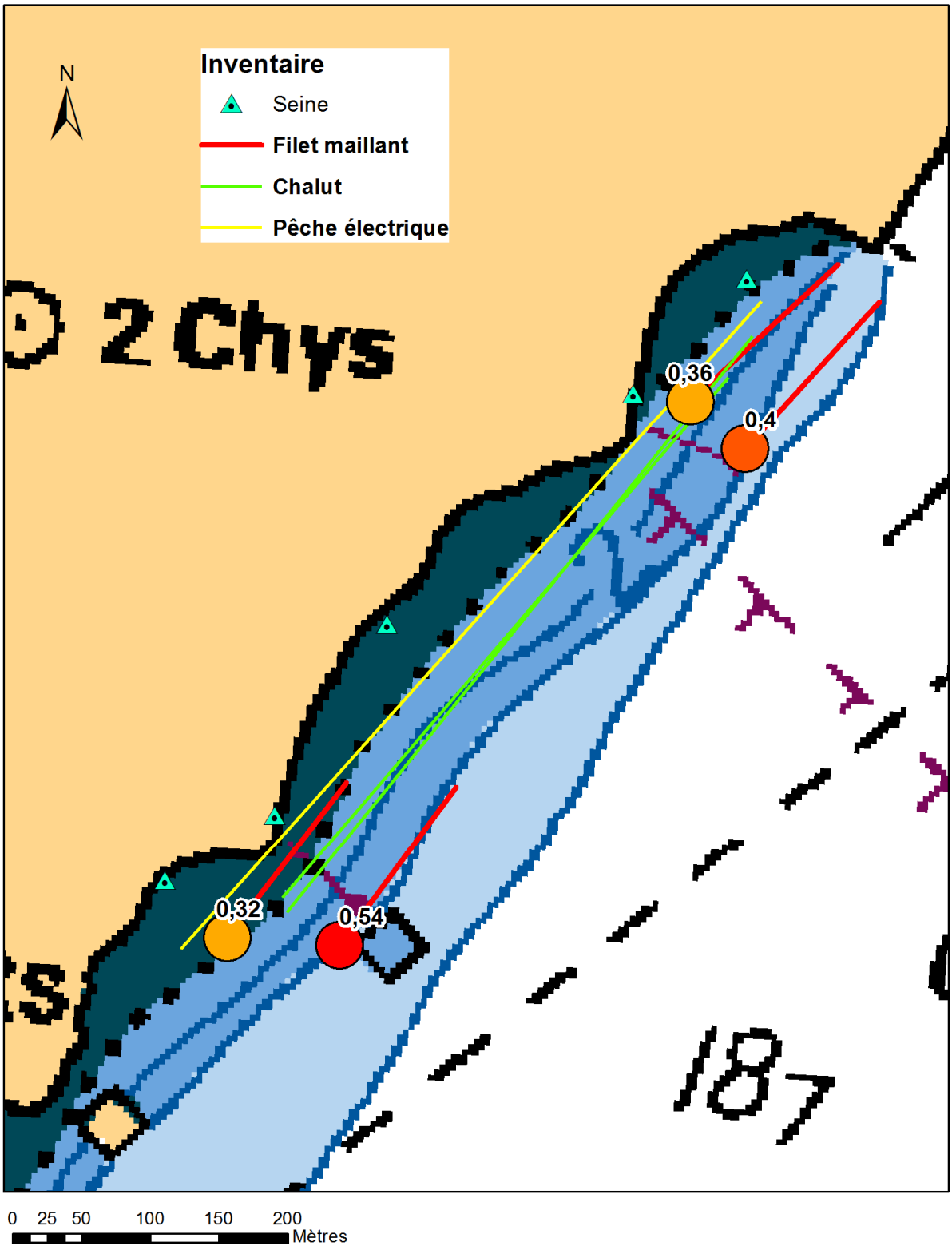


Figure 2. **Représentation des vitesses du courant (m/s) mesurées lors des pêches aux filets maillants en amont du port de Trois-Rivières en 2017.**

Références

De la Chenelière V., Y. Paradis, G. Richard, F. Lecompte et M. Mingelbier. 2015. Les poissons du chenal de navigation et des autres habitats profonds du fleuve Saint-Laurent. Direction de la faune aquatique, ministère des Forêts, de la faune et des Parcs. 70 p.

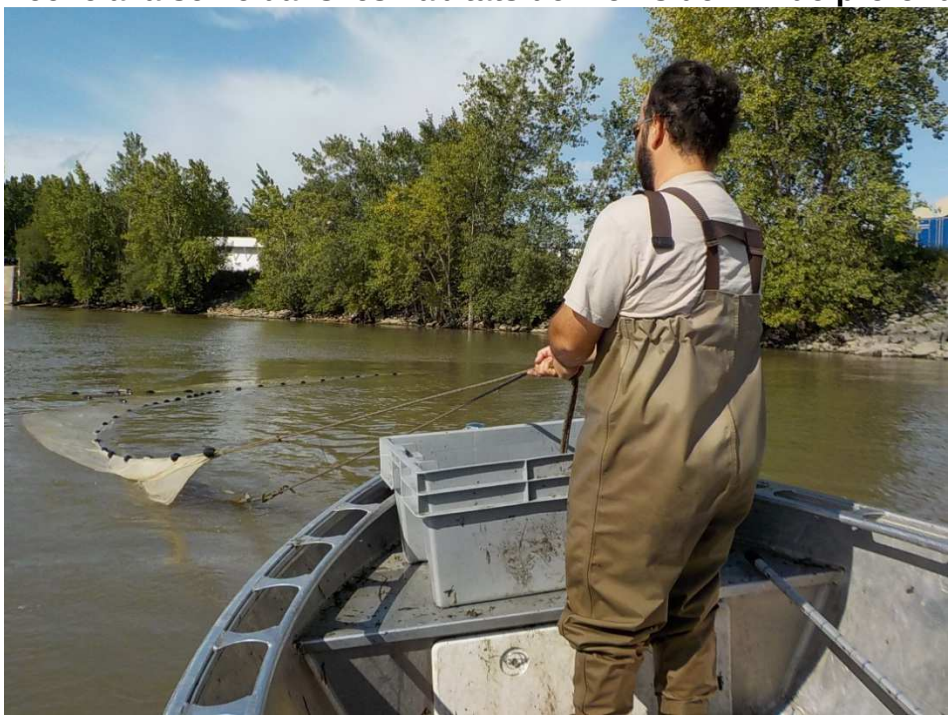
Deschamps D. 2017. Protocole d'échantillonnage du Réseau de suivi ichtyologique du fleuve Saint-Laurent : Bécancour - Batiscan 2017. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. 50 p. + 41 annexes

Magnan P., P. Brodeur, É. Paquin, N. Vachon, Y. Paradis, P. Dumont et Y. Mailhot. 2018. État du stock de perchaude dans le secteur pont Laviolette – Saint-Pierre-lec-Becquets en 2017. Comité scientifique sur la gestion de la perchaude du lac Saint-Pierre. Chaire de recherche du Canada en écologie des eaux douces, Université du Québec à Trois-Rivières et ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. V +27 pages + annexes.

Mingelbier M., Y. Paradis, P. Brodeur, V. de la Chenelière, F. Lecompte, D. Hatin et G. Verreault. 2016. Gestion des poissons d'eau douce et migrateurs dans le Saint-Laurent : mandats, enjeux et perspectives. La société Provencher d'histoire naturelle du Canada, Le Naturaliste Canadien (140 N°2) : 74-90.

Répertoire photographique

Pêche à la seine dans les habitats de moins de 2 m de profondeur



Zone littorale échantillonnée à la seine et à la pêche électrique



Pêche aux filets maillants dans les habitats de plus de 2,5 m de profondeur



Doré jaune capturé au filet maillant



Forêts, Faune
et Parcs
Québec

ANNEXE

9-D-2 RÉSULTATS TIRÉS D'AECOM (2017)

Tableau 6-42 : Nombre de poissons capturés par espèce aux six stations d'échantillonnage lors de la campagne printanière (31 mai et 1er juin 2016)

Famille	Nom commun	Nom scientifique	Code espèce	Nombre de capture par secteur (n)[A]			Statut de protection			Espèce introduite
				Entre le pont Laviolette et l'amont immédiat des futurs quais	Futurs quais	Embouchure (riv. Saint-Maurice et fleuve Saint-Laurent)	Statut provincial	Fédéral LEP[C]	COSEPAC	
Anguillidés	Anguille d'Amérique	*Anguilla rostrata*	ANRO		1		ESDMV[B]		Menacée	
Osméridés	Éperlan arc-en-ciel	*Osmerus mordax*	OSMO	7	2 adultes + 1 juvénile					
Ésocidés	Grand brochet	*Esox lucius*	ESLU	1 adulte + 1 juvénile						
Cyprinidés	Carpe commune	*Cyprinus carpio*	CYCA			3				x[D]
	Méné émeraude	*Notropis atherinoides*	NOAT	55	22					
	Méné jaune	*Notemigonus crysoleucas*	NOCR	6	2					
	Méné à queue tachetée	*Notropis hudsonius*	NOHU	99	2					
	Tanche	*Tinca tinca*	TITI		1					x
Catostomidés	Chevalier blanc	*Moxostoma anisurum*	MOAN			1				
	Chevalier rouge	*Moxostoma macrolepidotum*	MOMA	8						
	Meunier noir	*Catastomus commersoni*	CACO	4		1				
Ictaluridés	Barbotte brune	*Ameiurus nebulosus*	AMNE	2						
	Barbue de rivière	*Ictalurus punctatus*	ICPU	2	1					
Percopsidés	Omisco	*Percopsis omiscomaycus*	PEOM	1						
Percichtyidés	Baret	*Morone americana*	MOAM	3						
Centrarchidés	Achigan à petite bouche	*Micropterus dolomieu*	MIDO	1	3	1				
	Crapet de roche	*Ambloplites rupestris*	AMRU			9				
	Marigane noire	*Pomoxis nigromaculatus*	PONI	1						

Tableau 6-42 : Nombre de poissons capturés par espèce aux six stations d'échantillonnage lors de la campagne printanière (31 mai et 1er juin 2016) (suite)

Famille	Nom commun	Nom scientifique	Code espèce	Nombre de capture par secteur (n)[a]			Statut de protection			Espèce introduite
				Entre le pont Laviolette et l'amont immédiat des futurs quais	Futurs quais	Embouchure (riv. Saint-Maurice et fleuve Saint-Laurent)	Statut provincial	Fédéral LEP[c]	COSEPAC	
Percidés	Doré jaune	*Sander vitreus*	SAVI	2 adultes + 1 juvénile						
	Perchaude	*Perca flavescens*	PEFL	3 adultes + ~ 200 larves	3 adultes + ~ 300 larves	5				
	Raseux-de-terre gris	*Etheostoma olmstedi*	ETOL	1						
	Raseux-de-terre noir	*Etheostoma nigrum*	ETNI			2				
Gobiidés	Gobie à taches noires	*Neogobius melanostomus*	NEME		3					x
Total (n)		**-**	**-**	**398**	**341**	**22**	**1**		**1**	**2 (1)[D]**
Nombre d'espèces / station		**-**	**-**	**16**	**10**	**7**	-	-	-	-
Nasse (Effort (CPUE))		**-**	**-**	**2 (1,5)**	**2 (0,0)**	**2 (1,0)**	-	-	-	-
Filet-trappe Alaska (Effort (CPUE))		**-**	**-**	**2 (197,5)**	**2 (170,5)**	**2 (10,0)**	-	-	-	-

[A] : À moins d'indications contraires, il s'agissait pour la plupart d'individus matures.

[B] : Susceptible : Arrêté ministériel concernant la publication d'une liste d'espèces de la flore vasculaire menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées et concernant la publication d'une liste des espèces de la faune menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées (c. E-12.01, r. 4).

[C] : L'Annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril (LEP) contient la liste officielle des espèces sauvages en péril au Canada. Elle comprend les espèces qui sont disparues du Canada, qui sont en voie de disparition, qui sont menacées ou dont la situation est préoccupante. Une fois qu'une espèce est placée sur l'Annexe 1, les mesures de protection et de rétablissement sont mises au point et mises en œuvre. Les espèces désignées en péril par le COSEPAC (le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada) avant l'adoption de la Loi sur les espèces en péril doivent faire l'objet d'une réévaluation en fonction des nouveaux critères prévus à la Loi avant d'être ajoutées à l'Annexe 1. Ces espèces se retrouvent à l'Annexe 2 et 3 et ne sont pas encore officiellement l'objet d'une protection en vertu de la LEP. Une fois que les espèces se retrouvant aux Annexes 2 et 3 ont été réévaluées, les annexes seront éliminées et les espèces seront simplement ajoutées ou non à la liste offrant une protection en vertu de la loi.

[D] : La carpe commune (*Cyprinius carpio*) est une autre espèce de carpe qui a été introduite en Amérique du Nord vers la fin des années 1800 et elle est maintenant si largement répandue, qu'elle est considérée comme étant une espèce naturalisée dans la plupart de nos régions. (MFFP, 2016a).

Tableau 6-44 : Nombre de poissons capturés par espèce aux douze stations d'échantillonnage lors de la campagne estivale (27 et 28 juillet 2016)

Famille	Nom commun	Nom scientifique	Code espèce	Nombre de capture par secteur (n)		
				Entre le pont Laviolette et l'amont immédiat des futurs quais	Futurs quais	Embouchure (riv. Saint-Maurice et fleuve Saint-Laurent)
Athérinidés	Crayon d'argent	*Labidesthes sicculus*	LASI		1 alevin	
Clupéidés	Gaspareau	*Alosa pseudoharengus*	ALPS	25 alevins/larves	17 adultes + 28 juvéniles + 12 alevins	
Ésocidés	Grand brochet	*Esox lucius*	ESLU		1 juvénile	
Cyprinidés	Méné émeraude	*Notropis atherinoides*	NOAT	2 adultes		
	Méné à queue tachetée	*Notropis hudsonius*	NOHU	1 juvénile + 5 alevins	3 juvéniles + 19 alevins	
	Cyprins	*sp.*		2 alevins	13 alevins	
Catostomidés	Chevalier rouge	*Moxostoma macrolepidotum*	MOMA	1 juvénile		
Percopsidés	Omisco	*Percopsis omiscomaycus*	PEOM	3 adultes + 1 juvénile	4 juvéniles + 6 alevins	
Centrarchidés	Crapet-soleil	*Lepomis gibbosus*	LEGI		9 juvéniles	
	Crapets	*sp.*			7 alevins	
Hiodontidés	Laquaiche argentée	*Hiodon tergisus*	HITE	8 adultes	4 adultes + 15 juvéniles + 2 alevins	
Percidés	Perchaude	*Perca flavescens*	PEFL	1 juvénile	1 adulte + 5 juvénile	
	Fouille-roche zébré	*Percina caprodes*	PECA	1 juvénile		
Total (n)				**50**	**147**	**0**
Nombre d'espèces/station				**8,0**	**8,0**	**0,0**
Seine (Effort (CPUE))				**3 (15,0)**	**3 (42,0)**	**3 (0,0)**
Verveux (Effort (CPUE))				**1 (5,0)**	**1 (21,0)**	**1 (0,0)**

ANNEXE

9-E DÉTAILS MÉTHODOLOGIQUES DE L'INVENTAIRE DE L'HERPÉTOFAUNE RÉALISÉ EN 2016

Annexe 9-E : Détails méthodologiques de l'inventaire de l'herpétofaune (tiré de Aecom, 2017*b*)

Inventaire des anoures

Stratégie d'inventaire

L'inventaire des anoures a été réalisé par séances d'écoute dans la zone d'étude à deux différentes périodes saisonnières, de manière à identifier les espèces printanières et estivales, selon une chronologie propre à chaque espèce. Les séances ont eu lieu le 20 mai ainsi que le 23 juin 2016. La méthode consistait à répertorier la présence des différentes espèces d'anoures pendant leur période de reproduction, alors que les mâles émettent des sons pour attirer les femelles. Sélectionnées par photo-interprétation et validées lors des travaux de terrain, les stations d'écoute (stations GR) ont été localisées de façon à couvrir les principaux milieux propices à la reproduction des amphibiens dans le secteur à l'étude, selon leur accessibilité. En raison de l'absence d'autorisations d'accès au terrain de la papetière Kruger au moment des inventaires, les séances d'écoute nocturne ont été réalisées à proximité des principaux milieux humides situés aux limites est et ouest de la propriété de la papetière.

Les séances d'écoute ont eu lieu entre 20 h 20 et 24 h, de manière à englober la plage horaire idéale pour les inventaires, c'est-à-dire entre la demi-heure suivant le coucher du soleil et minuit (Hébert, 1995). La durée de l'écoute à chacune des stations a varié de 15 à 20 minutes. Les inventaires ont eu lieu lorsque les conditions météorologiques étaient adéquates : force du vent inférieure à 3 sur l'échelle de Beaufort, températures supérieures à 10 °C au coucher du soleil et pluie tout au plus légère, lorsque présente (Lepage *et al.*, 1994 *in* Hébert, 1995). La localisation des points d'écoute a été effectuée à l'aide d'un GPS (Garmin GPSmap 60CSx : précision ± 3 m).

Chaque manifestation d'anoures s'est vue attribuer une cote reflétant l'abondance relative de l'espèce entendue. La cote 0 ne correspond à aucun anoure entendu, la cote 1 à quelques individus pouvant être comptés, la cote 2 à quelques individus dont les chants se chevauchent parfois et finalement, la cote 3 à une chorale de chants dont les individus sont impossibles à dénombrer (Lepage *et al.,* 1994).

Les stations d'écoute ont été localisées à quatre endroits dans la zone d'étude restreinte, soit deux stations sur la limite est de la propriété de la papetière et deux autres stations sur la limite ouest. En complément, une station a été localisée un peu plus en aval vers le pont Laviolette, à l'intérieur de la zone d'étude élargie, car on y trouve des habitats de qualité, qui peuvent ainsi servir de point de comparaison.

Traitement des données

Trois indices ont été utilisés pour évaluer l'évolution des populations d'anoures dans les stations à l'étude. Il s'agit de la fréquence selon la cote d'abondance aux stations, de l'indice d'occurrence et de l'indice composite d'abondance (ICA) (Blais, 1998).

La fréquence selon la cote d'abondance aux stations représente la proportion des stations pour laquelle une espèce a été entendue pour une cote donnée. L'indice d'occurrence représente la proportion des stations où une espèce donnée a été entendue, toutes cotes d'abondance confondues. Cet indice est calculé en additionnant le nombre de stations où au moins un chant a été entendu et il est comparé au nombre total de stations.

L'ICA est une moyenne pondérée d'individus par date là où l'espèce est présente. Il est calculé en remplaçant les cotes par des nombres théoriques d'anoures selon les valeurs suivantes (Daigle, 1992 *cité dans* Blais, 1998) : la cote 0 correspond à aucun individu; la cote 1 à un individu; la cote 2 à cinq individus et la cote 3 à quinze individus.

Inventaire des urodèles et des reptiles

Deux méthodes d'inventaire des couleuvres et des salamandres ont été simultanément utilisées, soit la recherche active et le suivi d'abris artificiels.

Le suivi d'abris artificiels consiste en la disposition de bardeaux d'asphalte, répartis dans des milieux présentant un bon potentiel d'habitat, relativement ouverts et exposés au soleil. Les stations d'inventaire sont définies par une superficie d'un mètre carré de bardeaux (soit trois plaques juxtaposées) et sont disposées de manière équidistante (environ 50 m) le long de transects, lorsque la morphologie du terrain le permettait. Au total, huit stations ont été déterminées au terrain selon la disponibilité et l'accessibilité des habitats. L'inventaire a débuté sept jours suivant la pose des bardeaux. Puisque le secteur à l'étude est situé en ville à proximité de lieux publics, il était attendu que certains bardeaux soient perturbés ou délogés par des passants. Les stations dont des perturbations ont été observées

lors des visites ont été repositionnées ou encore disposées autre part dans des endroits tout aussi propices, ce qui au final porte le total de stations à douze.

L'installation des bardeaux a eu lieu le 20 mai 2016 et le démantèlement le 23 juin 2016. Chacune des stations a été géoréférencée sur le terrain à l'aide d'un appareil GPS (Garmin GPSmap 60CSx : précision ± 3 m) et une caractérisation sommaire de l'habitat a été réalisée.

Les levées de bardeaux et la recherche active se sont déroulées selon un plan d'échantillonnage réalisé de manière à étaler les inventaires dans le temps et d'éviter la dépendance aux conditions climatiques difficiles (Larochelle *et al*., 2015). Un total de cinq visites (28 mai, 7 juin, 13 juin, 17 juin et 23 juin) a été effectué. Les quatre premières visites ont été réalisées le matin, entre 5 h 00 et 10 h 00, et la dernière a été réalisée de soir, entre 19 h 30 et 21 h 00.

Tous les individus présents sous les structures (urodèles, anoures, squamates et leurs exuvies) ont été dénombrés et identifiés à l'espèce à l'aide des clés d'identification de Desroches et Rodrigue (2004). Les individus inventoriés étaient relâchés de façon à les inciter à retourner sous les structures préalablement remises en place.

De plus, une recherche active a été réalisée de façon systématique en inspectant tous les abris potentiels ou les débris qui jonchent le sol des secteurs à habitats potentiels sur le trajet menant à l'inspection des bardeaux, ainsi que dans un rayon de 20 m des stations. Toute présence d'individu ou autre trace de présence a également été notée tout au long des travaux de terrain.

Références

AECOM, 2017*b*. *Projet de construction des nouveaux quais 21, 22 et 23. Étude d'impact environnemental et social. Volume 1.* Mars 2017. 424 p.

BLAIS, S. 1998. *Suivi des populations d'anoures du Québec méridional selon l'inventaire des chants réalisé par des bénévoles de 1993 à 1996.* Université du Québec à Rimouski et Ministère de l'Environnement et de la Faune, Service de la faune terrestre. 18 p.

DESROCHES, J.-F., et D. RODRIGUE. 2004. *Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes*. Éditions Michel Quintin, Waterloo, Québec. 288 p.

HÉBERT, J. S. 1995. *Abondance des anoures dans le Québec méridional selon l'inventaire des chants réalisé par de bénévoles à l'été 1994.* Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la faune et des habitats. 62 p.

LAROCHELLE, M., N. TESSIER, S. PELLETIER, L. BOUTHILLIER. 2015. *Protocole standardisé pour l'inventaire de couleuvres associées aux habitats de début de succession au Québec.* Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. Secteur de la Faune. 11 p.

LEPAGE, M., R. COURTOIS, C. DAIGLE et S. MATTE. 1994. *Surveying calling anurans in Quebec using volunteers*. Report of the Canadian Working Group of the IUCN/SSC Declining Amphibian Population Task Force (DAPCAN).

ANNEXE

9-F DONNÉES SUR L'AVIFAUNE

ANNEXE

9-F-1 DONNÉES DE LA CAMPAGNE D'ÉCHANTILLONNAGE DES OISEAUX AQUATIQUES DE 2016

Secteur	Date	Période	Séance	Nom français	Nom latin	Effectif	Distance de la rive (m)	Sexe	Comportement	Remarque
Pont Laviolette	06-mai	5h30-5h46	1	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	2	0	M,F	Re os	Sous ont Laviolette
Pont Laviolette	06-mai	5h30-5h46	1	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	1	30	F	Re os	Sous ont Laviolette
Pont Laviolette	06-mai	5h30-5h46	1	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	2	0	M,F	Re os	Pr s du arc Laviolette
Pont Laviolette	06-mai	5h30-5h46	1	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	2	0	M,M	Re os	Pr s du arc Laviolette
Pont Laviolette	06-mai	5h30-5h46	1	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	1	0	M	Vol et Re os	Pr s du arc Laviolette
Pont Laviolette	06-mai	5h30-5h46	1	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	2	0	Ind	Alimentation	Pr s du arc Laviolette
Pont Laviolette	06-mai	5h30-5h46	1	Bernache du Canada	*Branta canadensis*	≈ 300	0	Ind	Vol vers l est	Pr s du arc Laviolette
Pont Laviolette	06-mai	6h53-7h05	2	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	1	0	Ind	Re os	Sous ont Laviolette
Pont Laviolette	06-mai	6h53-7h05	2	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	1	5	M	Re os	Pr s du arc Laviolette
Pont Laviolette	06-mai	6h53-7h05	2	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	2	10	M,F	Re os	Pr s du arc Laviolette
Pont Laviolette	06-mai	6h53-7h05	2	Bernache du Canada	*Branta canadensis*	9	0	Ind	Re os	la limite aval de cette one
Pont Laviolette	06-mai	6h53-7h05	2	Oie blanche	*Chen caerulescens*	4	0	Ind	Re os	la limite aval de cette one
Pont Laviolette	07-mai	6h33-6h50	1	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	3	3	M, M, M	Vol et alimentation	
Pont Laviolette	07-mai	6h33-6h50	1	Bernache du Canada	*Branta canadensis*	2	10	Ind	Vol vers l est	
Pont Laviolette	07-mai	6h33-6h50	1	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	2	10	M, M	Vol	
Pont Laviolette	07-mai	6h33-6h50	1	Bernache du Canada	*Branta canadensis*	≈100	0	Ind	Vol vers l est	
Pont Laviolette	07-mai	6h33-6h50	1	Bernache du Canada	*Branta canadensis*	9	0	Ind	Re os	la limite aval de cette one
Pont Laviolette	07-mai	6h33-6h50	1	Oie blanche	*Chen caerulescens*	4	0	Ind	Re os	la limite aval de cette one
Pont Laviolette	07-mai	6h33-6h50	1	Pi eon biset	*Columba livia*	7	0	Ind	Re os	
Pont Laviolette	07-mai	6h33-6h50	1	Corneille d Am rique	*Corvus brachyrhynchos*	1	0	Ind	Vol et Re os	
Pont Laviolette	07-mai	6h33-6h50	1	Bruant s	-	1	0	Ind	Re os	
Pont Laviolette	07-mai	6h33-6h50	1	Carou e aulette	*Agelaius phoeniceus*	1	0	Ind	Re os	
Futurs uais	06-mai	5h50-6h05	1	Go land bec cercl	*Larus delawarensis*	1	0	Ind	Vol	
Futurs uais	06-mai	5h50-6h05	1	Bernache du Canada	*Branta canadensis*	≈ 100	0	Ind	Vol vers l est	
Futurs uais	06-mai	5h50-6h05	1	Bernache du Canada	*Branta canadensis*	8	0	Ind	Vol vers l est	
Futurs uais	06-mai	5h50-6h05	1	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	3	0	M, M, M	Netto a e	
Futurs uais	06-mai	5h50-6h05	1	Corneille d Am rique	*Corvus brachyrhynchos*	1	0	Ind	Vol et Re os	
Futurs uais	06-mai	7h10-7h25	2	Go land bec cercl	*Larus delawarensis*	1	15	Ind	Re os	
Futurs uais	07-mai	6h13-6h27	1	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	2	20	M,F	Vol vers l est	
Futurs uais	07-mai	6h13-6h27	1	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	2	0	M,F	Re os	
Futurs uais	07-mai	6h13-6h27	1	Bernache du Canada	*Branta canadensis*	≈50	0	Ind	Vol vers l est	
Futurs uais	07-mai	6h13-6h27	1	Bernache du Canada	*Branta canadensis*	≈100	0	Ind	Vol vers l est	
Futurs uais	07-mai	6h13-6h27	1	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	8	5	Ind	Vol vers l est	
Futurs uais	07-mai	6h13-6h27	1	uiscale bron	*Quiscalus quiscula*	1	0	Ind	Vol et Re os	
Port	06-mai	6h09-6h22	1	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	5	50	Ind	Vol vers l ouest	
Port	06-mai	6h09-6h22	1	Bernache du Canada	*Branta canadensis*	4	10	Ind	Vol vers l est	
Port	06-mai	6h09-6h22	1	Go land bec cercl	*Larus delawarensis*	3	0	Ind	Vol	
Port	06-mai	6h09-6h22	1	Bernache du Canada	*Branta canadensis*	≈ 200	0	Ind	Vol vers l est	
Port	06-mai	7h31-7h46	2	Aucune	*Aucune*					
Port	07-mai	5h50-6h04	1	Bernache du Canada	*Branta canadensis*	≈ 220	20	Ind	Vol vers l est	
Port	07-mai	5h50-6h04	1	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	2	15	M,F	Vol	
Port	07-mai	5h50-6h04	1	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	1	0	M	Vol	
Port	07-mai	5h50-6h04	1	Hirondelle s	-	1	0	Ind	Vol	
Port	07-mai	5h50-6h04	1	Go land bec cercl	*Larus delawarensis*	3	15	Ind	Vol	
Riv St-Maurice	06-mai	6h30-6h45	1	Aucune	*Aucune*					
Riv St-Maurice	06-mai	7h50-8h05	2	Go land bec cercl	*Larus delawarensis*	1	0	Ind	Vol	

Secteur	Date	Période	Séance	Nom français	Nom latin	Effectif	Distance de la rive (m)	Sexe	Comportement	Remarque
Riv St-Maurice	06-mai	7h50-8h05	2	Merle d Am rique	*Turdus migratorius*	2	0	Ind	Re os	
Riv St-Maurice	06-mai	7h50-8h05	2	Bruant s	-	2	0	Ind	Re os	
Riv St-Maurice	07-mai	5h06-5h46	1	Go land bec cercl	*Larus delawarensis*	3	50	Ind	Vol	
Riv St-Maurice	07-mai	5h06-5h46	1	Go land bec cercl	*Larus delawarensis*	16	50	Ind	Vol	
Riv St-Maurice	07-mai	5h06-5h46	1	Corneille d Am rique	*Corvus brachyrhynchos*	1	0	Ind	Re os	
Riv St-Maurice	07-mai	5h06-5h46	1	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	3	20	Ind	Vol	
Riv St-Maurice	07-mai	5h06-5h46	1	Merle d Am rique	*Turdus migratorius*	1	0	Ind	imentation, nidification	
Riv St-Maurice	07-mai	5h06-5h46	1	Bernache du Canada	*Branta canadensis*	≈ 100	100	Ind	Vol vers l est	Basse altitude
Riv St-Maurice	07-mai	5h06-5h46	1	Bernache du Canada	*Branta canadensis*	≈ 500	0	Ind	Vol vers l est	
Riv St-Maurice	07-mai	5h06-5h46	1	uiscale bron	*Quiscalus quiscula*	4	0	Ind	Vol et Re os	
Riv St-Maurice	07-mai	5h06-5h46	1	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	1	20	M	Vol vers le nord	Remonte la rivi re St-maurice
Riv St-Maurice	07-mai	5h06-5h46	1	Bruant s	-	1	0	Ind	Re os	
Riv St-Maurice	07-mai	5h06-5h46	1	Ra ace s	-	1	10	Ind	Vol	
Riv St-Maurice	07-mai	5h06-5h46	1	Bernache du Canada	*Branta canadensis*	22	0	Ind	Vol vers le nord	Remonte la rivi re St-maurice

M : m le
F : femelle
Ind : Ind termin

ANNEXE

9-F-2 DONNÉES DE LA CAMPAGNE D'ÉCHANTILLONNAGE DES OISEAUX FORESTIERS DE 2016

Secteur	No. station	DRL/IPA	Espèce (code)	Espèce (nom)	Espèce (scientifique)	Nbre total	Nbre mâle	Nbre femelle	Nbre indéterminé	Nbre immature	Statut de nidification	Comportememt
AMONT	OT0	DRL 50	BRCH	Bruant chanteur	*Melospiza melodia*	2			2		S	communication
AMONT	OT0	DRL 50	PARA	Paruline rayé	*Setophaga striata*	1			1		H	
AMONT	OT0	DRL 50	COAM	Corneille d'Amérique	*Corvus brachyrhynchos*	2			2		S	communication
AMONT	OT0	DRL 50	CAEP	Carouge à épaulettes	*Agelaius phoeniceus*	2			2		S	
AMONT	OT0	IPA	PAMA	Paruline masquée	*Geothlypis trichas*	1			1		S	
AMONT	OT0	DRL 50	METN	Mésange à tête noire	*Poecile atricapillus*	1			1		S	
AMONT	OT0	IPA	QUBR	Quiscale bronzé	*Quiscalus quiscula*	2			2		S	cri
AMONT	OT0	IPA	COAM	Corneille d'Amérique	*Corvus brachyrhynchos*	1			1		H	vol
AMONT	OT0	IPA	GRHE	Grand Héron	*Ardea herodias*	1			1		H	alimentation
AMONT	OT0	IPA	ETSA	Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	1			1		S	cri
AMONT	OT0	IPA	PIBI	Pigeon biset	*Columba livia*	3			3		H	vol
AMONT	OT0	DRL 50	CACO	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	1	1				H	repos
AMONT	OT0	IPA	PAJA	Paruline jaune	*Setophaga petechia*	1			1		S	
AMONT	OT0	IPA	GOAR	Goéland argenté	*Larus argentatus*	1			1		H	cri
AMONT	OT0	IPA	CABA	Canard barboteur sp.	*Anas sp.*	2			2		H	amerrissage
AMONT	OT0	-	TRMI	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	1			1		S	
AMONT	OT0	DRL 50	PIBI	Pigeon biset	*Columba livia*	5			5		H	vol
AMONT	OT0	DRL 50	MEAM	Merle d'Amérique	*Turdus migratorius*	1			1		S	
AMONT	OT0	DRL 50	COAM	Corneille d'Amérique	*Corvus brachyrhynchos*	1			1		H	
AMONT	OT0	DRL 50	CHJA	Chardonneret jaune	*Spinus tristis*	2			2		H	vol
AMONT	OT0	DRL 50	GEBL	Geai bleu	*Cyanocitta cristata*	2			2		S	cri
AMONT	OT0	IPA	VIYR	Viréo aux yeux rouges	*Vireo olivaceus*	1			1		S	
AMONT	OT1	DRL 100	OINE	Oie des neiges	*Chen caerulescens*	6			6		X	repos
AMONT	OT1	DRL 100	GOBC	Goéland à bec cerclé	*Larus delawarensis*	30			30		X	vol
AMONT	OT1	DRL 50	PAJA	Paruline jaune	*Setophaga petechia*	1			1		S	
AMONT	OT1	DRL 100	OINE	Oie des neiges	*Chen caerulescens*	3			3		X	alimentation
AMONT	OT1	DRL 50	CAEP	Carouge à épaulettes	*Agelaius phoeniceus*	2			2		S	
AMONT	OT1	IPA	BRCH	Bruant chanteur	*Melospiza melodia*	2			2		S	communication
AMONT	OT1	IPA	ROPO	Roselin pourpré	*Haemorhous purpureus*	1			1		S	
AMONT	OT1	IPA	COAM	Corneille d'Amérique	*Corvus brachyrhynchos*	2			2		H	
AMONT	OT1	DRL 50	QUBR	Quiscale bronzé	*Quiscalus quiscula*	1			1		H	vol
AMONT	OT1	DRL 50	VIME	Viréo mélodieux	*Vireo gilvus*	1			1		S	cri
AMONT	OT1	IPA	PIES	Pioui de l'Est	*Contopus virens*	1			1		S	
AMONT	OT1	-	CAEP	Carouge à épaulettes	*Agelaius phoeniceus*	1			1		N	cri
AMONT	OT1	-	PARA	Paruline rayé	*Setophaga striata*	1			1		H	
AMONT	OT1	IPA	GOSP	Goéland sp.	*Larus sp.*	2			2		H	repos
AMONT	OT1	IPA	VIME	Viréo mélodieux	*Vireo gilvus*	1			1		S	
AMONT	OT1	DRL 50	HIBI	Hirondelle bicolore	*Tachycineta bicolor*	1			1		S	
AMONT	OT1	DRL 50	PAJG	Paruline à joues grises	*Leiothlypis ruficapilla*	1			1		S	
AMONT-QUAIS	OT2	DRL 50	VIME	Viréo mélodieux	*Vireo gilvus*	1			1		S	cri
AMONT-QUAIS	OT2	DRL 50	PAJA	Paruline jaune	*Setophaga petechia*	2			2		S	communication
AMONT-QUAIS	OT2	DRL 50	BRCH	Bruant chanteur	*Melospiza melodia*	2			2		S	communication
AMONT-QUAIS	OT2	DRL 50	COAM	Corneille d'Amérique	*Corvus brachyrhynchos*	2			2		H	
AMONT-QUAIS	OT2	IPA	BRCH	Bruant chanteur	*Melospiza melodia*	1			1		S	
AMONT-QUAIS	OT2	DRL 50	PARA	Paruline rayé	*Setophaga striata*	1			1		H	
AMONT-QUAIS	OT2	IPA	METN	Mésange à tête noire	*Poecile atricapillus*	1			1		S	
AMONT-QUAIS	OT2	IPA	GOSP	Goéland sp.	*Larus sp.*	1			1		H	vol
AMONT-QUAIS	OT2	-	CAEP	Carouge à épaulettes	*Agelaius phoeniceus*	1			1		H	cri
AMONT-QUAIS	OT2	DRL 50	QUBR	Quiscale bronzé	*Quiscalus quiscula*	2			2		H	vol
AMONT-QUAIS	OT2	DRL 50	MEAM	Merle d'Amérique	*Turdus migratorius*	1			1		H	alimentation
AMONT-QUAIS	OT2	DRL 50	CAEP	Carouge à épaulettes	*Agelaius phoeniceus*	1		1			H	vol

Secteur	No. station	DRL/IPA	Espèce (code)	Espèce (nom)	Espèce (scientifique)	Nbre total	Nbre mâle	Nbre femelle	Nbre indéterminé	Nbre immature	Statut de nidification	Comportememt
PORT-QUAIS	OT3	DRL 50	GOAR	Goéland argenté	*Larus argentatus*	1			1		H	repos
PORT-QUAIS	OT3	DRL 50	CACO	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	1	1				H	repos
PORT-QUAIS	OT3	DRL 50	QUBR	Quiscale bronzé	*Quiscalus quiscula*	6			6		H	
PORT-QUAIS	OT3	DRL 50	PAJA	Paruline jaune	*Setophaga petechia*	1			1		S	
PORT-QUAIS	OT3	DRL 50	CAEP	Carouge à épaulettes	*Agelaius phoeniceus*	1		1			H	vol
PORT-QUAIS	OT3	IPA	VIME	Viréo mélodieux	*Vireo gilvus*	1			1		S	
PORT-QUAIS	OT4	DRL 50	BRCH	Bruant chanteur	*Melospiza melodia*	1			1		S	
PORT-QUAIS	OT4	DRL 50	CAEP	Carouge à épaulettes	*Agelaius phoeniceus*	1			1		S	
PORT-QUAIS	OT4	DRL 50	QUBR	Quiscale bronzé	*Quiscalus quiscula*	2			2		H	vol
PORT-QUAIS	OT4	DRL 50	COAM	Corneille d'Amérique	*Corvus brachyrhynchos*	2			2		H	vol
PORT-QUAIS	OT4	DRL 50	PAJA	Paruline jaune	*Setophaga petechia*	1			1		S	
PORT-QUAIS	OT4	IPA	BRCH	Bruant chanteur	*Melospiza melodia*	1			1		S	
PORT-QUAIS	OT4	IPA	VIME	Viréo mélodieux	*Vireo gilvus*	1			1		S	
PORT-QUAIS	OT4	DRL 50	GOSP	Goéland sp.	*Larus sp.*	1			1		H	vol
PORT-QUAIS	OT3	DRL 50	GOBC	Goéland à bec cerclé	*Larus delawarensis*	41			41		X	
PORT-QUAIS	OT3	DRL 50	GOBC	Goéland à bec cerclé	*Larus delawarensis*	1				1	X	
PORT-QUAIS	OT3	DRL 50	CHGR	Chevalier grivelé	*Actitis macularius*	2			2		S	
PORT-QUAIS	OT3	DRL 50	QUBR	Quiscale bronzé	*Quiscalus quiscula*	1			1		S	
PORT-QUAIS	OT3	DRL 50	CAEP	Carouge à épaulettes	*Agelaius phoeniceus*	1	1				H	
PORT-QUAIS	OT3	DRL 50	COAM	Corneille d'Amérique	*Corvus brachyrhynchos*	1			1		S	
PORT-QUAIS	OT3	IPA	PAJA	Paruline jaune	*Setophaga petechia*	1			1		S	
PORT-QUAIS	OT4	DRL 50	BRCH	Bruant chanteur	*Melospiza melodia*	1			1		S	
PORT-QUAIS	OT4	DRL 50	BRCH	Bruant chanteur	*Melospiza melodia*	1			1		S	
PORT-QUAIS	OT4	DRL 50	MEAM	Merle d'Amérique	*Turdus migratorius*	1			1		S	
PORT-QUAIS	OT4	DRL 50	GOBC	Goéland à bec cerclé	*Larus delawarensis*	1			1		H	cri au vol
PORT-QUAIS	OT4	DRL 50	CAEP	Carouge à épaulettes	*Agelaius phoeniceus*	1			1		H	cri
PORT-QUAIS	OT4	DRL 50	ETSA	Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	1			1		H	
PORT-QUAIS	OT4	DRL 50	JAAM	Jaseur d'Amérique	*Bombycilla cedrorum*	3			3		S	cri au vol
PORT-QUAIS	OT4	DRL 100	MEAM	Merle d'Amérique	*Turdus migratorius*	1			1		S	
PORT-QUAIS	OT4	DRL 50	GOBC	Goéland à bec cerclé	*Larus delawarensis*	1			1		H	vol
PORT-QUAIS	OT4	DRL 50	COAM	Corneille d'Amérique	*Corvus brachyrhynchos*	1			1		S	vol, repos
PORT-QUAIS	OT4	IPA	CAEP	Carouge à épaulettes	*Agelaius phoeniceus*	2			2		H	vol
AMONT-QUAIS	OT2	DRL 50	BRCH	Bruant chanteur	*Melospiza melodia*	1			1		S	
AMONT-QUAIS	OT2	DRL 50	CAEP	Carouge à épaulettes	*Agelaius phoeniceus*	1			1		S	
AMONT-QUAIS	OT2	DRL 50	COAM	Corneille d'Amérique	*Corvus brachyrhynchos*	1			1		S	
AMONT-QUAIS	OT2	IPA	MEAM	Merle d'Amérique	*Turdus migratorius*	1			1		S	
AMONT-QUAIS	OT2	DRL 50	ETSA	Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	6			6		H	vol
AMONT-QUAIS	OT2	DRL 50	PAJA	Paruline jaune	*Setophaga petechia*	1			1		S	
AMONT-QUAIS	OT2	DRL 50	QUBR	Quiscale bronzé	*Quiscalus quiscula*	2			2		H	repos
AMONT-QUAIS	OT2	DRL 50	ETSA	Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	7			7		H	vol
AMONT-QUAIS	OT2	DRL 50	PIMI	Pic mineur	*Picoides pubescens*	1	1				H	alimentation
AMONT-QUAIS	OT2	DRL 50	VIME	Viréo mélodieux	*Vireo gilvus*	1			1		S	
AMONT-QUAIS	OT2	DRL 50	PIFL	Pic flamboyant	*Colaptes auratus*	1			1		H	vol
AMONT-QUAIS	OT2	IPA	VIME	Viréo mélodieux	*Vireo gilvus*	1			1		S	
AMONT-QUAIS	OT2	DRL 50	QUBR	Quiscale bronzé	*Quiscalus quiscula*	1			1		H	
AMONT	OT1	DRL 50	QUBR	Quiscale bronzé	*Quiscalus quiscula*	1			1		H	vol
AMONT	OT1	DRL 50	MEAM	Merle d'Amérique	*Turdus migratorius*	4			2	2	AT	alimentation
AMONT	OT1	DRL 50	PAJA	Paruline jaune	*Setophaga petechia*	1			1		S	
AMONT	OT1	DRL 50	VIME	Viréo mélodieux	*Vireo gilvus*	1			1		S	
AMONT	OT1	DRL 50	MEAM	Merle d'Amérique	*Turdus migratorius*	1			1		S	vol
AMONT	OT1	DRL 50	CAEP	Carouge à épaulettes	*Agelaius phoeniceus*	2			2		S	communication

Secteur	No. station	DRL/IPA	Espèce (code)	Espèce (nom)	Espèce (scientifique)	Nbre total	Nbre mâle	Nbre femelle	Nbre indéterminé	Nbre immature	Statut de nidification	Comportememt
AMONT	OT1	DRL 50	ETSA	Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	1			1		S	
AMONT	OT1	DRL 50	BRCH	Bruant chanteur	*Melospiza melodia*	1			1		S	
AMONT	OT1	DRL 100	CACO	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	1			1		H	vol
AMONT	OT1	DRL 50	CAEP	Carouge à épaulettes	*Agelaius phoeniceus*	3			3		H	cri
AMONT	OT1	DRL 50	ETSA	Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	6			6		H	vol
AMONT	OT1	DRL 100	GEBL	Geai bleu	*Cyanocitta cristata*	1			1		S	
AMONT	OT1	IPA	ETSA	Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	8			4	4	H	repos
AMONT	OT0	DRL 100	CABA	Canard barboteur sp.	*Anas sp.*	5		1		4	JE	
AMONT	OT0	DRL 50	CANO	Canard noir	*Anas rubripes*	2		1		1	JE	
AMONT	OT0	IPA	PAJA	Paruline jaune	*Setophaga petechia*	1			1		S	
AMONT	OT0	DRL 50	BRCH	Bruant chanteur	*Melospiza melodia*	1			1		H	Repos
AMONT	OT0	DRL 50	PIBI	Pigeon biset	*Columba livia*	8			8		H	
AMONT	OT0	DRL 50	CAEP	Carouge à épaulettes	*Agelaius phoeniceus*	1			1		S	
AMONT	OT0	DRL 50	CAEP	Carouge à épaulettes	*Agelaius phoeniceus*	1		1			H	Repos
AMONT	OT0	DRL 50	CHJA	Chardonneret jaune	*Spinus tristis*	1			1		S	
AMONT	OT0	DRL 50	BRCH	Bruant chanteur	*Melospiza melodia*	1			1		S	
AMONT	OT0	DRL 50	GOBC	Goéland à bec cerclé	*Larus delawarensis*	5			5		H	vol
AMONT	OT0	DRL 50	PIBI	Pigeon biset	*Columba livia*	2			2		H	vol
AMONT	OT0	DRL 50	MEAM	Merle d'Amérique	*Turdus migratorius*	1			1		AT	alimentation
AMONT	OT0	DRL 100	HIBI	Hirondelle bicolore	*Tachycineta bicolor*	1			1		H	vol
AMONT	OT0	DRL 50	BRCH	Bruant chanteur	*Melospiza melodia*	2			2		A	

ANNEXE

9-F-3 RAPPORT D'INVENTAIRE COMPLÉMENTAIRE DE L'AVIFAUNE DE 2017 ET 2018

AECOM
Bâtir pour un monde meilleur

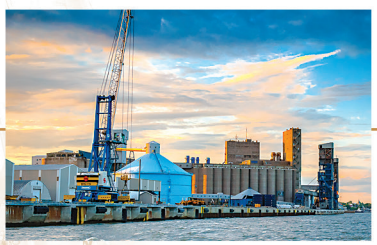
PORT
TROIS-RIVIÈRES

ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL - PROJET DE CONSTRUCTION DES NOUVEAUX QUAIS 21, 22 ET 23

Inventaires complémentaires de l'avifaune

Novembre 2018

Buzz Photo


Canada

Administration portuaire de Trois-Rivières
1545, rue du Fleuve
Trois-Rivières, Qc G9A 6K4

Étude d'impact environnemental et social – Projet de construction de trois nouveaux quais (21, 22 et 23) au port de Trois-Rivières

Inventaires complémentaires de l'avifaune

60553925

Novembre 2018

© AECOM Tous droits réservés.

Réserves et Limites

Le rapport ci-joint (le « Rapport ») a été préparé par AECOM Consultants Inc. (« Consultant ») au bénéfice du client (« Client ») conformément à l'entente entre le Consultant et le Client, y compris l'étendue détaillée des services (le « Contrat »).

Les informations, données, recommandations et conclusions contenues dans le Rapport (collectivement, les « Informations ») :

- sont soumises à la portée des services, à l'échéancier et aux autres contraintes et limites contenues au Contrat ainsi qu'aux réserves et limites formulées dans le Rapport (les « Limites »);
- représentent le jugement professionnel du Consultant à la lumière des Limites et des standards de l'industrie pour la préparation de rapports similaires;
- peuvent être basées sur des informations fournies au Consultant qui n'ont pas été vérifiées de façon indépendante;
- n'ont pas été mises à jour depuis la date d'émission du Rapport et leur exactitude est limitée à la période de temps et aux circonstances dans lesquelles elles ont été collectées, traitées, produites ou émises;
- doivent être lues comme un tout et, par conséquent, aucune section du Rapport ne devrait être lue hors de ce contexte;
- ont été préparées pour les fins précises décrites dans le Rapport et le Contrat;
- dans le cas de conditions souterraines, environnementales ou géotechniques, peuvent être basées sur des tests limités et sur l'hypothèse que de telles conditions sont uniformes et ne varient pas géographiquement ou dans le temps.

Le Consultant est en droit de se fier sur les informations qui lui ont été fournies et d'en présumer l'exactitude et l'exhaustivité et n'a pas l'obligation de mettre à jour ces informations. Le Consultant n'accepte aucune responsabilité pour les événements ou les circonstances qui pourraient être survenus depuis la date à laquelle le Rapport a été préparé et, dans le cas de conditions souterraines, environnementales ou géotechniques, n'est pas responsable de toute variation dans de telles conditions, que ce soit géographiquement ou dans le temps.

Le Consultant convient que le Rapport représente son jugement professionnel tel que décrit ci-dessus et que l'Information a été préparée dans le but spécifique et pour l'utilisation décrite dans le Rapport et le Contrat, mais ne fait aucune autre représentation ou garantie de quelque nature que ce soit, expresse ou implicite, en ce qui concerne le Rapport, les Informations ou toute partie de ceux-ci.

Sans limiter de quelque façon la généralité de ce qui précède, toute estimation ou opinion fournies par le Consultant concernant les coûts et l'échéancier de travaux construction ou de toute autre activité professionnelle décrite dans le Contrat représentent le jugement professionnel du Consultant à la lumière de son expérience et de la connaissance et des informations dont il dispose au moment de la préparation du Rapport. N'ayant aucun contrôle sur le marché, les conditions économiques, le prix de la main-d'œuvre, du matériel et des équipements de construction ou les procédures d'appel d'offres, le Consultant, ses administrateurs, dirigeants et employés ne sont en mesure de faire aucune représentation ou garantie de quelque nature que ce soit, expresse ou implicite, quant à l'exactitude de ces estimations et opinions ou quant à l'écart possible entre celles-ci et les coûts et échéanciers de construction réels ou de toute autre activité professionnelle décrite dans le Contrat, et n'acceptent aucune responsabilité pour tout dommage ou perte découlant ou lié de quelque façon à celles-ci. Toute personne se fiant sur ces estimations ou opinions le fait à ses propres risques.

À moins que (1) le Consultant et le Client n'en conviennent autrement par écrit; (2) que ce soit requis en vertu d'une loi ou d'un règlement; ou (3) que ce soit utilisé par un organisme gouvernemental révisant une demande de permis ou d'approbation, seul le Client est en droit de se fier ou d'utiliser le Rapport et les Informations.

Le Consultant n'accepte et n'assume aucune responsabilité de quelque nature que ce soit envers toute partie, autre que le Client, qui pourrait avoir accès au Rapport ou à l'Information et l'utiliser, s'y fier ou prendre des décisions qui en découlent, à moins que cette dernière n'ait obtenu l'autorisation écrite préalable du Consultant par rapport à un tel usage (« Usage non conforme »). Tout dommage, blessure ou perte découlant d'un Usage non conforme du Rapport ou des Informations sera aux propres risques de la partie faisant un tel Usage.

Ces Réserves et Limites font partie intégrante du Rapport et toute utilisation du Rapport est sujette à ces Réserves et Limites.

Signatures

<Original signé par>

Rapport préparé par : Le 28 novembre 2018

Sonia Labrecque, bio.
Chargée de projet

<Original signé par>

Rapport vérifié par : Le 28 novembre 2018

Yves Leblanc, bio., M. Sc.
Directeur de projet

Équipe de réalisation

ADMINISTRATION PORTUAIRE DE TROIS-RIVIÈRES

Claudie Gagnon, bio.	Directrice du développement durable

AECOM

Yves Leblanc, bio.	Directeur de projet
Sonia Labrecque, bio.	Analyse et rédaction
Natalie Hamel, tech.	Relevés au terrain
Sébastien Bouliane, tech.	Relevés au terrain
Mathieu Lafond, bio.	Relevés au terrain
Josée Dubois, bio.	Cartographie
Michèle Gagnon	Édition

Référence à citer

AECOM. 2018. *Étude d'impact environnemental et social – Projet de construction de trois nouveaux quais (21, 22 et 23) au port de Trois-Rivières. Inventaires complémentaires de l'avifaune*. Rapport présenté à l'Administration portuaire de Trois-Rivières (APTR). 23 pages et annexes.

Table des matières

Équipe de réalisation v

1 Introduction 1

2 Méthodologie 3

2.1 Zone d'étude 3

2.2 Espèces en péril 3

2.3 Migration automnale 4

2.4 Utilisation hivernale 4

2.5 Migration printanière 4

2.6 Rapaces 4

2.7 Couples nicheurs 7

2.8 Oiseaux forestiers 7

2.9 Couvées 8

3 Résultats 9

3.1 Espèces en péril 9

3.2 Migration automnale 9

3.3 Utilisation hivernale 10

3.4 Migration printanière 10

3.5 Rapaces 14

3.6 Couples nicheurs 14

3.7 Oiseaux forestiers 14

3.8 Couvées 19

4 Conclusion 21

Bibliographie 23

Liste des tableaux

Tableau 1 : Espèces observées lors de l'inventaire pour la migration automnale 10

Tableau 2 : Espèces observées lors de l'inventaire pour la migration printanière 13

Tableau 3 : Nombre d'individus et d'équivalents-couples de sauvagine et d'oiseaux aquatiques observés lors des inventaires de couples nicheurs 14

Tableau 4 : Constance et abondance relative, en nombre de couples nicheurs, des espèces d'oiseaux observées dans la zone d'inventaire (nombre de points d'écoute = 3) 19

Tableau 5 : Richesse et densité des couples d'oiseaux par station 19

Tableau 6 : Nombre d'adultes sans couvée et de couvées de sauvagine et d'oiseaux aquatiques observées lors de l'inventaire de couvées du 6 juillet 2018 20

Liste des cartes

Carte 1 : Zone d'étude 5

Carte 2 : Inventaire de l'avifaune lors de la migration automnale (12 septembre, 26 septembre, 12 octobre et 21 novembre 2017) 11

Carte 3 : Inventaire de l'avifaune lors de la migration printanière (20 mars, 13 avril et 1er mai 2018) 15

Carte 4 : Inventaire des couples nicheurs et des couvées (1er mai, 1er juin et 6 juillet 2018) 17

Liste des annexes

Annexe A Données brutes

1 Introduction

L'Administration portuaire de Trois-Rivières (APTR) est responsable de réaliser une étude d'impact environnemental et social (EIES) du projet de construction de trois nouveaux quais (21, 22 et 23) au port de Trois-Rivières. Cette étude d'impact a été préparée en collaboration avec la firme AECOM, conformément aux lignes directrices émises par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE) en juillet 2015, en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCÉE, 2012). Le rapport d'étude d'impact environnemental et social a été déposé à l'ACÉE en avril 2017.

L'ACÉE a avisé l'APTR, le 6 juin 2017, que plus d'informations sont requises afin que l'étude d'impact satisfasse aux exigences des lignes directrices relatives à l'étude d'impact environnemental. Des inventaires complémentaires de l'avifaune étaient notamment nécessaires. Le présent rapport fait état des inventaires de la faune avienne réalisés afin de compléter les informations requises par l'ACÉE.

Cette étude décrit l'utilisation des zones d'étude de l'EIES par les oiseaux migrateurs et non migrateurs au cours de l'année (migration printanière, saison de nidification, migration automnale et utilisation hivernale), et ce, en termes d'abondance et de répartition.

2 Méthodologie

2.1 Zone d'étude

La zone d'étude du présent mandat est comprise dans la zone d'étude restreinte du projet d'agrandissement des installations portuaires du port de Trois-Rivières. Les inventaires complémentaires ont été effectués principalement dans la zone qui sera directement touchée par les travaux, soit la zone des quais projetés 21, 22 et 23, la zone tampon de 30 m au nord-ouest des quais (terrain de Kruger) et le prolongement des rues de la Papetière et du Père-Daniel.

Deux points d'observation ont été positionnés sur les deux principales pointes riveraines situées sur le terrain de Kruger, dans la zone des futurs quais 21, 22 et 23 (carte 1). Les coordonnées géographiques de ces points sont pour le site 1 : 46°19'23.00''N, 72°33'5.00''O et pour le site 2 : 46°19'33.23''N, 72°33'16.09''O. Ces points d'observation permettaient d'avoir une vue d'ensemble de la zone d'étude et de balayer visuellement les surfaces aquatiques de la zone d'étude élargie de l'ÉIES, de même que les milieux riverains attenants afin de décrire et de quantifier la fréquentation de ces milieux par les oiseaux.

2.2 Espèces en péril

La littérature existante a été consultée afin de déterminer les sites de nidification préférentiels pour l'engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*), le martinet ramoneur (*Chaetura pelagica*), l'hirondelle de rivage (*Riparia riparia*), l'hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) et le pioui de l'Est (*Contapus virens*). Par la suite, des sites de nidification respectant les caractéristiques de chacune des espèces ont été recherchés dans la zone d'étude et des inventaires spécifiques ont eu lieu dans les secteurs jugés propices.

Ainsi, les habitats propices à ces espèces pouvant potentiellement fréquenter la zone d'étude du projet ont été analysés dans la zone directement touchée par les travaux (zone des quais 21-22-23, zone tampon de 30 m au nord-ouest des quais et prolongement des rues de la Papetière et du Père-Daniel).

Dans le cas de l'engoulevent d'Amérique, les toits plats présents dans le secteur ont été considérés comme des sites potentiels de nidification pour cette espèce. Ainsi, l'inventaire de cette espèce fut réalisé de façon visuelle (au vol) et auditive et a eu lieu le 6 juin 2018, dans la demi-heure suivant le coucher du soleil. Cette période est privilégiée par l'engoulevent pour son alimentation.

Dans le cas du martinet ramoneur, une vérification de la présence de cheminées pouvant être utilisées comme site potentiel de nidification pour cette espèce a été effectuée dans la zone directement touchée par les travaux. Même si aucune cheminée potentiellement propice à cette espèce n'était présente dans la zone de projet ou à proximité, des inventaires visuels ont toutefois été réalisés 30 minutes après le coucher du soleil, soit entre 20h30 et 21h00 plutôt qu'en matinée le 1er juin 2018 aux deux points d'observation décrits dans la section précédente.

Les inventaires pour l'hirondelle de rivage, l'hirondelle rustique et le pioui de l'Est ont été réalisés au même moment que l'inventaire des oiseaux forestiers, soit le 1er juin 2018. Le même protocole établi pour les oiseaux forestiers a été suivi. De plus, pour l'hirondelle de rivage, l'équipe a fait le tour des berges dans la zone susceptible d'être directement touchée par les travaux pour vérifier la présence de terriers dans des zones de décrochage (zones en érosion). Pour l'hirondelle rustique, la présence de structures artificielles ou de bâtiments pouvant être utilisés comme site potentiel de nidification pour cette espèce dans la zone

directement touchée par les travaux a été validée. Dans les deux cas, une attention particulière a également été portée à la présence possible de ces deux espèces dans la zone d'étude restreinte puisqu'elle pouvait être utilisée comme aire d'alimentation, surtout dans le cas de l'hirondelle de rivage.

2.3 Migration automnale

En période de migration automnale, la zone d'étude a été inventoriée les 12 et 26 septembre, le 12 octobre ainsi que le 21 novembre 2017. L'observateur a effectué les inventaires à partir des deux points d'observation décrits à la section 2.1. À l'aide de jumelles d'approche et d'un télescope à partir des stations d'inventaire, l'observateur balayait les milieux aquatiques et riverains trois à quatre fois par jour et il notait toutes les observations. Les observations ont été localisées approximativement sur une carte en estimant la direction et la distance des oiseaux par rapport à l'observateur. L'espèce, le nombre d'individus, le sexe et le comportement de chaque individu ou groupe ont été notés.

2.4 Utilisation hivernale

Un inventaire a eu lieu le 13 février 2018 afin de déterminer l'utilisation hivernale de la zone d'étude par l'avifaune. L'observateur scrutait les milieux aquatiques et riverains à l'aide de jumelles d'approche pour un premier balayage et il utilisait un télescope par la suite afin d'identifier à l'espèce les individus situés à des distances trop élevées pour les jumelles. Trois balayages ont eu lieu par point d'observation. Ces derniers sont ceux identifiés à la section 2.1. Les observations ont été localisées approximativement sur une carte en estimant la direction et la distance des oiseaux par rapport à l'observateur. L'espèce, le nombre d'individus, le sexe et le comportement de chaque individu ou groupe ont été notés.

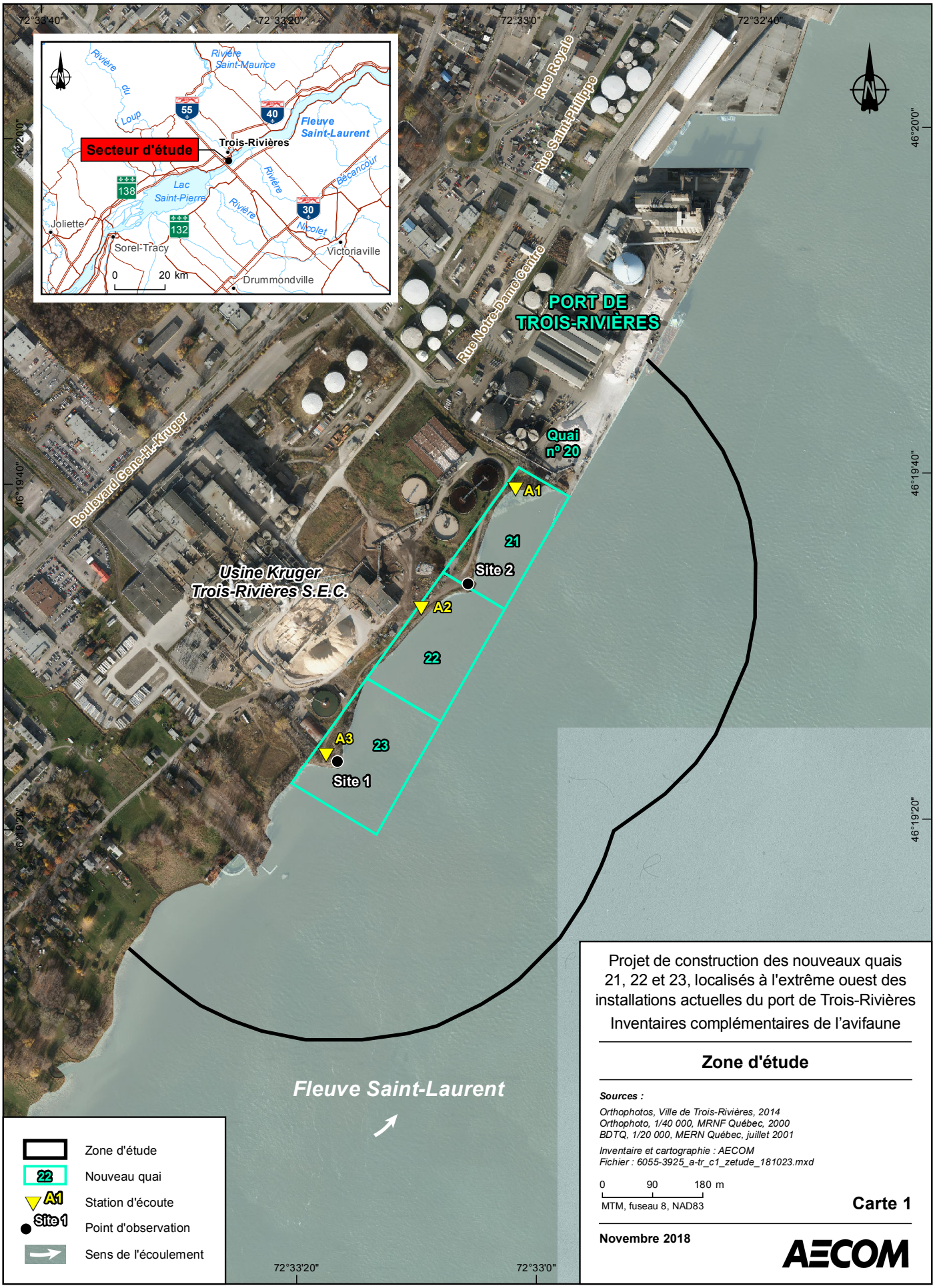
2.5 Migration printanière

Lors de la migration printanière, la zone d'étude a été inventoriée le 20 mars, le 13 avril et le 1er mai 2018. Les deux points d'observation mentionnés précédemment ont également été utilisés lors des inventaires durant la période de migration printanière. À l'aide de jumelles d'approche et d'un télescope à partir des stations d'inventaire, l'observateur balayait l'horizon entre trois et cinq fois par jour et notait toutes les observations. Les observations ont été localisées approximativement sur une carte en estimant la direction et la distance des oiseaux par rapport à l'observateur. L'espèce, le nombre d'individus, le sexe et le comportement de chaque individu ou groupe ont été notés.

2.6 Rapaces

Des inventaires de nids de rapaces ont été réalisés lors des inventaires en période de migration printanière, soit avant que les feuilles apparaissent sur les arbres et arbustes décidus. Les arbres ont été inspectés visuellement et à l'aide de jumelles d'approche. En présence d'un nid occupé ou non, les informations suivantes étaient colligées :

- coordonnées GPS;
- espèce (sexe et nombre d'individus), si occupé;
- habitat (végétation);
- nid : matériau, état, contenu, orientation, hauteur, distance d'un plan d'eau;
- type de support.



Projet de construction des nouveaux quais 21, 22 et 23, localisés à l'extrême ouest des installations actuelles du port de Trois-Rivières

Inventaires complémentaires de l'avifaune

Zone d'étude

Sources :

Orthophotos, Ville de Trois-Rivières, 2014
Orthophoto, 1/40 000, MRNF Québec, 2000
BDTQ, 1/20 000, MERN Québec, juillet 2001

Inventaire et cartographie : AECOM
Fichier : 6055-3925_a-tr_c1_zetude_181023.mxd

0 90 180 m
MTM, fuseau 8, NAD83

Carte 1

Novembre 2018

AECOM

2.7 Couples nicheurs

Les points d'observation des milieux aquatiques et riverains mentionnés précédemment ont également été utilisés lors des inventaires pour les couples nicheurs. Tous les oiseaux (sauvagine, limicoles et autres oiseaux aquatiques) ont été notés. Ainsi, des inventaires des couples nicheurs ont été réalisés le 1er mai et le 1er juin 2018. L'observateur scrutait les milieux aquatiques et riverains à l'aide de jumelles d'approche pour un premier balayage puis avec un télescope afin d'identifier à l'espèce les individus situés trop loin de l'observateur. Des balayages ont été réalisés à cinq reprises au cours de la journée du 1er mai et à quatre reprises lors du 1er juin. L'espèce, le nombre d'individus et le sexe, l'habitat fréquenté et le comportement des oiseaux ont été notés pour chaque observation ainsi que l'emplacement des observations dans la zone d'inventaire.

Le point GPS de la station, l'espèce et le nombre d'individus ont été notés. Également, les données météorologiques et des informations générales pouvant affecter la qualité des observations étaient systématiquement notées. Les inventaires devaient être interrompus si les conditions d'observation étaient jugées moyennes (ex. : forts vents ou pluie).

Lors du traitement des données, le nombre d'équivalents-couples de sauvagine a été calculé à partir des individus observés et selon les normes de l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le canard noir dans l'est du Canada (Bordage et coll., 2003).

2.8 Oiseaux forestiers

Un inventaire d'oiseaux forestiers a eu lieu le 1er juin 2018. Trois stations d'écoute ont été localisées à l'intérieur de la zone d'étude (carte 1). Ceux-ci étaient répartis de manière à couvrir l'ensemble de la zone d'étude (carte 1). Les stations étaient distancées d'au moins 200 m les unes des autres afin d'assurer leur indépendance (Ralph et coll., 1995). Les méthodes du point d'écoute par dénombrement à rayon limité (DRL) (Bibby et coll., 1992) et par l'indice ponctuel d'abondance (IPA) (Blondel et coll., 1981) ont été préconisées (Environnement Canada, 1997). Le DRL consiste à dénombrer tous les oiseaux présents dans un rayon connu (50 m).

Les mentions provenant de l'extérieur du DRL sont comptabilisées dans l'analyse de l'IPA. Ainsi, tous les oiseaux vus ou entendus au-delà d'un rayon de 50 m ont été notés, de même que tous les spécimens repérés lors des autres volets d'inventaire. La méthode de l'IPA fait donc référence à tous les oiseaux dénombrables à l'intérieur des stations et en dehors de celles-ci. Cela permet d'obtenir un portrait plus détaillé de l'avifaune susceptible de fréquenter la zone d'étude au moment des inventaires.

Les séances d'écoute ont été réalisées entre 7 h et 8 h lors de matinées de beau temps, c'est-à-dire lorsque la vitesse du vent était égale ou inférieure à 3 sur l'échelle de Beaufort et en l'absence de fortes précipitations. L'observateur écoutait pendant 10 minutes par station (Fuller et Langslow, 1984), mais l'écoute a été précédée d'une pause après l'arrivée de l'observateur pour en atténuer l'effet sur l'activité des oiseaux. Autant que possible, tous les oiseaux vus ou entendus ont été notés par sexe (y compris les oiseaux aquatiques et les rapaces), en considérant les oiseaux chanteurs comme étant des mâles.

Les indices comportementaux permettant de confirmer la nidification des oiseaux ont aussi été notés pour chaque mention, en se basant sur ceux utilisés dans le cadre des travaux de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (2018). Ces indices permettent de classer les espèces comme « nicheuses possibles », « probables » ou « confirmées » dans la zone d'étude. Une nidification est possible lorsque l'espèce est aperçue durant sa période de nidification, alors qu'elle ne démontre pas de comportements particuliers. Une nidification est probable lorsqu'il y a observation d'indices tels que la présence du couple ou les comportements territoriaux

(chant, cri d'alarme, forage de cavités) ou nuptiaux. Une nidification est confirmée s'il y a preuve de nidification : découverte d'un nid, d'oisillons ou de coquilles d'œuf, transport de matériel pour la confection du nid.

Une attention particulière a été portée afin d'éviter de noter deux fois les mêmes individus. Deux oiseaux de la même espèce étaient considérés comme différents lorsqu'ils étaient vus ou entendus simultanément, s'ils se répondaient ou encore si des caractères morphologiques les distinguaient. Les données récoltées ont par la suite été traduites en nombre de couples en respectant les conventions suivantes : un individu chanteur, un nid occupé ou une famille était considéré comme un couple, tandis qu'un individu émettant un cri d'alarme, un individu silencieux ou une femelle seule était compté pour 0,5 couple. Lors des déplacements entre les trois stations d'écoute, toutes les observations d'espèces non encore repérées étaient également notées.

2.9 Couvées

Les mêmes points d'observation utilisés lors de l'inventaire des couples-nicheurs de sauvagine ont servi pour l'inventaire des couvées qui a eu lieu le 6 juillet 2018. Trois balayages ont eu lieu à l'aide de jumelles d'approche et d'un télescope pour les individus situés trop loin de l'observateur. Les mêmes données que lors de l'inventaire des couples-nicheurs ont été recueillies, en plus de la taille de la couvée et du stade de développement des canetons notés selon la classification de Gollop et Marshall (1954).

Le nombre de couvées a été déterminé lors des inventaires, de même que le nombre d'individus sans couvée. Ce dernier nombre correspond au nombre total d'adultes (mâles, femelles et immatures d'au moins 1 an) observés, sauf dans le cas des observations comprenant au moins une couvée. Dans ce cas, le nombre d'adultes sans couvées représente le nombre d'adultes comptés moins un individu par couvée, soit la femelle qui accompagnait ses jeunes. Deux individus ont été soustraits dans le cas des couvées de bernaches (lorsque présents) car chez ce genre, les couples sont considérés comme étant permanents (Cotter et coll., 1995).

3 Résultats

3.1 Espèces en péril

Aucune hirondelle de rivage n'a été observée dans la zone d'étude lors des inventaires malgré la présence régulière d'un observateur pendant la période de nidification de cette espèce. Ainsi, le potentiel de nidification a été jugé faible pour cette espèce.

Aucun habitat pour la nidification pour l'hirondelle rustique, le pioui de l'Est et le martinet ramoneur n'a été observé dans la zone d'étude. En effet, les structures humaines pouvant servir pour la construction d'un nid d'hirondelle rustique ne sont pas adéquates (acier). De même, il n'y a aucun massif forestier de feuillus matures pour le pioui de l'Est. Finalement, il n'y a aucun bâtiment avec une cheminée en maçonnerie propice à l'utilisation par le martinet ramoneur dans la zone d'étude. Aucune de ces espèces n'a d'ailleurs été observée lors des nombreux inventaires réalisés dans la zone d'étude. Également, aucun engoulevent d'Amérique n'a été observé lors de l'inventaire nocturne réalisé spécifiquement pour cette espèce. Seulement des goélands argentés (*Larus argentatus*) et des bernaches du Canada (*Branta canadensis*) ont été vus lors de cet inventaire.

Une seule espèce à statut précaire avait été observée lors des inventaires de 2017 et 2018 et il s'agissait du pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*). Il a été observé en vol au-dessus du fleuve Saint-Laurent lors des inventaires en période de migration automnale. Cette espèce est considérée comme vulnérable selon la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables au Québec.

3.2 Migration automnale

Un total de 13 espèces d'oiseaux a été observé ou entendu lors des inventaires (tableau 1). Le groupe des Laridés (goélands sp.) a été le plus abondant dans les observations. Le goéland à bec cerclé (*Larus delawarensis*) fut l'espèce la plus observée. En effet, plusieurs grands rassemblements de cette espèce ont été observés lors des inventaires.

Une espèce à statut précaire, le pygargue à tête blanche, a été vue en vol lors des balayages. Celui-ci était un juvénile de première année. Il est considéré comme vulnérable selon la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables au Québec, mais n'a pas de statut au niveau fédéral. Il est à noter que des goélands (*Larus sp.*) et des canards sp. n'ont pu être identifiés à l'espèce. Plusieurs oiseaux observés étaient en vol ou au repos et des distances élevées de l'observateur rendant difficile l'identification de l'espèce.

La majorité des observations ont été effectuées dans le secteur du nouveau quai 21 (carte 2). Les oiseaux utilisent la baie dans ce secteur comme aire de repos. Les observations d'oiseaux en déplacement étaient réparties dans la zone d'étude sans qu'un secteur préférentiel ne puisse être circonscrit.

Tableau 1 : Espèces observées lors de l'inventaire pour la migration automnale

Espèce	
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**
Bruant chanteur	*Melospiza melodia*
Bruant à gorge blanche	*Zonotrichia albicollis*
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*
Cormoran à aigrettes	*Phalacrocorax auritus*
Corneille d'Amérique	*Corvus brachyrhynchos*
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*
Goéland argenté	*Larus argentatus*
Goéland à bec cerclé	*Larus delawarensis*
Goéland marin	*Larus marinus*
Grand héron	*Ardea herodias*
Junco ardoisé	*Junco hyemalis*
Martin-pêcheur d'Amérique	*Megaceryle alcyon*
Pygargue à tête blanche †	*Haliaeetus leucocephalus*

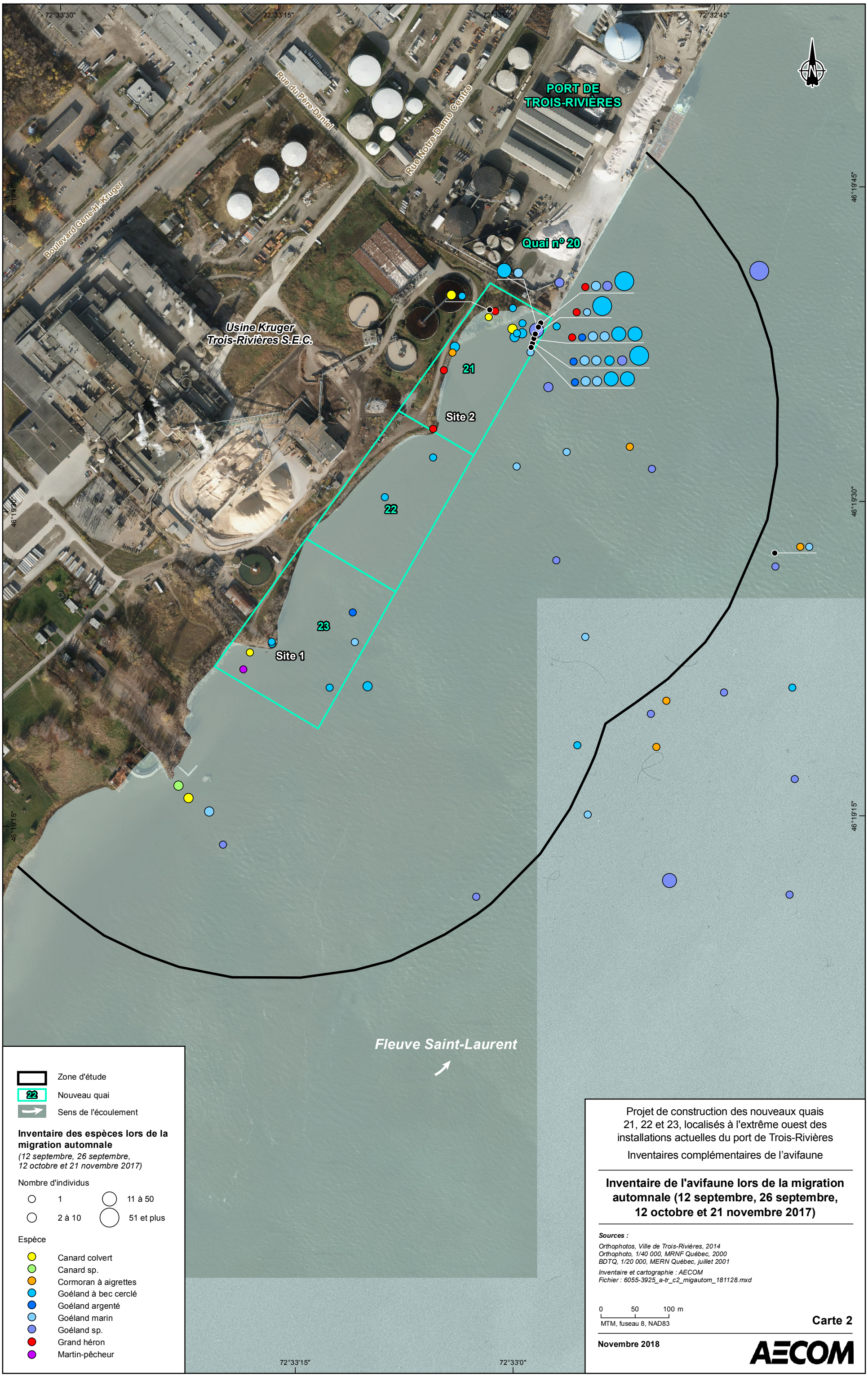
† Espèce ayant le statut « vulnérable » au Québec selon la LEMV (L.R.Q., c. E-12.01).

3.3 Utilisation hivernale

Aucune espèce d'oiseau n'a été observée lors des balayages effectués le 13 février 2018 afin de déterminer l'utilisation hivernale de la zone d'étude par l'avifaune. Il est à noter que des observations fortuites d'un canard sp. et d'un grand corbeau (*Corvus corax*) ont été faites entre les balayages lors de cette journée.

3.4 Migration printanière

Un total de 28 espèces d'oiseaux a été observé ou entendu lors des inventaires en période de migration printanière (tableau 2). La bernache du Canada, la bernache cravant (*Branta bernicla*), le cormoran à aigrettes (*Phalacrocorax auritus*) et des goélands ont été les espèces les plus recensées. En effet, plusieurs grands rassemblements de ceux-ci ont été recensés lors des inventaires. Ces rassemblements ont pour la plupart été observés en vol au-dessus du fleuve Saint-Laurent. Aucune espèce à statut n'a été détectée lors de ces inventaires. Il est à noter que les goélands et un moucherolle sp. n'ont pu être identifiés à l'espèce. La majorité des oiseaux observés étaient soit en vol ou au repos.



Projet de construction des nouveaux quais 21, 22 et 23, localisés à l'extrême ouest des installations actuelles du port de Trois-Rivières

Inventaires complémentaires de l'avifaune

Inventaire de l'avifaune lors de la migration automnale (12 septembre, 26 septembre, 12 octobre et 21 novembre 2017)

Sources :

Orthophotos, Ville de Trois-Rivières, 2014
Orthophoto, 1/40 000, MRNF Québec, 2000
BDTQ, 1/20 000, MERN Québec, juillet 2001

Inventaire et cartographie : AECOM
Fichier : 6055-3925_a-tr_c2_migautom_181128.mxd

0 50 100 m
MTM, fuseau 8, NAD83

Carte 2

Novembre 2018

AECOM

Tableau 2 : Espèces observées lors de l'inventaire pour la migration printanière

Espèce	
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**
Bernache du Canada	*Branta canadensis*
Bernache cravant	*Branta bernicla*
Bruant chanteur	*Melospiza melodia*
Bruant fauve	*Passerella iliaca*
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*
Carouge à épaulette	*Agelaius phoeniceus*
Cardinal rouge	*Cardinalis cardinalis*
Chevalier grivelé	*Actitis macularius*
Chardonneret jaune	*Spinus tristis*
Cormoran à aigrettes	*Phalacrocorax auritus*
Corneille d'Amérique	*Corvus brachyrhynchos*
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*
Goéland argenté	*Larus argentatus*
Goéland à bec cerclé	*Larus delawarensis*
Goéland sp.	*Larus sp.*
Grimpereau brun	*Certhia americana*
Hirondelle bicolore	*Tachycineta bicolor*
Merle d'Amérique	*Turdus migratorius*
Mésange à tête noire	*Poecile atricapillus*
Moucherolle sp.	
Paruline des pins	*Setophaga pinus*
Pic flamboyant	*Colaptes auratus*
Pic maculé	*Sphyrapicus varius*
Pic mineur	*Picoides pubescens*
Pluvier kildir	*Charadrius vociferus*
Quiscale bronzé	*Quiscalus quiscula*
Roitelet à couronne rubis	*Regulus calendula*
Sittelle à poitrine blanche	*Sitta carolinensis*
Tyran tritri	*Tyrannus tyrannus*
Urubu à tête rouge	*Cathartes aura*

Les inventaires lors de la migration printanière ont également relevé une plus grande fréquentation du futur quai 21 que les deux emplacements prévus pour les nouveaux quais. Cependant, un groupe d'environ 70 bernaches du Canada a été observé à proximité du site d'observation 1, soit à l'ouest des futurs quais (carte 3). Certaines observations d'oiseaux en vol ont été effectuées à l'extérieur de la zone d'étude, soit sur la propriété de l'usine Kruger ou dans le milieu du fleuve Saint-Laurent.

3.5 Rapaces

Aucun nid de rapace n'a été observé dans la zone d'étude. Également, aucun habitat propice pour la nidification de rapace (falaise, grand arbre mature, etc.) n'a été recensé lors des inventaires. Il est à noter que deux nids occupés ont été observés lors des inventaires. Il s'agit d'un nid de corneille d'Amérique (*Corvus brachyrhynchos*) et celui d'un bruant chanteur (*Melospiza melodia*).

Aucune espèce à statut précaire selon les législations provinciale ou fédérale n'a été recensée lors de l'inventaire de rapaces.

3.6 Couples nicheurs

La bernache du Canada, la bernache cravant, le canard colvert (*Anas platyrhynchos*) et la grande oie des neiges (*Chen caerulescens*) ont été observés lors des inventaires du 1er mai et du 1er juin 2018. Des canards n'ayant pas pu être identifiés à l'espèce ont également été observés. L'espèce la plus abondante a été la bernache du Canada (n=347), mais le plus grand nombre d'équivalents-couples était associé au canard colvert pour la zone d'étude (tableau 3).

Tableau 3 : Nombre d'individus et d'équivalents-couples de sauvagine et d'oiseaux aquatiques observés lors des inventaires de couples nicheurs

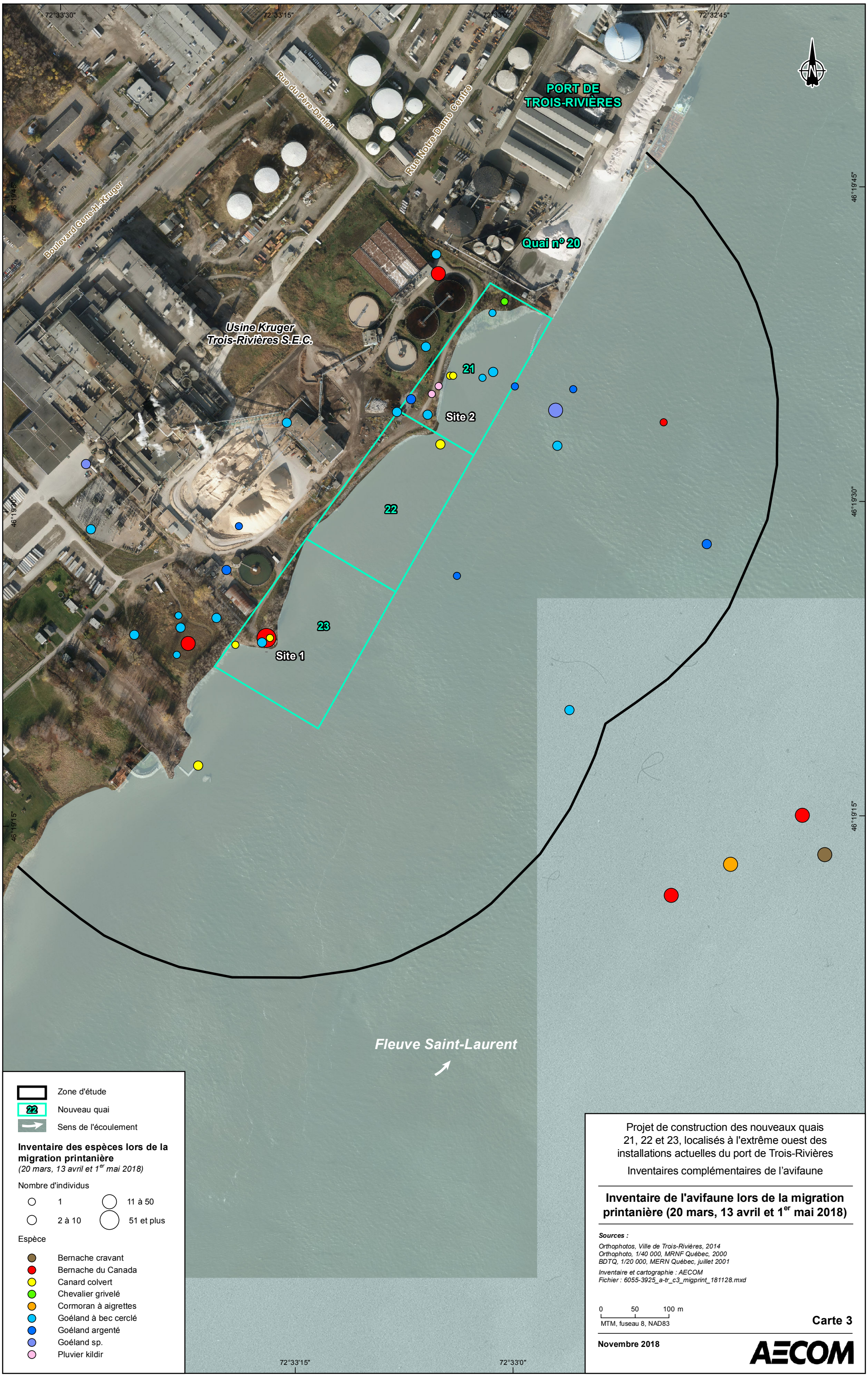
Espèces	Individus	Équivalents-couples
Bernache du Canada	347	0
Bernache cravant	28	0
Canard colvert	19	18
Canard sp.	12	-
Grande oie des neiges	4	0

Au total, 36 espèces d'oiseaux ont été recensées lors de l'inventaire de couples nicheurs. Les espèces n'ayant pas fait l'objet d'observation lors des autres inventaires dans la zone d'étude furent le jaseur d'Amérique (*Bombycilla cedrorum*) et un épervier (*Accipiter sp.*). Les autres espèces ont été observées lors d'un des inventaires réalisés en 2017 ou 2018. Aucune espèce à statut précaire selon les législations provinciale ou fédérale n'a été observée lors de l'inventaire de couples nicheurs.

La majorité des équivalents couples (72 %) ont été observés à l'emplacement du futur quai 21 (carte 4). Deux équivalents-couples ont été observés à l'extérieur de la zone d'étude, soit en vol au-dessus du fleuve Saint-Laurent.

3.7 Oiseaux forestiers

Lors de l'inventaire par point d'écoute réalisé le 1er juin 2018, 12 espèces d'oiseaux furent dénombrées (tableau 4). Les espèces les plus abondantes étaient le bruant chanteur (*Melospiza melodia*), le carouge à épaulettes (*Agelaius phoeniceus*) et la paruline jaune (*Setophaga petechia*). Il est à noter qu'une paruline rayée (*Setophaga striata*), des goélands à bec cerclé (*Larus delawarensis*), des goélands argentés, des goélands et des canards (*Anas sp.*) ont également été observés lors de l'inventaire par point d'écoute.



Projet de construction des nouveaux quais 21, 22 et 23, localisés à l'extrême ouest des installations actuelles du port de Trois-Rivières

Inventaires complémentaires de l'avifaune

Inventaire de l'avifaune lors de la migration printanière (20 mars, 13 avril et 1er mai 2018)

Sources :

Orthophotos, Ville de Trois-Rivières, 2014
Orthophoto, 1/40 000, MRNF Québec, 2000
BDTQ, 1/20 000, MERN Québec, juillet 2001

Inventaire et cartographie : AECOM
Fichier : 6055-3925_a-tr_c3_migprint_181128.mxd

0 50 100 m
MTM, fuseau 8, NAD83

Carte 3

Novembre 2018

AECOM

72°33'30"
72°33'15"
72°33'0"
72°32'45"
46°19'45"
46°19'30"
46°19'15"

Rue du Père-Daniel
Rue Notre-Dame Centre
Boulevard Gene-H.-Kruger

PORT DE
TROIS-RIVIÈRES

Quai nº 20

21
22
23

Site 1
Site 2

Usine Kruger
Trois-Rivières S.E.C.

Fleuve Saint-Laurent

Zone d'étude
22 Nouveau quai
Sens de l'écoulement

Inventaire des couvées
(6 juillet 2018)

Nombre de couvées
1
3
4

Espèce
Canard colvert

Inventaire des couples nicheurs
(1er mai et 1er juin 2018)

Nombre d'équivalents-couples
1
3
4

Espèce
Canard colvert

Projet de construction des nouveaux quais 21, 22 et 23, localisés à l'extrême ouest des installations actuelles du port de Trois-Rivières

Inventaires complémentaires de l'avifaune

Inventaire des couples nicheurs et des couvées (1er mai, 1er juin et 6 juillet 2018)

Sources :

Orthophotos, Ville de Trois-Rivières, 2014
Orthophoto, 1/40 000, MRNF Québec, 2000
BDTQ, 1/20 000, MERN Québec, juillet 2001

Inventaire et cartographie : AECOM
Fichier : 6055-3925_a-tr_c4_nichcouv_181128.mxd

0 50 100 m
MTM, fuseau 8, NAD83

Carte 4

Novembre 2018

AECOM

La majorité des oiseaux détectés lors de l'inventaire sont des nicheurs possibles (présence de l'espèce dans son habitat de nidification, mâle chanteur). Par contre, le bruant chanteur est un nicheur confirmé puisqu'un nid avec des œufs a été observé.

Tableau 4 : Constance et abondance relative, en nombre de couples nicheurs, des espèces d'oiseaux observées dans la zone d'inventaire (nombre de points d'écoute = 3)

Espèce		Constance	Abondance relative	
			DRL	IPA
Nom vernaculaire	Nom scientifique		Moyenne ± Écart-type	Moyenne ± Écart-type
Bruant chanteur	*Melospiza melodia*	1,00	2,50 ± 0,50	2,83 ± 0,76
Carouge à épaulettes	*Agelaius phoeniceus*	1,00	1,67 ± 0,58	1,67 ± 0,58
Paruline jaune	*Setophaga petechia*	1,00	1,67 ± 1,15	1,33 ± 1,53
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	0,66	0,67 ± 0,58	0,67 ± 0,58
Merle d'Amérique	*Turdus migratorius*	0,66	0,50 ± 0,50	0,50 ± 0,50
Chardonneret jaune	*Spinus tristis*	0,33	0,83 ± 1,44	0,83 ± 1,44
Corneille d'Amérique	*Corvus brachyrhynchos*	0,33	0,17 ± 0,29	0,17 ± 0,29
Pic mineur	*Picoides pubescens*	0,33	0,33 ± 0,58	0,33 ± 0,58
Quiscale bronzé	*Quiscalus quiscula*	0,33	0,67 ± 1,15	0,67 ± 1,15
Viréo aux yeux rouges	*Vireo olivaceus*	0,33	0,33 ± 0,58	0,33 ± 0,58
Mésange à tête noire	*Poecile atricapillus*	0,00	0,00 ± 0,00	0,33 ± 0,58
Pluvier kildir	*Charadrius vociferus*	0,00	0,00 ± 0,00	0,33 ± 0,58

Parmi les stations inventoriées dans la zone d'étude, la station A1 possédait la richesse spécifique et la densité de couples les plus élevées (tableau 5).

Tableau 5 : Richesse et densité des couples d'oiseaux par station

Station	Richesse spécifique	Densité des couples d'oiseaux (nb/ha)
A1	13,0	16,56
A2	4,5	5,73
A3	10,5	13,38

Aucune espèce à statut précaire selon les législations provinciale ou fédérale n'a été recensée lors de l'inventaire par point d'écoute.

3.8 Couvées

Lors de l'inventaire des couvées, le canard colvert fut la seule espèce observée avec des couvées (tableau 6). Un groupe de 41 individus (canes et juvéniles) a été dénombré lors de l'inventaire. L'observateur a estimé à 4 le nombre de couvées composant ce groupe.

Tableau 6 : Nombre d'adultes sans couvée et de couvées de sauvagine et d'oiseaux aquatiques observées lors de l'inventaire de couvées du 6 juillet 2018

Espèces	Adultes sans couvée	Couvées	Indéterminé
Canard colvert	31	9	41

Au total, six espèces d'oiseaux ont été recensées lors de l'inventaire de couvées. Toutes les espèces observées pendant l'inventaire de couvées avaient déjà été observées lors d'un des inventaires réalisés en 2017 ou 2018 et aucune d'entre elles n'a un statut précaire selon les législations provinciale ou fédérale.

L'ensemble des couvées observées lors de l'inventaire fréquentait la baie où sera construit le futur quai 21 (carte 4).

4 Conclusion

La fréquentation de la zone d'étude par la faune avienne aquatique était majoritairement liée à des activités de repos ou à des déplacements en vol. Les espèces d'oiseaux les plus fréquemment observées dans la zone d'étude ont été la bernache du Canada, le canard colvert, le bruant chanteur et différentes espèces de goélands, mais plus particulièrement le goéland à bec cerclé. La plupart des observations ont été faites dans le secteur du futur quai 21. Cette baie semble être utilisée plus particulièrement comme aire de repos par les laridés et le canard colvert.

Un potentiel de nidification pour les oiseaux forestiers a été observé pour 11 espèces et confirmé pour le bruant chanteur. Les espèces recensées lors de l'inventaire par point d'écoute sont des espèces abondantes et utilisant fréquemment des sites anthropiques pour la nidification. Il fut également possible de confirmer la nidification de deux espèces dans la zone d'étude, soit la corneille d'Amérique et le bruant chanteur. Aucun site de nidification à potentiel élevé pour des espèces à statut précaire ou des rapaces n'a été identifié lors des inventaires.

Une seule espèce à statut précaire a été observée dans la zone d'étude lors des inventaires de 2017 et 2018, il s'agit du pygargue à tête blanche. Celui-ci était un juvénile de première année et il a été aperçu en vol lors de la migration automnale. Une attention particulière et des inventaires spécifiques ont été réalisés pour les espèces à statut précaire suivantes : engoulevent d'Amérique, martinet ramoneur, pioui de l'Est, hirondelle de rivage et hirondelle rustique. Aucune observation ne fut toutefois réalisée en dépit des efforts consentis.

Bibliographie

Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ). 2018. En ligne. [www.atlas-oiseaux.qc.ca] Regroupement Québec Oiseaux, Service canadien de la faune d'Environnement Canada et Études d'Oiseaux Canada. Québec, Québec, Canada.

Bibby, C. J., N. D. Burgess et D. A. Hill. 1992. *Bird census techniques*. British trust for Ornithology and Royal Society for the protection of birds. Academic press, London. 257 p.

Blondel, J., C. Ferry et B. Frochot. 1981. "Point counts with unlimited distance". Pages 414-420 in C. J. Ralph et J. M. Scott, éd. In Estimating the numbers of terrestrial birds. *Studies in Avian Biology,* no 6.

Bordage, D., C. Lepage et S. Orichefsky. 2003. *Inventaire en hélicoptère du plan conjoint sur le Canard noir au Québec – printemps 2003.* Service canadien de la faune, région du Québec, Environnement Canada Sainte-Foy. 26 p.

Cotter, R.C., P. Dupuis, J. Tardif et A. Reed. 1995. *Bernache du Canada*. Pp 262-265 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal. 1295 p.

Environnement Canada. 1997. *Guide pour l'évaluation des impacts sur les oiseaux*. Division des évaluations environnementales et Service canadien de la faune. 53 p.

Fuller, R. J. et D. R. Langslow. 1984. "Estimating numbers of birds by point counts: how long should count last?" In *Bird Study* 31: 195-202.

Gollop JB et WH Marshall.1954. *A guide for aging duck broods in the field*. Mississippi Flyway Council Technical Section. 14 p.

Ralph, C.J., S. Droege et J.R. Sauer. 1995. "Managing and monitoring birds using point counts: standards and applications". Pages 161-169, *in* Ralph, C.J., J.R. Sauer, et S. Droege. 1995. *Monitoring bird populations by point counts*. General technical report PSW-GTR-149, United States Department of agriculture, Forest Service, Pacific Southwest research Station. 181 p.

Annexe A
Données brutes

Cette annexe est présentée sur un cédérom.



Jean Chamberland

Naviguez jusqu'à nous : **porttr.com**

PORT
TROIS-RIVIÈRES

AECOM

Annexe 9-F(3): Données brutes d'observation de l'avifaune en 2017 et 2018.

Date	Heure	No_scan	No_site	Dist_rive	Groupe	Espèce	Nombre	Male	Femelle	Juvenile	Indéterminé	Alim.	Vol	Nettoyage	Repos	Nid	Remarque	Hre_debut	Hre_fin	Nuage	Vent	Temperature	%_glace	Technicien
2017-09-12		1	pob1	voir carte	1	goma	1				1				x		eau libre	10:10	10:35	0	4	17	0	nh
2017-09-12		1	pob1	voir carte	2	gobc	1			1			x				passe au-dessus du pob1	10:10	10:35	0	4	17	0	nh
2017-09-12		1	pob1	voir carte	3	coam	2				2				x		rive dans tremble	10:10	10:35	0	4	17	0	nh
2017-09-12		1	pob2	30	4	gobc	3				3				x		sur structure de ciment	10:45	11:05	0	4	17	0	nh
2017-09-12		1	pob2	0	6	caco	2		2			x					rive	10:45	11:05	0	4	17	0	nh
2017-09-12		1	pob2	0	6	gobc	1				1				x		rive	10:45	11:05	0	4	17	0	nh
2017-09-12		1	pob2	63	5	grhe	1				1				x		passerelle	10:45	11:05	0	4	17	0	nh
2017-09-12		1	pob2	63	5	goma	1				1				x		passerelle	10:45	11:05	0	4	17	0	nh
2017-09-12		1	pob2	63	5	gobc	6			6					x		passerelle	10:45	11:05	0	4	17	0	nh
2017-09-12		1	pob2	63	5	gobc	165			31	134				x		passerelle	10:45	11:05	0	4	17	0	nh
2017-09-12		1	pob2	0	248	coai	1				1						mort sur la rive	10:45	11:05	0	4	17	0	nh
2017-09-12		1	pob2			photos											photo structure de ciment à l'avant-plan	12:00	12:15	0	5	20	0	nh
2017-09-12		1	pob2			photos											photos passerelle prises du pob2	12:00	12:15	0	5	20	0	nh
2017-09-12		2	pob1	voir carte	7	goma	2				2		x				au large	12:00	12:15	0	5	20	0	nh
2017-09-12		2	pob1	voir carte	8	goar	1				1		x					12:00	12:15	0	5	20	0	nh
2017-09-12		2	pob1	voir carte	9	gobc	2			1	1		x					12:00	12:15	0	5	20	0	nh
2017-09-12		2	pob1	voir carte		pêcheurs	2										pêchent de pob1 un catostome	12:00	12:15	0	5	20	0	nh
2017-09-12		2	pob2	100	10	gobc	1				1		x				eau libre	12:21	12:35	0	5	20	0	nh
2017-09-12		2	pob2	0	11	gobc	8				8		x				au dessus de bande riveraine	12:21	12:35	0	5	20	0	nh
2017-09-12		2	pob2	0	12	pytb	1			1			x				juvénile 1ere année arrive du large vers la rive nord;	12:21	12:35	0	5	20	0	nh
2017-09-12		2	pob2	0	13	grhe	1				1				x		rive	12:21	12:35	0	5	20	0	nh
2017-09-12		2	pob2	0	14	gobc	1				1	x					rive	12:21	12:35	0	5	20	0	nh
2017-09-12		2	pob2	30	15	gobc	4				4				x		sur structure de ciment	12:21	12:35	0	5	20	0	nh
2017-09-12		2	pob2	63	16	gobc	116				116				x		passerelle	12:21	12:35	0	5	20	0	nh
2017-09-12		2	pob2	63	16	gosp	4			4					x		passerelle	12:21	12:35	0	5	20	0	nh
2017-09-12		2	pob2	63	16	goma	1			1					x		passerelle	12:21	12:35	0	5	20	0	nh
2017-09-12		2	pob2	63	16	goma	1				1				x		passerelle	12:21	12:35	0	5	20	0	nh
2017-09-12		2	pob2	63	16	goar	1				1				x		passerelle	12:21	12:35	0	5	20	0	nh
2017-09-12		3	pob1	250	17	gosp	1				1		x				au large	14:00	14:07	0	5	20	0	nh
2017-09-12		3	pob1	565	18	gosp	1				1		x				voie maritime	14:00	14:07	0	5	20	0	nh
2017-09-12		3	pob1	565	19	coai	1				1		x				voie maritime	14:00	14:07	0	5	20	0	nh
2017-09-12		3	pob2	voir carte	20	gosp	1				1		x				au large	14:16	14:30	0	5	20	0	nh
2017-09-12		3	pob2	30	21	gobc	1				1				x		sur structure de ciment	14:16	14:30	0	5	20	0	nh
2017-09-12		3	pob2	63	22	grhe	1				1				x		passerelle	14:16	14:30	0	5	20	0	nh
2017-09-12		3	pob2	63	22	goma	3				3				x		passerelle	14:16	14:30	0	5	20	0	nh
2017-09-12		3	pob2	63	22	gobc	145				145				x		passerelle	14:16	14:30	0	5	20	0	nh
2017-09-12		3	pob2	63	22	gosp	5			5					x		passerelle	14:16	14:30	0	5	20	0	nh
2017-09-12		3	pob2	63	22	gobc	2			2					x		passerelle	14:16	14:30	0	5	20	0	nh
2017-09-12		3	pob2	565	23	gosp	1				1				x		voie maritime	14:16	14:30	0	5	20	0	nh
2017-09-12		3	pob2	100	24	gosp	2				2				x		eau libre	14:16	14:30	0	5	20	0	nh
2017-09-26		1	pob1	60	1	goma	1				1		x				rive	10:00	10:11	10	5	26	0	nh
2017-09-26		1	pob1	565	2	gosp	1				1				x		voie maritime	10:00	10:11	10	5	26	0	nh
2017-09-26		1	pob2	63	3	gobc	43			1	42				x		passerelle	10:22	10:41	10	4	26	0	nh
2017-09-26		1	pob2	63	3	goma	3				3				x		passerelle	10:22	10:41	10	4	26	0	nh
2017-09-26		1	pob2	100	4	coai	1				1		x					10:22	10:41	10	4	26	0	nh
2017-09-26		1	pob2	100	5	gosp	1				1		x					10:22	10:41	10	4	26	0	nh
2017-09-26		1	pob2	voir carte	6	brch	1	1									chant	10:22	10:41	10	4	26	0	nh
2017-09-26		1	pob2	0	7	grhe	1				1	x	x				part de rive et se pose sur passerelle	10:22	10:41	10	4	26	0	nh
2017-09-26		2	pob1			rien	0											12:00	12:10	10	3	26	0	nh
2017-09-26		2	pob2	voir carte	8	gosp	1				1		x				voie maritime	12:15	12:31	10	3	26	0	nh
2017-09-26		2	pob2	63	9	gobc	14			1	13				x		passerelle	12:15	12:31	10	3	26	0	nh
2017-09-26		2	pob2	63	9	grhe	1				1				x		passerelle	12:15	12:31	10	3	26	0	nh
2017-09-26		2	pob2	63	9	goma	2				1				x		passerelle	12:15	12:31	10	3	26	0	nh
2017-09-26		2	pob2	63	9	goar	1				1				x		passerelle	12:15	12:31	10	3	26	0	nh
2017-09-26		2	pob2	0	10	coam	1				1						cri	12:15	12:31	10	3	26	0	nh
2017-09-26		2	pob2	baie a		raton-laveur											traces	12:15	12:31	10	3	26	0	nh
2017-09-26		3	pob1	0	11	grhe	1				1				x		directement sur le pob2;il y a beaucoup de plaisanciers sur le fleuve	14:00	14:05	10	3	26	0	nh
2017-09-26		3	pob2	63	12	gosp	16				16				x		passerelle; ils étaient 25 selon SB et MB à leur arrivée dans la baie	14:14	14:27	10	3	26	0	nh
2017-09-26		3	pob2	voir carte	13	goma	1				1				x			14:14	14:27	10	3	26	0	nh
2017-09-26		3	pob2	voir carte	14	goma	1				1				x			14:14	14:27	10	3	26	0	nh
2017-09-26		3	pob2	voir carte	15	gobc	1				1				x		à mi chemin entre voie maritime et rive	14:14	14:27	10	3	26	0	nh
2017-09-26		3	pob2	voir carte	16	gosp	1				1				x		à mi chemin entre voie maritime et rive	14:14	14:27	10	3	26	0	nh
2017-09-26		3	pob2	0	17	coam	1				1		x					14:14	14:27	10	3	26	0	nh
2017-09-26		3	pob2	0	18	gosp	8				8		x				à l'est de passerelle	14:14	14:27	10	3	26	0	nh
2017-09-26		3	pob2	0	19	brch	1				1	x					sur rive	14:14	14:27	10	3	26	0	nh
2017-10-12		1	pob1	voir carte	1	coai	1				1				x		voie maritime	10:00	10:10	0	3	9	0	nh
2017-10-12		1	pob1		1	pêcheurs	3										près de pob1	10:22	10:37	0	3	9	0	nh
2017-10-12		1	pob2	30	2	caco	2				2				x		soit 2 juvéniles ou femelles sur roche	10:22	10:37	0	3	9	0	nh
2017-10-12		1	pob2	63	3	goma	2				2				x		passerelle	10:22	10:37	0	3	9	0	nh
2017-10-12		1	pob2	63	3	goar	1				1				x		passerelle	10:22	10:37	0	3	9	0	nh
2017-10-12		1	pob2	63	3	gobc	20				20				x		passerelle	10:22	10:37	0	3	9	0	nh
2017-10-12		1	pob2	0	4	coai	1				1						mort sur la rive	10:22	10:37	0	3	9	0	nh
2017-10-12		1	pob2	0	5	brgb	1				1		x				rive	10:22	10:37	0	3	9	0	nh
2017-10-12		1	pob2	0	6	etsa	2				2				x		perchés dans arbres	10:22	10:37	0	3	9	0	nh
2017-10-12		2	pob1	voir carte	7	gobc	1				1		x					12:00	12:05	0	3	9	0	nh
2017-10-12		2	pob1	0	8	gobc	1				1		x					12:00	12:05	0	3	9	0	nh
2017-10-12		2	pob2	63	9	goma	2				2				x		passerelle	12:12	12:30	0	3	9	0	nh
2017-10-12		2	pob2	63	9	gobc	16				16				x		passerelle	12:12	12:30	0	3	9	0	nh
2017-10-12		2	pob2	0	10	coam	1				1		x				atterrit sur rive	12:12	12:30	0	3	9	0	nh
2017-10-12		2	pob2	0	10	coam	1				1	x					rive	12:12	12:30	0	3	9	0	nh
2017-10-12		3	pob1	5	11	mpam	1				1		x					15:00	15:10	0	3	9	0	nh
2017-10-12		3	pob1	voir carte	12	caco	2				2		x				près du quai de la mise à l'eau de 3 rivières	15:00	15:10	0	3	9	0	nh
2017-10-12		3	pob1	voir carte	13	casp	3				3				x		près du quai de la mise à l'eau de 3 rivières	15:00	15:10	0	3	9	0	nh
2017-10-12		3	pob2	50	14	gobc	1				1		x					15:16	15:35	0	3	9	0	nh
2017-10-12		3	pob2	30	15	gobc	1				1				x		sur structure de ciment	15:16	15:35	0	3	9	0	nh
2017-10-12		3	pob2	63	16	goma	3				3				x		passerelle	15:16	15:35	0	3	9	0	nh
2017-10-12		3	pob2	63	16	gobc	8				8				x		passerelle	15:16	15:35	0	3	9	0	nh
2017-10-12		3	pob2	90	17	gobc	1				1				x		eau libre	15:16	15:35	0	3	9	0	nh
2017-10-12		3	pob2	0	18	coam	2				2		x				rive	15:16	15:35	0	3	9	0	nh
2017-10-12		3	pob2	0	19	etsa	4				4		x				rive	15:16	15:35	0	3	9	0	nh
2017-10-12		4	pob1	10	20	gobc	1				1		x				au dessus de la rive	17:10	17:20	0	0	8	0	nh
2017-10-12		4	pob1	centre de voie maritime	21	gosp	30				30		x				voie maritime	17:10	17:20	0	0	8	0	nh
2017-10-12		4	pob2	63	23	goma	2				2			x			passerelle	17:28	17:50	0	0	8	0	nh
2017-10-12		4	pob2	63	23	gobc	18				18			x			passerelle	17:28	17:50	0	0	8	0	nh
2017-10-12		4	pob2	565	24	coai	1				1		x				voie maritime	17:28	17:50	0	0	8	0	nh
2017-10-12		4	pob2	565	24	goma	1				1		x				voie maritime	17:28	17:50	0	0	8	0	nh
2017-10-12		4	pob2	voir carte	25	gosp	260				260		x				passent au dessus de pob2 en provenance du sud est	17:28	17:50	0	0	8	0	nh
2017-11-21		1	pob1	15	1	caco	1	1					x		x		dans petite baie	10:00	10:34	90	3	-4	0	nh
2017-11-21		1	pob1	voir carte	2	gosp	1				1		x				entre la voie maritime et la rive sud	10:00	10:34	90	3	-4	0	nh

Annexe 9-F(3): Données brutes d'observation de l'avifaune en 2017 et 2018.

Date	Heure	No_scan	No_site	Dist_rive	Groupe	Espèce	Nombre	Male	Femelle	Juvenile	Indéterminé	Alim.	Vol	Nettoyage	Repos	Nid	Remarque	Hre_debut	Hre_fin	Nuage	Vent	Temperature	%_glace	Technicien
2017-11-21		1	pob1	0	4	renard roux											pistes dans chemin						0	nh
2017-11-21		1	pob2	4	3	caco	1	1					x		x		rive petite baie	10:42	10:56	90	3	-4	0	nh
2017-11-21		1	pob2	0	5	renard roux											pistes dans chemin						0	nh
2017-11-21		2	pob1			rien												12:00	12:10	60	5	-3	0	nh
2017-11-21		2	pob2	63	6	goma	1				1		x		x		passerelle	12:15	12:30	50	5	-2	0	nh
2017-11-21		2	pob2	565	7	goma	1			1			x				voie maritime	12:15	12:30	50	5	-2	0	nh
2017-11-21		2	pob2	565	8	gobc	1				1		x				voie maritime	12:15	12:30	50	5	-2	0	nh
2017-11-21		3	pob1			rien												14:00	14:12	70	4	-3	0	nh
2017-11-21		3	pob2	rive sud	9	aigle sp	1			1			x				au-dessus de la tour d'HQ sur la rive sud	14:20	14:30	80	4	-3	0	nh
2017-11-21		4	pob1			rien												15:50	15:55	90	1	-3	0	nh
2017-11-21		4	pob2	0	10	juar	2				2		x				cri de position	16:02	16:13	90	1	-3	0	nh
2018-02-13		1	pob1			rien											baie entre pob1 et descente de la ville de Trois-Rivières est complèt	10:00	10:15	0	1	-19	30	nh
2018-02-13		1	pob2			rien											baie entre pob2 et passerelle complètement gelée; petite baie face	10:30	10:53	0	1	-13	50	nh
2018-02-13		2	pob1			rien												12:00	12:11	0	3	-10	40	nh
2018-02-13		2	pob2			rien												12:20	12:37	0	4	-10	60	nh
2018-02-13		3	pob1			rien												14:00	14:11	60	5	-10	40	nh
2018-02-13		3	pob2			rien												14:18	14:33	70	5	-10	60	nh
2018-02-13		1	pob2															10:30	10:58	0	1	-13	50	nh
2018-02-13	11:05	2	pob1	15	1	casp	1				1		x				à l'ouest de la mise à l'eau de ville de Trois-Rivières	12:00	12:11	0	3	-10	40	nh
2018-02-13	13:45	3	pob1	0	2	grco	1				1				x		dans peuplier baumier à l'est du site 1	14:00	14:11	60	5	-10	40	nh
2018-04-13		1	pob1	50	1	goar	2				2		x					08:48	09:00	100	2	4	0	sb
2018-04-13		1	pob1	0	2	brfa	1				1	x						08:48	09:00	100	2	4	0	sb
2018-04-13		1	pob2	0	3	brfa	2				2				x			08:30	08:39	100	2	3	0	sb
2018-04-13		1	pob2	0	3	caep	1				1				x			08:30	08:39	100	2	3	0	sb
2018-04-13		1	pob2	150	4	goar	1				1							08:30	08:39	100	2	3	0	sb
2018-04-13		1	pob2	250	5	beca	1				1				x			08:30	08:39	100	2	3	0	sb
2018-04-13		2	pob1			rien												12:25	12:33	0	5	9	0	sb
2018-04-13		2	pob2	0	6	goar	3				3		x					12:05	12:12	0	5	9	0	sb
2018-04-13		3	pob1			rien												16:23	16:32	100	4	9	0	sb
2018-04-13		3	pob2	565	7	goar	1				1				x		voie maritime	16:07	16:18	100	5	10	0	sb
2018-04-13		3	pob2	5	8	metn	1				1	x						16:07	16:18	100	5	10	0	sb
2018-04-13		3	pob2	125	9	goar	2				2		x					16:07	16:18	100	5	10	0	sb
2018-04-13		3	pob2	30	10	caco	2	1	1				x					16:07	16:18	100	5	10	0	sb
2018-05-01		1	pob1	5	1	caco	1	1							x		nage	08:00	08:15	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob1	50	2	caco	2	1	1						x		nage	08:00	08:15	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob1	0	3	gobc	4				4		x					08:00	08:15	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob1	0	4	beca	70				70		x					08:00	08:15	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob1	0	5	pifl	1				1						chant	08:00	08:15	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob1	0	6	brch	1				1						chant	08:00	08:15	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob1	0	7	metn	3				3				x		chant	08:00	08:15	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob1	0	8	etsa	2				2				x		perché	08:00	08:15	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob1	0	9	coam	2				2						cri	08:00	08:15	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob1	560	10	beca	28				28		x				voie maritime	08:00	08:15	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob1	25	11	gobc	3				3		x					08:00	08:15	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob1	0	12	meam	1				1				x		perché	08:00	08:15	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob1	0	13	caep	1	1					x					08:00	08:15	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob2	0	14	gobc	5				5		x					08:29	08:50	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob2	0	15	brch	2	2							x		perché, chant	08:29	08:50	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob2	0	16	plki	1				1						chant	08:29	08:50	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob2	0	17	caro	1				1						cri	08:29	08:50	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob2	0	18	etsa	4				4		x					08:29	08:50	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob2	0	19	qubr	1				1				x		perché, chant	08:29	08:50	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob2	0	20	caep	2	2							x		perché, chant	08:29	08:50	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob2	0	21	coam	1				1		x					08:29	08:50	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob2	0	23	rocr	1	1							x		perché, chant	08:29	08:50	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob2	0	23	meam	1	1							x		perché, chant	08:29	08:50	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob2	0	23	chja	2	2							x		perché, chant	08:29	08:50	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob2	0	23	pimi	1	1							x		perché, chant	08:29	08:50	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob2	0	22	brch	2				2	x						08:29	08:50	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob2	0	23	pifl	1	1							x		perché, chant	08:29	08:50	100	0	5	0	nh
2018-05-01		1	pob2	0	18	meam	3				3				x		perché	08:29	08:50	100	0	5	0	nh
2018-05-01	09:39	1	voir carte	250	27	beca	50				50		x				entre la voie maritime et la rive nord							nh
2018-05-01	09:39	1	voir carte	500	24	beca	50				50		x				voie maritime							nh
2018-05-01	09:39	1	voir carte	565	25	beca	25				25		x				voie maritime							nh
2018-05-01	09:30	1	voir carte	10	26	caco	1	1							x									nh
2018-05-01		2	pob1	0	30	coam	1				1				x		perché	10:00	10:24	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob1	0	31	metn	3				3						chant	10:00	10:24	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob1	0	31	brch	1	1									chant	10:00	10:24	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob1	0	32	brch	1	1									chant	10:00	10:24	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob1	565	33	beca	31				31		x				voie maritime	10:00	10:24	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob1	0	34	gobc	1				1		x					10:00	10:24	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob1	rive sud	35	becr	28				28		x				rive sud	10:00	10:24	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob1	0	36	beca	42				42		x					10:00	10:24	100	0	7	0	nh
2018-05-01	09:46	2		voir carte	28	coai	3				3		x											nh
2018-05-01	09:45	2		voir carte	29	beca	2				2		x											nh
2018-05-01		2	pob2	0	37	brch	3				3	x						10:33	10:58	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob2	0	37	brch	2	2									chant	10:33	10:58	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob2	0	38	brch	2	2									chant	10:33	10:58	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob2	20	39	gobc	2				2		x				cri	10:33	10:58	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob2	0	37	caep	1	1									chant	10:33	10:58	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob2	0	37	meam	1				1		x				cri	10:33	10:58	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob2	0	37	etsa	1				1						cri	10:33	10:58	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob2	0	38	plki	1				1						cri	10:33	10:58	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob2	0	38	meam	1				1	x						10:33	10:58	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob2	0		marmotte	1				1						alerte	10:33	10:58	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob2	5	40	caep	1	1							x		perché, cri	10:33	10:58	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob2	0	41	caep	1	1									chant	10:33	10:58	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob2	0	41	brch	2	2									chant	10:33	10:58	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob2	0	41	chja	1	1									chant	10:33	10:58	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob2	0	41	chgr	1				1						cri	10:33	10:58	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob2	0	42	beca	49				49		x					10:33	10:58	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob2	150	43	goar	1				1		x					10:33	10:58	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob2	0	38	coam	1				1				x		perché	10:33	10:58	100	0	7	0	nh
2018-05-01		2	pob2	10	44	pifl	1				1		x				perché	10:33	10:58	100	0	7	0	nh
2018-05-01		3	pob1	0	47	pimi	2	1	1			x						12:00	12:12	100	2	13	0	nh
2018-05-01		3	pob1	0	47	grbr	1				1	x						12:00	12:12	100	2	13	0	nh
2018-05-01		3	pob1	1	47	caco	1	1				x					nage	12:00	12:12	100	2	13	0	nh
2018-05-01		3	pob1	0	47	meam	2				2	x	x					12:00	12:12	100	2	13	0	nh
2018-05-01		3	pob1	0	47	brch	1	1									chant	12:00	12:12	100	2	13	0	nh

Annexe 9-F(3): Données brutes d'observation de l'avifaune en 2017 et 2018.

Date	Heure	No_scan	No_site	Dist_rive	Groupe	Espèce	Nombre	Male	Femelle	Juvenile	Indéterminé	Alim.	Vol	Nettoyage	Repos	Nid	Remarque	Hre_debut	Hre_fin	Nuage	Vent	Temperature	%_glace	Technicien
2018-05-01		3	pob1	5	48	gobc	1				1		x					12:00	12:12	100	2	13	0	nh
2018-05-01		3	pob1	0	47	metn	2				2		x					12:00	12:12	100	2	13	0	nh
2018-05-01	11:35	3	voir carte	5	46	caco	1	1					x				se pose							nh
2018-05-01	11:35	3	voir carte	20	45	caco	1	1					x											nh
2018-05-01		3	pob2	0	49	brch	2				2	x						12:20	12:44	100	2	13	0	nh
2018-05-01		3	pob2	0	49	pifl	1				1	x						12:20	12:44	100	2	13	0	nh
2018-05-01		3	pob2	0	49	papi	1		1			x						12:20	12:44	100	2	13	0	nh
2018-05-01		3	pob2	10	50	caep	1	1							x		perché	12:20	12:44	100	2	13	0	nh
2018-05-01		3	pob2	0	49	pimi	1		1			x						12:20	12:44	100	2	13	0	nh
2018-05-01		3	pob2	0		marmotte	1				1				x			12:20	12:44	100	2	13	0	nh
2018-05-01		3	pob2	10	51	gobc	7				7		x				arrive du large	12:20	12:44	100	2	13	0	nh
2018-05-01		3	pob2	0	52	caep	1	1							x			12:20	12:44	100	2	13	0	nh
2018-05-01		3	pob2	0	52	meam	1				1				x			12:20	12:44	100	2	13	0	nh
2018-05-01		3	pob2	10	53	caco	1	1							x		nage	12:20	12:44	100	2	13	0	nh
2018-05-01		3	pob2	0	54	gobc	3				3		x				vol en rond	12:20	12:44	100	2	13	0	nh
2018-05-01		3	pob2	0	54	hibi	3				3		x					12:20	12:44	100	2	13	0	nh
2018-05-01		3	pob2	0	54	coam	1				1				x		perché	12:20	12:44	100	2	13	0	nh
2018-05-01		3	pob2	0	54	brch	1	1									chant	12:20	12:44	100	2	13	0	nh
2018-05-01		4	pob1	0	55	rocr	1	1									chant	14:00	14:10	40	1	10	0	nh
2018-05-01		4	pob1	0	55	brch	1	1									chant	14:00	14:10	40	1	10	0	nh
2018-05-01		4	pob1	0	55	metn	2				2		x				chant	14:00	14:10	40	1	10	0	nh
2018-05-01		4	pob1	0	55	grbr	1				1	x					cri	14:00	14:10	40	1	10	0	nh
2018-05-01		4	pob1	5	56	gobc	2				2		x					14:00	14:10	40	1	10	0	nh
2018-05-01		4	pob1	560	57	gosp	1				1		x					14:00	14:10	40	1	10	0	nh
2018-05-01		4	pob1	voir carte	58	gobc	2				2		x				voie maritime	14:00	14:10	40	1	10	0	nh
2018-05-01		4	pob1	voir carte	59	gobc	4				4		x				vol en rond	14:00	14:10	40	1	10	0	nh
2018-05-01		4	pob2	565	60	coai	14				14		x				voie maritime	14:15	14:45	40	1	10	0	nh
2018-05-01		4	pob2	voir carte	61	gobc	3				3		x					14:15	14:45	40	1	10	0	nh
2018-05-01		4	pob2	0	62	brch	2	2									chant	14:15	14:45	40	1	10	0	nh
2018-05-01		4	pob2	0	62	caep	1	1							x		perché, cri	14:15	14:45	40	1	10	0	nh
2018-05-01		4	pob2	0	62	hibi	2				2						chant	14:15	14:45	40	1	10	0	nh
2018-05-01		4	pob2	0	62	caep	1	1							x		perché	14:15	14:45	40	1	10	0	nh
2018-05-01		4	pob2	0	63	chja	1				1		x				cri	14:15	14:45	40	1	10	0	nh
2018-05-01		4	pob2	0	63	brch	3				3	x						14:15	14:45	40	1	10	0	nh
2018-05-01		4	pob2	0	64	papi	2	1	1						x		perché, chant	14:15	14:45	40	1	10	0	nh
2018-05-01		4	pob2	5	64	brch	1				1	x					dans arbres ennoyés	14:15	14:45	40	1	10	0	nh
2018-05-01		4	pob2	0	64	gobc	1				1		x					14:15	14:45	40	1	10	0	nh
2018-05-01		4	pob2	25	65	pima	1	1				x					dans arbres ennoyés	14:15	14:45	40	1	10	0	nh
2018-05-01		4	pob2	0	64	chja	1				1		x				cri	14:15	14:45	40	1	10	0	nh
2018-05-01		5	pob1	0	66	brch	1	1									chant	16:00	16:10	30	3	10	0	nh
2018-05-01		5	pob1	0	66	sipb	1				1	x						16:00	16:10	30	3	10	0	nh
2018-05-01		5	pob1	voir carte	67	gosp	10				10		x				vol en rond	16:00	16:10	30	3	10	0	nh
2018-05-01		5	pob1	voir carte	68	gobc	2				2		x					16:00	16:10	30	3	10	0	nh
2018-05-01	15:45	5	pob1	voir carte	77	urtr	1				1		x				arrive du large							nh
2018-05-01		5	pob2	voir carte	69	gobc	1				1		x					16:15	16:33	30	3	10	0	nh
2018-05-01		5	pob2	voir carte	70	gobc	2				2		x					16:15	16:33	30	3	10	0	nh
2018-05-01		5	pob2	0	71	tytr	2				2		x				chant	16:15	16:33	30	3	10	0	nh
2018-05-01		5	pob2	0	72	brch	1	1									chant	16:15	16:33	30	3	10	0	nh
2018-05-01		5	pob2	0	71	brch	2	2									chant	16:15	16:33	30	3	10	0	nh
2018-05-01		5	pob2	5	73	caco	1	1							x		nage	16:15	16:33	30	3	10	0	nh
2018-05-01		5	pob2	0	74	coam	2				2				x		perché	16:15	16:33	30	3	10	0	nh
2018-05-01		5	pob2	0	74	brch	2	2									chant	16:15	16:33	30	3	10	0	nh
2018-05-01		5	pob2	0	74	papi	1	1									chant	16:15	16:33	30	3	10	0	nh
2018-05-01		5	pob2	0	74	meam	1				1						cri	16:15	16:33	30	3	10	0	nh
2018-05-01		5	pob2	0	74	metn	1				1				x		perché	16:15	16:33	30	3	10	0	nh
2018-05-01		5	pob2	voir carte	75	gosp	12				12		x					16:15	16:33	30	3	10	0	nh
2018-05-01		5	pob2	voir carte	76	gobc	5				5		x				cri	16:15	16:33	30	3	10	0	nh
2018-05-01		5	pob2	0	74	mosp	1				1				x		perché	16:15	16:33	30	3	10	0	nh
2018-05-01		5	pob2	0	74	pifl	1				1						cri	16:15	16:33	30	3	10	0	nh
2018-05-01		5	pob2	0	74	etsa	1				1						cri	16:15	16:33	30	3	10	0	nh
2018-05-01		5	pob2	0	71	pifl	1	1									chant	16:15	16:33	30	3	10	0	nh
2018-05-01		5	pob2	0	71	caep	1	1							x		perché	16:15	16:33	30	3	10	0	nh
2018-05-01		5	pob2	0	71	etsa	4				4		x					16:15	16:33	30	3	10	0	nh
2018-03-20		2	pob2			rien												11:45	11:50	0	5	-5	25	sb
2018-03-20		2	pob1			rien												12:00	12:06	0	5	-5	25	sb
2018-03-20		3	pob2			rien												15:02	15:07	0	5	-3	25	sb
2018-03-20		3	pob1	voir carte	1	goar	1				1		x					15:14	15:17	0	5	-3	25	sb
2018-03-20		1	pob2	voir carte	2	etsa	2				2		x					08:45	08:50	0	4	-10	30	sb
2018-03-20		1	pob1			rien												09:02	09:08	0	3	-10	25	sb
2018-05-01						raton-laveur	1				1													
2018-05-01						pifl	1				1						perché							
2018-05-01						coam	1	1	1							oui	1 couve + 1 perché							
2018-06-01		1	pob1	0	1	oine	4				4				x			08:10	08:18	100	0	23	0	nh
2018-06-01		1	pob1	0	2	qubr	1				1	x						08:10	08:18	100	0	23	0	nh
2018-06-01		1	pob1	0	1	oine	1				1				x			08:10	08:18	100	0	23	0	nh
2018-06-01		1	pob1	560	3	gosp	20				20				x		voie maritime	08:10	08:18	100	0	23	0	nh
2018-06-01		1	pob1	20	4	gobc	5				5		x					08:10	08:18	100	0	23	0	nh
2018-06-01		1	pob2	0	5	plki	1				1		x					08:43	08:58	100	3	24	0	nh
2018-06-01		1	pob2	0	6	caep	1				1						cri	08:43	08:58	100	3	24	0	nh
2018-06-01		1	pob2	0	6	paja	1				1						chant	08:43	08:58	100	3	24	0	nh
2018-06-01		1	pob2	560	7	gosp	1				1		x				voie maritime	08:43	08:58	100	3	24	0	nh
2018-06-01		2	pob1	20	8	gosp	4				4			x				10:00	10:19	100	3	22	0	nh
2018-06-01		2	pob1	0	9	chja	2				2		x				cri	10:00	10:19	100	3	22	0	nh
2018-06-01		2	pob1	75	10	gobc	1				1			x	x			10:00	10:19	100	3	22	0	nh
2018-06-01		2	pob1	0	11	gobc	1				1		x					10:00	10:19	100	3	22	0	nh
2018-06-01		2	pob1	560	12	casp	8				8				x		voie maritime	10:00	10:19	100	3	22	0	nh
2018-06-01		2	pob1	560	13	gobc	2				2				x		voie maritime	10:00	10:19	100	3	22	0	nh
2018-06-01		2	pob1	560	14	caco	1	1					x				voie maritime	10:00	10:19	100	3	22	0	nh
2018-06-01		2	pob2	400	15	caco	1	1					x					10:25	10:40	100	3	22	0	nh
2018-06-01		2	pob2	560	16	gosp	1				1		x					10:25	10:40	100	3	22	0	nh
2018-06-01		2	pob2	560	19	casp	2				2				x			10:25	10:40	100	3	22	0	nh
2018-06-01		2	pob2	0	17	paja	3	3									chant	10:25	10:40	100	3	22	0	nh
2018-06-01		2	pob2	0	17	brch	2				2						perché	10:25	10:40	100	3	22	0	nh
2018-06-01		2	pob2	0	17	brch	1	1									chant	10:25	10:40	100	3	22	0	nh
2018-06-01		2	pob2	0	17	caep	1	1									perché	10:25	10:40	100	3	22	0	nh
2018-06-01		2	pob2	0	18	caco	1	1							x		sur rive	10:25	10:40	100	3	22	0	nh
2018-06-01		3	pob1	250	20	gobc	1				1				x			12:00	12:05	80	5	26	0	nh
2018-06-01		3	pob1	0	21	gobc	1				1		x					12:00	12:05	80	5	26	0	nh
2018-06-01		3	pob1	0	22	gosp	2				2		x					12:00	12:05	80	5	26	0	nh

Annexe 9-F(3): Données brutes d'observation de l'avifaune en 2017 et 2018.

Date	Heure	No_scan	No_site	Dist_rive	Groupe	Espèce	Nombre	Male	Femelle	Juvenile	Indéterminé	Alim.	Vol	Nettoyage	Repos	Nid	Remarque	Hre_debut	Hre_fin	Nuage	Vent	Temperature	%_glace	Technicien
2018-06-01		3	pob2	0	23	brch	1	1									chant	12:13	12:38	70	5	23	0	nh
2018-06-01		3	pob2	0	24	coam	2				2				x			12:13	12:38	70	5	23	0	nh
2018-06-01		3	pob2	560	25	casp	2				2				x		voie maritime	12:13	12:38	70	5	23	0	nh
2018-06-01		3	pob2	1	26	caco	4	4				x						12:13	12:38	70	5	23	0	nh
2018-06-01		3	pob2	100	27	gobc	1				1		x					12:13	12:38	70	5	23	0	nh
2018-06-01		3	pob2	0	26	pifl	1				1		x					12:13	12:38	70	5	23	0	nh
2018-06-01		3	pob2	0	26	paja	1	1									chant	12:13	12:38	70	5	23	0	nh
2018-06-01		3	pob2	0	26	pimi	1	1									chant	12:13	12:38	70	5	23	0	nh
2018-06-01		3	pob2	0	28	épervier sp					1		x				voir note	12:13	12:38	70	5	23	0	nh
2018-06-01		4	pob1	20	29	gobc	2				2				x		côté ouest du débarcadère	14:00	14:07	90	3	29	0	nh
2018-06-01		4	pob1	560	30	gosp	2				2				x		voie maritime	14:00	14:07	90	3	29	0	nh
2018-06-01		4	pob1	50	31	gobc	1				1		x					14:00	14:07	90	3	29	0	nh
2018-06-01		4	pob1	0	pob1	jaam	4				4		x				cri	14:00	14:07	90	3	29	0	nh
2018-06-01		4	pob2	1	32	caco	3	3				x			x			14:12	14:17	90	2	29	0	nh
2018-06-01		4	pob2	560	33	gosp	1				1		x				voie maritime	14:12	14:17	90	2	29	0	nh
2018-06-01		4	pob2	0	34	brch	1	1									chant	14:12	14:17	90	2	29	0	nh
2018-06-01		4	pob2	0	34	paja	1	1									chant	14:12	14:17	90	2	29	0	nh
2018-06-01		4	pob2	0	32	coam	1				1		x					14:12	14:17	90	2	29	0	nh
2018-07-06		1	pob1	1		rat musqué	1				1	x						07:54	08:12	10	2	22	0	ml
2018-07-06		1	pob2	63	1	gobc	108			34	74				x			07:36	07:52	10	2	22	0	ml
2018-07-06		1	pob2	30	2	gobc	17				17				x			07:36	07:52	10	2	22	0	ml
2018-07-06		1	pob2	20	3	caco	74	33			41	x					nage	07:36	07:52	10	2	22	0	ml
2018-07-06		1	pob2	40	4	gobc	6				6						nage	07:36	07:52	10	2	22	0	ml
2018-07-06		2	pob1	0	8	gobc	1			1		x						11:30	11:42	20	3	nd	0	ml
2018-07-06		2	pob2	63	1	gobc	17				17				x			11:00	11:23	20	3	nd	0	ml
2018-07-06		2	pob2	30	2	gobc	2				2				x			11:00	11:23	20	3	nd	0	ml
2018-07-06		2	pob2	30	2	caco	4	4							x			11:00	11:23	20	3	nd	0	ml
2018-07-06		2	pob2	10	3	caco	31	13	3	15		x			x			11:00	11:23	20	3	nd	0	ml
2018-07-06		2	pob2	10	4	gobc	2				2		x					11:00	11:23	20	3	nd	0	ml
2018-07-06		2	pob2	5	5	caco	13	6	1	6		x			x			11:00	11:23	20	3	nd	0	ml
2018-07-06		2	pob2	0	6	hisp	1				1		x					11:00	11:23	20	3	nd	0	ml
2018-07-06		2	pob2	0	7	metn	1				1		x					11:00	11:23	20	3	nd	0	ml
2018-07-06		3	pob1	1	14	gobc	7			7		x			x			15:10	15:33	95	3	nd	0	ml
2018-07-06		3	pob1	0	15	coam	2				2				x		cri	15:10	15:33	95	3	nd	0	ml
2018-07-06		3	pob1	0	16	coam	3				3		x					15:10	15:33	95	3	nd	0	ml
2018-07-06		3	pob1	0	17	gobc	1			1		x						15:10	15:33	95	3	nd	0	ml
2018-07-06		3	pob2	2	9	caco	9	4	1	4					x		nage	14:49	15:09	95	3	nd	0	ml
2018-07-06		3	pob2	63	10	gobc	10			3	7				x			14:49	15:09	95	3	nd	0	ml
2018-07-06		3	pob2	10	11	gobc	11			11					x		nage	14:49	15:09	95	3	nd	0	ml
2018-07-06		3	pob2	10	12	gobc	3			1	2				x			14:49	15:09	95	3	nd	0	ml
2018-07-06		3	pob2	30	12	caco	4	3	1						x		sur roche	14:49	15:09	95	3	nd	0	ml
2018-07-06		3	pob2	0	13	caep	2	2							x		sur roche	14:49	15:09	95	3	nd	0	ml

ANNEXE

9-G RAPPORTS D'INVENTAIRE DES CHIROPTÈRES DE 2017 ET 2018

GRAND CONSEIL DE LA NATION WABAN-AKI

ENVIRONNEMENT & TERRE
WÔLINAK

INVENTAIRE DES CHIROPTÈRES POUR LE PROJET DE CONSTRUCTION DES QUAIS 21,22 ET 23 AU PORT DE TROIS-RIVIÈRES.

RAPPORT DE DONNÉES TECHNIQUES

PRÉPARÉ POUR :
ADMINISTRATION PORTUAIRE DE TROIS-RIVIÈRES
TROIS-RIVIÈRES, QUÉBEC

PRÉPARÉ PAR :
GRAND CONSEIL DE LA NATION WABAN-AKI
WÔLINAK, QUÉBEC

Décembre 2017

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES FIGURES ii

TABLE DES TABLEAUX ii

1. Introduction 1

1.1. Mandat, contexte et objectifs 1

1.2. Méthodologie 1

1.3. Portée et limitation de l'étude 2

2. Résultats 6

2.1. Espèces à statut 6

3. Discussion 9

3.1. Espèces confirmées 9

3.2. Espèces à statut 10

3.3. Utilisation du territoire 10

4. Conclusion 11

Annexes 12

TABLE DES FIGURES

Figure 1. Zones couvertes ou non par l'inventaire de chiroptère effectué du 12 septembre 2017 au 11 octobre 2017 en fonction de la zone d'étude demandée par l'Administration portuaire de Trois-Rivières...4

Figure 2. Stations d'écoute effectuées lors de l'inventaire de chiroptères du 12 septembre 2017 au 11 octobre 2017.....5

Figure 3. Répartition des espèces présentes sur le site lors des inventaires du 12 septembre 2017 au 11 octobre 2017.....7

Figure 4. Diversité d'espèce enregistrée en fonction des stations pendant l'inventaire de chiroptères 12 septembre 2017 au 11 octobre 2017.....9

Figure 5. Présentation de la station S-13 lors de l'inventaire de chiroptères du 12 septembre 2017 au 11 octobre 2017.....10

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1. Identification des espèces et nombre d'enregistrements pour chacune de celles-ci en fonction de la date, de l'heure ainsi que du point cartographique. 8

1. INTRODUCTION

1.1. MANDAT, CONTEXTE ET OBJECTIFS

Le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki a été mandaté par Madame Claudie Gagnon, directrice du développement durable de l'Administration portuaire de Trois-Rivières (APTR) afin d'effectuer un inventaire de chiroptères. Cet inventaire est réalisé dans le cadre du projet de construction des quais 21,22 et 23 au port de Trois-Rivières.

Le mandat octroyé par l'APTR consistait à la réalisation d'un inventaire sommaire des chiroptères afin d'évaluer le potentiel de présence des chauves-souris et de déterminer les espèces par identification acoustique de sonagrammes enregistrés. Une attention particulière devait être portée pour la recherche de la Petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), la Chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*) et la Pipistrelle de l'est (*Perimyotis subflavus*). La revue de la littérature ou des données existantes ne faisait pas partie du mandat.

Les travaux ont été réalisés conformément à l'offre de services approuvée par Madame Gagnon le 31 août 2017.

1.2. MÉTHODOLOGIE

Tout d'abord, afin de pouvoir entrer sur le site d'échantillonnage, tous les participants à l'inventaire ont suivi le cours d'*Accueil Kruger Trois-Rivières*. Par la suite, un Plan de Santé et Sécurité au Travail a été élaboré par la chargée de projets (annexe 1). Une inspection des équipements a été également réalisée à chacune des sorties de terrain (annexe 2). Une visite-terrain s'en ait suivi le 12 septembre 2017 afin de déterminer l'emplacement exact des points d'écoute.

La période d'échantillonnage s'est étendue sur cinq semaines, soit du 12 septembre au 11 octobre 2017, à raison d'une soirée par semaine pour un total de cinq sorties. Les inventaires commençaient 30 minutes après le coucher du soleil et se déroulaient lors de nuit sans pluie ni vent (<10 km/h) afin d'assurer la qualité des enregistrements. Les données ont été captées à l'aide d'un détecteur d'ultrasons AnaBat (modèle SD2) ajusté à une sensibilité de 6,5 permettant ainsi d'optimiser l'enregistrement des cris émis par les chauves-souris et de réduire les bruits de fond dans les sonagrammes (par ex. : ligne électrique, insectes, etc.). Les coordonnées de chaque point d'écoute et d'identification ont été prises à l'aide d'un GPS Garmin (modèle etrex 20x).

Un échantillonnage systématique de 13 stations espacées d'environ 100 m le long d'une virée d'échantillonnage de 2 km a été préconisé. Un point d'écoute de 3 minutes était réalisé à chaque station et la virée d'échantillonnage était répliquée trois fois par soir (n = 39 points d'écoute/soir) afin de couvrir les pics d'activité de l'ensemble des espèces. L'échantillonnage débutait 30 minutes après le coucher du soleil et l'AnaBat SD2 était en fonction pendant la durée totale de l'inventaire. Si une chauve-souris était entendue en dehors des points d'écoute, un point GPS était pris et une période d'écoute de 1 minute s'ensuivait (annexe 3). Une caractérisation sommaire de

l'habitat des stations d'écoutes (S-xx) ainsi que localisations (F-xx) de chauves-souris ont été effectuées (annexes 4 et 5).

Le téléchargement des données d'enregistrement s'est fait avec le logiciel *CFCread* sous un ratio de division de 8. Il faut comprendre que le nombre de divisions affecte la qualité des enregistrements. Par conséquent, le ratio choisi est adapté pour distinguer les espèces de chauves-souris présentes au Québec. Par la suite, les différents cris ont été analysés à l'aide du logiciel Analook (version 4.1t, 2015). Ce logiciel permet, à l'aide de sonagrammes, de visualiser les cris des chauves-souris et ainsi, d'identifier l'espèce. L'analyse du sonagramme permet de plus de déceler plusieurs comportements chez les chauves-souris tels que la phase de recherche de nourriture, la phase d'approche et celle de l'attaque. Dans la présente analyse, l'identification a été réalisée uniquement sur la phase de recherche de nourriture puisqu'il s'agit de la période durant laquelle les cris sont plus stables et caractéristiques à chaque espèce. De plus, la reconnaissance des espèces se base, entre autres, sur les fréquences (maximum et minimum), la durée, le rythme de la séquence ainsi que sur l'intervalle de temps entre chaque signal.

1.3. PORTÉE ET LIMITATION DE L'ÉTUDE

La méthodologie d'inventaire est adaptée à l'échéancier de l'APTR. Il est important de mentionner qu'effectuer les inventaires à une période aussi tardive dans l'année peut entraîner un biais quant à l'inférence sur l'utilisation annuelle du territoire par les chauves-souris. En effet, en raison de leur cycle vital, il existe une possibilité que d'autres espèces occupant le territoire soient absentes au moment de l'inventaire qui correspond à la fin de la migration et au début de l'hibernation. Il faut savoir que l'ensemble des espèces migratrices du Québec débute leurs déplacements en août et les espèces cavernicoles soit la Pipistrelle de l'est, la Chauve-souris nordique, la Grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*) ainsi que la Petite chauve-souris brune retrouvent leurs sites d'hibernation à cette même période. Excepté la Chauve-souris pygmée de l'Est (*Myotis leibii*), espèce la plus rare au Québec, l'ensemble des chauves-souris résidentes peut établir leur site d'hibernation à plus de 50 km de leur site de reproduction. Donc, l'absence de mention d'une espèce durant la période échantillonnée (migration automnale) ne permettra pas nécessairement d'inférer l'absence d'utilisation lors d'autres périodes du cycle de vie, dont la période de nidification et d'élevage estivale.[1]

Afin d'optimiser la plage horaire disponible, une seule section de la zone d'étude a été couverte, soit celle qui recouvrait le plus grand potentiel d'habitats pour les chauves-souris, soit le secteur présentant un minimum de végétation arborescente pouvant servir de refuge. La section nord-

[1] Allen Kurta et Rollin H. Baker, «Eptesicus fuscus.», Mammalian Species», no. 356 (26 avril 1990), p. 1-10.
Brock Fenton et Robert M. R. Barclay, «Myostis lucifugus.», Mammalian Species, no. 142 (20 novembre 1980), p. 1-8.
Carolina Caceres et Robert M.R. Barclay, «Myotis septentrionalis.» Mammalian Species, no. 634 (12 mai 2000), p. 1-4.
Karl A. Shump Jr. Et Ann U. Shump, «Lasiurus borealis.», Mammalian Species, no. 183 (18 juin 1982), p. 1-6.
Karl A. Shump Jr. Et Ann U. Shump, «Lasiurus cinereus.», Mammalian Species, no. 185 (23 novembre 1982), p. 1-5.
Marty S. Fujita et Thomas H. Kunz, «Pipistrellus subflavus.», Mammalian Species, no. 228 (14 novembre 1984), p. 1-6.
Thomas H. Kunz, «Lasionycteris noctivagans.», Mammalian Species, no. 172 (25 mai 1982), p. 1-5.
Troy L. Best et Jason B. Jennings, «Myotis leibii.», Mammalian Species, no. 547 (9 mai 1997), p. 1-6

est de la zone d'étude ne fut pas inventoriée puisque celle-ci aurait nécessité des ententes avec différents propriétaires, ce qui aurait été incompatible avec l'échéancier de l'inventaire (figure 1).

Finalement, la station S-13 de l'inventaire posait une certaine contrainte logistique puisque les observateurs devaient sortir du terrain appartenant à Kruger par son entrée principale et faire un détour d'environ 2 km pour s'y rendre. Ce point a donc été inventorié une fois au début de l'inventaire et une autre fois à la toute fin (figure 2).



Figure 1. Zones couvertes ou non par l'inventaire de chiroptère effectué du 12 septembre 2017 au 11 octobre 2017 en fonction de la zone d'étude demandée par l'Administration portuaire de Trois-Rivières.



Figure 2. Stations d'écoute effectuées lors de l'inventaire de chiroptères du 12 septembre 2017 au 11 octobre 2017.

2. RÉSULTATS

La figure 3 illustre que des chauves-souris ont été entendues à quatre endroits sur le site, soit trois stations d'écoute (S-03, S-11 et S-13) ainsi qu'un enregistrement fortuit (F-01), pour un total de neuf passages donnant 15 enregistrements identifiés. L'annexe 6 présente les résultats des enregistrements positifs.

L'analyse des sonagrammes a permis de confirmer la présence de deux espèces de chauves-souris, soit la Grande chauve-souris brune et la Chauve-souris argentée (tableau 1, figure 4). Il faut savoir qu'il peut également y avoir un chevauchement de cris entre ces espèces et/ou que les cris peuvent être indiscernables, car ces espèces peuvent émettre des cris sous une même fréquence dépendamment du milieu dans lequel elles se trouvent (ouvert ou fermé) et de la phase à laquelle elles se trouvent (recherche, alimentation, approche, phase terminale). Donc, lorsque la séquence du cri est incomplète, nous classons ces signaux dans ce qu'on appelle un complexe grande brune / argentée; représentant la présence de l'une et/ou de l'autre espèce. Le point S-13 est l'endroit où se trouve la plus grande quantité et diversité d'enregistrements qui ont été captés, car l'ensemble des espèces détectées lors de l'inventaire y est présent (figure 3). Les stations F-01 et S-03, quant à elles, sont celles ayant la plus faible quantité et diversité avec un seul enregistrement de Grande chauve-souris brune chacune (figures 3 et 4). Trois enregistrements étaient trop courts ne permettant pas l'identification des individus. Deux sorties ont été effectuées après le 25 septembre 2017, soit le 3 octobre 2017 et le 11 octobre 2017, mais aucune chauve-souris n'a été entendue (annexe 3). Les annexes 7 à 10 présentent les sonagrammes analysés pour chaque espèce ou complexe d'espèces enregistrés.

2.1. ESPÈCES À STATUT

L'enregistrement de la nuit du 21 au 22 septembre 2017 à la station S-13 indique la présence non-définie soit d'une Petite chauve-souris brune ou d'une Chauve-souris nordique inscrites à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) sous le statut : En voie de disparition (tableau 1, annexe 6). Il est également possible que cet enregistrement soit attribuable à une Chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*) ou à la Chauve-souris pygmée de l'Est puisqu'elles aussi peuvent émettre ce type de séquence brève et à ce niveau de fréquences (figure 4; tableau 1; annexe 10).

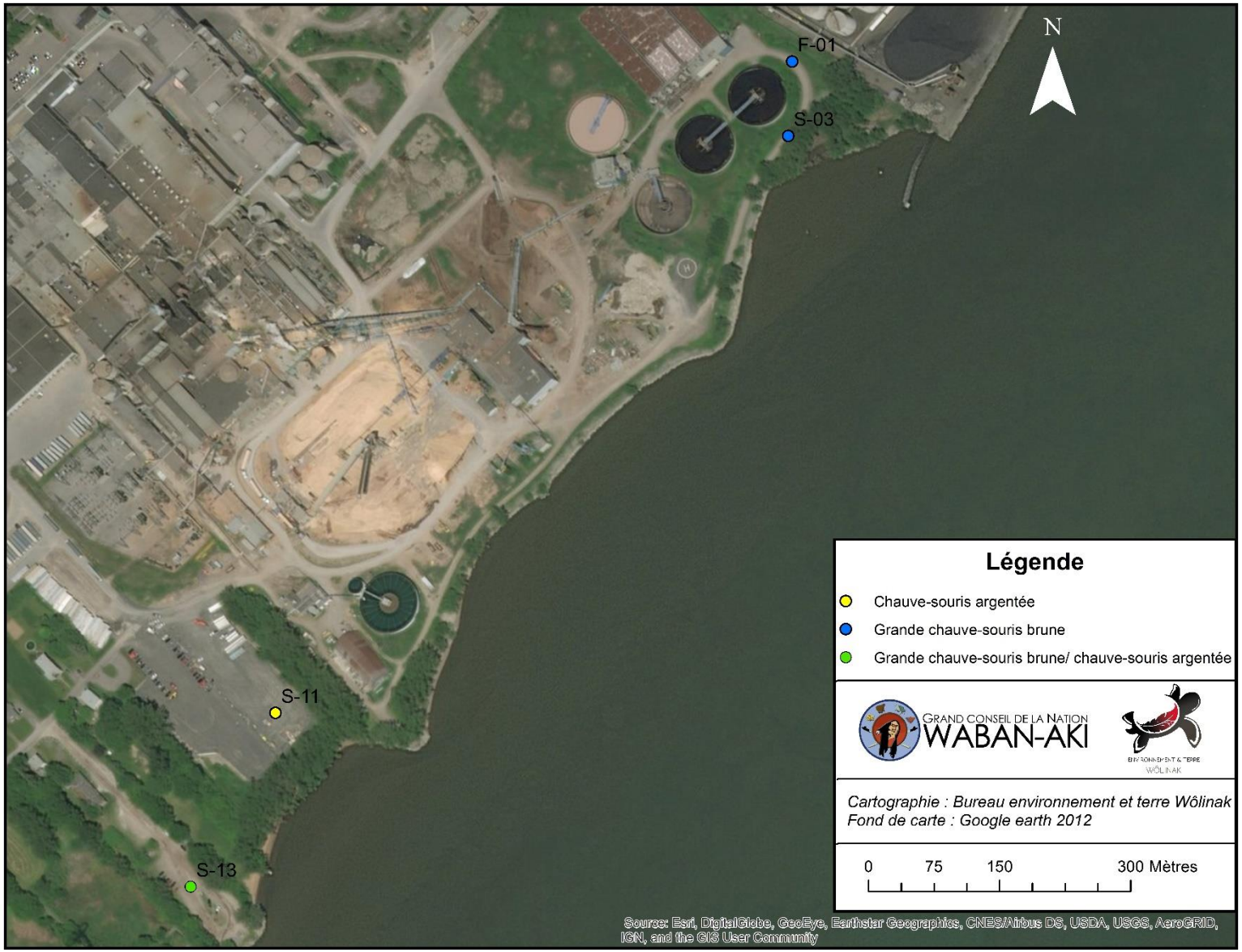


Figure 3. Répartition des espèces présentes sur le site lors des inventaires du 12 septembre 2017 au 11 octobre 2017.

Tableau 1. Identification des espèces et nombre d'enregistrements pour chacune de celles-ci, en fonction de la date, de l'heure ainsi que du point cartographique.

12 septembre 2017			
Heure	**Station**	**Espèce**	**Nombre d'enregistrement**
19h48	F-01	Grande Chauve-souris brune	1
22h22	S-03	Grande Chauve-souris brune	1

21-22 septembre 2017			
Heure	**Station**	**Espèce**	**Nombre d'enregistrement**
19h16	S-13	Chauve-souris argentée	1
22h20	S-11	Grande chauve-souris brune	2
00h12	S-13	Petite chauve-souris brune **ou** Chauve-souris nordique **ou** Chauve-souris pygmée **ou** Chauve-souris rousse	1

25 septembre 2017			
Heure	**Station**	**Espèce**	**Nombre d'enregistrement**
19h13	S-13	Grande brune/argentée	3
19h17	S-13	Grande chauve-souris brune	3
19h17	S-13	Grande brune/argentée	2
20h56	S-11	Chauve-souris argentée	1

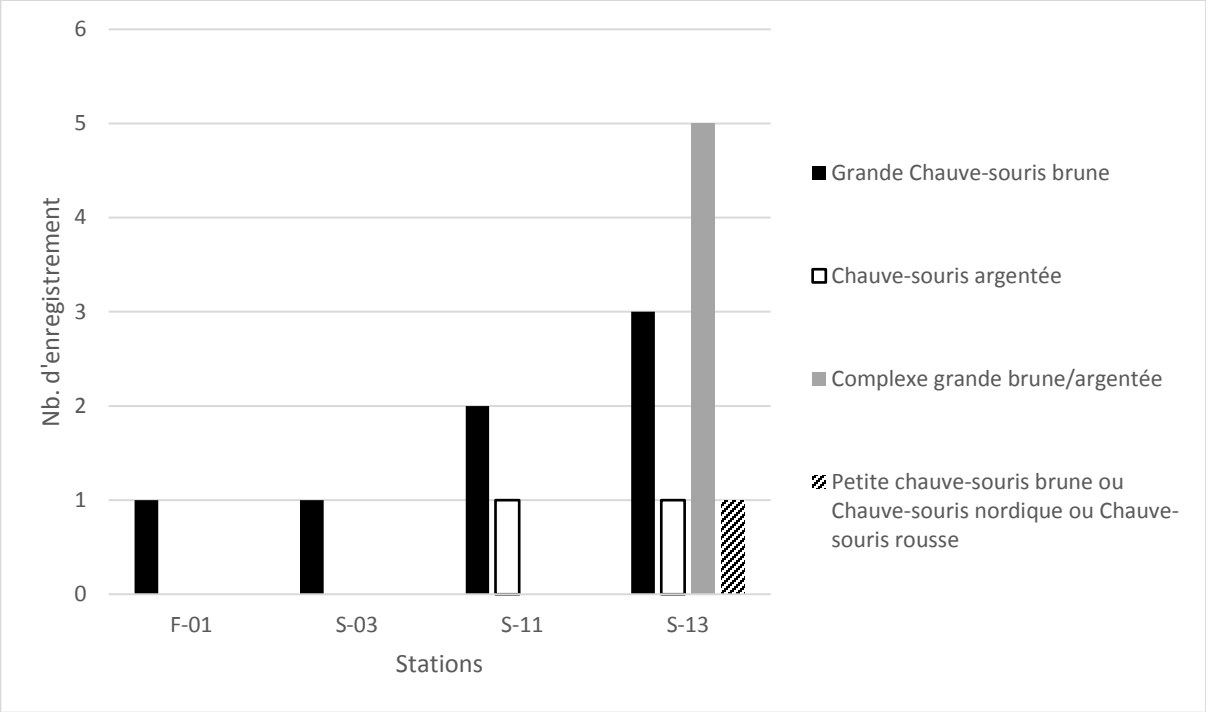


Figure 4. Diversité d'espèce enregistrée en fonction des stations pendant l'inventaire de chiroptères 12 septembre 2017 au 11 octobre 2017.

3. DISCUSSION

3.1. ESPÈCES CONFIRMÉES

Les données brutes des inventaires de 2017, incluant notamment les conditions climatiques, sont présentées à l'annexe 3. L'inventaire acoustique effectué à l'automne 2017 sur le site du projet de construction des quais 21, 22 et 23 au port de Trois-Rivières a permis de confirmer la présence de deux espèces de chauves-souris, soit la Grande chauve-souris brune et la Chauve-souris argentée (tableau 1; annexe 6). La station S-13 sur la figure 2 est celle où la moitié des passages furent enregistrés. Il s'agit du stationnement donnant sur la rampe de mise à l'eau Kruger. Ce stationnement, possédant une lumière blanche, est entouré d'arbres matures et un champ se trouve à proximité, ce qui en fait un habitat favorable pour les chauves-souris puisque celui-ci présente des lieux de refuges (arbres matures) ainsi que des lieux de chasses (champs et lumière) (figure 5).



Figure 5. Présentation de la station S-13 lors de l'inventaire de chiroptères du 12 septembre 2017 au 11 octobre 2017.

3.2. ESPÈCES À STATUT

C'est à la station S-13 que la présence possible de la Petite chauve-souris brune ou de la Chauve-souris nordique – espèces désignées «En voie de disparition» selon la LEP – a été détectée (figure 2). La Petite chauve-souris brune, la Chauve-souris nordique, la Chauve-souris pygmée ainsi que la Chauve-souris rousse émettent de cris avec des fréquences plus hautes que les autres espèces ce qui permet de les distinguer. L'enregistrement capté étant trop court, il n'est donc pas possible de déterminer de laquelle il s'agit parmi ces quatre espèces, dont deux ne sont pas désignées en vertu de la LEP (annexe 10).

3.3. UTILISATION DU TERRITOIRE

Plusieurs gîtes potentiels pour l'habitat de reproduction de l'ensemble des espèces incluant celles non répertoriées ont été observés sur le site. En effet, les stations S-01 à S-04 et S-08 à S-13 (extrémités est et ouest du site) étaient composées essentiellement d'arbres matures alors que les stations S-05 à S-07 de bâtiments, deux types de gîtes utilisés par des chauves-souris lors de cette période de leur cycle vital. Ces gîtes peuvent également être utilisés comme hibernacle par la Grande chauve-souris brune. De plus, la présence de lumières blanches sur l'ensemble du site ainsi que de terrains vagues, tous deux augmentant le potentiel d'insectes, fait de l'ensemble du site inventorié un lieu ayant un certain potentiel pour l'alimentation.

4. CONCLUSION

Notre étude conclut à la présence de trois espèces distinctes de chiroptères sur le site durant la période automnale de migration, dont une n'a pu être identifiée à l'espèce. Cet enregistrement peut potentiellement être attribuable à une espèce figurant à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*. Nos résultats ne permettent pas de déterminer précisément l'utilisation du milieu lors d'autres saisons par extrapolation, car les chiroptères recherchent des caractéristiques d'habitat différentes selon les périodes de leur cycle vital. Cependant, nous croyons qu'il est plausible d'émettre l'hypothèse que le site recèle un certain potentiel de présence lors d'autres périodes clés du cycle vital (*e.g.* migration printanière, reproduction, dispersion juvénile), notamment en raison l'observation fortuite de certains éléments recherchés lors de la période de reproduction (bâtiments, végétation, sources de nourriture, etc.).

Nous croyons qu'il serait prudent de valider (ou d'infirmer) cette hypothèse – notamment pour valider ou infirmer la présence de la Chauve-souris nordique ou de la Petite chauve-souris brune – avant de tirer une conclusion finale quant à la diversité spécifique (présence-absence) de chiroptères fréquentant la zone d'étude.

ANNEXES

ANNEXE 1. Plan de santé et de sécurité.

Plan Santé et Sécurité au Travail

Tous les employés doivent ;

- Suivre la formation de Santé et Sécurité au Travail de la Kruger ;
- Se stationner dans la zone C réservée aux visiteurs ;
- S'enregistrer à l'entrée des visiteurs lors de leur arrivée **ET** de leur sortie du site ;
- Remettre une liste de tous les équipements qui seront utilisés lors de l'inventaire au chargé de projet de la Kruger ;
- Rapporter tous accidents ou anomalies ;
- Avoir en leur possession ;
    - Une pièce d'identité avec photo ;
    - Le certificat d'attestation de formation *Accueil Kruger Trois-Rivières* ;
    - Des lunettes de sécurité ;
    - Un casque de sécurité ;
    - Des bottes de sécurité **complètement lacées** ;
    - Un dossard de sécurité ;
    - Des gants de travail ;
    - Une trousse de premiers soins (une par équipe est suffisante) ;
- Remplir le rapport d'inspection des équipements avant chaque inventaire **ET LE SIGNER** .

De plus il est interdit à tous les employés ;

- D'aller dans les zones restreintes ;
- De porter des vêtements amples ayant des parties flottantes ;
- De fumer sur le site ;
- D'avoir en leur possession un briquet à gaz sous pression ;
- De porter des bijoux, des accessoires ou une montre ;
- De prendre de l'alcool ou des drogues avant ou pendant les inventaires.

Annexe 2. Rapport d’inspection des équipements.

Rapport d'inspection des équipements		
Objet	**Possession**	**État**
Attestation de formation		
Pièce d'identité avec photo		
Gants		
Casque		
Dossard		
Bottes		
Lunettes		
Trousse de premiers soins		
Anabat		
GPS		
Spotlight		
Chronomètre		
Batteries neuves (6)		
Carte mémoire		
Je _____		
confirme que j'ai en ma possession tous les éléments mentionnés ci-haut.		
Signature : _____		
Date : _____		

ANNEXE 3. DONNÉES BRUTES

Sensibilité AnaBat SD 2	Temp. (°C)	Vent (échelle de Beaufort)	Humidité (%)	Couvert nuageux (0-10%; 10-50%; 50-90%; 100%)	Lune (NL - PQ - PL - DQ)	Pluie (Non; faible; modéré; forte)	Insectes (Oui/Non)	Date (JJ/MM/AA)	N° inventaire	N° passage (A, B, C)	Heure	Évènement	Station	Latitude (DD°DDD)	Longitude (DD°DDD)	Code de l'espèce
6,5	20	3	68	0	DQ	NON	NON	12-09-17	1	A	19:48:00	Vue	F-01	46,328061	-72,550642	EPFU
6,5	20	3	68	0	DQ	NON	NON	12-09-17	1	A	19:58:00	Rien	S-01	46,328769	-72,551844	-
6,5	20	3	68	0	DQ	NON	NON	12-09-17	1	A	20:04:15	Rien	S-02	46,32815	-72,550856	-
6,5	20	3	68	0	DQ	NON	NON	12-09-17	1	A	20:10:02	Rien	S-03	46,327534	-72,550683	-
6,5	20	3	68	0	DQ	NON	NON	12-09-17	1	A	20:15:43	Rien	S-04	46,32668	-72,551262	-
6,5	20	3	68	0	DQ	NON	NON	12-09-17	1	A	20:21:26	Rien	S-05	46,326079	-72,552045	-
6,5	20	3	68	0	DQ	NON	NON	12-09-17	1	A	20:28:03	Rien	S-06	46,325458	-72,552926	-
6,5	20	3	68	0	DQ	NON	NON	12-09-17	1	A	20:34:22	Rien	S-07	46,32483	-72,553834	-
6,5	20	3	68	0	DQ	NON	NON	12-09-17	1	A	20:40:35	Rien	S-08	46,324022	-72,554382	-
6,5	20	3	68	0	DQ	NON	NON	12-09-17	1	A	20:46:20	Rien	S-09	46,323306	-72,554854	-
6,5	20	3	68	0	DQ	NON	NON	12-09-17	1	A	20:52:21	Rien	S-10	46,324115	-72,555711	-
6,5	20	3	68	0	DQ	NON	NON	12-09-17	1	A	21:00:46	Rien	S-11	46,3232	-72,555812	-
6,5	20	3	68	0	DQ	NON	NON	12-09-17	1	A	21:08:06	Rien	S-12	46,323624	-72,557355	-
6,5	18	2	-	0	DQ	NON	NON	12-09-17	1	B	22:11:01	Rien	S-02	46,32815	-72,550856	-
6,5	18	2	-	0	DQ	NON	NON	12-09-17	1	B	22:05:43	Rien	S-03	46,327534	-72,550683	-
6,5	18	2	-	0	DQ	NON	NON	12-09-17	1	B	21:59:03	Rien	S-04	46,32668	-72,551262	-
6,5	18	2	-	0	DQ	NON	NON	12-09-17	1	B	21:53:12	Rien	S-05	46,326079	-72,552045	-
6,5	18	2	-	0	DQ	NON	NON	12-09-17	1	B	21:46:37	Rien	S-06	46,325458	-72,552926	-
6,5	18	2	-	0	DQ	NON	NON	12-09-17	1	B	21:40:33	Rien	S-07	46,32483	-72,553834	-
6,5	18	2	-	0	DQ	NON	NON	12-09-17	1	B	21:34:26	Rien	S-08	46,324022	-72,554382	-
6,5	18	2	-	0	DQ	NON	NON	12-09-17	1	B	21:29:35	Rien	S-09	46,323306	-72,554854	-
6,5	18	2	-	0	DQ	NON	NON	12-09-17	1	B	21:23:48	Rien	S-10	46,324115	-72,555711	-
6,5	18	2	-	0	DQ	NON	NON	12-09-17	1	B	21:15:57	Rien	S-11	46,3232	-72,555812	-
6,5	17	1	77	0	DQ	NON	OUI	12-09-17	1	C	22:17:13	Rien	S-01	46,328769	-72,551844	-
6,5	17	1	77	0	DQ	NON	OUI	12-09-17	1	C	22:22:21	Entendue	S-01	46,328769	-72,551844	EPFU
6,5	17	1	77	0	DQ	NON	OUI	12-09-17	1	C	22:27:04	Rien	S-02	46,32815	-72,550856	-
6,5	17	1	77	0	DQ	NON	OUI	12-09-17	1	C	22:34:19	Rien	S-03	46,327534	-72,550683	-

6,5	17	1	77	0	DQ	NON	OUI	12-09-17	1	C	22:40:12	Rien	S-04	46,32668	-72,551262	-
6,5	17	1	77	0	DQ	NON	OUI	12-09-17	1	C	22:45:37	Rien	S-05	46,326079	-72,552045	-
6,5	17	1	77	0	DQ	NON	OUI	12-09-17	1	C	22:51:49	Rien	S-06	46,325458	-72,552926	-
6,5	17	1	77	0	DQ	NON	OUI	12-09-17	1	C	22:57:49	Rien	S-07	46,32483	-72,553834	-
6,5	17	1	77	0	DQ	NON	OUI	12-09-17	1	C	23:03:38	Rien	S-08	46,324022	-72,554382	-
6,5	17	1	77	0	DQ	NON	OUI	12-09-17	1	C	23:08:41	Rien	S-09	46,323306	-72,554854	-
6,5	17	1	77	0	DQ	NON	OUI	12-09-17	1	C	23:14:04	Rien	S-10	46,324115	-72,555711	-
6,5	17	1	77	0	DQ	NON	OUI	12-09-17	1	C	23:22:22	Rien	S-11	46,3232	-72,555812	-
6,5	17	1	77	0	DQ	NON	OUI	12-09-17	1	C	23:29:02	Rien	S-12	46,323624	-72,557355	-
6,5	19	0	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	A	20:12:40	Rien	S-01	46,328769	-72,551844	-
6,5	19	0	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	A	20:18:30	Rien	S-02	46,32815	-72,550856	-
6,5	19	0	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	A	20:24:14	Rien	S-03	46,327534	-72,550683	-
6,5	19	0	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	A	20:30:01	Rien	S-04	46,32668	-72,551262	-
6,5	19	0	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	A	20:35:32	Rien	S-05	46,326079	-72,552045	-
6,5	19	0	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	A	20:42:04	Rien	S-06	46,325458	-72,552926	-
6,5	19	0	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	A	20:48:20	Rien	S-07	46,32483	-72,553834	-
6,5	19	0	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	A	20:54:10	Rien	S-08	46,324022	-72,554382	-
6,5	19	0	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	A	20:59:26	Rien	S-09	46,323306	-72,554854	-
6,5	19	0	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	A	21:05:30	Rien	S-10	46,324115	-72,555711	-
6,5	19	0	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	A	21:13:12	Rien	S-11	46,3232	-72,555812	-
6,5	19	0	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	A	21:19:54	Rien	S-12	46,323624	-72,557355	-
6,5	19	0	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	A	19:16:14	Entendue	S-13	46,322062	-72,556631	LANO
6,5	17	3	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	B	22:32:48	Rien	S-01	46,328769	-72,551844	-
6,5	17	3	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	B	22:26:54	Rien	S-02	46,32815	-72,550856	-
6,5	17	3	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	B	22:21:43	Rien	S-03	46,327534	-72,550683	-
6,5	17	3	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	B	22:14:21	Rien	S-04	46,32668	-72,551262	-
6,5	17	3	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	B	22:08:54	Rien	S-05	46,326079	-72,552045	-
6,5	17	3	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	B	22:02:26	Rien	S-06	46,325458	-72,552926	-
6,5	17	3	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	B	21:56:27	Rien	S-07	46,32483	-72,553834	-
6,5	17	3	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	B	21:50:49	Rien	S-08	46,324022	-72,554382	-
6,5	17	3	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	B	21:45:27	Rien	S-09	46,323306	-72,554854	-
6,5	17	3	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	B	21:39:23	Rien	S-10	46,324115	-72,555711	-
6,5	17	3	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	B	21:31:47	Rien	S-11	46,3232	-72,555812	-

6,5	17	3	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	B	21:24:00	Rien	S-12	46,323624	-72,557355	-
6,5	17	3	-	0	NL	NON	OUI	21-09-17	2	B	22:20:02	Entendue	S-03	46,327439	-72,550736	EPFU
6,5	16	2	-	10-50	NL	NON	OUI	21-09-17	2	C	22:36:14	Rien	S-01	46,328769	-72,551844	-
6,5	16	2	-	10-50	NL	NON	OUI	21-09-17	2	C	22:42:10	Rien	S-02	46,32815	-72,550856	-
6,5	16	2	-	10-50	NL	NON	OUI	21-09-17	2	C	22:47:38	Rien	S-03	46,327534	-72,550683	-
6,5	16	2	-	10-50	NL	NON	OUI	21-09-17	2	C	22:53:29	Rien	S-04	46,32668	-72,551262	-
6,5	16	2	-	10-50	NL	NON	OUI	21-09-17	2	C	22:59:09	Rien	S-05	46,326079	-72,552045	-
6,5	16	2	-	10-50	NL	NON	OUI	21-09-17	2	C	23:05:24	Rien	S-06	46,325458	-72,552926	-
6,5	16	2	-	10-50	NL	NON	OUI	21-09-17	2	C	23:11:25	Rien	S-07	46,32483	-72,553834	-
6,5	16	2	-	10-50	NL	NON	OUI	21-09-17	2	C	23:17:36	Rien	S-08	46,324022	-72,554382	-
6,5	16	2	-	10-50	NL	NON	OUI	21-09-17	2	C	23:22:40	Rien	S-09	46,323306	-72,554854	-
6,5	16	2	-	10-50	NL	NON	OUI	21-09-17	2	C	23:30:48	Rien	S-10	46,324115	-72,555711	-
6,5	16	2	-	10-50	NL	NON	OUI	21-09-17	2	C	23:38:21	Rien	S-11	46,3232	-72,555812	-
6,5	16	2	-	10-50	NL	NON	OUI	21-09-17	2	C	23:45:15	Rien	S-12	46,323624	-72,557355	-
6,5	16	2	-	10-50	NL	NON	OUI	21-09-17	2	C	00:12:14	Entendue	S-13	46,322062	-72,556631	N/A
6,5	24	3	74	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	A	19:45:41	Rien	S-01	46,328769	-72,551844	-
6,5	24	3	74	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	A	19:52:38	Rien	S-02	46,32815	-72,550856	-
6,5	24	3	74	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	A	19:57:47	Rien	S-03	46,327534	-72,550683	-
6,5	24	3	74	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	A	20:02:56	Rien	S-04	46,32668	-72,551262	-
6,5	24	3	74	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	A	20:10:04	Rien	S-05	46,326079	-72,552045	-
6,5	24	3	74	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	A	20:17:10	Rien	S-06	46,325458	-72,552926	-
6,5	24	3	74	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	A	20:24:25	Rien	S-07	46,32483	-72,553834	-
6,5	24	3	74	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	A	20:31:21	Rien	S-08	46,324022	-72,554382	-
6,5	24	3	74	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	A	20:36:54	Rien	S-09	46,323306	-72,554854	-
6,5	24	3	74	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	A	20:43:40	Rien	S-10	46,324115	-72,555711	-
6,5	24	3	74	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	A	20:53:24	Rien	S-11	46,3232	-72,555812	-
6,5	24	3	74	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	A	20:56:02	Entendue	S-11	46,3232	-72,555812	LANO
6,5	24	3	74	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	A	21:04:01	Rien	S-12	46,323624	-72,557355	-
6,5	24	3	74	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	A	19:13:33	Entendue	S-13	46,322062	-72,556631	EPNO
6,5	24	3	74	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	A	19:17:33	Entendue	S-13	46,322062	-72,556631	EPNO/EPFU
6,5	22	0	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	B	22:31:06	Rien	S-01	46,328769	-72,551844	-
6,5	22	0	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	B	22:23:58	Rien	S-02	46,32815	-72,550856	-

6,5	22	0	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	B	22:17:58	Rien	S-03	46,327534	-72,550683	-
6,5	22	0	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	B	22:11:48	Rien	S-04	46,32668	-72,551262	-
6,5	22	0	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	B	22:04:00	Rien	S-05	46,326079	-72,552045	-
6,5	22	0	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	B	21:57:17	Rien	S-06	46,325458	-72,552926	-
6,5	22	0	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	B	21:50:45	Rien	S-07	46,32483	-72,553834	-
6,5	22	0	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	B	21:43:56	Rien	S-08	46,324022	-72,554382	-
6,5	22	0	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	B	21:38:29	Rien	S-09	46,323306	-72,554854	-
6,5	22	0	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	B	21:32:27	Rien	S-10	46,324115	-72,555711	-
6,5	22	0	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	B	21:16:11	Rien	S-11	46,3232	-72,555812	-
6,5	22	0	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	B	21:07:01	Rien	S-12	46,323624	-72,557355	-
6,5	22	1	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	C	22:35:23	Rien	S-01	46,328769	-72,551844	-
6,5	22	1	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	C	22:42:03	Rien	S-02	46,32815	-72,550856	-
6,5	22	1	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	C	22:48:48	Rien	S-03	46,327534	-72,550683	-
6,5	22	1	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	C	22:55:05	Rien	S-04	46,32668	-72,551262	-
6,5	22	1	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	C	23:00:58	Rien	S-05	46,326079	-72,552045	-
6,5	22	1	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	C	23:07:59	Rien	S-06	46,325458	-72,552926	-
6,5	22	1	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	C	23:14:15	Rien	S-07	46,32483	-72,553834	-
6,5	22	1	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	C	23:20:26	Rien	S-08	46,324022	-72,554382	-
6,5	22	1	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	C	23:26:12	Rien	S-09	46,323306	-72,554854	-
6,5	22	1	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	C	23:32:40	Rien	S-10	46,324115	-72,555711	-
6,5	22	1	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	C	23:42:19	Rien	S-11	46,3232	-72,555812	-
6,5	22	1	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	C	23:49:53	Rien	S-12	46,323624	-72,557355	-
6,5	22	1	-	100	PQ	NON	OUI	25-09-17	3	C	00:21:10	Rien	S-13	46,322062	-72,556631	-
6,5	20	0	53	0-10	PL	NON	NON	03-10-17	4	A	20:43:33	Rien	S-01	46,328769	-72,551844	-
6,5	20	0	53	0-10	PL	NON	NON	03-10-17	4	A	20:37:23	Rien	S-02	46,32815	-72,550856	-
6,5	20	0	53	0-10	PL	NON	NON	03-10-17	4	A	20:31:00	Rien	S-03	46,327534	-72,550683	-
6,5	20	0	53	0-10	PL	NON	NON	03-10-17	4	A	20:24:20	Rien	S-04	46,32668	-72,551262	-
6,5	20	0	53	0-10	PL	NON	NON	03-10-17	4	A	20:18:04	Rien	S-05	46,326079	-72,552045	-
6,5	20	0	53	0-10	PL	NON	NON	03-10-17	4	A	20:11:08	Rien	S-06	46,325458	-72,552926	-
6,5	20	0	53	0-10	PL	NON	NON	03-10-17	4	A	20:04:14	Rien	S-07	46,32483	-72,553834	-
6,5	20	0	53	0-10	PL	NON	NON	03-10-17	4	A	19:57:53	Rien	S-08	46,324022	-72,554382	-
6,5	20	0	53	0-10	PL	NON	NON	03-10-17	4	A	19:52:38	Rien	S-09	46,323306	-72,554854	-
6,5	20	0	53	0-10	PL	NON	NON	03-10-17	4	A	19:45:31	Rien	S-10	46,324115	-72,555711	-

6,5	20	0	53	0-10	PL	NON	NON	03-10-17	4	A	19:36:18	Rien	S-11	46,3232	-72,555812	-
6,5	20	0	53	0-10	PL	NON	NON	03-10-17	4	A	19:27:52	Rien	S-12	46,323624	-72,557355	-
6,5	20	0	53	0-10	PL	NON	NON	03-10-17	4	A	18:55:00	Rien	S-13	46,322062	-72,556631	-
6,5	13	2	88	-	PL	NON	NON	03-10-17	4	B	20:48:05	Rien	S-01	46,328769	-72,551844	-
6,5	13	2	88	-	PL	NON	NON	03-10-17	4	B	20:54:37	Rien	S-02	46,32815	-72,550856	-
6,5	13	2	88	-	PL	NON	NON	03-10-17	4	B	21:00:22	Rien	S-03	46,327534	-72,550683	-
6,5	13	2	88	-	PL	NON	NON	03-10-17	4	B	21:10:50	Rien	S-04	46,32668	-72,551262	-
6,5	13	2	88	-	PL	NON	NON	03-10-17	4	B	21:16:27	Rien	S-05	46,326079	-72,552045	-
6,5	13	2	88	-	PL	NON	NON	03-10-17	4	B	21:25:33	Rien	S-06	46,325458	-72,552926	-
6,5	13	2	88	-	PL	NON	NON	03-10-17	4	B	21:32:20	Rien	S-07	46,32483	-72,553834	-
6,5	13	2	88	-	PL	NON	NON	03-10-17	4	B	21:38:47	Rien	S-08	46,324022	-72,554382	-
6,5	13	2	88	-	PL	NON	NON	03-10-17	4	B	21:44:51	Rien	S-09	46,323306	-72,554854	-
6,5	13	2	88	-	PL	NON	NON	03-10-17	4	B	21:51:44	Rien	S-10	46,324115	-72,555711	-
6,5	13	2	88	-	PL	NON	NON	03-10-17	4	B	22:01:11	Rien	S-11	46,3232	-72,555812	-
6,5	13	2	88	-	PL	NON	NON	03-10-17	4	B	22:09:20	Rien	S-12	46,323624	-72,557355	-
6,5	13	3	88	100	PL	NON	NON	03-10-17	4	C	23:25:48	Rien	S-01	46,328769	-72,551844	-
6,5	13	3	88	100	PL	NON	NON	03-10-17	4	C	23:19:30	Rien	S-02	46,32815	-72,550856	-
6,5	13	3	88	100	PL	NON	NON	03-10-17	4	C	23:13:45	Rien	S-03	46,327534	-72,550683	-
6,5	13	3	88	100	PL	NON	NON	03-10-17	4	C	23:07:27	Rien	S-04	46,32668	-72,551262	-
6,5	13	3	88	100	PL	NON	NON	03-10-17	4	C	23:01:30	Rien	S-05	46,326079	-72,552045	-
6,5	13	3	88	100	PL	NON	NON	03-10-17	4	C	22:55:08	Rien	S-06	46,325458	-72,552926	-
6,5	13	3	88	100	PL	NON	NON	03-10-17	4	C	22:48:48	Rien	S-07	46,32483	-72,553834	-
6,5	13	3	88	100	PL	NON	NON	03-10-17	4	C	22:42:34	Rien	S-08	46,324022	-72,554382	-
6,5	13	3	88	100	PL	NON	NON	03-10-17	4	C	22:37:06	Rien	S-09	46,323306	-72,554854	-
6,5	13	3	88	100	PL	NON	NON	03-10-17	4	C	22:31:15	Rien	S-10	46,324115	-72,555711	-
6,5	13	3	88	100	PL	NON	NON	03-10-17	4	C	22:21:12	Rien	S-11	46,3232	-72,555812	-
6,5	13	3	88	100	PL	NON	NON	03-10-17	4	C	22:12:53	Rien	S-12	46,323624	-72,557355	-
6,5	13	3	88	100	PL	NON	NON	03-10-17	4	C	23:48:26	Rien	S-13	46,322062	-72,556631	-
6,5	9	1	61	100	DQ	NON	NON	11-10-17	5	A	20:26:18	Rien	S-01	46,328769	-72,551844	-
6,5	9	1	61	100	DQ	NON	NON	11-10-17	5	A	20:19:10	Rien	S-02	46,32815	-72,550856	-
6,5	9	1	61	100	DQ	NON	NON	11-10-17	5	A	20:13:13	Rien	S-03	46,327534	-72,550683	-
6,5	9	1	61	100	DQ	NON	NON	11-10-17	5	A	20:06:36	Rien	S-04	46,32668	-72,551262	-
6,5	9	1	61	100	DQ	NON	NON	11-10-17	5	A	20:00:24	Rien	S-05	46,326079	-72,552045	-

6,5	9	1	61	100	DQ	NON	NON	11-10-17	5	A	19:53:26	Rien	S-06	46,325458	-72,552926	-
6,5	9	1	61	100	DQ	NON	NON	11-10-17	5	A	19:46:41	Rien	S-07	46,32483	-72,553834	-
6,5	9	1	61	100	DQ	NON	NON	11-10-17	5	A	19:39:40	Rien	S-08	46,324022	-72,554382	-
6,5	9	1	61	100	DQ	NON	NON	11-10-17	5	A	19:34:24	Rien	S-09	46,323306	-72,554854	-
6,5	9	1	61	100	DQ	NON	NON	11-10-17	5	A	19:28:10	Rien	S-10	46,324115	-72,555711	-
6,5	9	1	61	100	DQ	NON	NON	11-10-17	5	A	19:18:53	Rien	S-11	46,3232	-72,555812	-
6,5	9	1	61	100	DQ	NON	NON	11-10-17	5	A	19:10:10	Rien	S-12	46,323624	-72,557355	-
6,5	4	0	93	-	DQ	NON	NON	11-10-17	5	B	20:32:00	Rien	S-01	46,328769	-72,551844	-
6,5	4	0	93	-	DQ	NON	NON	11-10-17	5	B	20:39:15	Rien	S-02	46,32815	-72,550856	-
6,5	4	0	93	-	DQ	NON	NON	11-10-17	5	B	20:45:18	Rien	S-03	46,327534	-72,550683	-
6,5	4	0	93	-	DQ	NON	NON	11-10-17	5	B	20:52:26	Rien	S-04	46,32668	-72,551262	-
6,5	4	0	93	-	DQ	NON	NON	11-10-17	5	B	20:58:57	Rien	S-05	46,326079	-72,552045	-
6,5	4	0	93	-	DQ	NON	NON	11-10-17	5	B	21:09:09	Rien	S-06	46,325458	-72,552926	-
6,5	4	0	93	-	DQ	NON	NON	11-10-17	5	B	21:15:43	Rien	S-07	46,32483	-72,553834	-
6,5	4	0	93	-	DQ	NON	NON	11-10-17	5	B	21:22:15	Rien	S-08	46,324022	-72,554382	-
6,5	4	0	93	-	DQ	NON	NON	11-10-17	5	B	21:28:14	Rien	S-09	46,323306	-72,554854	-
6,5	4	0	93	-	DQ	NON	NON	11-10-17	5	B	21:34:54	Rien	S-10	46,324115	-72,555711	-
6,5	4	0	93	-	DQ	NON	NON	11-10-17	5	B	21:44:43	Rien	S-11	46,3232	-72,555812	-
6,5	4	0	93	-	DQ	NON	NON	11-10-17	5	B	21:52:38	Rien	S-12	46,323624	-72,557355	-
6,5	1	0	100	0-10	DQ	NON	NON	11-10-17	5	C	23:16:22	Rien	S-01	46,328769	-72,551844	-
6,5	1	0	100	0-10	DQ	NON	NON	11-10-17	5	C	23:10:12	Rien	S-02	46,32815	-72,550856	-
6,5	1	0	100	0-10	DQ	NON	NON	11-10-17	5	C	23:04:33	Rien	S-03	46,327534	-72,550683	-
6,5	1	0	100	0-10	DQ	NON	NON	11-10-17	5	C	22:58:06	Rien	S-04	46,32668	-72,551262	-
6,5	1	0	100	0-10	DQ	NON	NON	11-10-17	5	C	22:50:14	Rien	S-05	46,326079	-72,552045	-
6,5	1	0	100	0-10	DQ	NON	NON	11-10-17	5	C	22:43:20	Rien	S-06	46,325458	-72,552926	-
6,5	1	0	100	0-10	DQ	NON	NON	11-10-17	5	C	22:36:44	Rien	S-07	46,32483	-72,553834	-
6,5	1	0	100	0-10	DQ	NON	NON	11-10-17	5	C	22:30:17	Rien	S-08	46,324022	-72,554382	-
6,5	1	0	100	0-10	DQ	NON	NON	11-10-17	5	C	22:24:43	Rien	S-09	46,323306	-72,554854	-
6,5	1	0	100	0-10	DQ	NON	NON	11-10-17	5	C	22:18:04	Rien	S-10	46,324115	-72,555711	-
6,5	1	0	100	0-10	DQ	NON	NON	11-10-17	5	C	22:09:01	Rien	S-11	46,3232	-72,555812	-
6,5	1	0	100	0-10	DQ	NON	NON	11-10-17	5	C	21:56:00	Rien	S-12	46,323624	-72,557355	-
6,5	1	0	100	0-10	DQ	NON	NON	11-10-17	5	C	23:43:02	Rien	S-13	46,322062	-72,556631	-

ANNEXE 4. Description de l'habitat des points d'écoute.

Description des points d'écoute

Station	Habitat
S-01	Boisé; extrémité Nord complètement à l'Est terrain Kruger; Côté étang décantation; petit chemin de 4 roues; lumières blanches.
S-02	Proximité de bassins; lisière de bois.
S-03	Boisé près de l'eau; bassin à proximité; présence de lampadaires.
S-04	Boisé à proximité, cours d'eau
S-05	Zone de stationnement; activités anthropiques très présentes; beaucoup de lumière; très peu de végétation.
S-06	Très près du fleuve; chemin de 4 roues; lumières blanches; bâtiments à proximité.
S-07	Zone de stationnement; présence d'arbres; près du fleuve; beaucoup de lumière.
S-08	Près de bassins, boisé; présence non identifiée d'un émetteur de distorsions dans l'AnaBat vers le nord-ouest.
S-09	Très près du fleuve; chemin de 4 roues; lumières blanches; bâtiments à proximité.
S-10	Près de bâtiments; lisière de bois avec stationnement à l'arrière.
S-11	Stationnement E5; lisière de bois; lumière blanche
S-12	Stationnement; lisière de bois; lumière blanche
S-13	Débarcadère bateau; lisière de bois; grande ouverture canopée; lumière blanche; champ à proximité.

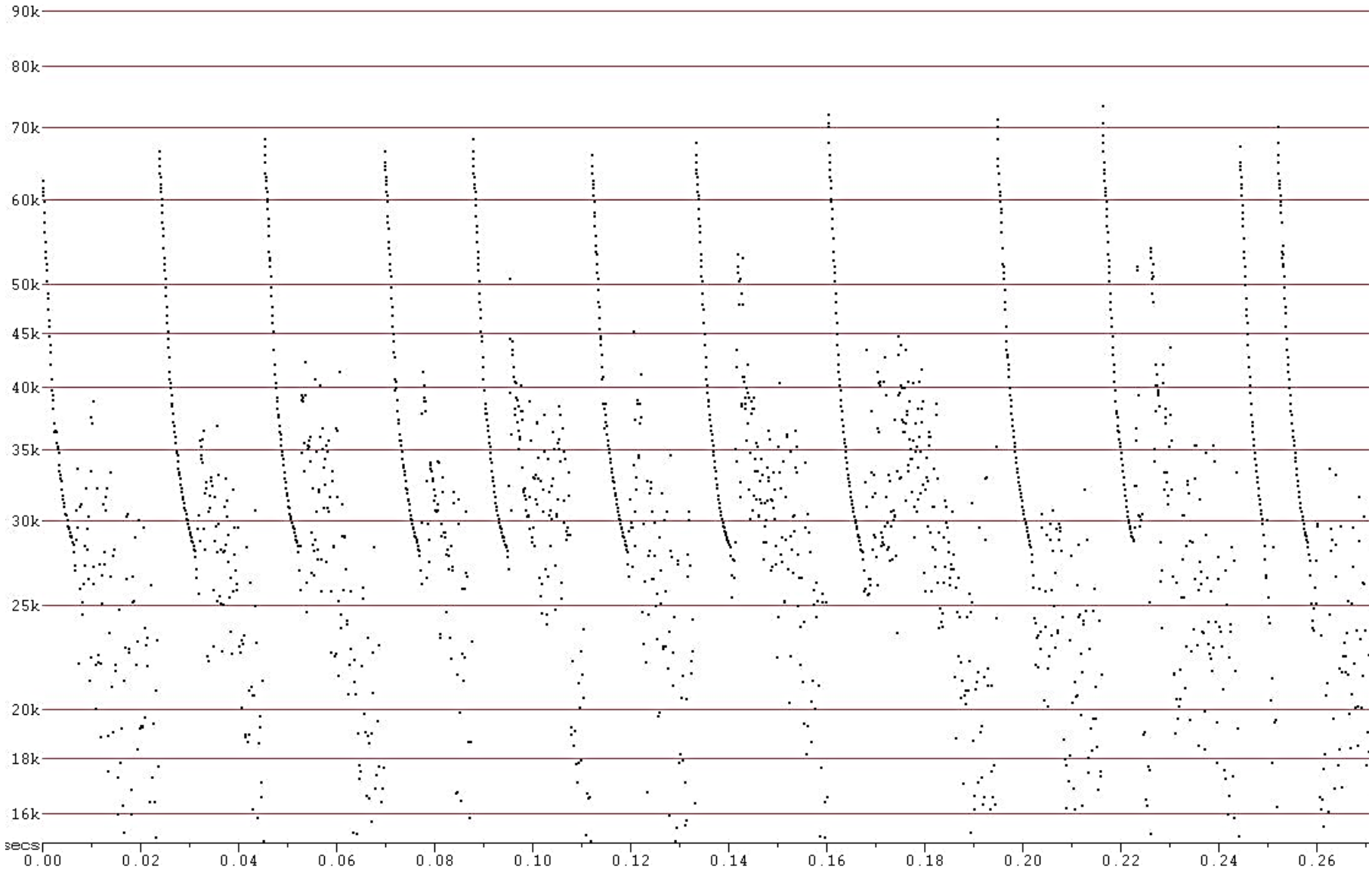
ANNEXE 5. Description de l'habitat des localisations de chauve-souris.

Description habitat présence chauves-souris

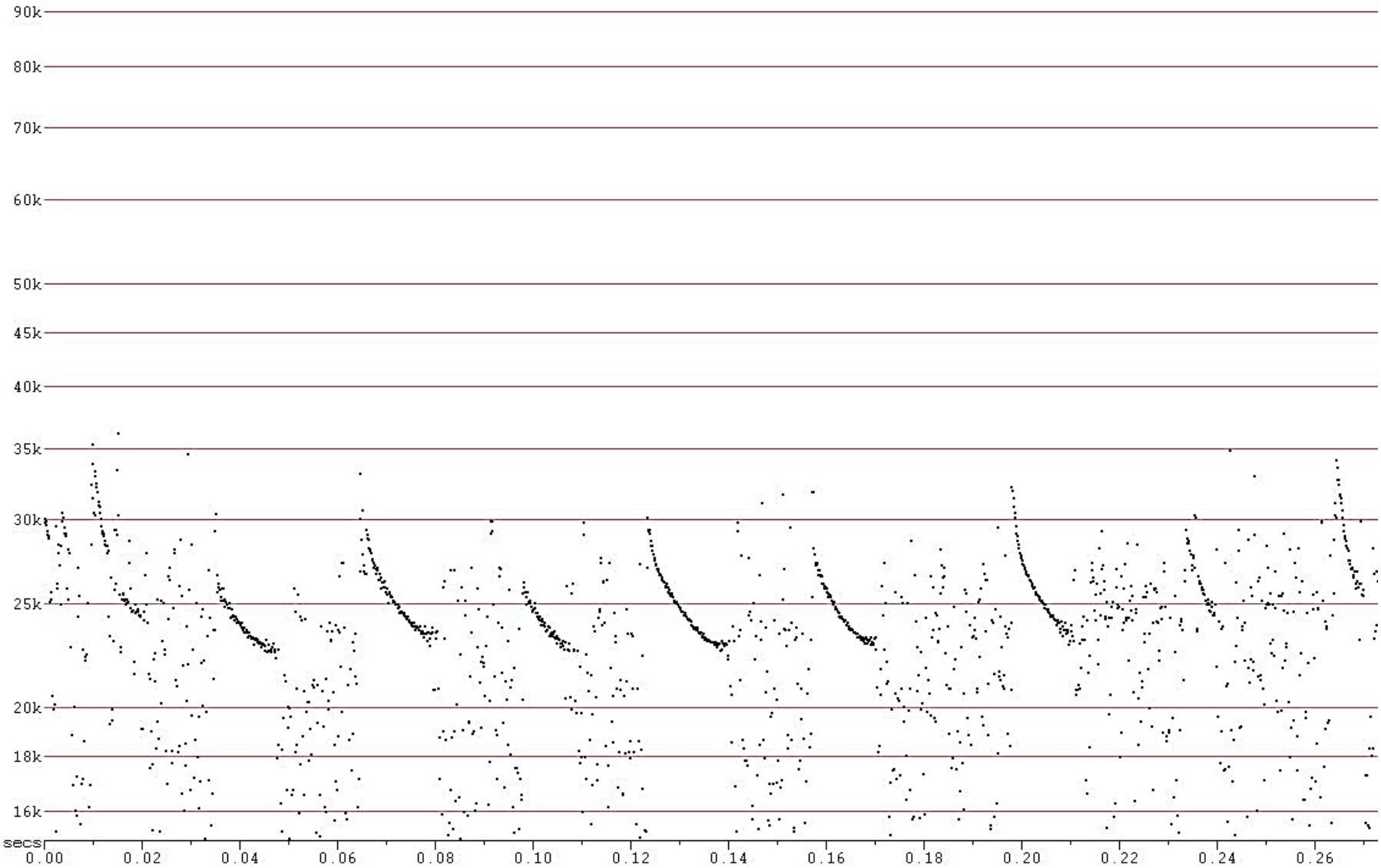
Station	Habitat
F-01	Proximité des bassins; lisière de bois.
S-03	Lisière de bois; fleuve proximité, bassins à proximité; Arbres à proximité.
S-11	Stationnement E5; lisière de bois; lumière blanche.
S-13	Débarcadère bateau; lisière de bois; grande ouverture canopée; lumière blanche; champ à proximité.

ANNEXE 6. Données d'enregistrement.

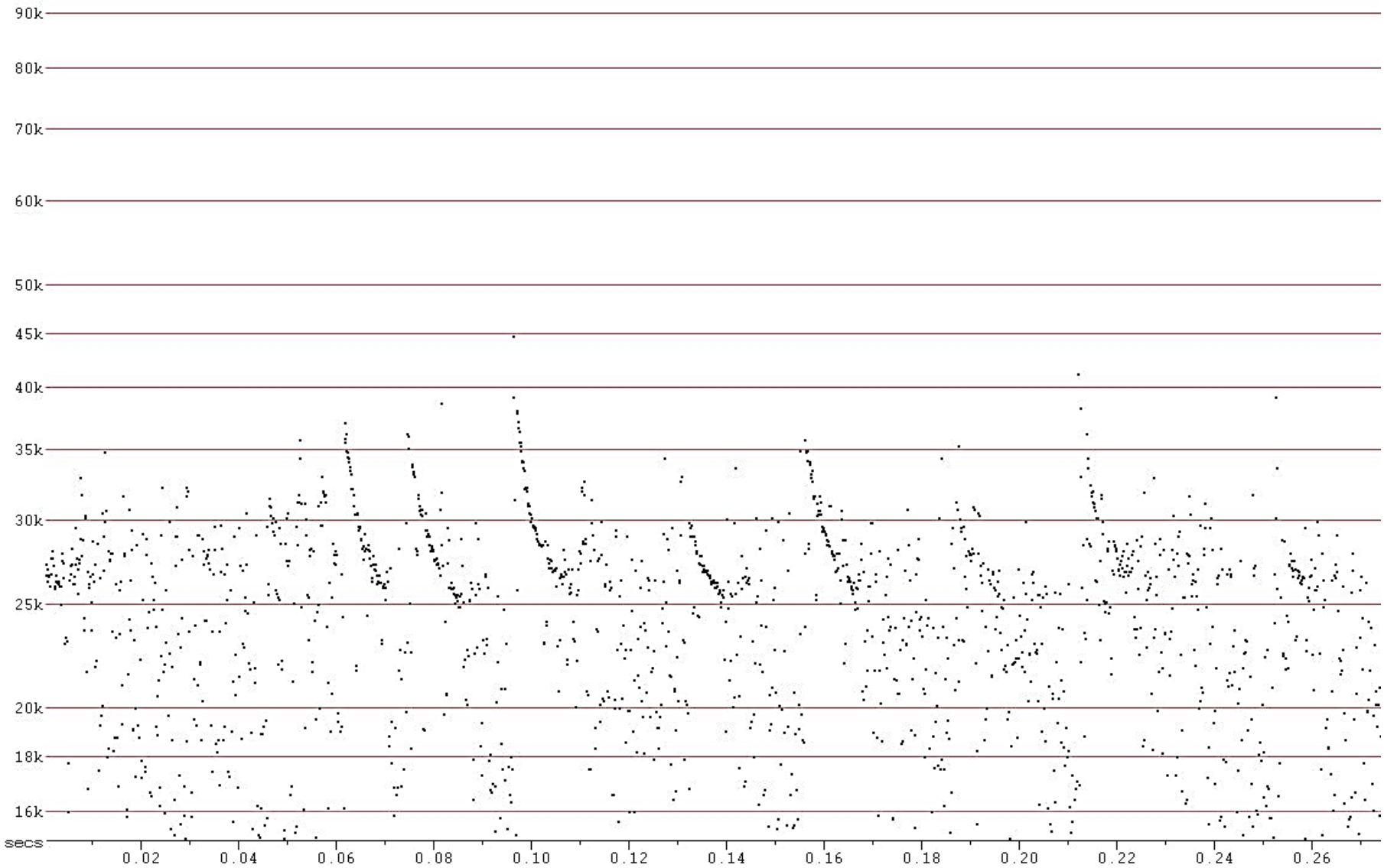
Date (JJ/MM/AA)	N° inventaire	N° passage (A, B, C)	Heure	Évènement	Station	Latitude (DD°DDD)	Longitude (DD°DDD)	Code de l'espèce	Enregistrement	Commentaires
12-09-17	1	A	19:48:00	Vue	F-01	46,32806	-72,55064	EPFU	R9121947_34	
12-09-17	1	C	22:22:21	Entendue	S-03	46,32877	-72,55184	EPFU	R9122222_24	
21-09-17	2	A	19:16:14	Entendue	S-13	46,32206	-72,55663	LANO	R9211929_30	
21-09-17	2	B	22:20:02	Entendue	S-11	46,32744	-72,55074	EPFU	R9212220_02 R9212220_13	
21-09-17	2	C	00:12:14	Entendue	S-13	46,32206	-72,55663	N/A	R9220015_48	Petite chauve-souris brune **ou** Chauve-souris nordique **ou** Chauve-souris rousse
25-09-17	3	A	20:56:02	Entendue	S-11	46,3232	-72,55581	LANO	R9252056_08	
25-09-17	3	A	19:13:33	Entendue	S-13	46,32206	-72,55663	EPNO	R9251913_40 R9251914_36 R9251915_11 R9251916_12	R9251916_12 = N/A
25-09-17	3	A	19:17:33	Entendue	S-13	46,32206	-72,55663	EPNO/EPFU	R9251917_01 R9251917_33 R9251918_01 R9251918_23 R9251918_51 R9251919_18 R9251919_26	R9251918_51 = N/A R9251919_18 = N/A



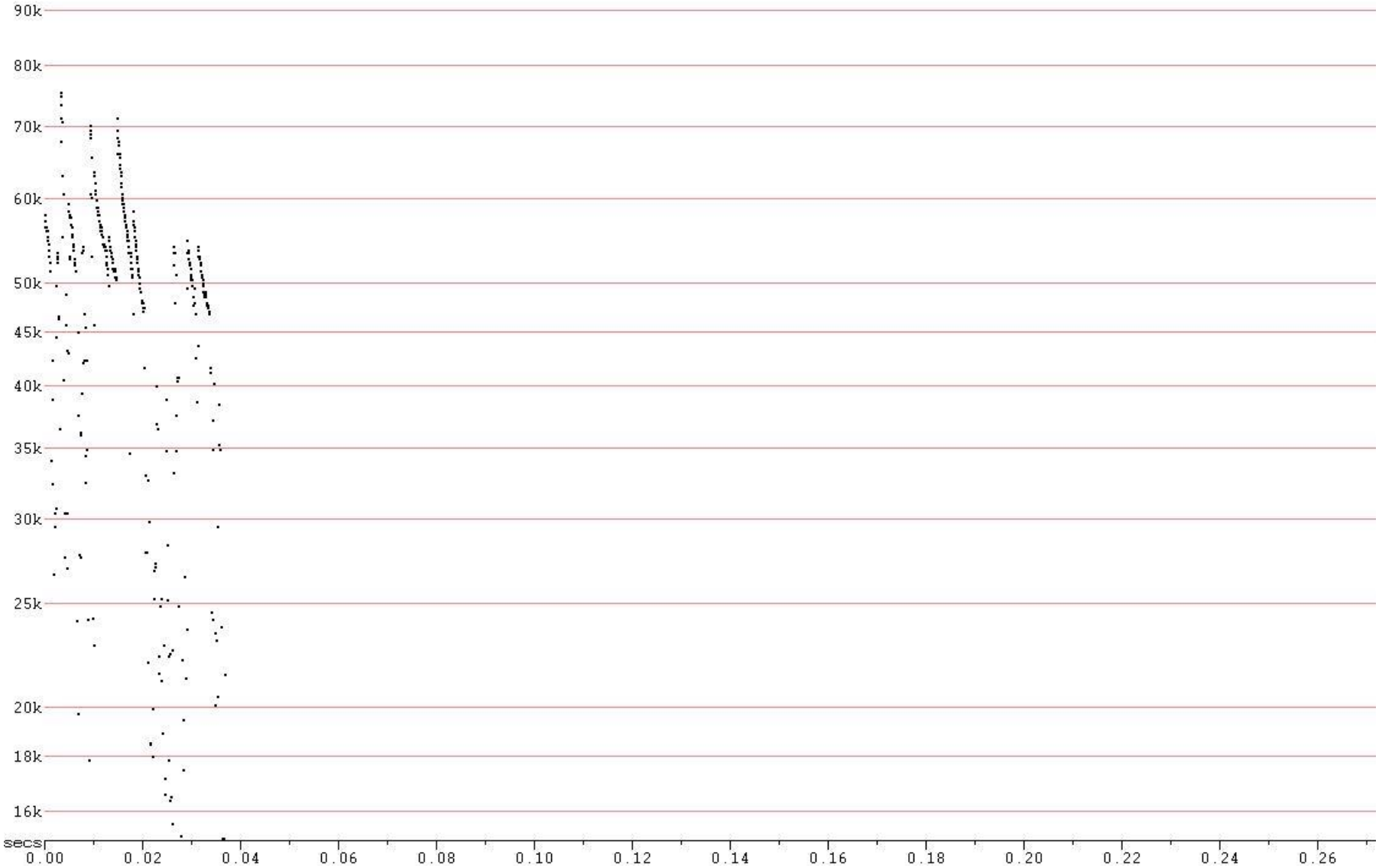
ANNEXE 7. Séquence de sonagrammes de la Grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*). Signaux convertis en division de fréquence (ratio = 8), visualisés sous Analook W (version 4.2g, Titley Electronics, Colombia, MO, USA), intervalles compressés et fenêtre de visualisation 7 (F7; 10 ms/ tk).



ANNEXE 8. Séquence de sonagrammes de la Chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*). Signaux convertis en division de fréquence (ratio = 8), visualisés sous Analook W (version 4.2g, Titley Electronics, Colombia, MO, USA), intervalles compressés et fenêtre de visualisation 7 (F7; 10 ms/ tk).



ANNEXE 9. Séquence de sonagrammes du complexe Grande chauve-souris brune / Chauve-souris argentée. Signaux convertis en division de fréquence (ratio = 8), visualisés sous Analook W (version 4.2g, Titley Electronics, Colombia, MO, USA), intervalles compressés et fenêtre de visualisation 7 (F7; 10 ms/ tk).



ANNEXE 10. Séquence de sonagrammes de l'espèce non identifiable (genre *Myotis* ou chauves-souris rousse (*Lasiurus borealis*)). Signaux convertis en division de fréquence (ratio = 8), visualisés sous Analook W (version 4.2g, Titley Electronics, Colombia, MO, USA), intervalles compressés et fenêtre de visualisation 7 (F7; 10 ms/ tk).

GRAND CONSEIL DE LA NATION WABAN-AKI

ENVIRONNEMENT & TERRE
WÔLINAK

INVENTAIRE DES CHIROPTÈRES POUR LE PROJET DE CONSTRUCTION DES QUAIS 21, 22 ET 23 AU PORT DE TROIS-RIVIÈRES.

RAPPORT DE DONNÉES TECHNIQUES

PRÉPARÉ POUR :
ADMINISTRATION PORTUAIRE DE TROIS-RIVIÈRES
TROIS-RIVIÈRES, QUÉBEC

PRÉPARÉ PAR :
GRAND CONSEIL DE LA NATION WABAN-AKI
WÔLINAK, QUÉBEC

Novembre 2018

TABLE DES MATIÈRES

Table des figures ii
Table des tableaux iii
Table des annexes iv
1. Introduction 5
1.1. Mandat et objectifs 5
2. Méthodologie 5
2.1. Santé et sécurité au travail 5
2.2. Validation terrain 6
2.3. Méthode d'inventaire acoustique 9
2.4. Méthode d'analyse 10
2.5. Caractérisation de l'habitat 11
2.6. Portée et limitation de l'étude 11
3. Résultats 12
3.1. Stations d'enregistrement ponctuelles 12
3.2. Espèces recensées 13
3.3. Espèces à statut 14
3.4. Stations présentant une diversité élevée 14
3.5. Description sommaire de l'habitat 16
4. Discussion 18
4.1. Espèces présentes sur le site 18
4.2. Espèces à statut 19
4.3. Utilisation du territoire et habitat d'intérêt particulier 21
5. Conclusion 23
7. Références 24
Annexes 29

TABLE DES FIGURES

Figure 1. Zone couverte par les inventaires de chiroptères effectués entre le 11 juillet et le 02 août 2018 en fonction de la zone d'étude demandée par l'Administration portuaire de Trois-Rivières (APTR). 7

Figure 2. Localisation des stations d'enregistrement fixes sur le site de Kruger lors des inventaires de chiroptères effectués entre le 11 juillet et le 02 août 2018. 8

Figure 3. Localisation des stations d'enregistrement ponctuelles de chiroptères sur le site de Kruger lors des inventaires effectués entre le 11 juillet et le 02 août 2018. 12

Figure 4. Localisation des stations ayant capté une plus grande diversité d'espèce de chauves-souris lors des inventaires effectués en juillet et août 2018 à Trois-Rivières. 15

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1. Chauves-souris identifiées sur le site de Kruger et le nombre total de passages enregistrés pendant les inventaires de juillet et août 2018 à Trois-Rivières. 13

Tableau 2. Liste des espèces désignées au Fédéral répertoriées sur le territoire de Kruger en juillet et août 2018 à Trois-Rivières. 14

Tableau 3. Nombre de passages par espèce pour les stations ayant captés une plus grande diversité lors des inventaires effectués en juillet et août 2018 à Trois-Rivières. 16

Tableau 4. Description sommaire des stations ayant enregistré une plus grande diversité de chiroptères lors des inventaires effectués en juillet et août 2018 à Trois-Rivières. 17

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1. Plan de santé et de sécurité. 30

Annexe 2. Rapport d'inspection des équipements. 31

Annexe 3. Données brutes. 32

Annexe 4. Données conditions environnementales 51

Annexe 5. Fiche des sonagrammes de références des chauves-souris du Québec. 52

Annexe 6. Description sommaire de l'habitat pour chacune des stations d'enregistrement (fixes et ponctuelles). 53

Annexe 7. Sonagrammes représentatifs des différentes espèces de chauves-souris enregistrées. 58

1. INTRODUCTION

1.1. Mandat et objectifs

Une ÉIES a été réalisée et déposée à l'ACÉE dans le cadre du projet de construction des quais 21,22 et 23 au port de Trois-Rivières. Le 6 juin 2017, l'ACÉE a informé l'Administration portuaire de Trois-Rivières (APTR) que des informations supplémentaires, certaines requérant des inventaires, étaient nécessaires.

En complément aux inventaires réalisés à l'automne 2017 durant la période de migration automnale, le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki a été mandaté par l'APTR afin d'effectuer un second inventaire de chiroptères dans le cadre du projet de construction des quais 21, 22 et 23 au port de Trois-Rivières.

Le mandat octroyé par l'APTR consistait à la réalisation d'une revue de littérature disponible pour déterminer le potentiel de présence d'espèces de chauves-souris, particulièrement celles visées par la LEP, lors des autres périodes de leur cycle de vie. Il devait aussi permettre la réalisation d'inventaires supplémentaires pour compléter la détermination de présence des espèces de chiroptères sur le site visé par les travaux. Les inventaires ont eu lieu en juillet correspondant à une partie de la période de mise bas et d'élevage des jeunes. Bien que l'ensemble du cycle vital n'ait pas été couvert, la mi-juillet est considérée comme une période active chez les chiroptères (McDuff et Brunet, 2013); et donc celle qui permettait de mieux optimiser l'effort d'échantillonnage, en combinaison avec l'inventaire automnal précédent, pour caractériser la présence des différentes espèces.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1. Santé et sécurité au travail

Tout d'abord, afin de pouvoir entrer sur le site d'échantillonnage, tous les participants à l'inventaire ont suivi le cours d'*Accueil Kruger Trois-Rivières*. Par la suite, un Plan de Santé et Sécurité au Travail a été élaboré (Annexe 1) et approuvé par la personne ressource chez Kruger (Mme Francine Tanguay). Un message était rédigé à l'intention de madame Tanguay, 24-48h avant les sorties d'inventaire afin de l'aviser de notre présence sur le site. Avant chaque entrée sur le site de Kruger, l'équipement était inspecté afin d'assurer sa conformité (Annexe 2). Une fiche d'analyse des risques a également été complétée à chacune des sorties d'inventaire et le registre des personnes actives sur le site de Kruger, dans notre cas celui des contractants, a également été signé à chaque entrée et sortie du site. Finalement en cas d'urgence, le numéro de cellulaire de la chargée de projet a été laissé au responsable du poste d'accueil afin d'assurer une communication rapide et efficace entre les intervenants lors des périodes d'inventaire.

2.2. Validation terrain

Lors de l'inventaire automnal de 2017, une visite terrain diurne (12 septembre 2017) a permis d'identifier différentes composantes du paysage dont, les zones arborescentes et arbustives, les plans d'eau, les infrastructures anthropiques, les milieux ouverts et les zones avec éclairage artificiel; composantes qui peuvent être des éléments d'habitat utilisés par les chiroptères (Russ and Montgomery, 2002; Côté, 2006; Kunz and Lumsden, 2007). Outre ces critères, certains endroits sur le site de Kruger ont volontairement été abandonnés en raison du bruit causé par la machinerie empêchant ainsi tout enregistrement avec l'appareil de détection. Les postes électriques ont également été évités puisqu'ils produisent excessivement de bruit de fond dans les sonagrammes; les rendant ainsi difficile et dans certains cas, impossible à analyser (McDuff et Brunet, 2013). Pour des raisons de sécurité et de capacité de détection, les zones restreintes et les corridors achalandés par les véhicules lourds ont systématiquement été rayés du parcours d'inventaire. Ces secteurs représentent des habitats de moindre qualité pour les chiroptères en raison de leur sensibilité au bruit (Bunkley et *al*., 2015).

Ainsi, cette validation terrain a permis de cibler une visée d'inventaire sécuritaire et réalisable, et de déterminer la zone couverte et l'emplacement exact des stations d'enregistrement fixes en fonction des critères recherchés (Figure 1 et Figure 2). Nous avons donc conservé cette virée d'inventaire pour l'année 2018.

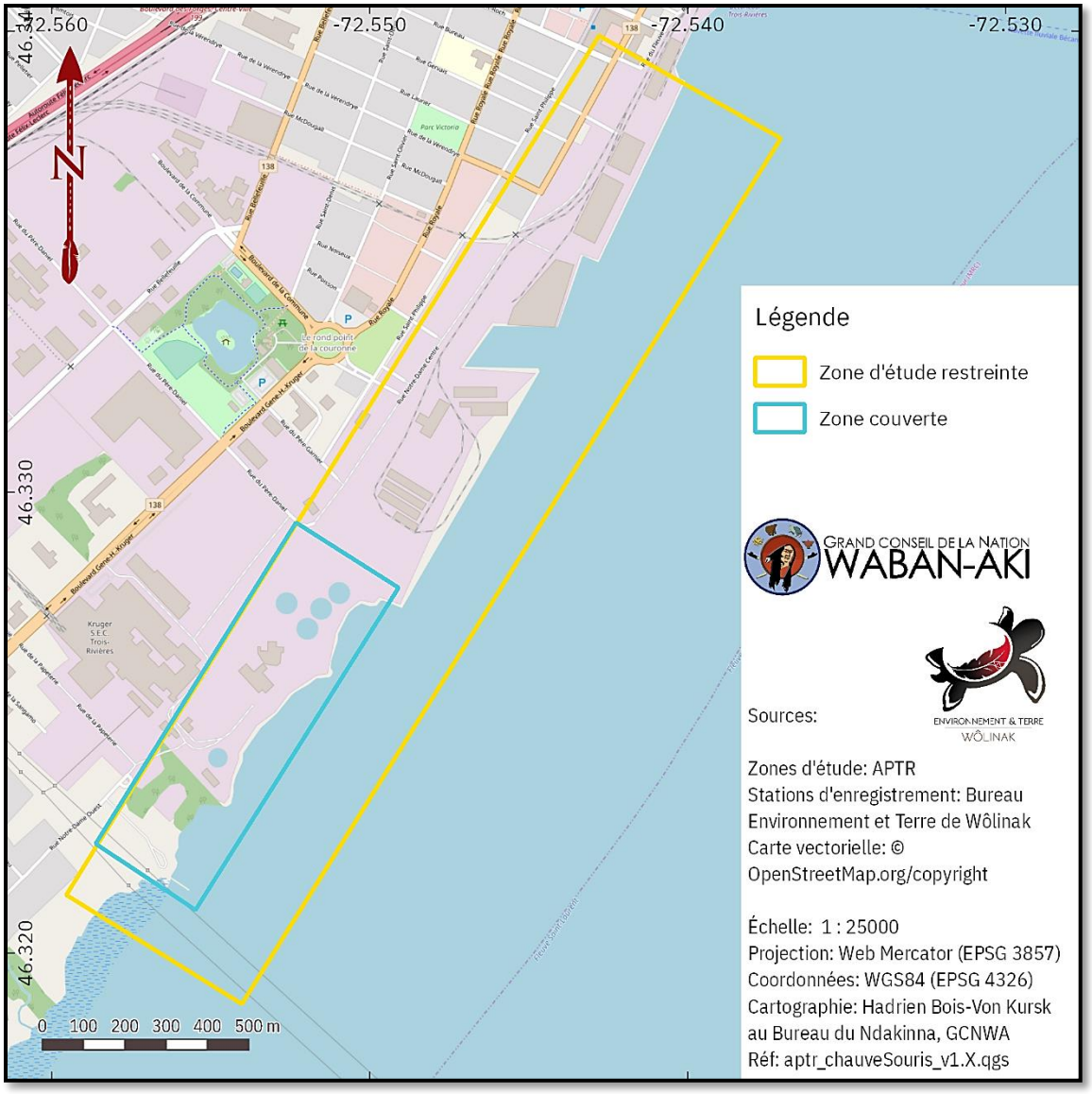


Figure 1. Zone couverte par les inventaires de chiroptères effectués entre le 11 juillet et le 02 août 2018 en fonction de la zone d'étude demandée par l'Administration portuaire de Trois-Rivières (APTR).

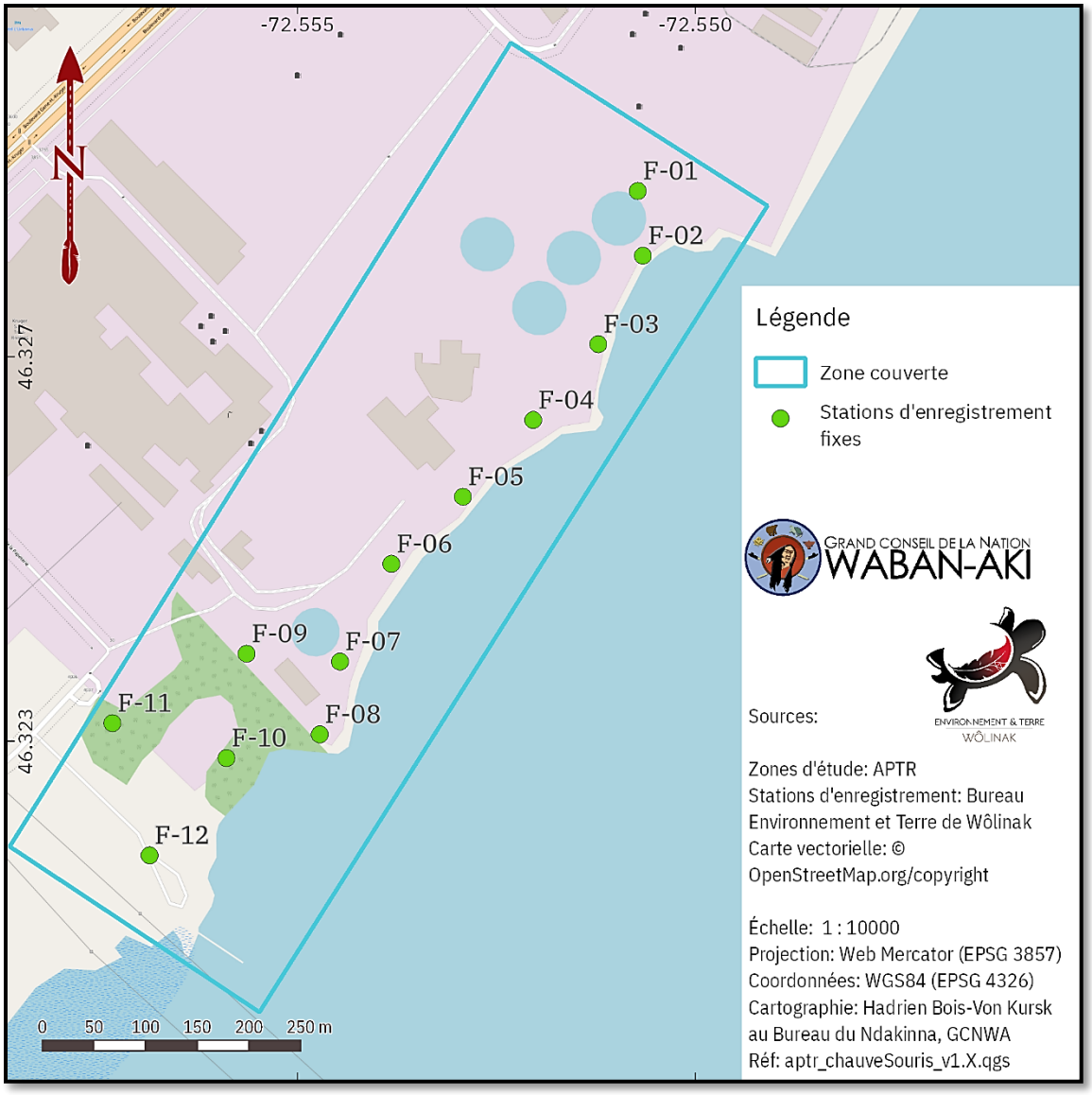


Figure 2. Localisation des stations d'enregistrement fixes sur le site de Kruger lors des inventaires de chiroptères effectués entre le 11 juillet et le 02 août 2018.

2.3. Méthode d'inventaire acoustique

La méthode d'inventaire s'est basée en partie sur le *Protocole du Réseau Québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris* (McDuff et Brunet, 2013) et le *Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec* du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP, 2008). Les inventaires se sont concentrés entre le 11 juillet et le 02 août 2018, couvrant ainsi une partie de la phase de mise bas et d'élevage des petits. Les inventaires se sont échelonnés sur cinq semaines, à raison d'un minimum d'une visite par semaine. Les inventaires ont débuté 15 minutes après le coucher du soleil et l'effort d'échantillonnage moyen était de 4,8 heures par nuit d'inventaire afin de couvrir les pics d'activité de l'ensemble des espèces (Agosta et *al.*, 2005). Au total, six sorties ont été réalisées en juillet et août 2018 ce qui représente un effort d'environ 30 heures d'enregistrement pour l'ensemble de la période d'inventaire.

Dans le mesure du possible, l'échantillonnage s'est déroulé lors de conditions idéales, c'est-à-dire lors de nuits sans pluie ni vent (<10 km/h) afin d'assurer la qualité des enregistrements. Les soirs où la température avoisinait les 20°C ont également été privilégiés. Les données ont été captées à l'aide d'un détecteur d'ultrasons AnaBat (modèle SD2) ajusté à une sensibilité de 6,5. Ce niveau de sensibilité permet d'optimiser l'enregistrement des cris émis par les chauves-souris et de réduire les bruits de fond dans les sonagrammes (*e.g.* ligne électrique, insectes, pas de marche).

Un échantillonnage systématique de 12 stations fixes (F-xx) espacées d'environ 100 mètres le long d'une virée d'échantillonnage de deux kilomètres a été établi. Les coordonnées de chaque station d'enregistrement ont été prises à l'aide d'un GPS Garmin (etrex 20x). Un point d'écoute de trois minutes a été réalisé pour chacune de ces stations. La virée d'échantillonnage a été répliquée trois fois par soir (n = 36 points d'écoute/soir) et le sens de la virée a été alterné entre les soirs d'inventaire afin de réduire la variabilité possiblement occasionnée par le temps. L'appareil de détection était en fonction pendant la durée totale de l'inventaire ce qui a permis de réaliser des stations d'enregistrement ponctuelles (P-xx). Lorsqu'une chauve-souris était entendue à l'extérieur des stations fixes, un point GPS était pris et une période d'écoute d'une minute était réalisée. Pour chaque enregistrement, l'heure à la seconde près était inscrite afin d'effectuer la concordance avec le point GPS et le fichier d'enregistrement.

À chaque début de virée d'échantillonnage (*i.e.* trois fois par soir), des paramètres météorologiques ont été notés tels que la température, le vent, l'humidité et le couvert nuageux. La phase lunaire, la disponibilité en insecte et la date étaient inscrites pour chaque début d'inventaire seulement (Annexe 4).

2.4. Méthode d'analyse

Les signaux d'écholocation des chauves-souris ont été enregistrés sous format audio WAV et emmagasinés sur une carte SD de 64 gigaoctet insérée dans l'Anabat SD2. Le téléchargement des données d'enregistrement s'est fait avec le logiciel *CFCread* sous un ratio de division de 8. Le nombre de divisions est adapté pour distinguer les espèces de chauves-souris présentes au Québec et rendre les cris audibles à l'oreille (Brunet et *al*., 2010). Par la suite, les différents fichiers ont été soumis au logiciel Analook (version 4.2n, Titley Electronics, Columbia, MO, USA, 2017) permettant ainsi de visualiser les cris des chauves-souris (sonagrammes). À cette étape, l'utilisateur peut procéder à l'identification à l'aide de plusieurs critères de référence notamment, la fréquence (maximum et minimum), la durée, le rythme de la séquence et la forme des cris. La signature sonore est spécifique à chaque espèce permettant ainsi l'identification (Jutras et *al.*, 2012). Les séquences de cris ont été analysées avec des intervalles compressés et à 10 ms/tk (fenêtre 7; Analook, version 4.2n). L'analyse d'un sonagramme permet de déceler plusieurs comportements chez les chauves-souris tels que la phase de recherche de nourriture, la phase d'approche et celle d'attaque. Dans la présente analyse, l'identification a été réalisée uniquement sur la phase de recherche de nourriture puisqu'il s'agit de la période durant laquelle les cris sont plus stables et caractéristiques à chaque espèce (Jutras et *al*., 2012; Fabianek, 2015). En plus de ces critères spécifiques à l'espèce, l'identification s'est effectuée en comparant visuellement les sonagrammes obtenus avec une banque de sonagrammes de référence et une fiche présentant les sonagrammes types des chauves-souris du Québec (Annexe 5).

Puisque les signaux de la grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*) et de la chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*) peuvent facilement se confondre en raison de leur forte ressemblance (Jutras et *al*., 2012), certains passages ont été classés dans ce qui est nommé un complexe Grande brune/Argentée, représentant la présence de l'une ou de l'autre espèce. Pour les mêmes raisons, il est possible de regrouper la chauve-souris pygmée (*Myostis leibii*), la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*) et la chauve-souris nordique (*Myotis septentionalis*) en un seul groupe que l'on nomme complexe *Myotis*. Ce regroupement provient de la confusion possible entre les sonagrammes de la chauve-souris pygmée et la petite chauve-souris brune avec ceux de la chauve-souris nordique (Fabianek, 2016). Certains sonagrammes ont été classés dans la catégorie indéterminée, car ils étaient d'une trop courte durée pour être identifiable ou de mauvaise qualité.

2.5. Caractérisation de l'habitat

Pour chaque station d'enregistrement (fixe ou ponctuelle), une description sommaire de l'habitat a été effectuée a posteriori lors d'une visite diurne sur le site de Kruger. Les essences d'arbres et d'arbustes, et tout autre élément d'habitat potentiel tels que des structures anthropiques ont été identifiés et notés. Des éléments influençant positivement la présence de chauves-souris ont également été dénotés, notamment la présence d'éclairages artificielles et de plans d'eau (Furlonger et *al*., 1987; Rydell, 1992; Coté, 2006; Kunz and Lumsden, 2007). La description fine de l'habitat s'est faite à l'intérieur d'un rayon de 10 mètres lorsque possible. Les éléments d'intérêts (*e.g.* bâtiments, plan d'eau, lampadaire) ont été notés sur une plus grande portée soit environ 30 mètres (Annexe 6).

2.6. Portée et limitation de l'étude

Un passage correspond à un sonagramme et donc à une espèce identifiée lors des inventaires; dans certains cas, un sonagramme peut comprendre plus d'une espèce. Lorsqu'un individu émet une séquence de cris de plusieurs secondes, les enregistrements seront répartis sur plusieurs sonagrammes et représenteront donc plusieurs passages pour un seul même individu. Pour ces raisons, le nombre de passages ne réfère pas à un nombre de chauves-souris, mais plutôt à un indice d'activité (Côté, 2006; MRNF, 2012; COSEPAC, 2013).

Afin d'optimiser l'effort d'échantillonnage, la zone d'inventaire a été concentrée dans la zone d'implantation des quais projetés et détenant le plus grand potentiel d'habitats pour les chauves-souris (Figure 1). Le secteur couvert présentait un minimum de végétation arborescente, une proximité avec un plan d'eau et certaines structures anthropiques pouvant servir soit de refuge diurne ou de lieux d'alimentation. La section nord-est de la zone d'étude n'a pas été inventoriée puisque les travaux susceptibles de mener à une perte d'habitat pour les chiroptères seront concentrés dans l'aire d'implantation des quais ciblée dans le présent inventaire.

Finalement, la station d'enregistrement fixe F-12 de l'inventaire posait une certaine contrainte logistique puisque les observateurs devaient sortir du terrain appartenant à Kruger par son entrée principale et effectuer un détour d'environ deux kilomètres pour s'y rendre. Afin d'optimiser le temps d'observation sur le site de Kruger, ce point a été inventorié au début et à la fin de chaque sortie d'inventaire (Figure 2).

3. RÉSULTATS

3.1. Stations d'enregistrement ponctuelles

La figure 3 illustre la localisation des stations d'enregistrement ponctuelles de chiroptères sur le site de Kruger lors des inventaires effectués en juillet et août 2018. Au total, 37 stations d'enregistrements supplémentaires ont été échantillonnées en plus de celles fixes. Chacune des stations ponctuelles a permis d'enregistrer au minimum un passage de chauves-souris lors des inventaires.

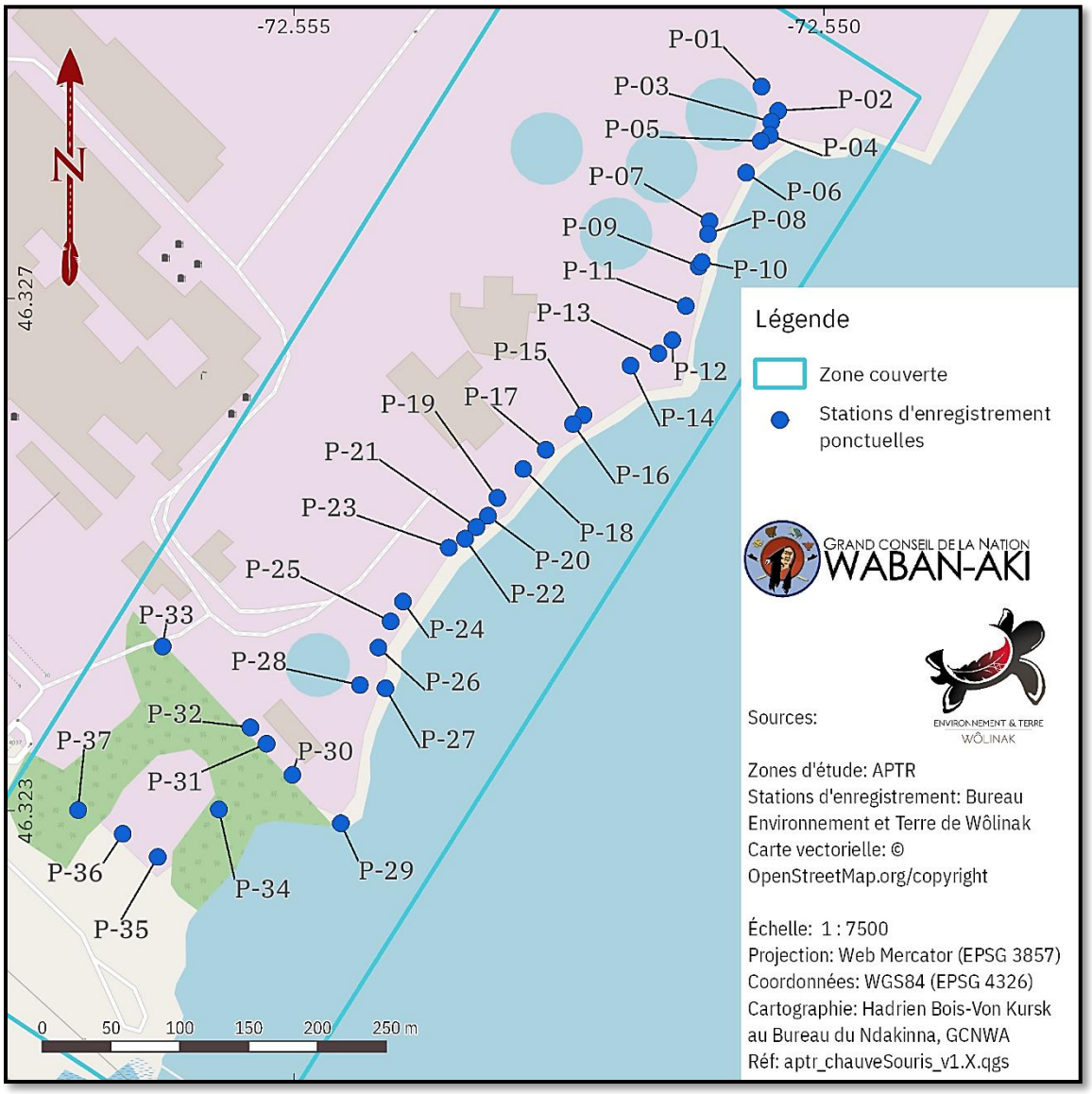


Figure 3. Localisation des stations d'enregistrement ponctuelles de chiroptères sur le site de Kruger lors des inventaires effectués entre le 11 juillet et le 02 août 2018.

3.2. Espèces recensées

L'analyse des sonagrammes a permis de confirmer la présence de cinq espèces de chauves-souris sur le territoire visé par l'APTR, soit la grande chauve-souris brune, la chauve-souris rousse, la chauve-souris cendrée, la chauve-souris argentée et la petite chauve-souris brune (Tableau 1). En raison de la forte ressemblance entre les signaux d'écholocation de certaines espèces de chiroptères, quelques enregistrements ont été classés soit dans le complexe Grande brune/Argentée ou dans le complexe *Myotis*. Effectivement, les espèces ciblées par un complexe peuvent émettre des cris sous une même fréquence dépendamment du milieu dans lequel elles se trouvent (*i.e.* ouvert ou fermé) et/ou de la phase à laquelle elles se trouvent (*i.e.* recherche, approche, alimentation, phase terminale). Ainsi, le complexe Grande brune/Argentée est associé soit à la Grande chauve-souris brune ou la Chauve-souris argentée, tandis que le complexe *Myotis* est associé soit à une chauve-souris pygmée, à une petite chauve-souris brune ou à une chauve-souris nordique. Certains sonagrammes ont été classés dans la catégorie indéterminée, car ils étaient soit d'une trop courte durée pour être identifiable ou de mauvaise qualité. L'annexe 7 présente un sonagramme représentatif de chaque espèce ou complexe d'espèce identifié lors de l'inventaire.

Un passage signifie qu'un spécimen a été détecté et enregistré lors de l'inventaire. En aucun cas les résultats présentés indique l'abondance des populations, ni même le nombre d'individus présents sur le site; ils réfèrent plutôt à un indice d'activité chez chiroptères au moment de l'inventaire (Côté, 2006; MRNF, 2012; COSEPAC, 2013).

Tableau 1. Chauves-souris identifiées sur le site de Kruger et le nombre total de passages enregistrés pendant les inventaires de juillet et août 2018 à Trois-Rivières.

	Nom scientifique	**Nom commun**	**N^{bre} total de passages**
*	Chauve-souris cendrée	*Lasiurus cinereus*	180
*	Chauve-souris argentée	*Lasionycteris noctivagans*	173
	Grande chauve-souris brune	*Eptesicus fuscus*	124
	Complexe Grande brune/Argentée	Complexe *Eptesicus - Lasionycteris*	103
	Indéterminée	Chiroptères indéterminées	22
*	Chauve-souris rousse	*Lasiurus borealis*	12
!	Petite chauve-souris brune	*Myotis lucifugus*	1
! *	Complexe Myotis	Complexe *Myotis*	1
	Total		**616**

***** Espèces inscrites sur la *Liste des espèces de la faune susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables* du Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs.

! Espèces inscrites à l'Annexe 1 sur le Registre public des espèces en péril de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP).Gouvernement du Canada.

3.3. Espèces à statut

L'enregistrement de la nuit du 26 juillet 2018 à la station F-02 indique la présence de la petite chauve-souris brune, espèce inscrite à l'Annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) sous le statut : En voie de disparition (figure 2, tableau 2). Il a également été possible de capter un passage classé dans le complexe *Myotis* lors de la nuit du 02 août 2018 (station F-04). En raison de la forte ressemblance entre les signaux d'écholocation, le complexe *Myotis* peut être associé à soit une chauve-souris pygmée, à une petite chauve-souris brune ou à une chauve-souris nordique (figure 2, tableau 2). Parmi ce complexe, deux chiroptères figurent à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) sous le statut : En voie de disparition. La chauve-souris pygmée, la chauve-souris rousse, la chauve-souris argentée et la chauve-souris cendrée se retrouvent quant à elles sur la *Liste des espèces de la faune susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables* du Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP, 2018a).

Tableau 2. Liste des espèces désignées au Fédéral répertoriées sur le territoire de Kruger en juillet et août 2018 à Trois-Rivières.

Date	Station	Latitude	Longitude	N^{bre} de passage	Nom commun	Statut fédéral
26-07-2018	F-02	46.327497	-72.550661	1	Petite chauve-souris brune	En voie de disparition
02-08-2018	F-04	46.326072	-72.552041	1	Complexe Myotis	En voie de disparition

3.4. Stations présentant une diversité élevée

La figure 4 montre les stations ayant captées une plus grande diversité d'espèces de chauves-souris lors de l'ensemble de la période d'inventaire. Ces stations ont toutes des éléments influençant positivement la présence de chauves-souris tels que la présence d'éclairages artificielles, des bâtiments, des arbres matures et des plans d'eau.

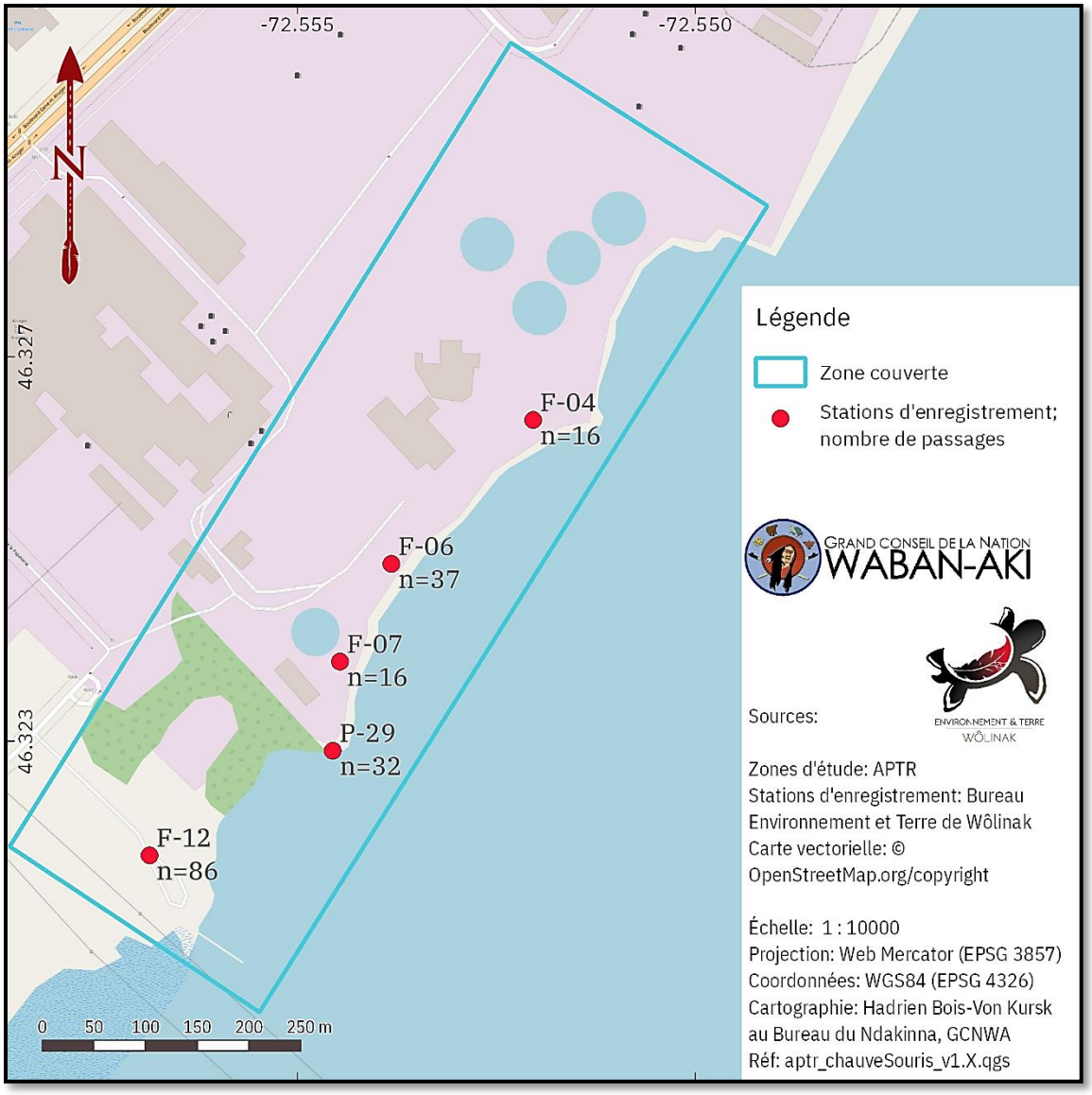


Figure 4. Localisation des stations ayant capté une plus grande diversité d'espèce de chauves-souris lors des inventaires effectués en juillet et août 2018 à Trois-Rivières.

Le tableau 3 présente les espèces enregistrées pour chacune de ces stations. La station F- 12 a capté quatre espèces de chiroptères soit la chauve-souris argentée, la chauve-souris cendrée, la chauve-souris rousse et la grande chauve-souris brune. Il a également été possible d'enregistrer 13 passages associés au complexe Grand brune/Argentée. Au total, la station F-12 est celle ayant enregistré le plus de passages de chauve-souris (n = 86 passages) durant l'ensemble de l'inventaire. La station F-04 associée à un milieu ouvert donnant accès au fleuve Saint-Laurent et éclairée artificiellement a capté un complexe *Myotis* lors des inventaires.

Tableau 3. Nombre de passages par espèce pour les stations ayant captés une plus grande diversité lors des inventaires effectués en juillet et août 2018 à Trois-Rivières.

	Espèce							
Station	Chauve-souris argentée	Chauve-souris cendrée	Chauve-souris rousse	Grande chauve-souris brune	Complexe Grande brune/Argentée	Complexe Myotis	Ind.*	**Total**
F-12	30	27	8	6	13	0	2	86
F-06	4	26	1	3	2	0	1	37
P-29	8	8	1	2	11	0	2	32
F-04	7	6	0	1	1	1	0	16
F-07	2	1	1	9	3	0	0	16

* Ind. = Indéterminée

3.5. Description sommaire de l'habitat

Le site de Kruger est majoritairement composé de bâtiments qui ont peu d'intérêt pour les chiroptères puisque ceux-ci sont généralement éclairés en permanence. La machinerie présente dans les infrastructures génère également beaucoup de bruit, ce qui peut influencer négativement la présence de chauve-souris (Bunkley et *al.*, 2015). Les habitats jugés potentiels sur le site de Kruger sont principalement dans les zones situées près de plan d'eau (*i.e.* bassin et fleuve), à proximité de structures arborescentes et arbustives ainsi que près d'éclairage artificiel (*i.e.* près d'un lampadaire). L'ensemble des résultats d'habitat sont présentés en annexe 6. Le tableau 4 montre la description sommaire d'habitat pour les stations ayant enregistrés une plus grande diversité de chiroptères lors des inventaires.

Tableau 4. Description sommaire des stations ayant enregistré une plus grande diversité de chiroptères lors des inventaires effectués en juillet et août 2018 à Trois-Rivières.

	Espèce		
Station	Nom commun	Nom latin	**Élément à proximité**
F-12	Cerisier de Virginie	*Prunus virginiana*	Arbres matures
F-12	Chêne bicolore	*Quercus bicolor*	Lampadaire
F-12	Épinette de Colorado	*Picea pungens*	
F-12	Érable à Giguère	*Acer negundo*	
F-12	Érable à sucre	*Acer saccharum*	
F-12	Érable argenté	*Acer saccharinum*	
F-12	Frêne de Pensylvanie	*Fraxinus pennsylvanica*	
F-12	Hêtre à grandes feuilles	*Fagus grandifolia*	
F-12	Noyer cendré	*Juglans cinerea*	
F-12	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	
F-12	Sorbier d'Amérique	*Sorbus americana*	
F-12	Sumac vinaigrier	*Rhus typhina*	
F-06	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	Bâtiment; Machine à copeau, trop de bruit pour H.P.; Fleuve
P-29	Chicot		Fleuve; Lampadaire; Arbres
P-29	Frêne de Pensylvanie	*Fraxinus pennsylvanica*	Matures; Cavité
P-29	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	
F-04	Graminée sp.		Lampadaire; Fleuve
F-04	Phragmite sp.		
F-07	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	Bâtiment; Fleuve

4. DISCUSSION

4.1. Espèces présentes sur le site

Les inventaires effectués durant l'été 2018 ont permis de confirmer la présence de cinq espèces de chauves-souris sur le site de Kruger à Trois-Rivières susceptibles d'être affectées par les différents travaux de développement. La chauve-souris cendrée, la chauve-souris argentée, la grande chauve-souris brune, la chauve-souris rousse et la petite chauve-souris brune sont parmi les espèces répertoriées sur le site. Au total, ce sont plus de 616 passages de chauves-souris qui ont été enregistrés à l'intérieur de ce territoire. De ce cumule, la chauve-souris cendrée est l'espèce la plus fréquemment enregistrée (n = 180), suivi de très près par la chauve-souris argentée (n = 173) (Tableau 1). L'inventaire a également permis d'enregistrer un passage de petite chauve-souris brune, espèce détenant le statut : En voie de disparition, selon la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du gouvernement fédéral (Gouvernement du Canada, 2018). Il a également été possible de capter un passage associé au complexe *Myotis* pour lequel deux chiroptères figurent à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). La chauve-souris pygmée, la chauve-souris rousse, la chauve-souris argentée et la chauve-souris cendrée se retrouvent quant à elles sur la *Liste des espèces de la faune susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables* du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP, 2018a).

Selon les données du Réseau québécois d'inventaires acoustiques, entre les années 2000 et 2009, la chauve-souris cendrée était l'espèce la plus fréquemment enregistrée (32 %), en faisant abstraction du complexe *Myotis* qui regroupe trois espèces. La chauve-souris cendrée est considérée comme une espèce migratrice et arboricole, c'est-à-dire qu'elle prend refuge dans des cavités naturelles ou excavées, sous l'écorce décollée ou encore sous le feuillage des arbres (Tremblay et Jutras, 2010; Groupe Chiroptères du Québec, 2015). Bien qu'elle soit associée aux structures ligneuses, cette espèce de chauves-souris utilise tout de même les ouvertures et les structures linéaires (*i.e.* haies, zone riveraine) dans le paysage pour se déplacer et chasser (Tremblay et Jutras, 2010). Cette espèce serait également beaucoup moins dépendante des boisés que les autres chiroptères (Schnitzler et Kalko, 2001; Groupe Chiroptères du Québec, 2015). Effectivement, puisque la chauve-souris cendrée émet des signaux d'écholocalisation à de faibles fréquences, ceci lui confère une mobilité plus réduite. Par conséquent, elle fréquente des habitats plus ouverts pour se déplacer et s'alimenter que les autres espèces de chiroptères (Norberg et Rayer, 1987; Schnitzler et Kalko, 2001).

La chauve-souris argentée est l'une des trois espèces migratrices passant l'été au Québec. Cette espèce, de nature solitaire, chasse à la cime des arbres et circule près des plans d'eau (Patriquin et Barclay, 2003); les espèces migratrices sont souvent associées aux milieux ouverts en raison de la morphologie de leur ailes, leur masse corporelle et leur capacité

d'émettre des signaux d'écholocation à de basse fréquence (MFFP, 2018c). Par contre, la sélection d'habitat de la chauve-souris cendrée est moins spécifique que les autres espèces, elle peut donc être observé dans plusieurs types de milieux (Côté, 2006). En journée, elle utilise la cime des arbres, des lambeaux d'écorce ou des cavités d'arbres comme refuge diurne (Campbell et *al*., 1996; Mattson et *al*., 1996, Schmidt, 2003).

La grande chauve-souris brune, espèce cavernicole, serait l'une des plus susceptibles d'utiliser les infrastructures humaines (Duchamps et *al*., 2004; Tremblay et Jutras, 2010). Par ailleurs, Geggie and Fenton (1985), affirment que la grande chauve-souris brune s'alimente souvent en zone résidentielle et que les petits bâtiments ainsi que les structures agricoles placées dans l'environnement augmentent les opportunités d'alimentation pour la grande chauve-souris brune.

La chauve-souris rousse figure parmi les trois espèces migratrices. Cette espèce est principalement associée aux forêts, tant mixtes que résineuses et fréquente même les parcs urbains. Elle chasse les insectes dans les éclaircies, les ouvertures forestières ou à la cime des arbres. Elle utilise fréquemment le feuillage des arbres comme gîte diurne, la protégeant ainsi des rayons du soleil et des vents forts (Levesque et Tremblay, 2008). Elle est par conséquent fortement dépendante des arbres pour s'abriter (Kunz and Lumsden, 2003).

4.2. Espèces à statut

Les inventaires ont permis d'enregistrer un passage de petite chauve-souris brune, espèce classée En voie de disparition selon la *Loi sur les espèces en péril* (Gouvernement du Canada, 2018). Il a également été possible de capter un passage classé dans le complexe *Myotis* associé à soit, une chauve-souris pygmée, une petite chauve-souris brune ou une chauve-souris nordique. Parmi ce complexe, deux chiroptères figurent à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) sous le statut : En voie de disparition. La chauve-souris pygmée, la chauve-souris rousse, la chauve-souris argentée et la chauve-souris cendrée se retrouvent quant à elles sur la *Liste des espèces de la faune susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables* du Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP, 2018a).

Au Québec, il existe huit espèces de chauve-souris, dont cinq sont considérées comme cavernicoles (*i.e.* la chauve-souris nordique, la grande chauve-souris brune, la petite chauve-souris brune, la pipistrelle de l'Est et la chauve-souris pygmée) et trois migratrices (*i.e.* la chauve-souris rousse, la chauve-souris argentée et la chauve-souris cendrée). Depuis 2006, les colonies de chauves-souris cavernicoles connaissent un important déclin

principalement causé par le syndrome du museau blanc (SMB) (COSEPAC, 2013). Au Canada, un déclin de plus de 94 % des effectifs connus de chauve-souris du genre *Myotis* a été recensé (COSEPAC, 2013). Les chauves-souris infectées par ce champignon qui se loge sur les parties dénudées de poils (*i.e.* museau, ailes et oreilles), se réveillent à répétition lors de leur période d'hibernation, ce qui mène prématurément à leur mort par épuisement ou par manque de nourriture (Stokstad, 2010). Comme ces mammifères ont un faible taux de recrutement, ceci en fait une espèce encore plus sensible aux variations populationnelles (Tremblay et Jutras, 2010). En 2014, principalement attribuable au SMB, la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*), la petite chauve-souris brune et la pipistrelle de l'Est (*Perimyotis subflavus*) ont été désignées d'urgence En voie de disparition par le gouvernement du Canada (COSEPAC, 2013). D'autres menaces affectent aussi les chiroptères, tels que la perte et la modification de l'habitat, le dérangement dans les hibernacles, les pesticides et le développement éolien (Brunet et *al*., 2010; COSEPAC, 2013; Dumouchel, 2015; Lemaitre et *al*., 2017).

La sélection du milieu d'alimentation est fonction de plusieurs facteurs morphologiques et physiologiques chez les chiroptères notamment de l'envergure des ailes, la masse corporelle et la capacité d'écholocation qui est propre à chaque espèce (Aldridge et Rautenbach 1987; Norberg et Rayner, 1987; Tremblay et Jutras, 2010). La grande chauve-souris brune, la chauve-souris argentée et la chauve-souris cendrée ont toutes une grande envergure d'ailes, une masse corporelle importante comparativement aux autres espèces et toutes émettent des signaux d'écholocation de basses fréquences. Conséquemment, ces espèces utilisent généralement les milieux ouverts, en périphérie des plans d'eau et des routes lors de leurs déplacements et en période d'alimentation (Norberg et Rayner, 1987). La petite chauve-souris brune, la chauve-souris nordique et la chauve-souris pygmée sont quant à elles, de plus petites tailles, ce qui leur confère une plus grande manœuvrabilité. Elles ont également une masse corporelle inférieure aux espèces présentés précédemment et elles émettent des signaux d'écholocation à de plus hautes fréquences ce qui leur permettent de chasser leurs proies dans des milieux plus boisés (Aldridge et Rautenbach 1987; Norberg et Rayner, 1987; Tremblay et Jutras, 2010).

Cependant, certains auteurs suggèrent que la petite chauve-souris brune, bénéficient également des plans d'eau et des lisières des forêts pour chasser. La chauve-souris nordique quant à elle, utiliserait davantage les espaces dégagés dans les massifs forestiers (COSEPAC, 2013). Selon Jutras et *al*. (2012), les données issues du réseau d'inventaire de chauves-souris au Québec (2000 à 2009) montrent que le complexe *Myotis* est le plus fréquemment enregistré lors des inventaires. Cependant, puisque ce complexe regroupe trois espèces de chauve-souris, il n'est pas possible d'obtenir de précision quant à la taille distinctive des populations.

Les infrastructures existantes ne semblent pas être des hibernacles potentiels pour la chauve-souris nordique et la petite chauve-souris brune puisque celles-ci n'utiliseraient pas les bâtiments comme lieux d'hibernation (Fenton, 1969; COSEPAC, 2013). Pendant cette phase, en raison des besoins physiologiques spécifiques à chaque espèce, elles se rassembleraient davantage dans les grottes et les mines désaffectées (Glover et Altringham, 2008). Toutefois, les deux espèces peuvent utiliser les bâtiments comme site de maternité ou gîte diurne, tout comme les arbres, les crevasses rocheuses et les dortoirs artificiels (Fenton, 1969; Barclay and Brigham, 1996; COSEPAC, 2013).

4.3. Utilisation du territoire et habitat d'intérêt particulier

Les habitats jugés potentiels sur le site de Kruger sont principalement situés près de plan d'eau (*i.e.* bassin et fleuve), à proximité d'habitats forestiers riverains ainsi que près des zones d'éclairage artificiel (*i.e.* près d'un lampadaire). Au moins un de ces éléments d'habitats était présent aux stations ayant enregistré une plus grande diversité d'espèces (Figure 4; Tableau 4). Dans le présent inventaire, il a été possible de constater que les chiroptères chassaient en milieu riverain en bordure du fleuve Saint-Laurent. Plusieurs auteurs affirment qu'il est fréquent de rencontrer des chauves-souris près des étangs et des plans d'eau stagnants (Grindal et *al*., 1999; Holloway and Barclay, 2000; Russ and Montgomery, 2002) et moins en eaux vives (*i.e*. rivière), car généralement moins productifs en insectes (Von Frenckell and Barclay, 1987). Cet élément du paysage joue donc un rôle essentiel dans la sélection d'un site d'alimentation et de reproduction puisque les chauves-souris utilisent les points d'eau à proximité de ses habitats pour s'hydrater et chasser (Adams and Hayes, 2008).

Les haies brise-vent ou les lisères de bois seraient également empruntées par les chauves-souris lors de leurs déplacements ou de leur chasse (Lewis, 1970; Walsh and Harris, 1996; Verboom and Spoelstra, 1999; Vaughan, Jones and Harris, 1997; Russ and Montgomery, 2002). En effet, ces structures pourraient permettre de se protéger du vent, d'éviter les prédateurs et seraient un endroit où les insectes y sont plus abondants (Verboom and Spoelstra, 1999; Tremblay et Jutras, 2010). Selon l'étude de Côté (2006), la présence d'arbres isolés serait également une variable d'habitat augmentant la probabilité d'occurrence de certaines espèces de chauves-souris. Herdenson et Broders (2008) affirment également que lorsque les déplacements s'effectuent à l'extérieur des massifs forestiers, les chauves-souris utilisent les haies pour se mouvoir. Ce faisant, les structures linéaires telles que les haies brise-vent, les bandes riveraines et les bordures de boisés devraient être des éléments à préserver et promouvoir, car elles jouent un rôle important dans le comportement d'alimentation des chauves-souris (Jaberg and Guisan, 2001, Groupe Chiroptères du Québec, 2015). Ces éléments structuraux seraient également

empruntés par les chiroptères comme corridors de déplacement entre les différents habitats (*i.e.* diurnes et d'alimentation) (Sétra, 2009). De plus, tant les arbres primaires que secondaires, offriraient des abris diurnes aux espèces de chauves-souris qui se perchent au feuillage des arbres (Kunz, 1973; Kunz & Lumsden, 2003). Les activités de déboisement liées au projet réduiront donc l'habitat disponible à l'intérieur de la zone d'étude couverte par les inventaires.

En milieu urbain, il est prouvé que l'éclairage artificiel est utilisé par les chauves-souris comme lieux d'alimentation puisque les insectes sont attirés par la lumière (Furlonger et *al*., 1987; Rydell, 1992; Côté, 2006). Cependant, à grande intensité et regroupé, l'éclairage artificiel peut créer un effet d'évitement chez certaines espèces de chiroptères (Kuijper et *al*., 2008). Effectivement, ces zones seraient entre autres évitées en raison d'une plus grande probabilité de détection chez les prédateurs (Morrison, 1980; Dumouchel, 2015), ce qui peut entraîner une diminution de la superficie d'habitat propice à l'utilisation par les chauves-souris. Les installations lumineuses de forte intensité représentent donc une menace potentielle pour l'habitat de certaines espèces de chiroptères. Les zones éclairées du chantier de construction ou lorsque le terminal portuaire sera en opération pourraient être des endroits évités par les chiroptères.

Les bâtiments sur le site de Kruger ont peu d'intérêt pour les chiroptères puisque ceux-ci sont généralement éclairés en permanence et comprennent de la machinerie générant beaucoup de bruit ce qui peut influencer négativement la présence de chauve-souris. En ce sens, bien que notre mandat n'incluait pas la recherche de maternités, nous n'avons pas constaté d'indices permettant de croire en une telle utilisation des bâtiments existant sur le site. Par ailleurs, Bunkley et *al*. (2015) soutiennent que les bruits d'origine humaine sont susceptibles de nuire aux déplacements et à la capacité de détection des proies chez les chiroptères puisqu'ils utilisent l'écholocation et les sons émis par les insectes pour s'alimenter et se déplacer; le bruit pourrait interférer avec la réception et le traitement des signaux d'écholocation émis par les chiroptères. Il est connu que les chauves-souris sont des mammifères sensibles au bruit, à la lumière et tolère mal les grandes variations de température et d'humidité notamment au sein de leur hibernacle (Dumouchel, 2015; Klüg-Baerwald, Lausen, Willis and Brigham, 2017; MFFP, 2018b). Ainsi, lors des travaux de construction et lors de la phase opérationnelle du port, certaines zones additionnelles pourraient être évitées par les chiroptères en raison du bruit occasionné par les opérations.

5. CONCLUSION

En conclusion, la présence de cinq espèces de chiroptères (grande chauve-souris brune, chauve-souris rousse, chauve-souris cendrée, chauve-souris argentée et petite chauve-souris brune) a été détectée, en plus d'un passage classé comme un complexe *Myotis* qui est associé à l'une des trois espèces suivantes : chauve-souris pygmée, petite chauve-souris brune ou à chauve-souris nordique. La raison de ce regroupement est la forte ressemblance entre les signaux d'écholocation de ces espèces qui empêche une identification spécifique.

M. lucifugus et *M. septentrionalis* figurent à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) sous le statut : En voie de disparition. Sur les 616 passages enregistrés, un (1) passage est attribuable à *M. lucifugus*, alors qu'un (1) passage est classé dans le complexe *Myotis* pouvant notamment être attribué à ces deux espèces, mais aussi à la chauve-souris pygmée (*M. leibii*). Un passage classé dans le complexe *Myotis* avait aussi été capté lors de l'inventaire de l'automne 2017.

M. lucifugus et M. septentrionalis sont cavernicoles en période hivernale, il est donc peu probable qu'elles utilisent les structures anthropiques du site pour une fonction d'hibernacle (COSEPAC, 2013). Le milieu pourrait être utilisé à des fins d'alimentation par les deux espèces, notamment en raison de la concentration élevée de proies autour des sources de lumière et du couvert forestier ouvert à proximité d'un plan d'eau. Les deux espèces peuvent utiliser les arbres, en particulier ceux ayant un fort diamètre, comme gîte diurne ou lieu de maternité. *M. lucifugus* est par ailleurs une des espèces de chiroptères à utiliser des structures anthropiques comme aire de repos ou pour former des maternités en saison estivale. Actuellement, l'usage industriel du site est accompagné de facteurs de dérangement (*i.e.* bruit et éclairage artificiel), ce qui laisse croire que les bâtiments ont peu d'intérêt pour les chiroptères en termes de maternité et de gîte diurne.

7. RÉFÉRENCES

ADAMS, R.A. and HAYES, M.A. (2008). Water availability and successful lactation by bats as related to climate change in arid regions of western North America. Journal of Animal Ecology, **77**: 1115-1121.

AGOSTA, S.J., MORTON, D., MARSH, B.D. and KUHN, K.M. (2005). Nightly, seasonal, and yearly patterns of bat activity at night roosts in the central Appalachians. *Journal of Mammalogy*, **86**: 1210-1219.

ALDRIDGE, H.D.J.N. & RAUTENBACH, I.L. (1987) Morphology, echolocation and resource partitioning in insectivorous bats. *Journal of Animal Ecology*, **56 :** 763-778.

BARCLAY, R M. R. and R. M., BRIGHAM. (1996). Bats and Forests Symposium, October 19-21, 1995, Victoria, British Columbia, Canada. Res. Br., B.C. Min. For., Victoria, B.C. Work. Pap. 23/1996.

BRUNET R., DUHAMEL, R., McDUFF, J. (2010). Inventaire radar et acoustique des chiroptères: Projet éolien de la Montérégie. Rapport final: Inventaire des chiroptères-Projet de parc éolien de St-Rémi. 28 pages.

BUNKLEY, J. P., C. J. MCCLURE, N. J. KLEIST, C. D. FRANCIS and J. R. BARBER. (2015). Anthropogenic noise alters bat activity levels and echolocation calls, Global Ecology and Conservation, **3**: 62-71.

CAMPBELL, L.A., J.G. HALLET, and M.A. O'CONNELL. (1996). Conservation of bats in managed forests: use of roosts by Lasionycteris noctivagans. Journal of Mammalogy **77**:976-984.

COSEPAC. (2013). Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*) et la pipistrelle de l'Est (*Perimyotis subflavus*) au Canada, 104 p.

CÔTÉ, F. (2006). Habitat d'alimentation et de déplacement des chauves-souris le long d'un gradient de paysages du sud du Québec. Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Montréal, 53 p.

DUCHAMPS J. E., SPARKS, D.W., WHITAKER, J.O. (2004). Foraging-habitat selection by bats at an urban–rural interface: comparison between a successful and a less successful species. *Canadian Journal of Zoology*, **82**: 1157-1164.

DUMOUCHEL, C. (2015). Stratégies visant le rétablissement et le maintien des populations de chauves-souris du Québec. Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement et développement durable, Université de Sherbrook, 126 p.

FABIANEK, F. (2015). Formation acoustique sur les chiroptères du Québec. Guide du participant. François Fabianek, Biologiste consultant, Ph. D., Groupe Chiroptères du Québec, 146 pages.

FABIANEK, F., (2016). Inventaire acoustique des chiroptères pour le projet d'agrandissement du terminal portuaire de Contrecoeur, Rapport préparé pour l'Administration portuaire de Montréal par François Fabianek, Biologiste consultant, Ph. D., 15 p.

FENTON, M. B. (1969). Summer activity of *Myotis lucifugus* (Chiroptera:Vespertilionidae) at hibernacula in Ontario and Quebec. *Canadian Journal of Zoology*. **47**: 597-602.

FURLONGER, C.L., DEWAR, H. J et FENTON, M. B. (1987). Habitat used by foraging insectivorous bats. *Canadian Journal of Zoology*, **65**: 284-288.

GEGGIE, J.F. et FENTON, M. R. (1985). A comparison of foraging by *Eptesicus fuscus* (Chiroptera: Vespertilionidae) in urban and rural environments. *Canadian Journal of Zoology*, **63**: 263-267.

GLOVER, M., Anita & D. ALTRINGHAM, John. (2008). Cave selection and use by swarming bat species. *Biological Conservation*. **141** :1493-1504.

GOUVERNEMENT DU CANADA. (2018). Registre public des espèces en peril. Index des espèces de A à Z. [En ligne]. Disponible à : http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/sar/index/default_f.cfm?stype=species&lng=f&index=1&common=&scientific=&population=&taxid=2&locid=0&desid=0&schid=0&desid2=0& (consulté le 23 octobre 2018).

GRINDALL, S.D., MORISSETTE, J. L., and BRIGHAM, R. M. (1999). Concentration of bat activity in riparian habitats over an elevation gradient. *Canadian Journal of Zoology*, **77**: 972-977.

GROUPE CHIROPTÈRES DU QUÉBEC. (2015). Guide pratique pour la conservation des chauves-souris en milieu agricole. 34 pages.

HENDERSON, L.E. et BRODERS, H. G. (2008). Movements and Resource Selection of the Northern Long-Eared Myotis (*Myotis septentrionalis*) in a Forest—Agriculture Landscape. *Journal of Mammalogy*, **89**: 952-963.

HOLLWAY, G.L. et BARCLAY, R. M. R. (2000). Importance of prairie riparian zones to bats in southeastern Alberta. *Écoscience*, **7**: 115-122.

JABERG, C. et GUISAN, A. (2001). Modeling the distribution of bats in relation to landscape structure in a temperate mountain environment. *Journal of Applied Ecology*, **38**: 1169-1181.

JUTRAS, J., DELORME, M., MC DUFF, J. et VASSEUR, C. (2012). Le suivi des chauves-souris du Québec. *Le naturaliste Canadien*, **136** : 48-52.

KLÜG-BAERWALD, B. J., LAUSEN, C. L., WILLIS, C. K. R., & BRIGHAM, R. M. (2017). Home is where you hang your bat: winter roost selection by prairie-living big brown bats.

KUIJPER, D.P.J., SCHUT, J., VAN DULLEMEN, D., TOORMAN, H., GOOSSENS, N., OUWEHAND, J. et LIMPENS, H.J.G.A. (2008). Experimental evidence of light disturbance along the commuting routes of pond bats (*Myotis dasycneme*). Lutra, vol. **51**: 37-49.

KUNZ, T.H. (1982). Chapter 1: Roosting ecology of bats. Ecology of bat, *Plenum Publishing Corporation*, 55 p.

KUNZ, T.H. and LUMSDEN, L.F. (2003) Ecology of cavity and foliage roosting bats. *Bat ecology* (eds T.H. Kunz & M.B. Fenton), pp. 3-89. University of Chicago Press, Chicago, IL., 779 p.

KUNZ, T.H. et L.F. LUMSDEN. (2003). Ecology of cavity and foliage roosting bats. Pages 3-89, in Kunz T.H. et M.B Fenton (Eds). 2003. Bat Ecology. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois. 798 pages

LEMAÎTRE, J., K. MACGREGOR, N. TESSIER, A. SIMARD, J. DESMEULES, C. POUSSART, P. DOMBROWSKI, N. DESROSIERS, S. DERY. (2017). Mortalité chez les chauves-souris, causée par les éoliennes : revue des conséquences et des mesures d'atténuation, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Québec, 26 p.

LEVESQUE, A. et J.A. TREMBLAY. (2008). Rapport sur la situation de la chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*) au Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Faune Québec. 26 pages.

LEWIS, T.S. (1970). Patterns of distribution of insects near a windbreak of tall trees. *Armais of Applied Ecology*, **65**: 213-220.

MATTSON, T.A., S.W. BUSKIRK, and N.L. STANTON. (1996). Roost sites of the Silver-haired Bat (*Lasionycteris noctivagans*) in the Black Hills, South Dakota. Great Basin Naturalist **56**:247-253.

McDUFF, J et BRUNET, R. (2013). Protocole Réseau Québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris. Guide du participant. 66 pages.

MCGUIRE, L.P., GUGLIELMO, C.G., MACKENZIE, S.A. & TAYLOR, P.D. (2012) Migratory stopover in the long-distance migrant silver-haired bat, *Lasionycteris noctivagans*. *Journal of Animal Ecology*, **81**: 377-385.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP)a. (2018). Liste des espèces désignées comme menacées ou vulnérables au Québec. [En ligne]. Disponible à : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp (consulté le 23 octobre 2018).

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP)b. (2018). Autres menaces. [En ligne]. Disponible à : https://chauve-souris.ca/autres-menaces (consulté le 23 octobre 2018).

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP)c. (2018). Tout savoir sur les chauves-souris. [En ligne]. Disponible à : https://chauve-souris.ca/tout-savoir-sur-les-chauves-souris (consulté le 08 novembre 2018).

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). (2008). Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec — 8 janvier 2008. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec. 10 pages.

MORRISON, D.W. (1980). Foraging and Day-Roosting Dynamics of Canopy Fruit Bats in Panama. *Journal of Mammalogy*, **61**: 20-29.

NORBERG, U.M. and RAYNER, J.M.V. (1987) Ecological morphology and flight in bats (Mammalia; Chiroptera): wing adaptations, flight performance, foraging strategy and echolocation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, **316:** 335-364.

PATRIQUIN, K.J. and BARCLAY, R.M.R. (2003). Foraging by bats in cleared, thinned and unharvested boreal forest. *Journal of Applied Ecology*, **40**: 646-657.

RUSS, J.M. et MONTGOMERY, W. I. (2002). Habitat associations of bats in Northern Ireland: implications for conservation. *Biological Conservation*, **108**: 49-58.

RUSS, J.M. et MONTGOMERY, W. I. (2002). Habitat associations of bats in Northern Ireland: implications for conservation. *Biological Conservation*, **108**: 49-58.

RYDELL, J. (1992). Exploitation of insects around street lamps by bats in Sweden. *Functional Ecology*, **6**: 744-750.

SCHMIDT, C.A. (2003). Conservation Assessment for the Silver-Haired Bat in the Black Hills National Forest South Dakota and Wyoming. United States Department of Agriculture. 26 pages.

SCHNITZLER, H.U. et KALKO, E.K.V. (2001). Echolocation by insect-eating bats. *Bioscience*. **51**: 557-69.

STOKSTAD, E. (2010). Europe's bats resist fungal scourge or North America. *Science*, **327**: 132.

SERVICES D'ÉTUDES SUR LES TRANSPORTS, LES ROUTES ET LEURS AMÉNAGEMENTS (SÉTRA). (2009). Chiroptères et infrastructures de transports terrestres – Menaces et actions de préservation. Série Économie Environnement et Conception, **91** : 1-22.

TREMBLAY, J. a. et JUTRAS, J. (2010). Les chauves-souris arboricoles en situation précaire au Québec. *Le Naturaliste Canadien*, **134**: 29–40.

TREMBLAY, J. a. et JUTRAS, J. (2010). Les chauves-souris arboricoles en situation précaire au Québec. *Le Naturaliste Canadien*, **134**: 29–40.

VAUGHAN, V., JONES, G. et HARRIS, S. (1997). Habitat use by bats (Chiroptera) assessed by means of broad-band acoustic method. *Journal of Applied Ecology*, **34**: 716-730.

VERBOOM, B. et SPOELSTRA, K. (1999). Effects of food abundance and wind on the use of tree lines by an insectivorous bat, *Pipistrellus pipistrellus*. *Canadian Journal of Zoology*, **77**: 1393-1401.

VON FRENCKELL, B et BARCLAY, R. M. R. (1987). Bat activity over calm and turbulent water. *Canadian Journal of Zoology*, **65**: 219-222.

WALSH, A.L. et HARRIS, S. (1996). Foraging habitat preferences of vespertilionid bats in Britain. *Journal of Applied Ecology*, **33**: 508-518.

ANNEXES

Annexe 1. Plan de santé et de sécurité.

Plan Santé et Sécurité au Travail

Tous les employés doivent ;

- Suivre la formation de Santé et Sécurité au Travail de la Kruger ;
- Se stationner dans la zone C réservée aux visiteurs ;
- S'enregistrer à l'entrée des visiteurs lors de leur arrivée **ET** de leur sortie du site ;
- Remettre une liste de tous les équipements qui seront utilisés lors de l'inventaire au chargé de projet de la Kruger ;
- Rapporter tous accidents ou anomalies ;
- Avoir en leur possession ;
    - Une pièce d'identité avec photo ;
    - Le certificat d'attestation de formation *Accueil Kruger Trois-Rivières* ;
    - Des lunettes de sécurité ;
    - Un casque de sécurité ;
    - Des bottes de sécurité **complètement lacées** ;
    - Un dossard de sécurité ;
    - Des gants de travail ;
    - Une trousse de premiers soins (une par équipe est suffisante) ;
- Remplir le rapport d'inspection des équipements avant chaque inventaire **ET LE SIGNER.**

De plus il est interdit à tous les employés ;

- D'aller dans les zones restreintes ;
- De porter des vêtements amples ayant des parties flottantes ;
- De fumer sur le site ;
- D'avoir en leur possession un briquet à gaz sous pression ;
- De porter des bijoux, des accessoires ou une montre ;
- De prendre de l'alcool ou des drogues avant ou pendant les inventaires.

Annexe 2. Rapport d'inspection des équipements.

Rapport d'inspection des équipements		
Objet	**Possession**	**État**
Attestation de formation		
Pièce d'identité avec photo		
Gants		
Casque		
Dossard		
Bottes		
Lunettes		
Trousse de premiers soins		
Anabat		
GPS		
Spotlight		
Chronomètre		
Batteries neuves (6)		
Carte mémoire		
Je _____		
confirme que j'ai en ma possession tous les éléments mentionnés ci-haut.		
Signature : _____		
Date : _____		

Annexe 3. Données brutes.

N° inv.	N° Passage	Date	Heure	FID	Latitude	Longitude	Fichier	Espèce	Code
1	A	11-07-2018	2151_09	P-12	46.326350	-72.551432	S7112151_09.zc	Chauve-souris argentée	LANO
1	A	11-07-2018	2201_09				S7112201_09.zc	Chauve-souris argentée	LANO
1	A	11-07-2018	2220_27	F-08	46.323347	-72.554722	S7112220_27.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
1	A	11-07-2018	2222_19				S7112222_19.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
1	A	11-07-2018	2230_38	F-10	46.323142	-72.555895	S7112230_38.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
1	B	11-07-2018	2258_09	F-08	46.323347	-72.554722	S7112258_09.zc	Chauve-souris argentée	LANO
1	B	11-07-2018	2304_22	F-07	46.323978	-72.554468	S7112304_22.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
1	B	11-07-2018	2312_51	P-20	46.325207	-72.553171	S7112312_51.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
1	B	11-07-2018	2331_21	P-09	46.326829	-72.551182	S7112331_21.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
1	B	11-07-2018	2331_42	P-10	46.326858	-72.551153	S7112331_42.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
1	C	11-07-2018	2347_16	P-01	46.328000	-72.550590	S7112347_16.zc	Chauve-souris argentée	LANO
1	C	11-07-2018	2347_31	P-01	46.328000	-72.550590	S7112347_31.zc	Chauve-souris argentée	LANO
1	C	11-07-2018	2348_51	P-03	46.327771	-72.550499	S7112348_51.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
1	C	11-07-2018	2352_27	F-02	46.327497	-72.550661	S7112352_27.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
1	C	11-07-2018	2357_03	P-10	46.326858	-72.551153	S7112357_03.zc	Chauve-souris argentée	LANO
1	C	12-07-2018	0030_01	P-31	46.323723	-72.555259	S7120030_01.zc	Chauve-souris argentée	LANO
2	A	16-07-2018	2148_00	F-07	46.323978	-72.554468	S7162148_00.zc	Chauve-souris rousse	LABO
2	A	16-07-2018	2151_11	P-28	46.324105	-72.554379	S7162151_11.zc	Chauve-souris argentée	LANO
2	A	16-07-2018	2215_39	P-12	46.326350	-72.551432	S7162215_39.zc	Chauve-souris argentée	LANO
2	A	16-07-2018	2225_50	F-01	46.328058	-72.550726	S7162225_50.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
2	B	16-07-2018	2236_17	F-02	46.327497	-72.550661	S7162236_17.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
2	B	16-07-2018	2315_37	F-08	46.323347	-72.554722	S7162315_37.zc	Chauve-souris argentée	LANO
2	C	16-07-2018	2342_21	F-11	46.323444	-72.557328	S7162342_21.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
2	C	16-07-2018	2347_38				S7162347_38.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
2	C	16-07-2018	2357_42	F-09	46.324046	-72.555641	S7162357_42.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
2	C	17-07-2018	0043_03	P-04	46.327684	-72.550511	S7170043_03.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
2	C	17-07-2018	0043_44	P-04	46.327684	-72.550511	S7170043_44.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
2	C	17-07-2018	0044_06	P-04	46.327684	-72.550511	S7170044_06.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
2	C	17-07-2018	0116_36	F-12	46.322298	-72.556861	S7170116_36.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
2	C	17-07-2018	0117_17	F-12	46.322298	-72.556861	S7170117_17.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
2	C	17-07-2018	0117_32	F-12	46.322298	-72.556861	S7170117_32.zc	Chauve-souris argentée	LANO
2	C	17-07-2018	0117_47	F-12	46.322298	-72.556861	S7170117_47.zc	Chauve-souris argentée	LANO

N° inv.	N° Passage	Date	Heure	FID	Latitude	Longitude	Fichier	Espèce	Code
2	C	17-07-2018	0118_11	F-12	46.322298	-72.556861	S7170118_11.zc	Chauve-souris argentée	LANO
2	C	17-07-2018	0119_37	F-12	46.322298	-72.556861	S7170119_37.zc	Chauve-souris argentée	LANO
2	C	17-07-2018	0120_03	F-12	46.322298	-72.556861	S7170120_03.zc	Chauve-souris argentée	LANO
2	C	17-07-2018	0121_16	F-12	46.322298	-72.556861	S7170121_16.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
2	C	17-07-2018	0121_16	F-12	46.322298	-72.556861	S7170121_16.zc	Chauve-souris argentée	LANO
2	C	17-07-2018	0121_31	F-12	46.322298	-72.556861	S7170121_31.zc	Chauve-souris argentée	LANO
2	C	17-07-2018	0121_46	F-12	46.322298	-72.556861	S7170121_46.zc	Chauve-souris argentée	LANO
2	C	17-07-2018	0122_02	F-12	46.322298	-72.556861	S7170122_02.zc	Chauve-souris argentée	LANO
2	C	17-07-2018	0123_03	F-12	46.322298	-72.556861	S7170123_03.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	A	18-07-2018	2127_46	P-02	46.327842	-72.550433	S7182127_46.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
3	A	18-07-2018	2128_48	P-02	46.327842	-72.550433	S7182128_48.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
3	A	18-07-2018	2129_18	F-01	46.328058	-72.550726	S7182129_18.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
3	A	18-07-2018	2129_33	F-01	46.328058	-72.550726	S7182129_33.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
3	A	18-07-2018	2136_45	F-02	46.327497	-72.550661	S7182136_45.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
3	A	18-07-2018	2140_54	P-10	46.326858	-72.551153	S7182140_54.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
3	A	18-07-2018	2141_12	P-10	46.326858	-72.551153	S7182141_12.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2142_02	F-03	46.326730	-72.551222	S7182142_02.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2142_16	F-03	46.326730	-72.551222	S7182142_16.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2143_47	F-03	46.326730	-72.551222	S7182143_47.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2148_47	F-04	46.326072	-72.552041	S7182148_47.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2152_56	P-15	46.325862	-72.552269	S7182152_56.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2153_42	P-15	46.325862	-72.552269	S7182153_42.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	A	18-07-2018	2153_59	P-15	46.325862	-72.552269	S7182153_59.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2154_15	P-15	46.325862	-72.552269	S7182154_15.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	A	18-07-2018	2156_18	P-18	46.325511	-72.552839	S7182156_18.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2156_40	P-18	46.325511	-72.552839	S7182156_40.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2157_13	P-18	46.325511	-72.552839	S7182157_13.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2157_32	P-18	46.325511	-72.552839	S7182157_32.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2157_58	P-18	46.325511	-72.552839	S7182157_58.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2158_13	P-18	46.325511	-72.552839	S7182158_13.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2158_28	P-18	46.325511	-72.552839	S7182158_28.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2158_57	F-05	46.325407	-72.552923	S7182158_57.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2159_20	F-05	46.325407	-72.552923	S7182159_20.zc	Chauve-souris cendrée	LACI

N° inv.	N° Passage	Date	Heure	FID	Latitude	Longitude	Fichier	Espèce	Code
3	A	18-07-2018	2159_33	F-05	46.325407	-72.552923	S7182159_33.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2159_55	F-05	46.325407	-72.552923	S7182159_55.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2200_10	F-05	46.325407	-72.552923	S7182200_10.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2200_31	F-05	46.325407	-72.552923	S7182200_31.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2200_49	F-05	46.325407	-72.552923	S7182200_49.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2201_08	F-05	46.325407	-72.552923	S7182201_08.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2201_30	F-05	46.325407	-72.552923	S7182201_30.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2201_30	F-05	46.325407	-72.552923	S7182201_30.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	A	18-07-2018	2201_50	F-05	46.325407	-72.552923	S7182201_50.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	A	18-07-2018	2202_08				S7182202_08.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2202_39				S7182202_39.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2202_58				S7182202_58.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2203_51	P-19	46.325323	-72.553082	S7182203_51.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2204_05	P-19	46.325323	-72.553082	S7182204_05.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2204_27	P-19	46.325323	-72.553082	S7182204_27.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2204_48	P-19	46.325323	-72.553082	S7182204_48.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2205_03	P-19	46.325323	-72.553082	S7182205_03.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2205_19				S7182205_19.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2205_42				S7182205_42.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2206_07				S7182206_07.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2206_32				S7182206_32.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2207_23	P-22	46.325057	-72.553388	S7182207_23.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2207_38	P-22	46.325057	-72.553388	S7182207_38.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	A	18-07-2018	2207_38	P-22	46.325057	-72.553388	S7182207_38.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2207_53	P-22	46.325057	-72.553388	S7182207_53.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	A	18-07-2018	2207_53	P-22	46.325057	-72.553388	S7182207_53.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2208_21	P-22	46.325057	-72.553388	S7182208_21.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2208_37	P-22	46.325057	-72.553388	S7182208_37.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2208_59				S7182208_59.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	A	18-07-2018	2209_24	F-06	46.324825	-72.553822	S7182209_24.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2209_39	F-06	46.324825	-72.553822	S7182209_39.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2209_54	F-06	46.324825	-72.553822	S7182209_54.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2210_08	F-06	46.324825	-72.553822	S7182210_08.zc	Chauve-souris cendrée	LACI

N° inv.	N° Passage	Date	Heure	FID	Latitude	Longitude	Fichier	Espèce	Code
3	A	18-07-2018	2210_23	F-06	46.324825	-72.553822	S7182210_23.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2210_56	F-06	46.324825	-72.553822	S7182210_56.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2211_14	F-06	46.324825	-72.553822	S7182211_14.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2211_29	F-06	46.324825	-72.553822	S7182211_29.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2211_51	F-06	46.324825	-72.553822	S7182211_51.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2212_00	F-06	46.324825	-72.553822	S7182212_00.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2212_15	F-06	46.324825	-72.553822	S7182212_15.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2212_32	F-06	46.324825	-72.553822	S7182212_32.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2212_50	F-06	46.324825	-72.553822	S7182212_50.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2213_17				S7182213_17.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2213_25				S7182213_25.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2213_51				S7182213_51.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2214_24				S7182214_24.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2215_07				S7182215_07.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2215_41				S7182215_41.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2216_00	P-25	46.324519	-72.554089	S7182216_00.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2216_14	P-25	46.324519	-72.554089	S7182216_14.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2216_30	P-25	46.324519	-72.554089	S7182216_30.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2216_30	P-25	46.324519	-72.554089	S7182216_30.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	A	18-07-2018	2216_30	P-25	46.324519	-72.554089	S7182216_30.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	A	18-07-2018	2216_50	P-25	46.324519	-72.554089	S7182216_50.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2217_05	P-25	46.324519	-72.554089	S7182217_05.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	A	18-07-2018	2217_20	P-25	46.324519	-72.554089	S7182217_20.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
3	A	18-07-2018	2217_20	P-25	46.324519	-72.554089	S7182217_20.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2217_57				S7182217_57.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2218_14				S7182218_14.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2219_07				S7182219_07.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	A	18-07-2018	2219_23				S7182219_23.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2219_38				S7182219_38.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2219_38				S7182219_38.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
3	A	18-07-2018	2219_58				S7182219_58.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	A	18-07-2018	2220_14	P-27	46.324084	-72.554138	S7182220_14.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
3	A	18-07-2018	2220_14	P-27	46.324084	-72.554138	S7182220_14.zc	Chauve-souris cendrée	LACI

N° inv.	N° Passage	Date	Heure	FID	Latitude	Longitude	Fichier	Espèce	Code
3	A	18-07-2018	2220_14	P-27	46.324084	-72.554138	S7182220_14.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	A	18-07-2018	2220_29	P-27	46.324084	-72.554138	S7182220_29.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	A	18-07-2018	2220_46	P-27	46.324084	-72.554138	S7182220_46.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2220_46	P-27	46.324084	-72.554138	S7182220_46.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	A	18-07-2018	2221_03	P-27	46.324084	-72.554138	S7182221_03.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	A	18-07-2018	2221_03	P-27	46.324084	-72.554138	S7182221_03.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2221_20	P-27	46.324084	-72.554138	S7182221_20.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	A	18-07-2018	2225_06				S7182225_06.zc	Indéterminée	SPP
3	A	18-07-2018	2226_13				S7182226_13.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2226_22	P-29	46.323205	-72.554559	S7182226_22.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	A	18-07-2018	2226_36	P-29	46.323205	-72.554559	S7182226_36.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	A	18-07-2018	2226_53	P-29	46.323205	-72.554559	S7182226_53.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
3	A	18-07-2018	2226_53	P-29	46.323205	-72.554559	S7182226_53.zc	Indéterminée	SPP
3	A	18-07-2018	2227_08	P-29	46.323205	-72.554559	S7182227_08.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	A	18-07-2018	2227_24	P-29	46.323205	-72.554559	S7182227_24.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
3	A	18-07-2018	2227_24	P-29	46.323205	-72.554559	S7182227_24.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
3	A	18-07-2018	2227_24	P-29	46.323205	-72.554559	S7182227_24.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2227_39				S7182227_39.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
3	A	18-07-2018	2227_39				S7182227_39.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2227_54				S7182227_54.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
3	A	18-07-2018	2228_11				S7182228_11.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
3	A	18-07-2018	2228_11				S7182228_11.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2228_26				S7182228_26.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
3	A	18-07-2018	2228_46				S7182228_46.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	A	18-07-2018	2229_21				S7182229_21.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
3	A	18-07-2018	2230_15				S7182230_15.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2234_44	F-10	46.323142	-72.555895	S7182234_44.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2238_34	P-35	46.322986	-72.556286	S7182238_34.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	A	18-07-2018	2238_34	P-35	46.322986	-72.556286	S7182238_34.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
3	A	18-07-2018	2239_35	P-35	46.322986	-72.556286	S7182239_35.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	A	18-07-2018	2239_47	P-35	46.322986	-72.556286	S7182239_47.zc	Indéterminée	SPP
3	A	18-07-2018	2240_12				S7182240_12.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	B	18-07-2018	2256_49	P-29	46.323205	-72.554559	S7182256_49.zc	Chauve-souris argentée	LANO

N° inv.	N° Passage	Date	Heure	FID	Latitude	Longitude	Fichier	Espèce	Code
3	B	18-07-2018	2257_07	P-29	46.323205	-72.554559	S7182257_07.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	B	18-07-2018	2257_23	P-29	46.323205	-72.554559	S7182257_23.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	B	18-07-2018	2257_38	P-29	46.323205	-72.554559	S7182257_38.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
3	B	18-07-2018	2257_55	P-29	46.323205	-72.554559	S7182257_55.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	B	18-07-2018	2258_12				S7182258_12.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
3	B	18-07-2018	2258_41				S7182258_41.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	B	18-07-2018	2258_56				S7182258_56.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
3	B	18-07-2018	2259_13				S7182259_13.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
3	B	18-07-2018	2259_34				S7182259_34.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	B	18-07-2018	2305_00				S7182305_00.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	B	18-07-2018	2305_26				S7182305_26.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
3	B	18-07-2018	2306_16				S7182306_16.zc	Complexe Myotis	MYSP
3	B	18-07-2018	2306_31				S7182306_31.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	B	18-07-2018	2306_44				S7182306_44.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	B	18-07-2018	2307_11				S7182307_11.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	B	18-07-2018	2307_46				S7182307_46.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	B	18-07-2018	2308_01				S7182308_01.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	B	18-07-2018	2309_15	P-25	46.324519	-72.554089	S7182309_15.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	B	18-07-2018	2309_54	P-25	46.324519	-72.554089	S7182309_54.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	B	18-07-2018	2310_45	P-25	46.324519	-72.554089	S7182310_45.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	B	18-07-2018	2311_00				S7182311_00.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	B	18-07-2018	2311_17				S7182311_17.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	B	18-07-2018	2311_33				S7182311_33.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	B	18-07-2018	2314_10	F-06	46.324825	-72.553822	S7182314_10.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	B	18-07-2018	2314_53	F-06	46.324825	-72.553822	S7182314_53.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	B	18-07-2018	2315_46	F-06	46.324825	-72.553822	S7182315_46.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	B	18-07-2018	2315_46	F-06	46.324825	-72.553822	S7182315_46.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	B	18-07-2018	2316_00	F-06	46.324825	-72.553822	S7182316_00.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	B	18-07-2018	2329_18	F-04	46.326072	-72.552041	S7182329_18.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	B	18-07-2018	2330_42	F-04	46.326072	-72.552041	S7182330_42.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	B	18-07-2018	2332_04	F-04	46.326072	-72.552041	S7182332_04.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	B	18-07-2018	2333_08	F-04	46.326072	-72.552041	S7182333_08.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	B	18-07-2018	2336_53	F-04	46.326072	-72.552041	S7182336_53.zc	Chauve-souris cendrée	LACI

N° inv.	N° Passage	Date	Heure	FID	Latitude	Longitude	Fichier	Espèce	Code
3	B	18-07-2018	2338_26	P-13	46.326263	-72.551563	S7182338_26.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	B	18-07-2018	2339_26	P-13	46.326263	-72.551563	S7182339_26.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	B	18-07-2018	2352_09	F-01	46.328058	-72.550726	S7182352_09.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
3	B	18-07-2018	2352_29	F-01	46.328058	-72.550726	S7182352_29.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
3	B	18-07-2018	2353_01	F-01	46.328058	-72.550726	S7182353_01.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
3	B	18-07-2018	2353_14	F-01	46.328058	-72.550726	S7182353_14.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
3	B	18-07-2018	2353_29	F-01	46.328058	-72.550726	S7182353_29.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
3	B	18-07-2018	2353_44	F-01	46.328058	-72.550726	S7182353_44.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
3	C	18-07-2018	2355_35	F-01	46.328058	-72.550726	S7182355_35.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
3	C	19-07-2018	0000_00	F-02	46.327497	-72.550661	S7190000_00.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	C	19-07-2018	0004_38	P-09	46.326829	-72.551182	S7190004_38.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	C	19-07-2018	0005_42	P-09	46.326829	-72.551182	S7190005_42.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	C	19-07-2018	0006_10	F-03	46.326730	-72.551222	S7190006_10.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	C	19-07-2018	0006_37	F-03	46.326730	-72.551222	S7190006_37.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	C	19-07-2018	0007_36	F-03	46.326730	-72.551222	S7190007_36.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	C	19-07-2018	0011_26				S7190011_26.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	C	19-07-2018	0016_16	P-16	46.325804	-72.552369	S7190016_16.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	C	19-07-2018	0016_41	P-16	46.325804	-72.552369	S7190016_41.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	C	19-07-2018	0019_45	F-05	46.325407	-72.552923	S7190019_45.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	C	19-07-2018	0021_48	F-05	46.325407	-72.552923	S7190021_48.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	C	19-07-2018	0023_39	P-21	46.325133	-72.553280	S7190023_39.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	C	19-07-2018	0025_07	P-22	46.325057	-72.553388	S7190025_07.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	C	19-07-2018	0025_56	P-22	46.325057	-72.553388	S7190025_56.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	C	19-07-2018	0028_05	F-06	46.324825	-72.553822	S7190028_05.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	C	19-07-2018	0028_39	F-06	46.324825	-72.553822	S7190028_39.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	C	19-07-2018	0030_08	F-06	46.324825	-72.553822	S7190030_08.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	C	19-07-2018	0030_32	F-06	46.324825	-72.553822	S7190030_32.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	C	19-07-2018	0032_00	F-06	46.324825	-72.553822	S7190032_00.zc	Indéterminée	SPP
3	C	19-07-2018	0033_19	P-27	46.324084	-72.554138	S7190033_19.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	C	19-07-2018	0033_43	P-27	46.324084	-72.554138	S7190033_43.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	C	19-07-2018	0040_22	P-29	46.323205	-72.554559	S7190040_22.zc	Indéterminée	SPP
3	C	19-07-2018	0041_08	P-29	46.323205	-72.554559	S7190041_08.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
3	C	19-07-2018	0041_21	P-29	46.323205	-72.554559	S7190041_21.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO

N° inv.	N° Passage	Date	Heure	FID	Latitude	Longitude	Fichier	Espèce	Code
3	C	19-07-2018	0041_21	P-29	46.323205	-72.554559	S7190041_21.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	C	19-07-2018	0042_11				S7190042_11.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	C	19-07-2018	0042_41				S7190042_41.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	C	19-07-2018	0043_03				S7190043_03.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	C	19-07-2018	0043_18				S7190043_18.zc	Indéterminée	SPP
3	C	19-07-2018	0043_27				S7190043_27.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	C	19-07-2018	0134_39	F-12	46.322298	-72.556861	S7190134_39.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	C	19-07-2018	0135_09	F-12	46.322298	-72.556861	S7190135_09.zc	Chauve-souris rousse	LABO
3	C	19-07-2018	0135_34	F-12	46.322298	-72.556861	S7190135_34.zc	Chauve-souris rousse	LABO
3	C	19-07-2018	0135_54	F-12	46.322298	-72.556861	S7190135_54.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	C	19-07-2018	0136_43	F-12	46.322298	-72.556861	S7190136_43.zc	Chauve-souris rousse	LABO
3	C	19-07-2018	0137_06	F-12	46.322298	-72.556861	S7190137_06.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	C	19-07-2018	0137_57	F-12	46.322298	-72.556861	S7190137_57.zc	Chauve-souris rousse	LABO
3	C	19-07-2018	0137_57	F-12	46.322298	-72.556861	S7190137_57.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
3	C	19-07-2018	0138_13	F-12	46.322298	-72.556861	S7190138_13.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	C	19-07-2018	0138_27	F-12	46.322298	-72.556861	S7190138_27.zc	Chauve-souris rousse	LABO
3	C	19-07-2018	0138_39	F-12	46.322298	-72.556861	S7190138_39.zc	Chauve-souris rousse	LABO
3	C	19-07-2018	0139_19	F-12	46.322298	-72.556861	S7190139_19.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	C	19-07-2018	0139_46	F-12	46.322298	-72.556861	S7190139_46.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	C	19-07-2018	0140_01	F-12	46.322298	-72.556861	S7190140_01.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	C	19-07-2018	0140_16	F-12	46.322298	-72.556861	S7190140_16.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	C	19-07-2018	0140_38	F-12	46.322298	-72.556861	S7190140_38.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	C	19-07-2018	0140_52	F-12	46.322298	-72.556861	S7190140_52.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	C	19-07-2018	0141_02	F-12	46.322298	-72.556861	S7190141_02.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
3	C	19-07-2018	0141_19	F-12	46.322298	-72.556861	S7190141_19.zc	Chauve-souris argentée	LANO
3	C	19-07-2018	0141_41	F-12	46.322298	-72.556861	S7190141_41.zc	Chauve-souris argentée	LANO
4	A	20-07-2018	2120_46	F-01	46.328058	-72.550726	S7202120_46.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
4	A	20-07-2018	2148_07	P-22	46.325057	-72.553388	S7202148_07.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2149_19	P-22	46.325057	-72.553388	S7202149_19.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2149_34	P-22	46.325057	-72.553388	S7202149_34.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2150_59	F-06	46.324825	-72.553822	S7202150_59.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2151_21	F-06	46.324825	-72.553822	S7202151_21.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2151_37	F-06	46.324825	-72.553822	S7202151_37.zc	Chauve-souris cendrée	LACI

N° inv.	N° Passage	Date	Heure	FID	Latitude	Longitude	Fichier	Espèce	Code
4	A	20-07-2018	2151_54	F-06	46.324825	-72.553822	S7202151_54.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2152_49	F-06	46.324825	-72.553822	S7202152_49.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2153_04	F-06	46.324825	-72.553822	S7202153_04.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2156_15	P-24	46.324648	-72.553973	S7202156_15.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2157_28	P-24	46.324648	-72.553973	S7202157_28.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2157_41	P-25	46.324519	-72.554089	S7202157_41.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2157_57	P-25	46.324519	-72.554089	S7202157_57.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2158_28	P-25	46.324519	-72.554089	S7202158_28.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2158_52	P-25	46.324519	-72.554089	S7202158_52.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2159_35	P-26	46.324349	-72.554204	S7202159_35.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2200_06	P-26	46.324349	-72.554204	S7202200_06.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2200_41	P-26	46.324349	-72.554204	S7202200_41.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2201_56	P-27	46.324084	-72.554138	S7202201_56.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2203_22	P-28	46.324105	-72.554379	S7202203_22.zc	Chauve-souris rousse	LABO
4	A	20-07-2018	2204_12	F-07	46.323978	-72.554468	S7202204_12.zc	Chauve-souris argentée	LANO
4	A	20-07-2018	2208_40	F-08	46.323347	-72.554722	S7202208_40.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2208_49	F-08	46.323347	-72.554722	S7202208_49.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2210_00	P-29	46.323205	-72.554559	S7202210_00.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2210_34	P-29	46.323205	-72.554559	S7202210_34.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2211_03	P-29	46.323205	-72.554559	S7202211_03.zc	Chauve-souris rousse	LABO
4	A	20-07-2018	2211_21	P-29	46.323205	-72.554559	S7202211_21.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2212_15	P-29	46.323205	-72.554559	S7202212_15.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	A	20-07-2018	2212_28	P-29	46.323205	-72.554559	S7202212_28.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
4	A	20-07-2018	2212_28	P-29	46.323205	-72.554559	S7202212_28.zc	Chauve-souris argentée	LANO
4	A	20-07-2018	2212_57	P-29	46.323205	-72.554559	S7202212_57.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	B	20-07-2018	2240_09	P-35	46.322986	-72.556286	S7202240_09.zc	Chauve-souris argentée	LANO
4	B	20-07-2018	2240_20	P-35	46.322986	-72.556286	S7202240_20.zc	Chauve-souris argentée	LANO
4	B	20-07-2018	2241_15	P-35	46.322986	-72.556286	S7202241_15.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
4	B	20-07-2018	2242_09	F-10	46.323142	-72.555895	S7202242_09.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
4	B	20-07-2018	2255_38	F-08	46.323347	-72.554722	S7202255_38.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
4	B	20-07-2018	2256_49	P-29	46.323205	-72.554559	S7202256_49.zc	Chauve-souris argentée	LANO
4	B	20-07-2018	2306_38	P-27	46.324084	-72.554138	S7202306_38.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
4	B	20-07-2018	2306_53	P-27	46.324084	-72.554138	S7202306_53.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU

N° inv.	N° Passage	Date	Heure	FID	Latitude	Longitude	Fichier	Espèce	Code
4	B	20-07-2018	2307_08	P-27	46.324084	-72.554138	S7202307_08.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
4	B	20-07-2018	2317_44	F-05	46.325407	-72.552923	S7202317_44.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
4	B	20-07-2018	2323_02	F-04	46.326072	-72.552041	S7202323_02.zc	Chauve-souris argentée	LANO
4	B	20-07-2018	2327_20	P-11	46.326572	-72.551304	S7202327_20.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
4	B	20-07-2018	2328_22	F-03	46.326730	-72.551222	S7202328_22.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
4	B	20-07-2018	2334_29	P-08	46.327040	-72.551095	S7202334_29.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
4	B	20-07-2018	2336_40	F-02	46.327497	-72.550661	S7202336_40.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
4	B	20-07-2018	2338_18	F-02	46.327497	-72.550661	S7202338_18.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
4	B	20-07-2018	2339_39	F-02	46.327497	-72.550661	S7202339_39.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
4	B	20-07-2018	2340_05	F-02	46.327497	-72.550661	S7202340_05.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
4	B	20-07-2018	2340_21				S7202340_21.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
4	B	20-07-2018	2340_40				S7202340_40.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
4	B	20-07-2018	2340_57	P-03	46.327771	-72.550499	S7202340_57.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
4	B	20-07-2018	2345_21	F-01	46.328058	-72.550726	S7202345_21.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
4	B	20-07-2018	2345_40	F-01	46.328058	-72.550726	S7202345_40.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
4	C	20-07-2018	2346_43	F-01	46.328058	-72.550726	S7202346_43.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
4	C	20-07-2018	2348_12	F-01	46.328058	-72.550726	S7202348_12.zc	Chauve-souris argentée	LANO
4	C	20-07-2018	2349_58	P-01	46.328000	-72.550590	S7202349_58.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
4	C	20-07-2018	2350_55	P-01	46.328000	-72.550590	S7202350_55.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
4	C	20-07-2018	2351_33	P-01	46.328000	-72.550590	S7202351_33.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
4	C	20-07-2018	2353_44	F-02	46.327497	-72.550661	S7202353_44.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
4	C	20-07-2018	2357_59	F-03	46.326730	-72.551222	S7202357_59.zc	Chauve-souris argentée	LANO
4	C	21-07-2018	0000_09	F-03	46.326730	-72.551222	S7210000_09.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
4	C	21-07-2018	0029_40	P-29	46.323205	-72.554559	S7210029_40.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
4	C	21-07-2018	0030_04	P-29	46.323205	-72.554559	S7210030_04.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
4	C	21-07-2018	0030_28	P-29	46.323205	-72.554559	S7210030_28.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
4	C	21-07-2018	0030_48	P-29	46.323205	-72.554559	S7210030_48.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
4	C	21-07-2018	0031_03				S7210031_03.zc	Chauve-souris argentée	LANO
4	C	21-07-2018	0031_18				S7210031_18.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
4	C	21-07-2018	0031_34				S7210031_34.zc	Chauve-souris argentée	LANO
4	C	21-07-2018	0031_49				S7210031_49.zc	Chauve-souris argentée	LANO
4	C	21-07-2018	0044_11	F-10	46.323142	-72.555895	S7210044_11.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	C	21-07-2018	0044_32	F-10	46.323142	-72.555895	S7210044_32.zc	Chauve-souris cendrée	LACI

N° inv.	N° Passage	Date	Heure	FID	Latitude	Longitude	Fichier	Espèce	Code
4	C	21-07-2018	0047_00	P-35	46.322986	-72.556286	S7210047_00.zc	Chauve-souris argentée	LANO
4	C	21-07-2018	0048_32	P-35	46.322986	-72.556286	S7210048_32.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	C	21-07-2018	0048_52	P-35	46.322986	-72.556286	S7210048_52.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
4	C	21-07-2018	0049_15	P-35	46.322986	-72.556286	S7210049_15.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	C	21-07-2018	0050_12	P-36	46.323137	-72.556616	S7210050_12.zc	Chauve-souris argentée	LANO
4	C	21-07-2018	0123_32	F-12	46.322298	-72.556861	S7210123_32.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	C	21-07-2018	0123_47	F-12	46.322298	-72.556861	S7210123_47.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	C	21-07-2018	0124_03	F-12	46.322298	-72.556861	S7210124_03.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	C	21-07-2018	0124_18	F-12	46.322298	-72.556861	S7210124_18.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	C	21-07-2018	0124_44	F-12	46.322298	-72.556861	S7210124_44.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	C	21-07-2018	0125_03	F-12	46.322298	-72.556861	S7210125_03.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	C	21-07-2018	0125_11	F-12	46.322298	-72.556861	S7210125_11.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	C	21-07-2018	0125_30	F-12	46.322298	-72.556861	S7210125_30.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	C	21-07-2018	0125_45	F-12	46.322298	-72.556861	S7210125_45.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	C	21-07-2018	0126_04	F-12	46.322298	-72.556861	S7210126_04.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	C	21-07-2018	0126_19	F-12	46.322298	-72.556861	S7210126_19.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	C	21-07-2018	0126_35	F-12	46.322298	-72.556861	S7210126_35.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	C	21-07-2018	0126_50	F-12	46.322298	-72.556861	S7210126_50.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	C	21-07-2018	0126_50	F-12	46.322298	-72.556861	S7210126_50.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
4	C	21-07-2018	0127_07	F-12	46.322298	-72.556861	S7210127_07.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	C	21-07-2018	0127_31	F-12	46.322298	-72.556861	S7210127_31.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	C	21-07-2018	0127_46	F-12	46.322298	-72.556861	S7210127_46.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	C	21-07-2018	0128_06	F-12	46.322298	-72.556861	S7210128_06.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	C	21-07-2018	0128_25	F-12	46.322298	-72.556861	S7210128_25.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	C	21-07-2018	0128_38	F-12	46.322298	-72.556861	S7210128_38.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
4	C	21-07-2018	0129_00	F-12	46.322298	-72.556861	S7210129_00.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
5	A	26-07-2018	2129_00	P-13	46.326263	-72.551563	S7262129_00.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	A	26-07-2018	2131_09	F-04	46.326072	-72.552041	S7262131_09.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	A	26-07-2018	2138_01	F-05	46.325407	-72.552923	S7262138_01.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
5	A	26-07-2018	2151_52	F-07	46.323978	-72.554468	S7262151_52.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	A	26-07-2018	2152_11				S7262152_11.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	A	26-07-2018	2156_23				S7262156_23.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	A	26-07-2018	2200_32	P-30	46.323520	-72.555016	S7262200_32.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO

N° inv.	N° Passage	Date	Heure	FID	Latitude	Longitude	Fichier	Espèce	Code
5	A	26-07-2018	2202_09	P-30	46.323520	-72.555016	S7262202_09.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	A	26-07-2018	2203_43	P-31	46.323723	-72.555259	S7262203_43.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	A	26-07-2018	2203_54	P-31	46.323723	-72.555259	S7262203_54.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	A	26-07-2018	2211_05	F-10	46.323142	-72.555895	S7262211_05.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	A	26-07-2018	2211_59	F-10	46.323142	-72.555895	S7262211_59.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	A	26-07-2018	2220_57	F-11	46.323444	-72.557328	S7262220_57.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	B	26-07-2018	2224_43	F-11	46.323444	-72.557328	S7262224_43.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	B	26-07-2018	2225_16	F-11	46.323444	-72.557328	S7262225_16.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	B	26-07-2018	2227_55	P-37	46.323291	-72.557037	S7262227_55.zc	Indéterminée	SPP
5	B	26-07-2018	2228_17	P-37	46.323291	-72.557037	S7262228_17.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	B	26-07-2018	2230_06	P-35	46.322986	-72.556286	S7262230_06.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	B	26-07-2018	2231_11	P-35	46.322986	-72.556286	S7262231_11.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
5	B	26-07-2018	2232_40	P-35	46.322986	-72.556286	S7262232_40.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	B	26-07-2018	2233_03	P-35	46.322986	-72.556286	S7262233_03.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	B	26-07-2018	2235_44	F-10	46.323142	-72.555895	S7262235_44.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	B	26-07-2018	2237_40	F-10	46.323142	-72.555895	S7262237_40.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	B	26-07-2018	2238_57	P-34	46.323295	-72.555709	S7262238_57.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	B	26-07-2018	2243_42	P-33	46.324356	-72.556240	S7262243_42.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	B	26-07-2018	2247_15	F-09	46.324046	-72.555641	S7262247_15.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	B	26-07-2018	2248_24	F-09	46.324046	-72.555641	S7262248_24.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	B	26-07-2018	2248_39	F-09	46.324046	-72.555641	S7262248_39.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	B	26-07-2018	2248_56	F-09	46.324046	-72.555641	S7262248_56.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	B	26-07-2018	2249_45	P-32	46.323829	-72.555412	S7262249_45.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	B	26-07-2018	2250_00	P-32	46.323829	-72.555412	S7262250_00.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	B	26-07-2018	2250_42	P-32	46.323829	-72.555412	S7262250_42.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	B	26-07-2018	2251_38	P-32	46.323829	-72.555412	S7262251_38.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
5	B	26-07-2018	2252_16	P-31	46.323723	-72.555259	S7262252_16.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	B	26-07-2018	2253_38	P-30	46.323520	-72.555016	S7262253_38.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	B	26-07-2018	2254_02	P-30	46.323520	-72.555016	S7262254_02.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	B	26-07-2018	2255_28	P-29	46.323205	-72.554559	S7262255_28.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	B	26-07-2018	2256_48	F-08	46.323347	-72.554722	S7262256_48.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	B	26-07-2018	2257_46	F-08	46.323347	-72.554722	S7262257_46.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	B	26-07-2018	2303_38	F-07	46.323978	-72.554468	S7262303_38.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO

N° inv.	N° Passage	Date	Heure	FID	Latitude	Longitude	Fichier	Espèce	Code
5	B	26-07-2018	2305_18	P-27	46.324084	-72.554138	S7262305_18.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	B	26-07-2018	2305_38	P-27	46.324084	-72.554138	S7262305_38.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	B	26-07-2018	2307_57	P-25	46.324519	-72.554089	S7262307_57.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	B	26-07-2018	2311_49	F-06	46.324825	-72.553822	S7262311_49.zc	Chauve-souris rousse	LABO
5	B	26-07-2018	2311_49	F-06	46.324825	-72.553822	S7262311_49.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	B	26-07-2018	2317_33	F-05	46.325407	-72.552923	S7262317_33.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	B	26-07-2018	2317_54	F-05	46.325407	-72.552923	S7262317_54.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	B	26-07-2018	2317_54	F-05	46.325407	-72.552923	S7262317_54.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	B	26-07-2018	2318_09	F-05	46.325407	-72.552923	S7262318_09.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	B	26-07-2018	2319_01	F-05	46.325407	-72.552923	S7262319_01.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	B	26-07-2018	2321_50	P-16	46.325804	-72.552369	S7262321_50.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	B	26-07-2018	2323_20	P-15	46.325862	-72.552269	S7262323_20.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	B	26-07-2018	2323_39	P-15	46.325862	-72.552269	S7262323_39.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	B	26-07-2018	2323_54	P-15	46.325862	-72.552269	S7262323_54.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	B	26-07-2018	2327_20	F-04	46.326072	-72.552041	S7262327_20.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	B	26-07-2018	2330_06	P-11	46.326572	-72.551304	S7262330_06.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	B	26-07-2018	2331_11	F-03	46.326730	-72.551222	S7262331_11.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	B	26-07-2018	2331_43	F-03	46.326730	-72.551222	S7262331_43.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	B	26-07-2018	2334_35	P-09	46.326829	-72.551182	S7262334_35.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	B	26-07-2018	2335_51	P-09	46.326829	-72.551182	S7262335_51.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	B	26-07-2018	2337_22	P-07	46.327123	-72.551081	S7262337_22.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	B	26-07-2018	2339_30	F-02	46.327497	-72.550661	S7262339_30.zc	Petite chauve-souris brune	MYLU
5	B	26-07-2018	2340_19	F-02	46.327497	-72.550661	S7262340_19.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	B	26-07-2018	2341_48	P-05	46.327645	-72.550598	S7262341_48.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	B	26-07-2018	2343_14	P-02	46.327842	-72.550433	S7262343_14.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	B	26-07-2018	2343_37	P-02	46.327842	-72.550433	S7262343_37.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	B	26-07-2018	2346_48	F-01	46.328058	-72.550726	S7262346_48.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	C	26-07-2018	2349_42	F-01	46.328058	-72.550726	S7262349_42.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	C	26-07-2018	2350_01	F-01	46.328058	-72.550726	S7262350_01.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	C	26-07-2018	2354_10	F-02	46.327497	-72.550661	S7262354_10.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	C	26-07-2018	2354_36	F-02	46.327497	-72.550661	S7262354_36.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	C	27-07-2018	0001_02	F-03	46.326730	-72.551222	S7270001_02.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	C	27-07-2018	0001_24	F-03	46.326730	-72.551222	S7270001_24.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO

N° inv.	N° Passage	Date	Heure	FID	Latitude	Longitude	Fichier	Espèce	Code
5	C	27-07-2018	0012_18	F-05	46.325407	-72.552923	S7270012_18.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	C	27-07-2018	0012_56	F-05	46.325407	-72.552923	S7270012_56.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	C	27-07-2018	0015_11	P-23	46.324999	-72.553540	S7270015_11.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	C	27-07-2018	0015_30	P-23	46.324999	-72.553540	S7270015_30.zc	Indéterminée	SPP
5	C	27-07-2018	0021_12	F-06	46.324825	-72.553822	S7270021_12.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	C	27-07-2018	0021_19	F-06	46.324825	-72.553822	S7270021_19.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	C	27-07-2018	0024_39	P-27	46.324084	-72.554138	S7270024_39.zc	Indéterminée	SPP
5	C	27-07-2018	0025_50	P-27	46.324084	-72.554138	S7270025_50.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	C	27-07-2018	0026_37	P-28	46.324105	-72.554379	S7270026_37.zc	Indéterminée	SPP
5	C	27-07-2018	0027_46	F-07	46.323978	-72.554468	S7270027_46.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	C	27-07-2018	0030_37	F-07	46.323978	-72.554468	S7270030_37.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	C	27-07-2018	0030_37	F-07	46.323978	-72.554468	S7270030_37.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
5	C	27-07-2018	0031_38	F-07	46.323978	-72.554468	S7270031_38.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	C	27-07-2018	0034_47	P-29	46.323205	-72.554559	S7270034_47.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	C	27-07-2018	0038_31	F-08	46.323347	-72.554722	S7270038_31.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	C	27-07-2018	0039_47	P-30	46.323520	-72.555016	S7270039_47.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	C	27-07-2018	0043_11	F-09	46.324046	-72.555641	S7270043_11.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	C	27-07-2018	0048_29	F-11	46.323444	-72.557328	S7270048_29.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	C	27-07-2018	0048_29	F-11	46.323444	-72.557328	S7270048_29.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	C	27-07-2018	0050_31	F-11	46.323444	-72.557328	S7270050_31.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
5	C	27-07-2018	0058_50	F-10	46.323142	-72.555895	S7270058_50.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	C	27-07-2018	0126_15	F-12	46.322298	-72.556861	S7270126_15.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	C	27-07-2018	0126_33	F-12	46.322298	-72.556861	S7270126_33.zc	Chauve-souris rousse	LABO
5	C	27-07-2018	0126_33	F-12	46.322298	-72.556861	S7270126_33.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	C	27-07-2018	0126_48	F-12	46.322298	-72.556861	S7270126_48.zc	Chauve-souris rousse	LABO
5	C	27-07-2018	0126_48	F-12	46.322298	-72.556861	S7270126_48.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	C	27-07-2018	0127_03	F-12	46.322298	-72.556861	S7270127_03.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	C	27-07-2018	0127_28	F-12	46.322298	-72.556861	S7270127_28.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	C	27-07-2018	0127_51	F-12	46.322298	-72.556861	S7270127_51.zc	Indéterminée	SPP
5	C	27-07-2018	0127_58	F-12	46.322298	-72.556861	S7270127_58.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	C	27-07-2018	0128_15	F-12	46.322298	-72.556861	S7270128_15.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	C	27-07-2018	0128_31	F-12	46.322298	-72.556861	S7270128_31.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	C	27-07-2018	0128_46	F-12	46.322298	-72.556861	S7270128_46.zc	Chauve-souris argentée	LANO

N° inv.	N° Passage	Date	Heure	FID	Latitude	Longitude	Fichier	Espèce	Code
5	C	27-07-2018	0129_01	F-12	46.322298	-72.556861	S7270129_01.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	C	27-07-2018	0129_17	F-12	46.322298	-72.556861	S7270129_17.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	C	27-07-2018	0129_35	F-12	46.322298	-72.556861	S7270129_35.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	C	27-07-2018	0129_59	F-12	46.322298	-72.556861	S7270129_59.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	C	27-07-2018	0130_19	F-12	46.322298	-72.556861	S7270130_19.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	C	27-07-2018	0130_34	F-12	46.322298	-72.556861	S7270130_34.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	C	27-07-2018	0130_50	F-12	46.322298	-72.556861	S7270130_50.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	C	27-07-2018	0131_33	F-12	46.322298	-72.556861	S7270131_33.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	C	27-07-2018	0131_58	F-12	46.322298	-72.556861	S7270131_58.zc	Indéterminée	SPP
5	C	27-07-2018	0132_20	F-12	46.322298	-72.556861	S7270132_20.zc	Chauve-souris argentée	LANO
5	C	27-07-2018	0132_59	F-12	46.322298	-72.556861	S7270132_59.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	C	27-07-2018	0133_14	F-12	46.322298	-72.556861	S7270133_14.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
5	C	27-07-2018	0133_29	F-12	46.322298	-72.556861	S7270133_29.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
5	C	27-07-2018	0133_44	F-12	46.322298	-72.556861	S7270133_44.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	A	02-08-2018	2115_36	F-10	46.323142	-72.555895	S8022115_36.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
6	A	02-08-2018	2134_40	F-07	46.323978	-72.554468	S8022134_40.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	A	02-08-2018	2134_59	F-07	46.323978	-72.554468	S8022134_59.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	A	02-08-2018	2145_43	P-22	46.325057	-72.553388	S8022145_43.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
6	A	02-08-2018	2146_07	P-22	46.325057	-72.553388	S8022146_07.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
6	A	02-08-2018	2146_59	P-22	46.325057	-72.553388	S8022146_59.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	A	02-08-2018	2151_52	F-05	46.325407	-72.552923	S8022151_52.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	A	02-08-2018	2152_44	F-05	46.325407	-72.552923	S8022152_44.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	A	02-08-2018	2153_12	F-05	46.325407	-72.552923	S8022153_12.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	A	02-08-2018	2153_48	F-05	46.325407	-72.552923	S8022153_48.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	A	02-08-2018	2203_07	F-03	46.326730	-72.551222	S8022203_07.zc	Indéterminée	SPP
6	A	02-08-2018	2204_03	F-03	46.326730	-72.551222	S8022204_03.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	A	02-08-2018	2204_46	F-03	46.326730	-72.551222	S8022204_46.zc	Indéterminée	SPP
6	A	02-08-2018	2204_58	F-03	46.326730	-72.551222	S8022204_58.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	A	02-08-2018	2205_13	F-03	46.326730	-72.551222	S8022205_13.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	A	02-08-2018	2206_21	F-03	46.326730	-72.551222	S8022206_21.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	A	02-08-2018	2206_50				S8022206_50.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	A	02-08-2018	2207_48	F-09	46.324046	-72.555641	S8022207_48.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	A	02-08-2018	2208_03	F-09	46.324046	-72.555641	S8022208_03.zc	Chauve-souris argentée	LANO

N° inv.	N° Passage	Date	Heure	FID	Latitude	Longitude	Fichier	Espèce	Code
6	A	02-08-2018	2208_19	F-09	46.324046	-72.555641	S8022208_19.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	A	02-08-2018	2208_42	F-09	46.324046	-72.555641	S8022208_42.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	A	02-08-2018	2213_53	F-02	46.327497	-72.550661	S8022213_53.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	A	02-08-2018	2215_05	F-02	46.327497	-72.550661	S8022215_05.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	A	02-08-2018	2216_02	F-02	46.327497	-72.550661	S8022216_02.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	A	02-08-2018	2216_16	F-02	46.327497	-72.550661	S8022216_16.zc	Indéterminée	SPP
6	A	02-08-2018	2216_33	F-02	46.327497	-72.550661	S8022216_33.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	A	02-08-2018	2216_48	F-02	46.327497	-72.550661	S8022216_48.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	A	02-08-2018	2217_07	F-02	46.327497	-72.550661	S8022217_07.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	A	02-08-2018	2217_45	P-05	46.327645	-72.550598	S8022217_45.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	A	02-08-2018	2218_04	P-02	46.327842	-72.550433	S8022218_04.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	A	02-08-2018	2219_06	P-02	46.327842	-72.550433	S8022219_06.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	A	02-08-2018	2219_22	P-02	46.327842	-72.550433	S8022219_22.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	A	02-08-2018	2219_22	P-02	46.327842	-72.550433	S8022219_22.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	A	02-08-2018	2219_32	P-02	46.327842	-72.550433	S8022219_32.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	A	02-08-2018	2221_34	P-02	46.327842	-72.550433	S8022221_34.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	A	02-08-2018	2221_50	P-02	46.327842	-72.550433	S8022221_50.zc	Indéterminée	SPP
6	A	02-08-2018	2222_16	F-01	46.328058	-72.550726	S8022222_16.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	A	02-08-2018	2225_12	F-01	46.328058	-72.550726	S8022225_12.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	A	02-08-2018	2225_27	F-01	46.328058	-72.550726	S8022225_27.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	A	02-08-2018	2225_57	F-01	46.328058	-72.550726	S8022225_57.zc	Indéterminée	SPP
6	A	02-08-2018	2226_36	F-01	46.328058	-72.550726	S8022226_36.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	B	02-08-2018	2227_50	F-01	46.328058	-72.550726	S8022227_50.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	B	02-08-2018	2228_35	F-01	46.328058	-72.550726	S8022228_35.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	B	02-08-2018	2229_08	F-01	46.328058	-72.550726	S8022229_08.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	B	02-08-2018	2231_29	P-03	46.327771	-72.550499	S8022231_29.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	B	02-08-2018	2232_32	P-03	46.327771	-72.550499	S8022232_32.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	B	02-08-2018	2232_45	P-03	46.327771	-72.550499	S8022232_45.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	B	02-08-2018	2234_14	F-02	46.327497	-72.550661	S8022234_14.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	B	02-08-2018	2235_40	F-02	46.327497	-72.550661	S8022235_40.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	B	02-08-2018	2235_54	F-02	46.327497	-72.550661	S8022235_54.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	B	02-08-2018	2236_10	F-02	46.327497	-72.550661	S8022236_10.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	B	02-08-2018	2236_36	F-02	46.327497	-72.550661	S8022236_36.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU

N° inv.	N° Passage	Date	Heure	FID	Latitude	Longitude	Fichier	Espèce	Code
6	B	02-08-2018	2239_02	P-07	46.327123	-72.551081	S8022239_02.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	B	02-08-2018	2239_17	P-07	46.327123	-72.551081	S8022239_17.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	B	02-08-2018	2240_01	P-07	46.327123	-72.551081	S8022240_01.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	B	02-08-2018	2241_29	F-09	46.324046	-72.555641	S8022241_29.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	B	02-08-2018	2242_17	F-09	46.324046	-72.555641	S8022242_17.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	B	02-08-2018	2242_45	F-09	46.324046	-72.555641	S8022242_45.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	B	02-08-2018	2243_00	P-09	46.326829	-72.551182	S8022243_00.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	B	02-08-2018	2243_25	P-09	46.326829	-72.551182	S8022243_25.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	B	02-08-2018	2247_53	F-03	46.326730	-72.551222	S8022247_53.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	B	02-08-2018	2248_05	F-03	46.326730	-72.551222	S8022248_05.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	B	02-08-2018	2249_07	P-12	46.326350	-72.551432	S8022249_07.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	B	02-08-2018	2249_23	P-12	46.326350	-72.551432	S8022249_23.zc	Indéterminée	SPP
6	B	02-08-2018	2249_49	P-12	46.326350	-72.551432	S8022249_49.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	B	02-08-2018	2250_06	P-12	46.326350	-72.551432	S8022250_06.zc	Indéterminée	SPP
6	B	02-08-2018	2250_38	P-12	46.326350	-72.551432	S8022250_38.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	B	02-08-2018	2251_23	P-14	46.326184	-72.551826	S8022251_23.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	B	02-08-2018	2252_05	P-14	46.326184	-72.551826	S8022252_05.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	B	02-08-2018	2253_05	P-14	46.326184	-72.551826	S8022253_05.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	B	02-08-2018	2254_56	F-04	46.326072	-72.552041	S8022254_56.zc	Complexe Myotis	MYSP
6	B	02-08-2018	2255_14	F-04	46.326072	-72.552041	S8022255_14.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	B	02-08-2018	2255_33	F-04	46.326072	-72.552041	S8022255_33.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	B	02-08-2018	2309_32	F-06	46.324825	-72.553822	S8022309_32.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	B	02-08-2018	2310_25	F-06	46.324825	-72.553822	S8022310_25.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	B	02-08-2018	2312_04	F-06	46.324825	-72.553822	S8022312_04.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	B	02-08-2018	2314_16				S8022314_16.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	B	02-08-2018	2319_16	F-07	46.323978	-72.554468	S8022319_16.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	B	02-08-2018	2320_24	F-07	46.323978	-72.554468	S8022320_24.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	B	02-08-2018	2321_00	F-07	46.323978	-72.554468	S8022321_00.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	B	02-08-2018	2322_07	F-07	46.323978	-72.554468	S8022322_07.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	B	02-08-2018	2324_19	F-08	46.323347	-72.554722	S8022324_19.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	B	02-08-2018	2331_08	P-31	46.323723	-72.555259	S8022331_08.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	B	02-08-2018	2332_22	P-31	46.323723	-72.555259	S8022332_22.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	B	02-08-2018	2332_39	P-31	46.323723	-72.555259	S8022332_39.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO

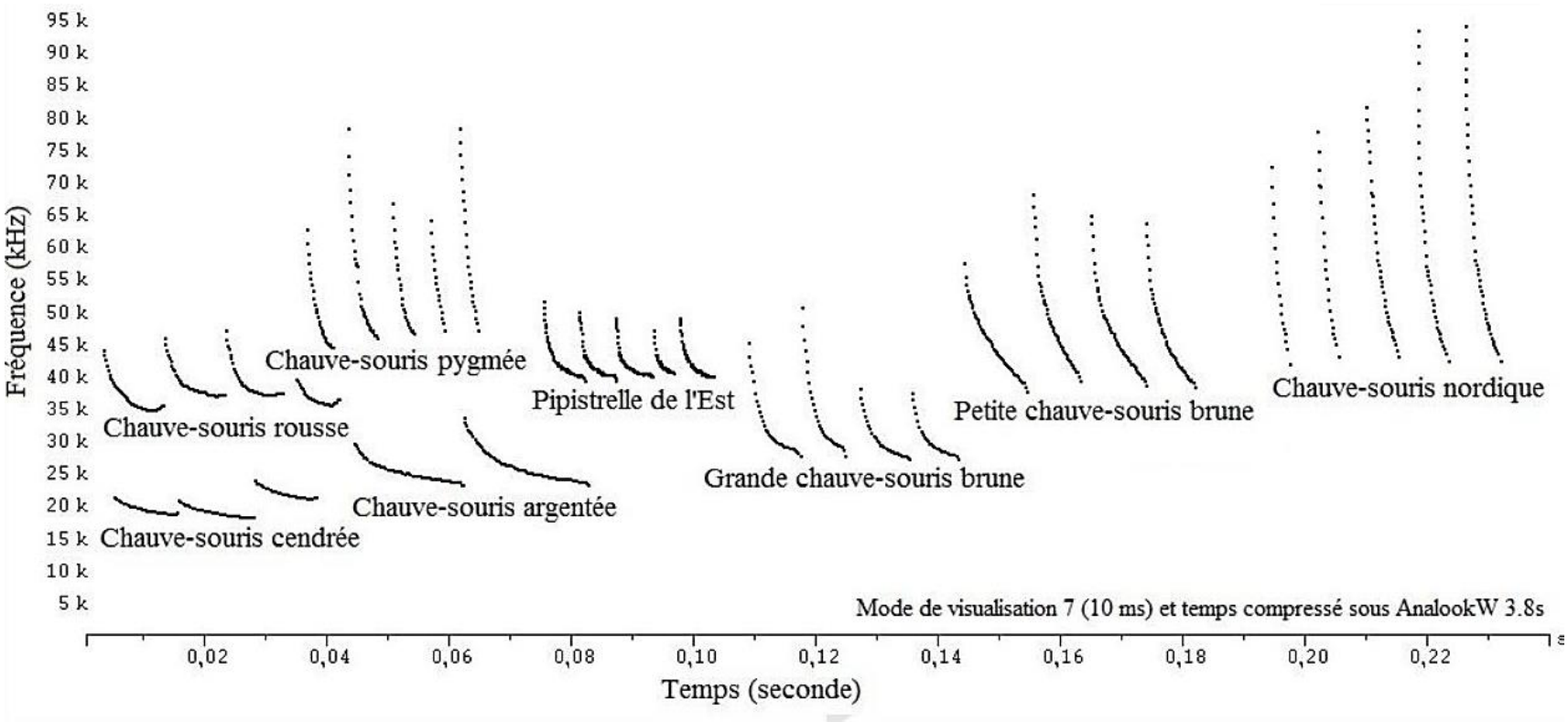
N° inv.	N° Passage	Date	Heure	FID	Latitude	Longitude	Fichier	Espèce	Code
6	B	02-08-2018	2346_29	P-35	46.322986	-72.556286	S8022346_29.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	B	02-08-2018	2347_25	P-35	46.322986	-72.556286	S8022347_25.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	B	02-08-2018	2351_36	F-11	46.323444	-72.557328	S8022351_36.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
6	B	02-08-2018	2351_51	F-11	46.323444	-72.557328	S8022351_51.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	C	02-08-2018	2355_56	F-11	46.323444	-72.557328	S8022355_56.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	C	02-08-2018	2356_13	F-11	46.323444	-72.557328	S8022356_13.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
6	C	02-08-2018	2359_34	P-36	46.323137	-72.556616	S8022359_34.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
6	C	02-08-2018	2359_49	P-36	46.323137	-72.556616	S8022359_49.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
6	C	03-08-2018	0002_47	F-10	46.323142	-72.555895	S8030002_47.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
6	C	03-08-2018	0003_43	F-10	46.323142	-72.555895	S8030003_43.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	C	03-08-2018	0007_22	F-10	46.323142	-72.555895	S8030007_22.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	C	03-08-2018	0013_00	F-09	46.324046	-72.555641	S8030013_00.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	C	03-08-2018	0014_06	F-09	46.324046	-72.555641	S8030014_06.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	C	03-08-2018	0014_37	F-09	46.324046	-72.555641	S8030014_37.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	C	03-08-2018	0022_56	F-11	46.323444	-72.557328	S8030022_56.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	C	03-08-2018	0024_42	F-11	46.323444	-72.557328	S8030024_42.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	C	03-08-2018	0025_36	P-06	46.327439	-72.550736	S8030025_36.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	C	03-08-2018	0025_58	P-06	46.327439	-72.550736	S8030025_58.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	C	03-08-2018	0028_16	P-06	46.327439	-72.550736	S8030028_16.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	C	03-08-2018	0028_32	P-06	46.327439	-72.550736	S8030028_32.zc	Indéterminée	SPP
6	C	03-08-2018	0028_48	P-06	46.327439	-72.550736	S8030028_48.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	C	03-08-2018	0029_12	F-07	46.323978	-72.554468	S8030029_12.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	C	03-08-2018	0034_05	P-27	46.324084	-72.554138	S8030034_05.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	C	03-08-2018	0034_22	P-27	46.324084	-72.554138	S8030034_22.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	C	03-08-2018	0037_53	F-06	46.324825	-72.553822	S8030037_53.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	C	03-08-2018	0041_50	P-22	46.325057	-72.553388	S8030041_50.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	C	03-08-2018	0042_39	P-22	46.325057	-72.553388	S8030042_39.zc	Indéterminée	SPP
6	C	03-08-2018	0043_15	P-22	46.325057	-72.553388	S8030043_15.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	C	03-08-2018	0048_53	F-05	46.325407	-72.552923	S8030048_53.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
6	C	03-08-2018	0050_42	P-17	46.325636	-72.552626	S8030050_42.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	C	03-08-2018	0051_22	P-17	46.325636	-72.552626	S8030051_22.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	C	03-08-2018	0052_29	P-17	46.325636	-72.552626	S8030052_29.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	C	03-08-2018	0054_06	F-04	46.326072	-72.552041	S8030054_06.zc	Chauve-souris argentée	LANO

N° inv.	N° Passage	Date	Heure	FID	Latitude	Longitude	Fichier	Espèce	Code
6	C	03-08-2018	0055_03	F-04	46.326072	-72.552041	S8030055_03.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	C	03-08-2018	0055_59	F-04	46.326072	-72.552041	S8030055_59.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	C	03-08-2018	0058_09	F-04	46.326072	-72.552041	S8030058_09.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	C	03-08-2018	0102_07	F-03	46.326730	-72.551222	S8030102_07.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	C	03-08-2018	0102_22	F-03	46.326730	-72.551222	S8030102_22.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	C	03-08-2018	0102_37	F-03	46.326730	-72.551222	S8030102_37.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	C	03-08-2018	0103_01	F-03	46.326730	-72.551222	S8030103_01.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	C	03-08-2018	0106_00	F-02	46.327497	-72.550661	S8030106_00.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	C	03-08-2018	0106_51	F-02	46.327497	-72.550661	S8030106_51.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	C	03-08-2018	0107_17				S8030107_17.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	C	03-08-2018	0109_19	P-04	46.327684	-72.550511	S8030109_19.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	C	03-08-2018	0110_26	P-04	46.327684	-72.550511	S8030110_26.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	C	03-08-2018	0110_46	P-04	46.327684	-72.550511	S8030110_46.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	C	03-08-2018	0111_16	P-02	46.327842	-72.550433	S8030111_16.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	C	03-08-2018	0112_00	F-01	46.328058	-72.550726	S8030112_00.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	C	03-08-2018	0117_07				S8030117_07.zc	Grande chauve-souris brune	EPFU
6	C	03-08-2018	0118_30				S8030118_30.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	C	03-08-2018	0119_34				S8030119_34.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	C	03-08-2018	0139_30	F-12	46.322298	-72.556861	S8030139_30.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	C	03-08-2018	0139_59	F-12	46.322298	-72.556861	S8030139_59.zc	Chauve-souris argentée	LANO
6	C	03-08-2018	0140_14	F-12	46.322298	-72.556861	S8030140_14.zc	Complexe Grande brune/Argentée	EPNO
6	C	03-08-2018	0140_30	F-12	46.322298	-72.556861	S8030140_30.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
6	C	03-08-2018	0140_47	F-12	46.322298	-72.556861	S8030140_47.zc	Chauve-souris cendrée	LACI
6	C	03-08-2018	0143_02	F-12	46.322298	-72.556861	S8030143_02.zc	Chauve-souris argentée	LANO

Annexe 4. Données conditions environnementales

Date	**Heure début inv.**	**Heure fin inv.**	**N° inventaire**	**N° passage** (A, B, C)	**Temp.** (°C)	**Vent** (échelle de Beaufort)	**Humidité** (%)	**Couvert nuageux** (0-10%; 10-50%; 50-90%; 100%)	**Lune** (NL - PQ - PL - DQ)	**Pluie** (Non; faible; modéré; forte)	**Insectes** (Oui/Non)
11 juil. 2018	20:55:00	1:21:33	1	A	21	0	53	10-50	DQ	non	non
11 juil. 2018	20:55:00	1:21:33	1	B	19	0	62	10-50	DQ	non	oui
11 juil. 2018	20:55:00	1:21:33	1	C	17	0	77	100	DQ	non	oui
16 juil. 2018	20:51:00	1:30:00	2	A	29	2	55	10-50	PQ	non	oui
16 juil. 2018	20:51:00	1:30:00	2	B	25	3	61	10-50	PQ	non	oui
16 juil. 2018	20:51:00	1:30:00	2	C	22	3	70	10-50	PQ	non	oui
18 juil. 2018	20:50:00	1:43:00	3	A	21	0	40	0-10	PQ	non	oui
18 juil. 2018	20:50:00	1:43:00	3	B	13	2	77	0-10	PQ	non	oui
18 juil. 2018	20:50:00	1:43:00	3	C	11	2	87	0-10	PQ	non	oui
20 juil. 2018	20:48:00	1:30:00	4	A	27	0	51	0-10	PQ	non	oui
20 juil. 2018	20:48:00	1:30:00	4	B	20	0	83	0-10	PQ	non	oui
20 juil. 2018	20:48:00	1:30:00	4	C	19	0	83	0-10	PQ	non	oui
26 juil. 2018	20:42:00	1:30:00	5	A	24	2	83	50-90	PL	non	oui
26 juil. 2018	20:42:00	1:30:00	5	B	21	1	94	50-90	PL	non	oui
26 juil. 2018	20:42:00	1:30:00	5	C	20	1	94	50-90	PL	non	oui
02 août 2018	20:33:00	1:45:00	6	A	24	0	78	0-10	PQ	non	oui
02 août 2018	20:33:00	1:45:00	6	B	24	0	78	0-10	PQ	non	oui
02 août 2018	20:33:00	1:45:00	6	C	20	2	94	100	PQ	non	oui

Annexe 5. Fiche des sonagrammes de références des chauves-souris du Québec.



Annexe 6. Description sommaire de l'habitat pour chacune des stations d'enregistrement (fixes et ponctuelles).

Point GPS	Coordonnées		Espèce		Élément à proximité
	Latitude	Longitude	Nom commun	Nom latin	
F-01	46.328058	-72.550726	Graminée sp.		Fleuve
F-01	46.328058	-72.550726	Sumac vinaigrier	*Rhus typhina*	
F-02	46.327497	-72.550661	Épinette blanche	*Picea glauca*	Arbres matures; Fleuve
F-02	46.327497	-72.550661	Impatiente du cap	*Impatiens capensis*	
F-02	46.327497	-72.550661	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	
F-03	46.326730	-72.551222	Bouleau gris	*Betula populifolia*	Fleuve
F-03	46.326730	-72.551222	Cerisier de Virginie	*Prunus virginiana*	
F-03	46.326730	-72.551222	Peuplier blanc	*Populus alba*	
F-03	46.326730	-72.551222	Peuplier faux-tremble	*Populus tremuloides*	
F-04	46.326072	-72.552041	Graminée sp.		Lampadaire; Fleuve
F-04	46.326072	-72.552041	Phragmite sp.		
F-05	46.325407	-72.552923	Graminée sp.		Bâtiment, niveau du toit; Lampadaire; Fleuve
F-06	46.324825	-72.553822	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	Bâtiment; Machine à copeau, trop de bruit; Fleuve
F-07	46.323978	-72.554468	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	Bâtiment; Fleuve
F-08	46.323347	-72.554722	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	Entrepot; Lampadaire; Fleuve
F-09	46.324046	-72.555641	Érable argenté	*Acer saccharinum*	Bâtiment; arbre avec cavité
F-09	46.324046	-72.555641	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	
F-10	46.323142	-72.555895	Frêne de Pensylvanie	*Fraxinus pennsylvanica*	Arbres matures; Lampadaire; Fleuve
F-10	46.323142	-72.555895	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	
F-10	46.323142	-72.555895	Sumac vinaigrier	*Rhus typhina*	
F-11	46.323444	-72.557328	Érable argenté	*Acer saccharinum*	Arbres matures
F-11	46.323444	-72.557328	Noyer cendré	*Juglans cinerea*	
F-11	46.323444	-72.557328	Pommier		
F-12	46.322298	-72.556861	Cerisier de Virginie	*Prunus virginiana*	Arbres matures
F-12	46.322298	-72.556861	Chêne bicolore	*Quercus bicolor*	Lampadaire

Point GPS	Coordonnées		Espèce		Élément à proximité
	Latitude	Longitude	Nom commun	Nom latin	
F-12	46.322298	-72.556861	Épinette de Colorado	*Picea pungens*	
F-12	46.322298	-72.556861	Érable à Giguère	*Acer negundo*	
F-12	46.322298	-72.556861	Érable à sucre	*Acer saccharum*	
F-12	46.322298	-72.556861	Érable argenté	*Acer saccharinum*	
F-12	46.322298	-72.556861	Frêne de Pensylvanie	*Fraxinus pennsylvanica*	
F-12	46.322298	-72.556861	Hêtre à grandes feuilles	*Fagus grandifolia*	
F-12	46.322298	-72.556861	Noyer cendré	*Juglans cinerea*	
F-12	46.322298	-72.556861	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	
F-12	46.322298	-72.556861	Sorbier d'Amérique	*Sorbus americana*	
F-12	46.322298	-72.556861	Sumac vinaigrier	*Rhus typhina*	
P-01	46.328000	-72.550590	Peuplier faux-tremble	*Populus tremuloides*	Arbres matures; Fleuve
P-02	46.327842	-72.550433	Érable argenté	*Acer saccharinum*	Arbres matures; Fleuve
P-02	46.327842	-72.550433	Frêne de Pensylvanie	*Fraxinus pennsylvanica*	
P-02	46.327842	-72.550433	Peuplier blanc	*Populus alba*	
P-02	46.327842	-72.550433	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	
P-02	46.327842	-72.550433	Sumac vinaigrier	*Rhus typhina*	
P-03	46.327771	-72.550499	Frêne de Pensylvanie	*Fraxinus pennsylvanica*	Arbres matures; Fleuve
P-03	46.327771	-72.550499	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	
P-03	46.327771	-72.550499	Saule sp.	*Salix sp.*	
P-03	46.327771	-72.550499	Sumac vinaigrier	*Rhus typhina*	
P-04	46.327684	-72.550511	Érable argenté	*Acer saccharinum*	Arbres matures; Fleuve
P-04	46.327684	-72.550511	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	
P-04	46.327684	-72.550511	Saule sp.	*Salix sp.*	
P-04	46.327684	-72.550511	Sumac vinaigrier	*Rhus typhina*	
P-05	46.327645	-72.550598	Asclépiade commune	*Asclepias syriaca*	Arbres matures; Fleuve
P-05	46.327645	-72.550598	Érable argenté	*Acer saccharinum*	
P-05	46.327645	-72.550598	Impatiente du cap	*Impatiens capensis*	
P-06	46.327497	-72.550661	Épinette blanche	*Picea glauca*	Arbres matures; Fleuve

Point GPS	Coordonnées		Espèce		Élément à proximité
	Latitude	Longitude	Nom commun	Nom latin	
P-06	46.327497	-72.550661	Impatiente du cap	*Impatiens capensis*	
P-06	46.327497	-72.550661	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	
P-07	46.327123	-72.551081	Épinette blanche	*Picea glauca*	Arbres matures; Fleuve
P-07	46.327123	-72.551081	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	
P-08	46.327040	-72.551095	Frêne de Pensylvanie	*Fraxinus pennsylvanica*	Arbres matures; Fleuve
P-08	46.327040	-72.551095	Sumac vinaigrier	*Rhus typhina*	
P-09	46.326829	-72.551182	Bouleau gris	*Betula populifolia*	Arbres matures; Fleuve
P-09	46.326829	-72.551182	Épinette blanche	*Picea glauca*	
P-09	46.326829	-72.551182	Peuplier faux-tremble	*Populus tremuloides*	
P-10	46.326858	-72.551153	Bouleau gris	*Betula populifolia*	Arbres matures; Fleuve
P-10	46.326858	-72.551153	Épinette blanche	*Picea glauca*	
P-10	46.326858	-72.551153	Peuplier faux-tremble	*Populus tremuloides*	
P-11	46.326572	-72.551304	Graminée sp.		Fleuve
P-11	46.326572	-72.551304	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	
P-12	46.326350	-72.551432	Graminée sp.		Fleuve
P-12	46.326350	-72.551432	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	
P-13	46.326263	-72.551563	Graminée sp.		Fleuve
P-13	46.326263	-72.551563	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	
P-14	46.326184	-72.551826	Graminée sp.		Lampadaire; Fleuve
P-14	46.326184	-72.551826	Phragmite sp.		
P-15	46.325862	-72.552269	Frêne de Pensylvanie	*Fraxinus pennsylvanica*	Lampadaire; Fleuve
P-15	46.325862	-72.552269	Graminée sp.		
P-16	46.325804	-72.552369	Frêne de Pensylvanie	*Fraxinus pennsylvanica*	Lampadaire; Fleuve
P-16	46.325804	-72.552369	Graminée sp.		
P-17	46.325636	-72.552626	Milieu ouvert		Fleuve
P-18	46.325511	-72.552839	Graminée sp.		Bâtiment, niveau du toit; Lampadaire; Fleuve
P-19	46.325323	-72.553082	Graminée sp.		Bâtiment, niveau du toit; Lampadaire; Fleuve
P-20	46.325207	-72.553171	Érable argenté	*Acer saccharinum*	Lampadaire; Fleuve

Point GPS	Coordonnées		Espèce		Élément à proximité
	Latitude	Longitude	Nom commun	Nom latin	
P-20	46.325207	-72.553171	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	
P-21	46.325133	-72.553280	Érable argenté	*Acer saccharinum*	Lampadaire; Fleuve
P-21	46.325133	-72.553280	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	
P-22	46.325057	-72.553388	Érable argenté	*Acer saccharinum*	Lampadaire; Fleuve
P-22	46.325057	-72.553388	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	
P-23	46.324999	-72.553540	Érable argenté	*Acer saccharinum*	Lampadaire; Fleuve
P-23	46.324999	-72.553540	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	
P-24	46.324648	-72.553973	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	Fleuve
P-24	46.324648	-72.553973	Phragmite sp.		
P-25	46.324519	-72.554089	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	Lampadaire; Fleuve
P-25	46.324519	-72.554089	Peuplier faux-tremble	*Populus tremuloides*	
P-26	46.324349	-72.554204	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	Roulotte abandonnée
P-26	46.324349	-72.554204	Saule sp.	*Salix sp.*	
P-27	46.324084	-72.554138	Conteneur maritime; Fleuve		Arbres matures; Fleuve
P-28	46.324105	-72.554379	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	Bassins; Fleuve
P-28	46.324105	-72.554379	Sumac vinaigrier	*Rhus typhina*	
P-29	46.323205	-72.554559	Chicot		Fleuve; Lampadaire; Arbres matures
P-29	46.323205	-72.554559	Frêne de Pensylvanie	*Fraxinus pennsylvanica*	
P-29	46.323205	-72.554559	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	
P-30	46.323520	-72.555016	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	Arbres matures; Entrepôt; Fleuve
P-31	46.323723	-72.555259	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	Arbres matures; Entrepôt
P-32	46.323829	-72.555412	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	Arbres matures; Entrepôt
P-33	46.324356	-72.556240	Érable argenté	*Acer saccharinum*	Bâtiment; arbre avec cavité
P-33	46.324356	-72.556240	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	
P-34	46.323295	-72.555709	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	Arbres matures; Lampadaire; Fleuve
P-35	46.322986	-72.556286	Érable à Giguère	*Acer negundo*	Arbres matures; Fleuve
P-35	46.322986	-72.556286	Frêne de Pensylvanie	*Fraxinus pennsylvanica*	

Point GPS	Coordonnées		Espèce		Élément à proximité
	Latitude	Longitude	Nom commun	Nom latin	
P-35	46.322986	-72.556286	Sumac vinaigrier	*Rhus typhina*	
P-36	46.323137	-72.556616	Érable argenté	*Acer saccharinum*	Arbres matures; Fleuve
P-36	46.323137	-72.556616	Frêne de Pensylvanie	*Fraxinus pennsylvanica*	
P-36	46.323137	-72.556616	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	
P-36	46.323137	-72.556616	Sumac vinaigrier	*Rhus typhina*	
P-37	46.323291	-72.557037	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	Arbres matures
P-37	46.323291	-72.557037	Sorbier d'Amérique	*Sorbus americana*	

Annexe 7. Sonagrammes représentatifs des différentes espèces de chauves-souris enregistrées.

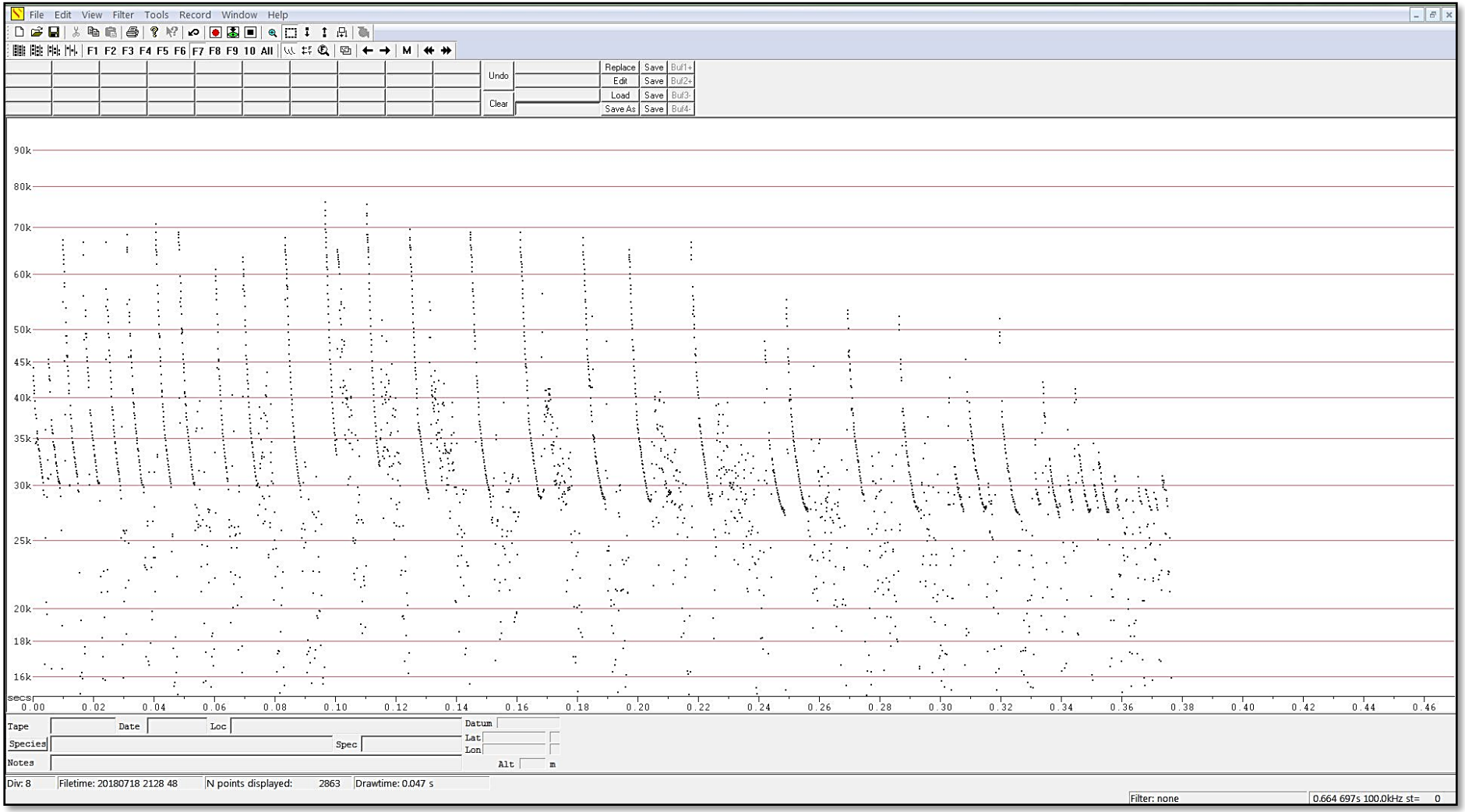


Figure 1. Séquence de sonagrammes de la Grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*) (18 juillet 2018). Signaux convertis en division de fréquence (ratio = 8), visualisés sous Analook W (version 4.2g, Titley Electronics, Colombia, MO, USA), intervalles compressés et fenêtre de visualisation 7 (F7; 10 ms/ tk).

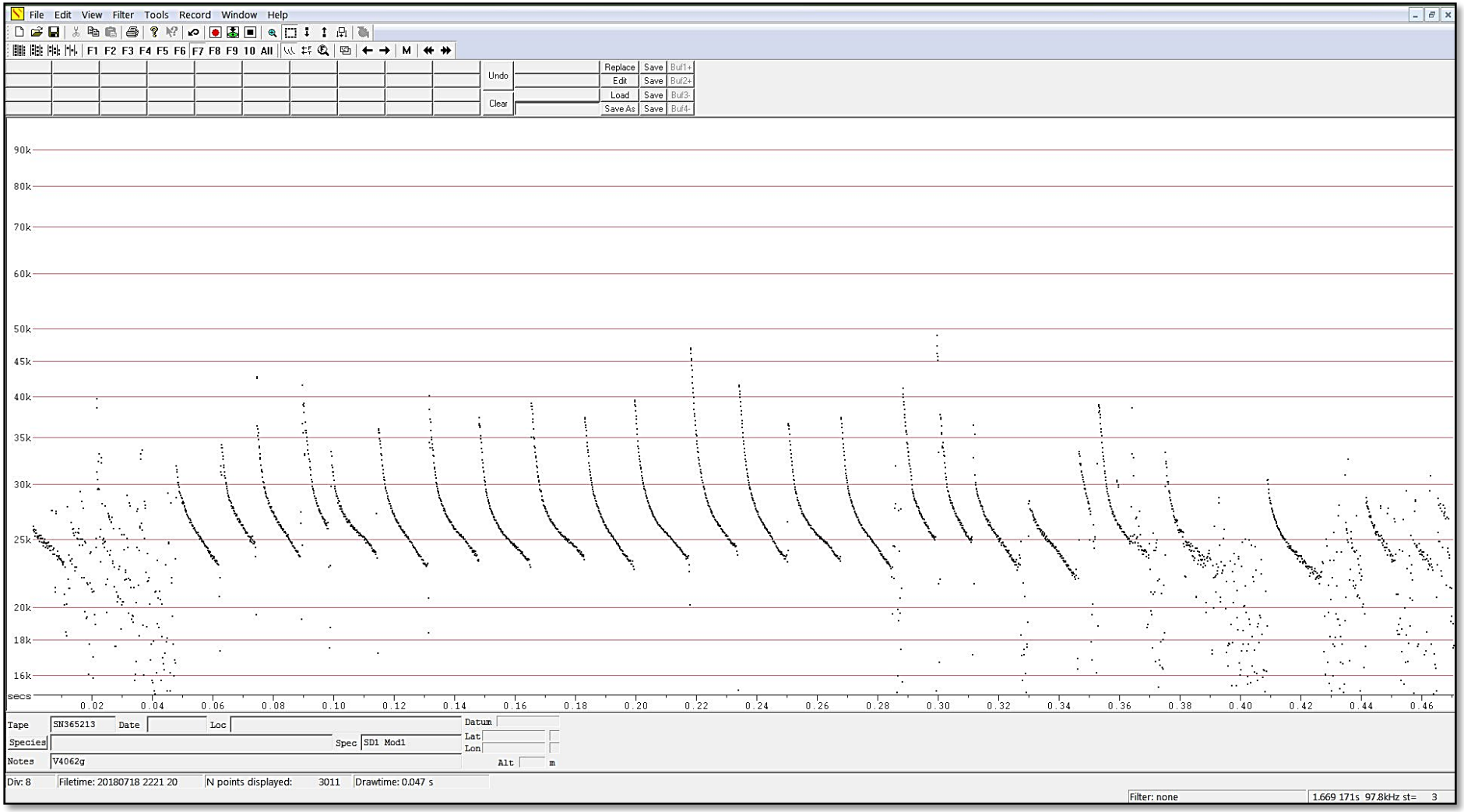


Figure 2. Séquence de sonagrammes de la Chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*) (18 juillet 2018). Signaux convertis en division de fréquence (ratio = 8), visualisés sous Analook W (version 4.2g, Titley Electronics, Colombia, MO, USA), intervalles compressés et fenêtre de visualisation 7 (F7; 10 ms/ tk).

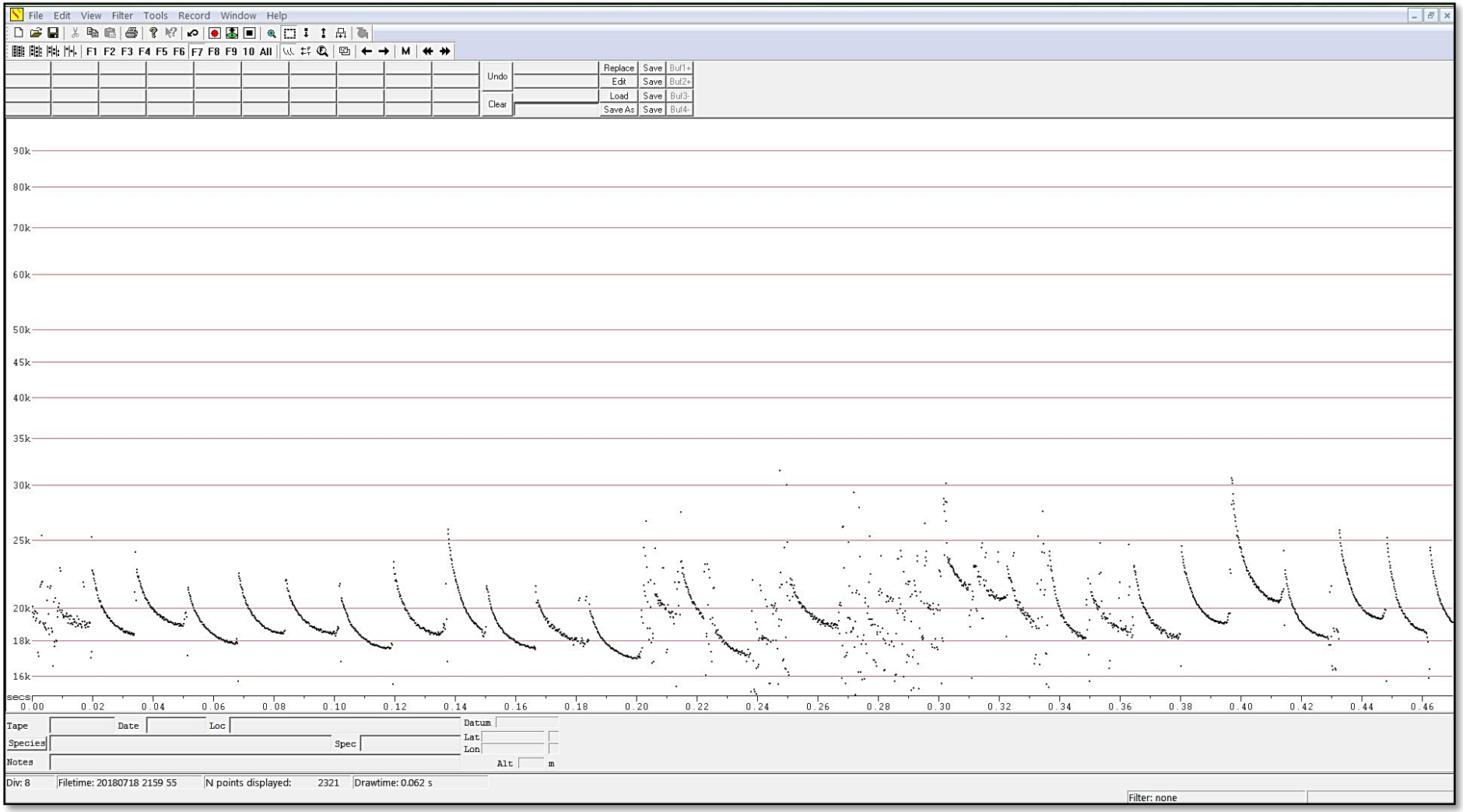


Figure 3. Séquence de sonagrammes de la Chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*) (18 juillet 2018). Signaux convertis en division de fréquence (ratio = 8), visualisés sous Analook W (version 4.2g, Titley Electronics, Colombia, MO, USA), intervalles compressés et fenêtre de visualisation 7 (F7; 10 ms/ tk).

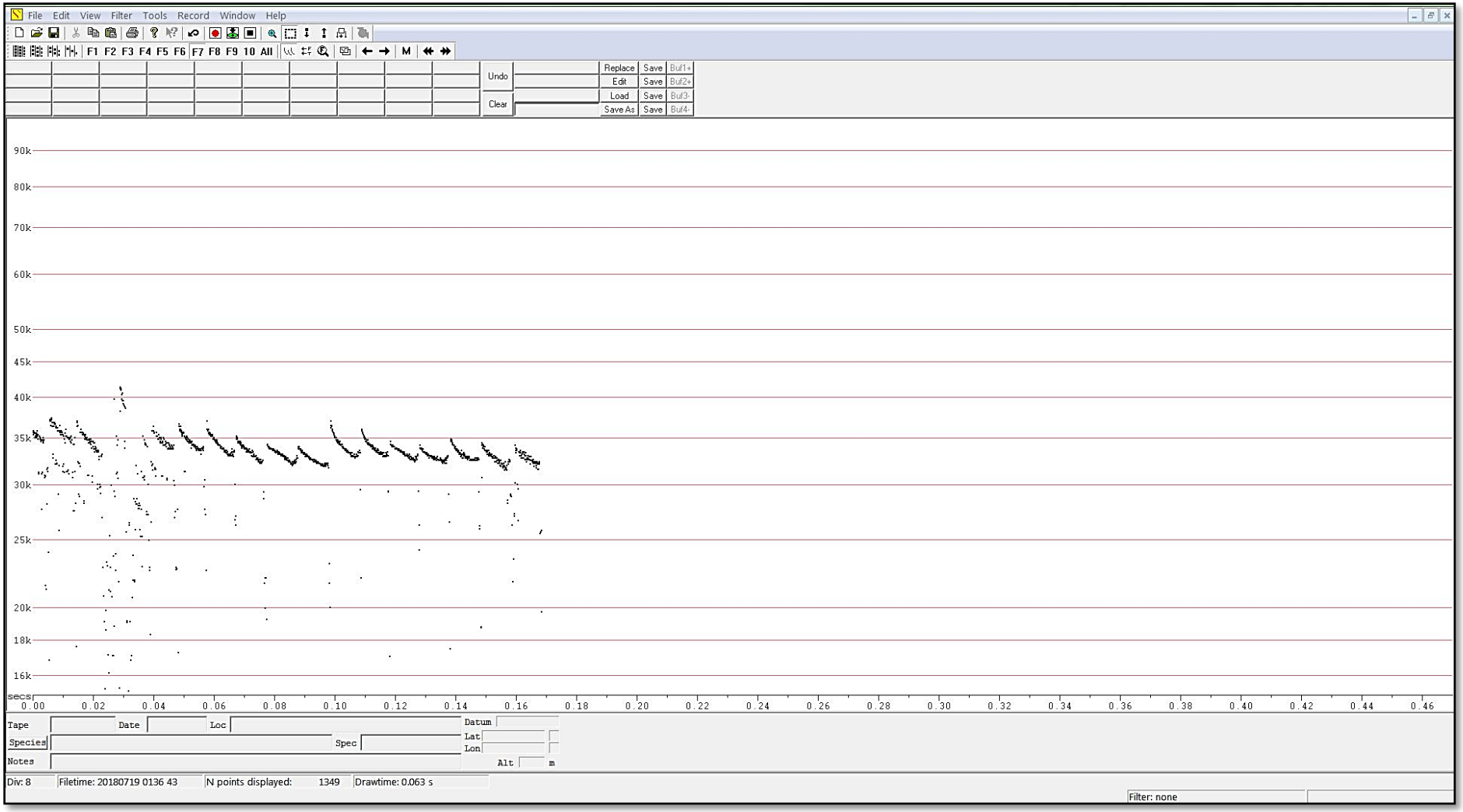


Figure 4. Séquence de sonagrammes de la Chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*) (19 juillet 2018). Signaux convertis en division de fréquence (ratio = 8), visualisés sous Analook W (version 4.2g, Titley Electronics, Colombia, MO, USA), intervalles compressés et fenêtre de visualisation 7 (F7; 10 ms/ tk).

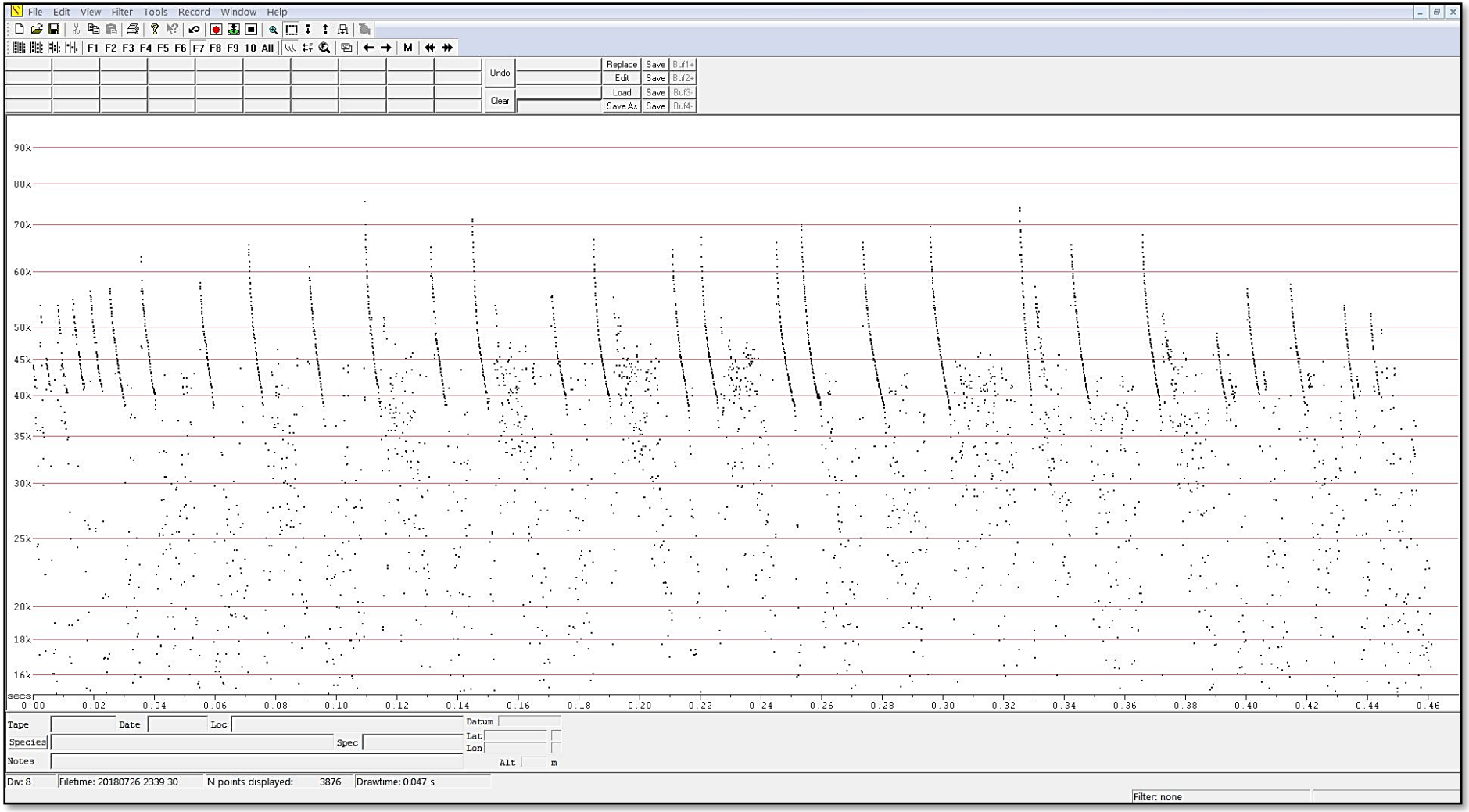


Figure 5. Séquence de sonagrammes de la Petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*) (26 juillet 2018). Signaux convertis en division de fréquence (ratio = 8), visualisés sous Analook W (version 4.2g, Titley Electronics, Colombia, MO, USA), intervalles compressés et fenêtre de visualisation 7 (F7; 10 ms/ tk).

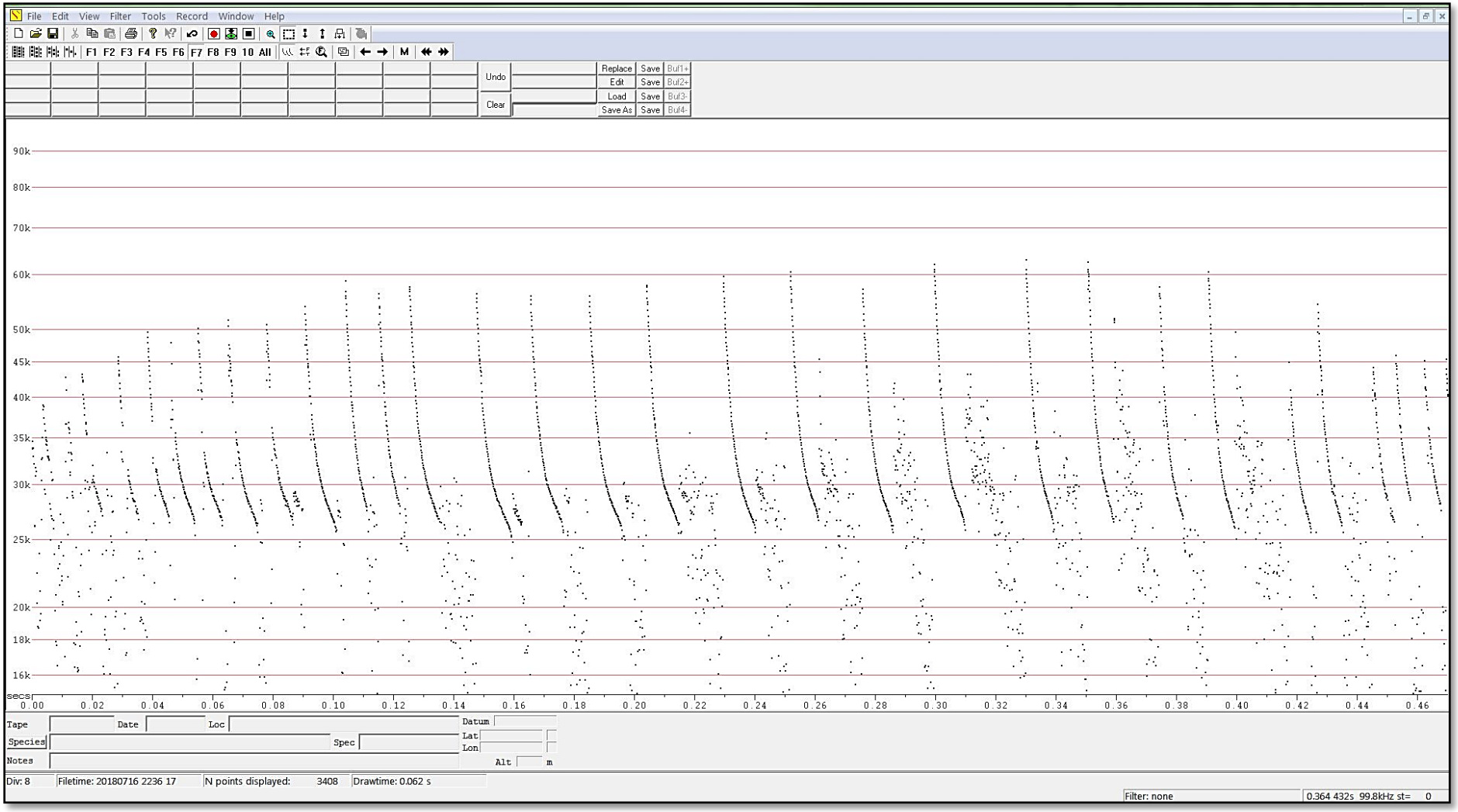


Figure 6. Séquence de sonagrammes du complexe Grande chauve-souris brune / Chauve-souris argentée (16 juillet 2018). Signaux convertis en division de fréquence (ratio = 8), visualisés sous Analook W (version 4.2g, Titley Electronics, Colombia, MO, USA), intervalles compressés et fenêtre de visualisation 7 (F7; 10 ms/ tk).

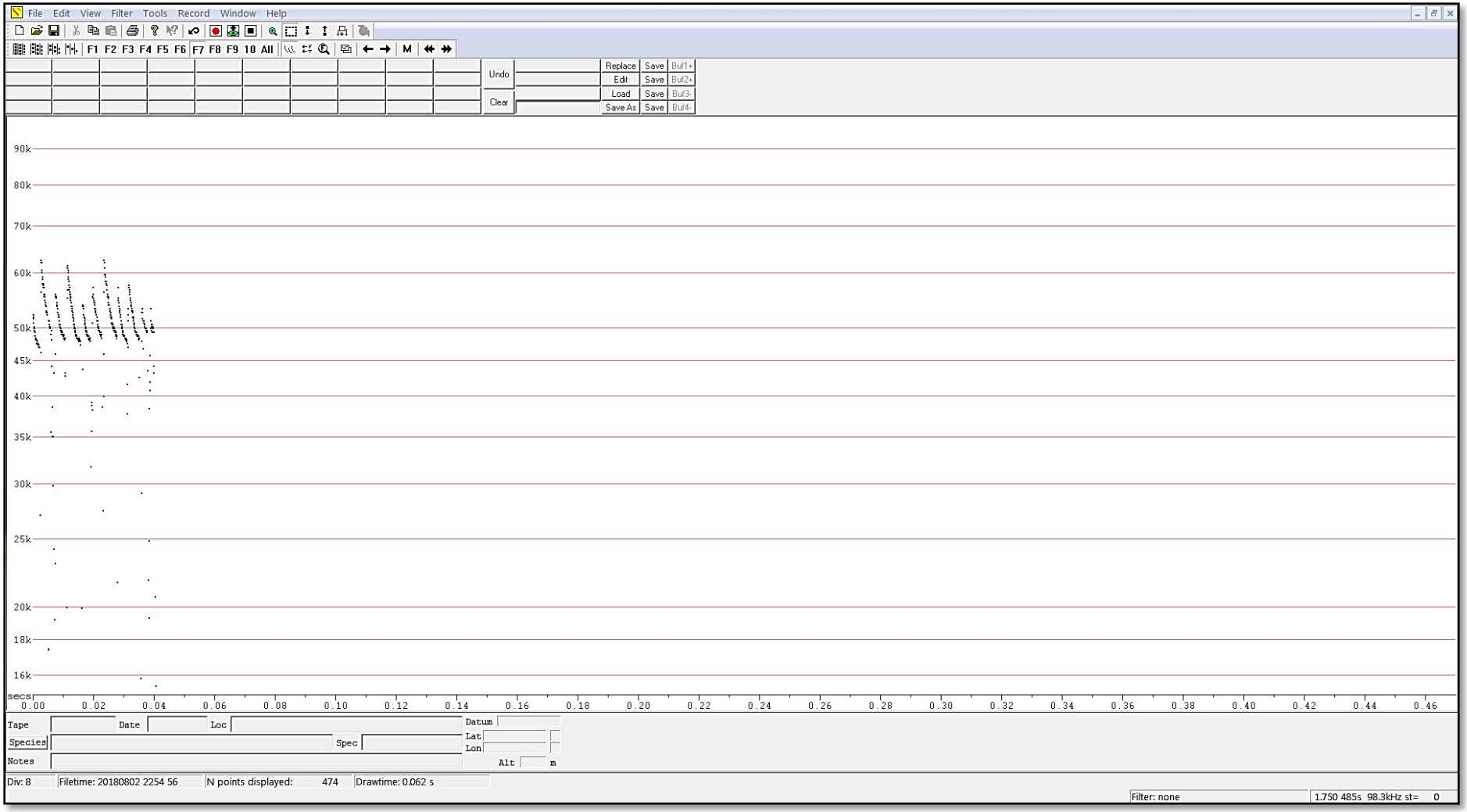


Figure 7. Séquence de sonagrammes du complexe *Myotis* (02 août 2018). Signaux convertis en division de fréquence (ratio = 8), visualisés sous Analook W (version 4.2g, Titley Electronics, Colombia, MO, USA), intervalles compressés et fenêtre de visualisation 7 (F7; 10 ms/ tk).

ANNEXE

11-A ÉTUDE DE POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE (AECOM, 2016)

Port de Trois-Rivières - construction des quais 21-22-23

Projet numéro 2016-179

Étude de potentiel archéologique

Projet : 60504105

Décembre 2016

© AECOM Tous droits réservés.

AECOM

Réserves et Limites

Le rapport ci-joint (le « Rapport ») a été préparé par AECOM Consultants Inc. (« Consultant ») au bénéfice du client (« Client ») conformément à l'entente entre le Consultant et le Client, y compris l'étendue détaillée des services (le « Contrat »).

Les informations, données, recommandations et conclusions contenues dans le Rapport (collectivement, les « Informations ») :

- sont soumises à la portée des services, à l'échéancier et aux autres contraintes et limites contenues au Contrat ainsi qu'aux réserves et limites formulées dans le Rapport (les « Limites »);
- représentent le jugement professionnel du Consultant à la lumière des Limites et des standards de l'industrie pour la préparation de rapports similaires;
- peuvent être basées sur des informations fournies au Consultant qui n'ont pas été vérifiées de façon indépendante;
- n'ont pas été mises à jour depuis la date d'émission du Rapport et leur exactitude est limitée à la période de temps et aux circonstances dans lesquelles elles ont été collectées, traitées, produites ou émises;
- doivent être lues comme un tout et, par conséquent, aucune section du Rapport ne devrait être lue hors de ce contexte;
- ont été préparées pour les fins précises décrites dans le Rapport et le Contrat;
- dans le cas de conditions souterraines, environnementales ou géotechniques, peuvent être basées sur des tests limités et sur l'hypothèse que de telles conditions sont uniformes et ne varient pas géographiquement ou dans le temps.

Le Consultant est en droit de se fier sur les informations qui lui ont été fournies et d'en présumer l'exactitude et l'exhaustivité et n'a pas l'obligation de mettre à jour ces informations. Le Consultant n'accepte aucune responsabilité pour les événements ou les circonstances qui pourraient être survenus depuis la date à laquelle le Rapport a été préparé et, dans le cas de conditions souterraines, environnementales ou géotechniques, n'est pas responsable de toute variation dans de telles conditions, que ce soit géographiquement ou dans le temps.

Le Consultant convient que le Rapport représente son jugement professionnel tel que décrit ci-dessus et que l'Information a été préparée dans le but spécifique et pour l'utilisation décrite dans le Rapport et le Contrat, mais ne fait aucune autre représentation ou garantie de quelque nature que ce soit, expresse ou implicite, en ce qui concerne le Rapport, les Informations ou toute partie de ceux-ci.

Sans limiter de quelque façon la généralité de ce qui précède, toute estimation ou opinion fournies par le Consultant concernant les coûts et l'échéancier de travaux construction ou de toute autre activité professionnelle décrite dans le Contrat représentent le jugement professionnel du Consultant à la lumière de son expérience et de la connaissance et des informations dont il dispose au moment de la préparation du Rapport. N'ayant aucun contrôle sur le marché, les conditions économiques, le prix de la main-d'œuvre, du matériel et des équipements de construction ou les procédures d'appel d'offres, le Consultant, ses administrateurs, dirigeants et employés ne sont en mesure de faire aucune représentation ou garantie de quelque nature que ce soit, expresse ou implicite, quant à l'exactitude de ces estimations et opinions ou quant à l'écart possible entre celles-ci et les coûts et échéanciers de construction réels ou de toute autre activité professionnelle décrite dans le Contrat, et n'acceptent aucune responsabilité pour tout dommage ou perte découlant ou lié de quelque façon à celles-ci. Toute personne se fiant sur ces estimations ou opinions le fait à ses propres risques.

À moins que (1) le Consultant et le Client n'en conviennent autrement par écrit; (2) que ce soit requis en vertu d'une loi ou d'un règlement; ou (3) que ce soit utilisé par un organisme gouvernemental révisant une demande de permis ou d'approbation, seul le Client est en droit de se fier ou d'utiliser le Rapport et les Informations.

Le Consultant n'accepte et n'assume aucune responsabilité de quelque nature que ce soit envers toute partie, autre que le Client, qui pourrait avoir accès au Rapport ou à l'Information et l'utiliser, s'y fier ou prendre des décisions qui en découlent, à moins que cette dernière n'ait obtenu l'autorisation écrite préalable du Consultant par rapport à un tel usage (« Usage non conforme »). Tout dommage, blessure ou perte découlant d'un Usage non conforme du Rapport ou des Informations sera aux propres risques de la partie faisant un tel Usage.

Ces Réserves et Limites font partie intégrante du Rapport et toute utilisation du Rapport est sujette à ces Réserves et Limites.

© AECOM Consultants Inc., Juillet 2016

Signatures

<Original signé par>

Rapport préparé par : Le 23 décembre 2016

Érik Phaneuf, archéologue senior

<Original signé par>

Rapport vérifié par : Le 23 décembre 2016

Sylvain Lacasse, directeur de projet

Équipe de réalisation

Administration portuaire de Trois-Rivières (APTR)

Charlotte Simard, arch. paysage	Gestionnaire de projet, TPSGC
Réal Vaudry, biologiste M. Sc.	Coordonnateur en environnement, TPSGC
Emmanuel Tousignant, biologiste	Conseiller principal en évaluation environnementale, Infrastructure Canada

AECOM

Sylvain Lacasse, biologiste M. Sc.	Chargé de projet
Sébastien Boudreau, géographe M. Sc.	Cartographie
Érik Phaneuf, archéologue sénior	Chargé de projet, rédaction
Michèle Gagnon, éditrice	Mise en pages et édition

REMERCIEMENTS

Charles Dagneau	Équipe d'archéologie subaquatique, Agence Parcs Canada
Claudine Giroux	Direction de l'archéologie, Ministère de la Culture et des Communications
Louis Maltais	Gestionnaire Opérations Hydrographiques, Service Hydrographique du Canada
Seng Kruy	Receveur d'épaves-Programme de la protection de la navigation - Transports Canada
Anonyme	Direction de la gestion du domaine hydrique, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC)
Jean-François Bernard	Direction des biens immobiliers - Dragage et Levés - Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC)

Référence à citer

AECOM. 2016. Port de Trois-Rivières - construction des quais 21-22-23. *Étude de potentiel archéologique.* Présenté à l'Administration portuaire de Trois-Rivières (APTR) Canada. 31 pages.

Table des matières

Équipe de réalisation v

1 Introduction 1

2 Mandat 1

3 Cadre légal 2

4 Méthodologie générale 5

5 Description du secteur à l'étude 6

6 Chronologie de l'occupation humaine 7

6.1 Occupation préhistorique 7

6.1.1 Le Paléoindien (12 500 à 8 000 AA) 8

6.1.2 L'Archaïque (8 000 à 3 000 AA) 8

6.1.3 Le Sylvicole ou le Bouclérien récent de l'Est (3 000 à 450 ans AA) 9

6.1.4 Mise en contexte historique de Trois-Rivières 9

7 État des connaissances archéologiques et patrimoniales 20

7.1 Volet terrestre 20

7.2 Volet subaquatique 20

8 Évaluation du potentiel archéologique de la zone d'étude restreinte 26

9 Conclusion et recommandations 26

Bibliographie 27

Liste des tableaux

Tableau 1 : Découpage chronologique de la préhistoire du Québec 7

Tableau 2 : Liste de possibles sites d'épaves à proximité de Trois-Rivières 20

Liste des figures

Figure 1 : Carte du fleuve devant Trois-Rivières en 1709 10

Figure 2 : Illustration de Trois-Rivières aux abords de la rivière Saint-Maurice en 1709 11

Figure 3 : Vue de Trois-Rivières en 1784 12

Figure 4 : Carte de Trois-Rivières de 1879 13

Figure 5 : Vue à vol d'oiseau de Trois-Rivières en 1881 13
Figure 6 : Le quai Bureau du port de Trois-Rivières avec le Bourgeois de Québec en premier plan 14
Figure 7 : Extrait de la carte de Trois-Rivières de 1917 juste à la limite est de la zone d'étude de quais 15
Figure 8 : Extrait du plan de Trois-Rivières de 1929 montrant l'emplacement de la papeterie et le chantier maritime au sein de la zone d'étude de quais 15
Figure 9 : Extrait de la carte de Trois-Rivières de 1929 montrant les rives au sud de la papetière au sein de l'aire d'étude de quais 17
Figure 10 : Extrait du plan d'assurance de Trois-Rivières de 1955 montrant les rives au sud de la papetière au sein de l'aire d'étude de quais 18
Figure 11 : Extrait de la carte de Trois-Rivières de 1965 19
Figure 12 : Extrait de la carte de Trois-Rivières de 1981 19
Figure 13 : Traversier « Le Glacial » qui fit naufrage dans le port de Trois-Rivières 23
Figure 14 : Maquette du traversier « Bougeois » de M. Levasseur 24
Figure 15 : Carte marine montrant les particularités de la zone d'étude de quais 25

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude 3

1 Introduction

L'Administration portuaire de Trois-Rivières (APTR) doit préparer un rapport d'étude d'impact environnemental et social (ÉIES) en prévision de la construction de trois nouveaux quais au port de Trois-Rivières. Promoteur du projet d'agrandissement des installations portuaires, l'APTR a soumis une description de son projet à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. L'Agence a déterminé qu'une ÉIES pour répondre aux exigences de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012; LCÉE) est requise pour les phases de construction, d'exploitation, de désaffectation et de fermeture du chantier.

La détermination des enjeux et l'évaluation des impacts d'un projet reposent sur une connaissance approfondie du milieu d'accueil. Cette connaissance est fondée sur un programme d'inventaire exhaustif de la zone d'étude délimitée pour le projet. Les inventaires réalisés portent sur les éléments des milieux naturel et humain ainsi que sur les caractéristiques particulières du paysage.

Dans le cadre de ce mandat, il s'agit de prendre en considération l'ensemble des exigences du projet, à identifier les risques, les problèmes et les conflits potentiels associés à ce projet, à proposer des solutions de rechange et à présenter une description préliminaire des options qui pourraient avec des incidences sur le patrimoine culturel et archéologique.

Ce document présente l'état des connaissances en matière d'occupations humaines anciennes, tant de la période préhistorique que de la période historique, et ce, au sein de l'aire d'étude restreinte. De plus, de par la nature aquatique du projet, une évaluation du potentiel archéologique subaquatique est également présentée.

2 Mandat

Le mandat d'évaluation archéologique confié par l'Administration portuaire de Trois-Rivières (APTR) à la firme AECOM vise à :

- effectuer une recherche documentaire ayant trait à la présence de sites archéologiques préhistoriques et historiques connus au sein du secteur d'étude de la zone restreinte;
- effectuer une recherche documentaire ayant trait à la présence de sites archéologiques subaquatique au sein du secteur d'étude de la zone restreinte;
- produire un rapport de recherche sur le potentiel archéologique et émettre des recommandations visant à protéger la ressource culturelle.

L'étude de potentiel archéologique vise à délimiter les lieux susceptibles de contenir des traces d'occupations humaines anciennes des périodes préhistoriques, paléohistoriques ou historiques en milieux terrestre et subaquatique. La détermination du potentiel archéologique repose sur l'analyse de données archéologiques, préhistoriques et historiques, d'archives et de publications historiques et cartographiques, d'études paléogéographiques, géomorphologiques, géologiques, de la faune et de la flore.

Ces données permettent de concevoir des modèles théoriques, constitués de caractéristiques géographiques, qui correspondent à des types de lieux ayant pu être favorisés par divers groupes humains dans un espace prédéterminé. La projection de ces modèles théoriques pour un espace donné, dans une perspective synchronique (c'est-à-dire contemporain) et diachronique (à des moments différents), permet de délimiter des zones à potentiel archéologique susceptibles d'avoir été occupées, utilisées, aménagées ou

fréquentées par ces groupes humains, au cours des périodes préhistorique et historique. L'évaluation du potentiel archéologique du milieu subaquatique combine recherches historiques et, lorsque possible, les données géophysiques modernes.

Une fois comptabilisés, ces critères relèvent de propriétés intrinsèques du milieu et doivent être identifiables ou interprétables par photo-interprétation et par cartes topographiques, puisqu'à cette étape de l'évaluation, aucun inventaire au terrain n'est réalisé. Le regroupement de ces critères permet une hiérarchisation de l'aire d'étude en trois classes de potentiel archéologique, soit présentant un potentiel fort, moyen ou faible à nul. L'analyse des données permettra enfin d'émettre des recommandations selon le caractère et l'évaluation du potentiel culturel des aires à l'étude.

3 Cadre légal

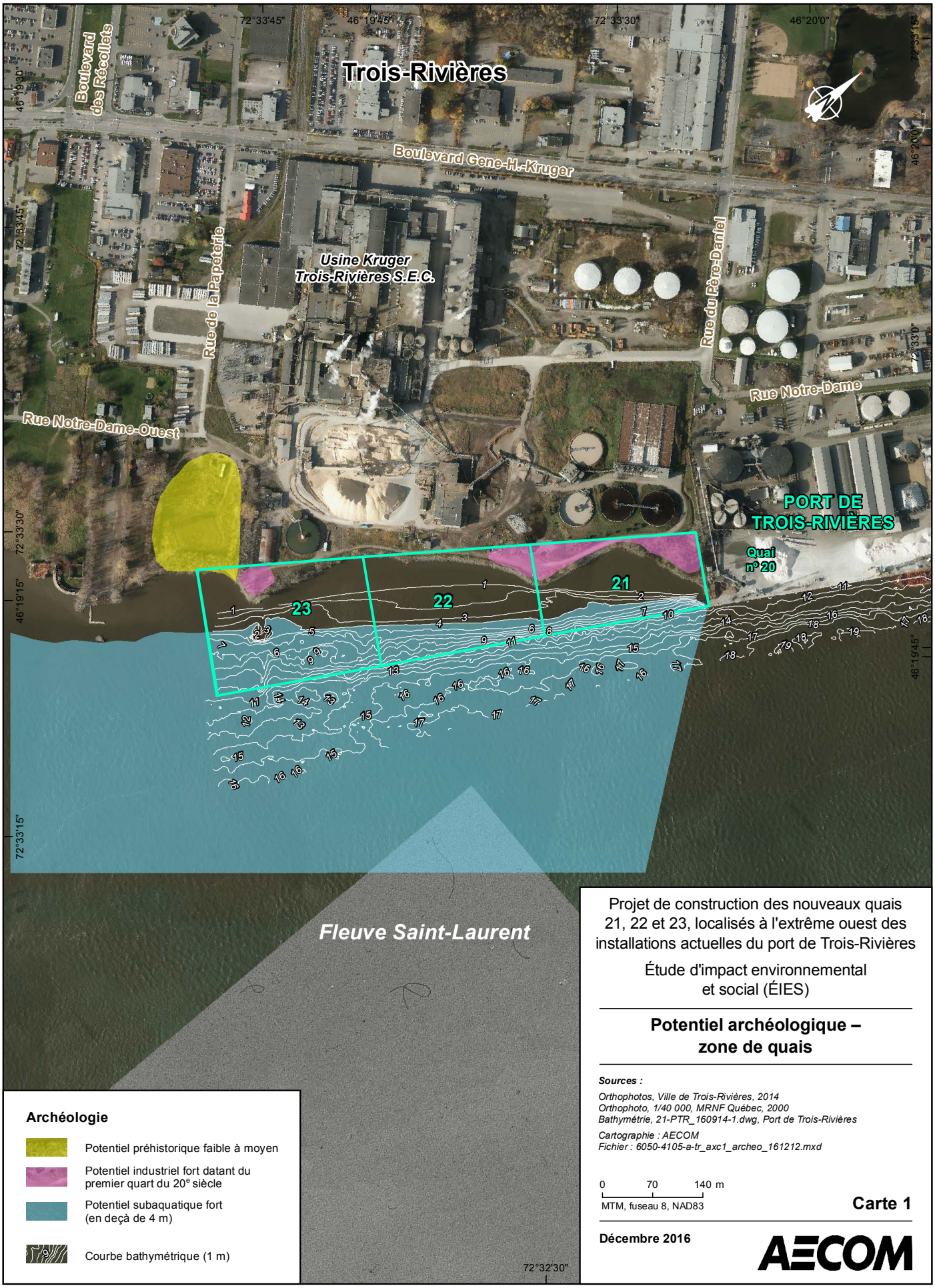
Dans tout projet pouvant affecter le territoire et plus particulièrement son sous-sol, les promoteurs doivent se conformer à la législation fédérale et provinciale protégeant les ressources patrimoniales et archéologiques.

Les lois prévoient des procédures d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en vertu des articles 31.1 et suivants de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) (L.R.Q., c.Q-2) et de l'article 2 du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., r.9). Différents projets sont également assujettis à la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (L.C. 2012, ch. 19, art. 52).

La LQE stipule, à l'article 31.1, que les sites archéologiques et historiques ainsi que les biens culturels peuvent être considérés à titre de paramètres d'analyse dans l'étude d'impact sur l'environnement. Le Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts précise, pour sa part, que l'étude d'impact peut traiter les aspects des inventaires qualitatifs et quantitatifs du patrimoine culturel, archéologique et historique du milieu visé par le projet d'aménagement (section III, art. 3b). Quant à la L.C. (par. 2 [5]), celle-ci stipule qu'il faut considérer les ressources du patrimoine culturel dans le cadre des évaluations environnementales et des effets environnementaux qui comprennent les répercussions sur « une construction, un emplacement ou une chose d'importance en matière historique, archéologique, paléontologique ou architecturale ».

Au Québec, la Loi sur le patrimoine culturel (L.R.Q., P-9.002, 2011, chap. B-4) définit un « bien archéologique » et un « site archéologique » comme des témoins de l'occupation humaine préhistorique ou historique et un « site patrimonial » est défini comme « un lieu [...] un territoire qui présente un intérêt pour sa valeur archéologique, architecturale, artistique, emblématique, ethnologique, historique... » (L.R.Q. chap. B-4. art. 2). Également, selon l'article 48 « Nul ne peut, sans l'autorisation du ministre, altérer, restaurer, réparer, modifier de quelque façon ou démolir en tout ou en partie un bien patrimonial classé... » et selon l'article 74, « quiconque découvre un bien ou un site archéologique doit en aviser le ministre sans délai ».

Le non-respect de cette loi peut engendrer des sanctions punitives pécuniaires importantes, car toute personne qui n'avise pas sans délai le ministre de la découverte d'un bien ou d'un site archéologique conformément à l'article 74 (...) commet une infraction (L.R.Q., P-9.002, 2011, c. 21, art. 202).



Archéologie

- Potentiel préhistorique faible à moyen
- Potentiel industriel fort datant du premier quart du 20e siècle
- Potentiel subaquatique fort (en deçà de 4 m)
- Courbe bathymétrique (1 m)

Projet de construction des nouveaux quais 21, 22 et 23, localisés à l'extrême ouest des installations actuelles du port de Trois-Rivières

Étude d'impact environnemental et social (ÉIES)

Potentiel archéologique – zone de quais

Sources :

Orthophotos, Ville de Trois-Rivières, 2014
Orthophoto, 1/40 000, MRNF Québec, 2000
Bathymétrie, 21-PTR_160914-1.dwg, Port de Trois-Rivières

Cartographie : AECOM
Fichier : 6050-4105-a-tr_axc1_archeo_161212.mxd

0 70 140 m
MTM, fuseau 8, NAD83

Carte 1

Décembre 2016

AECOM

4 Méthodologie générale

L'étude de potentiel archéologique vise à délimiter les lieux susceptibles de contenir des traces d'occupations humaines anciennes des périodes préhistoriques ou historiques. La détermination du potentiel archéologique repose sur l'analyse de données archéologiques, préhistoriques et historiques, d'archives et de publications historiques, d'études paléogéographiques, géomorphologiques, géologiques, de la faune et de la flore. Ces données sont obtenues en consultant des sources telles que l'Inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAQ), la cartographie des sites et des zones d'interventions archéologiques du Québec et du Répertoire du patrimoine culturel du Québec provenant du ministère de la Culture et des Communications du Québec (MCCQ) ainsi que d'études spécialisées en archéologie.

La recherche parmi de nombreuses publications scientifiques permet de réaliser un portrait évolutif de la paléomorphologie du territoire et de ses constituants. Ces données permettent d'identifier la présence de sites archéologiques déjà connus et de concevoir des modèles théoriques, constitués de caractéristiques géographiques, qui correspondent à des types de lieux ayant pu être favorisés par divers groupes humains dans un espace prédéterminé. La recherche documentaire de la période historique, tant euroquébécoise qu'amérindienne, à des fins de compréhension d'éventuelles découvertes de vestiges d'occupation humaine, provient de sources diverses.

Pour ce faire, divers rapports et publications régionales en histoire et en patrimoine ainsi que des données archivistiques, de cartes, de photos et de plans sont consultés. L'étude des cartes anciennes illustre l'évolution relativement précise de l'occupation polyphasée de la zone d'étude. Enfin, une analyse plus actuelle des facteurs ayant pu altérer la trame archéologique et le processus de formation des sites est considéré dans l'évaluation.

Pour le volet subaquatique, comme il n'existe aucun registre complet et connu des naufrages et des épaves pour la province de Québec, une première recherche basée sur une reconnaissance succincte de sources écrites secondaires a été réalisée. De la centaine de navires répertoriés, uniquement ceux portant la mention de navire coulé à proximité de la ville, ou à même son port ont été conservés.

Les sources utilisées afin de produire la liste des navires coulés à proximité de Trois-Rivières concernent uniquement la période historique, soit depuis l'arrivée des Européens en Amérique. Ces sources sont :

- Statement of Shipping Casualties Resulting in Total Loss in St. Lawrence River and Gulf, and on the Atlantic Coast from 1896 Up to Date (1968);
- Liste de naufrages du site historique maritime de la Pointe-au-Père (SHMP);
- Base de données archivistique sur les épaves compilée par l'Agence Parcs Canada;
- Royal Commission on Unseaworthy Ships;
- Base de données en ligne de la Shipbuildinghistory.com;
- Base de données en ligne The Wreck Site;
- Navigating the Lower St. Lawrence in the 19th Century, version 3.3;
- Northern Shipwreck Database;
- Marine Museum of the Great Lakes at Kingston – base de données en ligne The New Mills' List Registered Canadian Steamships 1817-1930 de plus de 75 pi;
- Inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAQ);
- Base de données pour les enquêtes sur les naufrages de la Bibliothèque et Archives Canada.
- Centre interuniversitaire d'études québécoises. Mauricie, Base de données en histoire régionale

Afin de compléter cette liste, différents organismes gouvernementaux, tant provinciaux que fédéraux, ont été contactés. Ceux-ci sont :

- Direction de l'archéologie et du Développement culturel autochtone du ministère de la Culture et des Communications du Québec;
- Direction de la gestion du domaine hydrique du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC);
- Service hydrographique du Canada (SHC);
- Receveur d'épaves du Programme de la protection de la navigation, Transports Canada;
- Agence Parcs Canada;
- Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC);
- Centre interdisciplinaire de développement en cartographie des océans (CIDCO).

5 Description du secteur à l'étude

Notre connaissance de la zone d'étude, en milieux terrestre et hydrique, nous permet d'identifier des aires présentant un potentiel archéologique. Afin d'assurer la recevabilité de l'étude d'impact, il appert nécessaire d'utiliser deux zones d'études. La première, dite zone élargie, va de l'embouchure du lac Saint-Pierre à l'île Saint-Quentin. En ce qui concerne l'archéologie terrestre au sein de cette zone, elle englobe la naissance de Trois-Rivières et sa richesse tant historique que préhistorique serait trop vaste pour être décrite au sein du présent rapport. Pour cette raison, en ce qui concerne le milieu archéologique terrestre, la zone restreinte, et plus particulièrement la zone de quais, qui couvre le secteur des futurs travaux (~0,7 km), est privilégiée. Cette zone de quais servira à la description détaillée du milieu environnant immédiat du port et fera l'objet d'une étude plus approfondie.

En ce qui concerne le milieu archéologique subaquatique, la zone d'étude élargie est considérée comme en marge de la voie maritime et de la navigation commerciale intérieure. La zone d'étude restreinte incluant certains quais du port est considérée dans l'étude, toutefois, l'aire des quais y est particulièrement traitée dans l'étude puisque nombreux navires y ont sombré.

D'un point de vue anthropique, il est important de souligner la présence de l'usine Kruger Trois-Rivières S.E.C. qui se trouve à proximité du site prévu pour la construction des nouveaux quais de l'APTR. La transformation de la frange riveraine débute en 1917 avec les débuts de la Three-Rivers Shipyards et sera encore plus marquée à partir de 1922, lors des travaux d'aménagement de la Three Rivers Pulp and Paper Co. (Mauricie CIEQ, 2016).

La zone d'étude est localisée à la limite ouest du centre-ville de Trois-Rivières, un site dont la vocation touristique est importante pour l'économie régionale. La présence de vestiges à vocation industrielle pourrait devenir une plus-value à l'offre touristique.

6 Chronologie de l'occupation humaine

Un abrégé de la présence humaine sur le territoire à l'étude s'exprime à l'intérieur de trois grandes périodes, soit 1) la période préhistorique, 2) la période historique qui inclut les premiers contacts entre les peuples autochtones et les premiers Européens et, enfin, 3) la période contemporaine et moderne. Une subdivision plus fine s'insère dans la période préhistorique telle que définie ici-bas.

À l'échelle provinciale, l'occupation du territoire commence il y a environ 12 500 ans AA et se poursuit jusqu'à nos jours. Un découpage chronologique est réalisé selon l'évolution des assemblages artéfactuels et des modes de subsistance, et est présenté au tableau 1.

Tableau 1 : Découpage chronologique de la préhistoire du Québec

Dates : Avant Aujourd'hui (AA)	Périodes culturelles
500-présent	Historique et de contact
1 000-500	Sylvicole supérieur
2 400-1 000	Sylvicole moyen
3 000-2 400	Sylvicole inférieur
3 800-3 000	Archaïque terminal
6 000-3 800	Archaïque supérieur
8 000-6 000	Archaïque moyen
10 000-8 000	Paléoindien récent / Archaïque ancien
12 500-10 000	Paléoindien ancien

Source : Taché, 2010; Chapdelaine, 1998; Plourde, 2006.

6.1 Occupation préhistorique

Le premier peuplement du territoire québécois commence il y a plus de 12 500 ans AA aussitôt les glaces de l'inlandsis laurentidien retirées du territoire. Le sud du Québec présente alors une végétation clairsemée de type toundra et le climat y est froid et propice aux caribous migrateurs. Les vestiges d'un des premiers établissements du territoire québécois se trouvent aujourd'hui dans la région du lac Mégantic où des pointes à cannelure de type « Folsom » gisant à 0,55 m de profondeur ont permis de rattacher ses utilisateurs au Paléoindien ancien (Chapdelaine, 2007; Plourde, 2006).

À la fin du Paléoindien et au début de la période archaïque, les premiers sites d'occupation en Gaspésie, sur la Côte-Nord et au Saguenay, apparaissent. Au cours de cette période, les populations humaines doivent s'adapter à des conditions climatiques en continuelles transformations. Le climat se réchauffant jusque vers 6 000-5 000 ans AA, il se refroidit légèrement par la suite. Avec la fonte du glacier qui se termine vers 6 000 ans AA, de nouvelles régions sont maintenant accessibles, les populations colonisent des territoires de plus en plus éloignés vers le nord et vers 3 500 ans AA, l'ensemble du Québec est en grande partie exploré. L'adaptation climatique et territoriale provoque un processus de caractérisation culturelle. Cette adaptation permet la reconnaissance de traits spécifiques à un assemblage d'outils et une particularisation de

l'exploitation des ressources naturelles. Ainsi, il est possible d'identifier des faciès différents reconnus comme l'Archaïque maritime dans le golfe du Saint-Laurent, l'Archaïque laurentien dans la vallée du Saint-Laurent et l'Archaïque du Bouclier dans le territoire subarctique. Enfin, au cours de la période sylvicole, l'éventail des particularités culturelles s'accentue avec l'apparition de la céramique tout en continuant d'évoluer et de se ramifier.

6.1.1 Le Paléoindien (12 500 à 8 000 AA)

Vers 12 500 ans AA, les Paléoindiens occupent tout le centre et le sud des États-Unis. Mais de nouveaux territoires septentrionaux deviennent habitables selon les limites du retrait des glaciers wisconsiniens. C'est ainsi que les Paléoindiens occupent l'Ontario, la Nouvelle-Angleterre et se trouvent dans les provinces maritimes vers 11 500 à 10 000 ans AA. Ils pratiquent vraisemblablement le nomadisme, ne demeurant que très peu de temps à chaque endroit. Ces nouveaux territoires non habités et inconnus offraient de nouvelles ressources qui demeuraient à être découvertes et exploitées. La base économique de ces gens reposait sur une exploitation intensive des grands mammifères terrestres tout en profitant de l'ensemble des autres ressources disponibles. Avec le temps, l'exploitation des ressources de la mer semble avoir occupé une place de plus en plus importante dans leur mode de vie (Wright, 2002; Plourde, 2006).

Un site témoin de la présence paléoindienne dans la région de Québec datant possiblement du Paléoindien récent suggère une occupation insulaire à l'embouchure la rivière Chaudière. Les analyses préliminaires associent ce site archéologique à un autre de la baie Missisquoi au Vermont à moins de 15 km de la frontière québécoise. L'analyse de ces deux sites semble indiquer que la mer de Champlain sert de réseau de communication et de transport et que le peuplement initial de la région de Québec se fait le long de son littoral (Pintal, 2010).

Ainsi, le schème d'établissement récurrent pour les groupes du Paléoindien témoigne d'une très grande mobilité le long du littoral marin du Saint-Laurent, habité pendant la moitié de l'année la plus chaude, et le piémont appalachien du Maine, occupé pendant les saisons les plus froides (Plourde, 2006). Les sites québécois de cette période sont majoritairement situés sur d'anciens cordons de paléoplages ou des terrasses à des élévations au-dessus du niveau actuel des mers de 80 mètres et plus pour les sites gaspésiens (Chapdelaine, 1996). Les 19 sites répertoriés à l'embouchure du Saguenay se concentrent sur des terrasses variant de 130 mètres à 60 mètres d'altitude et témoignent d'une occupation de 10 000 ans à plus ou moins 9 000 ans (Archambeault, 1998).

6.1.2 L'Archaïque (8 000 à 3 000 AA)

Selon les références consultées, cette période s'étend de 8 000 à 3 000 ans AA dans la chronologie québécoise et de 10 000 à 6 000 ans AA dans la chronologie canadienne. Toutes deux décrivent cette période comme une de changements importants dans la façon de vivre des habitants du territoire maintenant libre de son couvert glaciaire. Les activités de subsistance se spécialisent selon l'environnement et malgré un nomadisme saisonnier adapté aux ressources animales et végétales disponibles, la mobilité territoriale devient moins ample qu'auparavant. Cette stabilité permet l'émergence de spécifications culturelles observées à différents endroits sur l'ensemble du territoire nord-américain. Une plus grande exploitation des ressources résulte en une diversification des outils et des méthodes utilisées pour les fabriquer. En plus de la taille, on commence à trouver des outils polis ainsi que des objets provenant de la transformation du cuivre natif. La présence sur les sites québécois de quartzite du Labrador, de jaspe de Pennsylvanie et de cuivre provenant de la région des Grands Lacs témoigne d'un réseau d'échanges et de communications bien étendu. Les trois sous-périodes chronologiques, soit l'Archaïque ancien (parfois aussi nommé le Paléoindien récent

(Chapdelaine, 1998), l'Archaïque moyen et l'Archaïque supérieur (ou récent) transcendent les divisions culturelles de l'Archaïque maritime, du Saint-Laurent et du bouclier. Habituellement, les sites archéologiques associés à ces traditions culturelles se trouvent soit le long du fleuve Saint-Laurent, près de sources d'eau douce, soit sur les rives des voies majeures de circulation, comme les grandes et petites rivières, tributaires des premières (Plourde, 2006). Les activités de subsistance associées à la pêche seraient devenues une activité d'une importance croissante.

6.1.3 Le Sylvicole ou le Bouclérien récent de l'Est (3 000 à 450 ans AA)

Le Sylvicole et le Bouclérien récent représentent sensiblement une même période avec une culture qui évolue de façon différente tout en possédant une origine commune. Selon les chercheurs québécois, le Sylvicole s'étend de 3 000 à 500 ans AA et le Bouclérien de 3 000 à 1 500 ans AA. Cette période est principalement définie par l'apparition des premières céramiques autour des Grands Lacs et sur le territoire québécois, mais ne sous-entend pas l'arrivée de nouvelles populations. Cette période culturelle est également divisée en trois plages temporelles, soit le Sylvicole inférieur de 3 000 à 2 400 ans AA, le Sylvicole moyen de 2 400 à 1 000 ans AA et le Sylvicole supérieur de 1 000 à 400 ans AA. Cette division reflète le développement de la technologie entourant la production de céramique. Les premiers vases en terre cuite sont de type Vinette 1, de forme conoïde et montés au colombin, et possèdent une pâte épaisse, grossièrement dégraissée, avec les deux parois finies au battoir cordé, donnant une impression de textile sur la pâte (Dumont, 2010). Le Sylvicole supérieur verra le début d'une intensification de la culture du maïs et éventuellement du tabac. C'est à cette époque que l'on voit pour la première fois des pipes à fumer dans les collections archéologiques. L'horticulture et un mode de vie plus sédentaire définissent cette période, du moins pour les habitants de la vallée du Saint-Laurent et des Grands Lacs. Elle coïncide avec l'existence des premiers villages agricoles habités à l'année (Chapdelaine, 1998). Dans la vallée du Saint-Laurent, les témoins archéologiques des chasseurs-pêcheurs cueilleurs sont situés sur un vaste territoire circonscrit principalement entre le lac Ontario et la région de Québec.

C'est avec l'arrivée des premiers Européens que la période du Sylvicole prend fin en introduisant des changements profonds dans les sociétés autochtones de l'Amérique du Nord.

En ce concerne l'occupation autochtone des terres entourant l'actuel Trois-Rivières, Sulte dans son historique de la ville de Trois-Rivières commente le fait que « *Les Trois-Rivières étaient occupées par des partis de guerre, de chasse et de pêche qui s'y succédaient au caprice des événements. Ce lieu se trouvait le plus exposé aux attaques des bandes iroquoises, à cause de sa proximité du lac Saint-Pierre et du Saint-Maurice. Toutes les traditions sauvages s'accordent à dire que nul endroit du cours du fleuve n'était plus aimé ni autant fréquenté que celui-là. … La chasse et la pêche y abondaient prodigieusement et en faisaient un rendez-vous de toutes les tribus des langues iroquoise, algonquine et montagnaise. Longtemps après la fondation de Québec, et en dépit des instances que l'on fit pour les détourner de leur coutume de séjourner aux Trois-Rivières, ces deux dernières nations y restèrent attachées.* » (Sulte, 1870, 9).

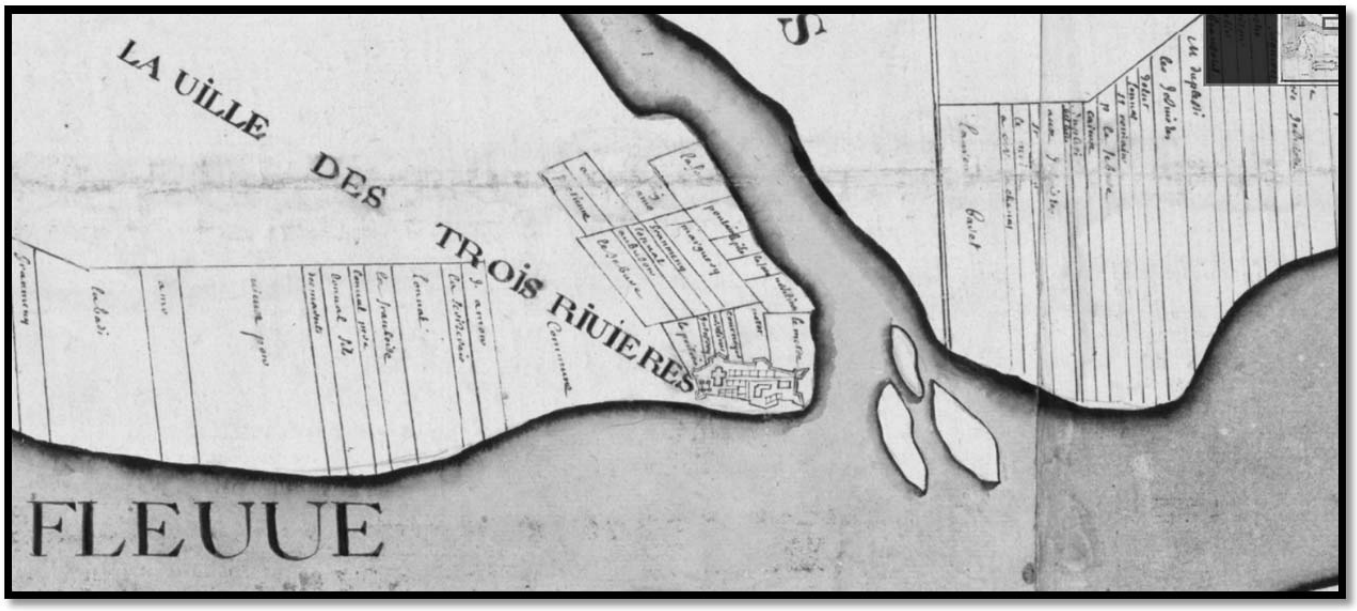
6.1.4 Mise en contexte historique de Trois-Rivières

Malgré sa description par Jacques Cartier, il faut attendre 1599 pour que le nom de Trois-Rivières soit attribué au lieu par le capitaine Dupont-Gravé, nommée ainsi à cause de la présence à l'embouchure de la rivière Saint-Maurice, des îles Saint-Quentin et de la Potherie qui donnent l'impression d'être devant trois rivières (Gauthier, 2013); Gamelin, 1987). En 1634 est construite la première habitation fortifiée et en 1649 sont aménagés une cinquantaine de lots traversés par les premières rues de la future ville (Gamelin, 1987). Peu après, la ville se fortifie et ressemble à ce qui est illustré aux figures 1 et 2.

Selon un extrait de la Relation des Jésuites de 1663, «*… les Sauvages se plaisent davantage aux Trois-Rivières que non pas à Kébec, aussi font-ils là plus souvent leur séjour, et en plus grand nombre : c'est pourquoi les Pères qui ont demeurés cette année en notre résidence de la Conception (des Trois-Rivières) ont baptisé plus de personnes que ceux qui sont restés à Kébec, où ces barbares n'arrêtent pas si longtemps.": " Plusieurs rivières et lacs entrecoupent les terres des Trois-Rivières qui sont toutes bordées de belles prairies, ce qui fait qu'il y a quantité d'animaux et surtout des élans (orignaux) caribous et castors, et très grand nombre de gibiers et poissons.*» (Sulte, 1870, 10). Ce qui démontre bien la richesse des lieux et l'importance tant auprès des premiers Européens que des Premières Nations.

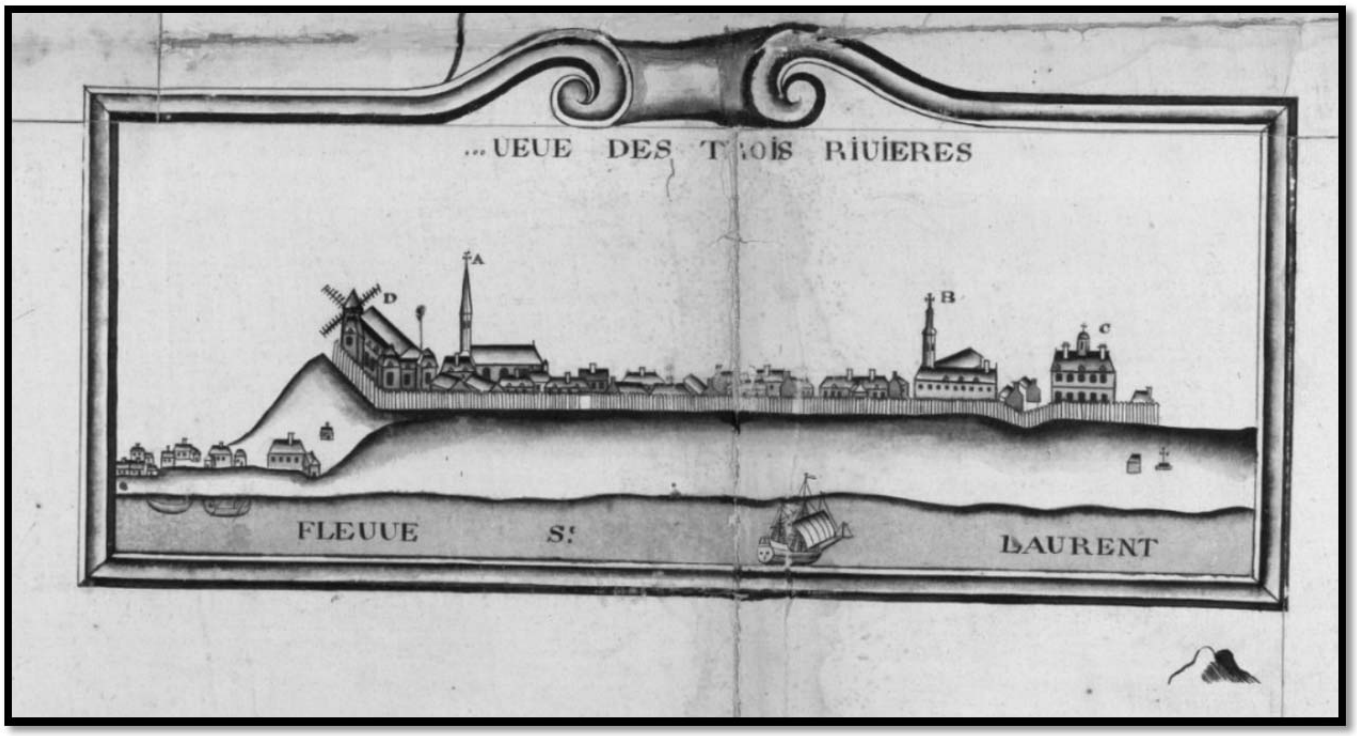
En 1760, le lendemain de la conquête, Trois-Rivières compte près de 600 habitants majoritairement répartis entre l'actuel arrondissement historique et la zone du centre-ville (Gamelin, 1987).

En ce qui concerne l'histoire du port de Trois-Rivières, dès le début de la colonie, le port sert de lieu d'échange des pelleteries, des produits de la forge du Saint-Maurice, ensuite viendra l'ère du bois et du bois de sciage, ensuite celui du papier et du grain. De ces économies variées viendra une population grandissante établie à la confluence de la rivière Saint-Maurice et du fleuve Saint-Laurent. Au cours des premières années de la colonie, les embarcations ayant moins de trois mètres de tirant d'eau peuvent s'amarrer et débarquer à terre avec l'aide d'une simple passerelle. Les plus gros vaisseaux doivent quant à eux rester à l'ancre dans le chenal. Les canots et chaloupes s'échouent tout simplement sur la plage. Les rives de Trois-Rivières sont donc constituées de plage et de côtes abruptes telles qu'illustrées à la figure 3 (Gauthier, 2013; Cermakian, 1973).



Source : BnF-1709- Gédéon de Catalogne

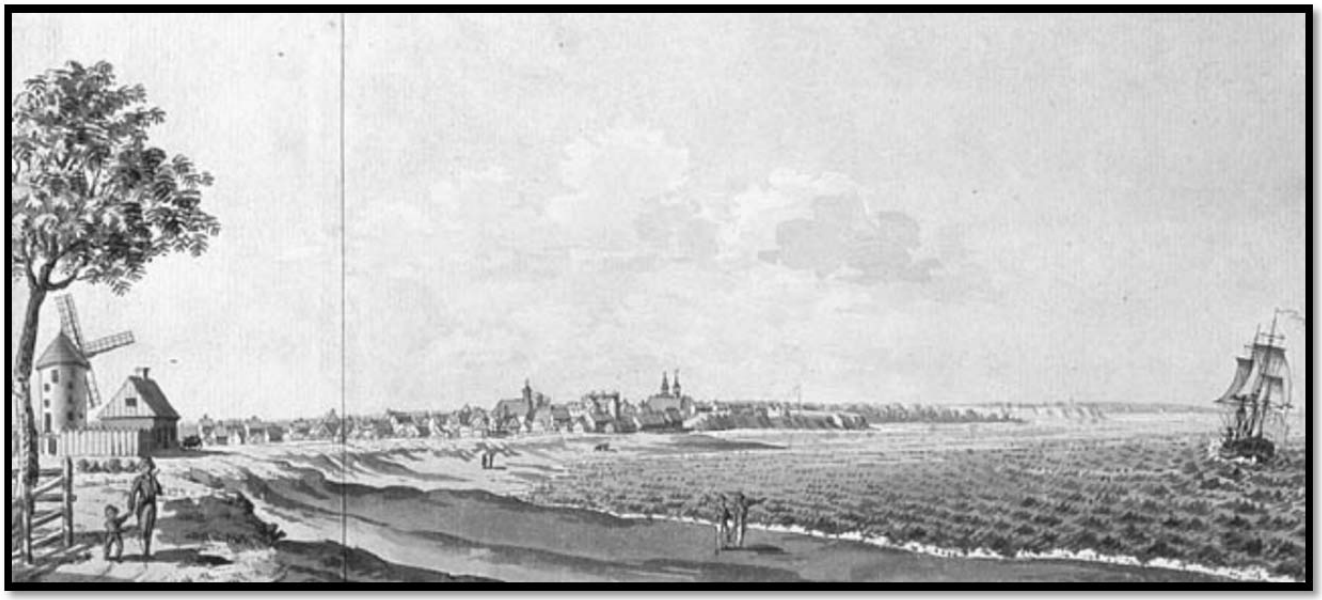
Figure 1 : Carte du fleuve devant Trois-Rivières en 1709



Source : BnF-1709- Gédéon de Catalogne

Figure 2 : Illustration de Trois-Rivières aux abords de la rivière Saint-Maurice en 1709

À partir du noyau central de la ville des Trois-Rivières, l'urbanisation s'étend vers l'ouest. En 1734, des terrains sont concédés dans la commune entre Notre-Dame et le fleuve, car ces terrains sont en sable et sans utilité pour le pâturage (Gauthier, 2013). À la figure 3, il est intéressant de noter la présence du moulin qui semble érigé sur le terrain de l'actuelle usine à papier Kruger, ce moulin sera d'ailleurs déplacé en 1975 vers le terrain de l'université (CIEQ, 2016).



Source : BAC. **No MIKAN** 2895104

Figure 3 : Vue de Trois-Rivières en 1784

Malgré un site favorable aux échanges commerciaux, il faut attendre l'initiative de promoteurs privés pour voir apparaître les premières installations du port de Trois-Rivières. Les infrastructures sont ainsi relativement modernes et datent toutes du XIX^{e} siècle. L'exploitation des forges et l'influence des nouveaux navires à vapeur font que les gens d'affaires et marchands de Trois-Rivières construisent les premiers quais entre 1809 et 1815. En 1818, c'est près de la rue Saint-Antoine qu'est construit un nouveau quai avec hangar. La construction de quais se multiplie. En 1824, c'est le propriétaire des forges du Saint-Maurice qui fait construire un quai, l'année suivante, c'est John Molson qui érige un quai pour sa flotte de navires à vapeur, il fera construire un autre quai en 1853. Il faudra attendre 1858 pour que la ville de Trois-Rivières construise son propre quai destiné au traversier qui fait le pont entre la ville et la rive sud du fleuve (Gauthier, 2013; Cermakian, 1973).

À cette époque, la zone d'étude restreinte se trouve en marge des limites du développement de la ville et la zone des quais complètement à l'extérieur du noyau urbain, tel qu'illustré à la figure 4.

À la figure 4, les quais du port de Trois-Rivières sont maintenant visibles et les fortifications ne sont plus qu'un souvenir. Le trafic maritime est important, le port reçoit autour d'une cinquantaine de navires à vapeur et encore plus de voiliers, sans compter le commerce intérieur et le va-et-vient du traversier (Document de la session, 1872). La figure 5 illustre bien l'activité commerciale du port en 1881. À la suite de l'importance du trafic maritime et surtout le désir d'une reconnaissance à l'échelle fédérale, le 17 mai 1882, la Commission du havre de Trois-Rivières est officiellement créée (Gauthier, 2013; Le Toux, 2015; Trépanier, 1988).



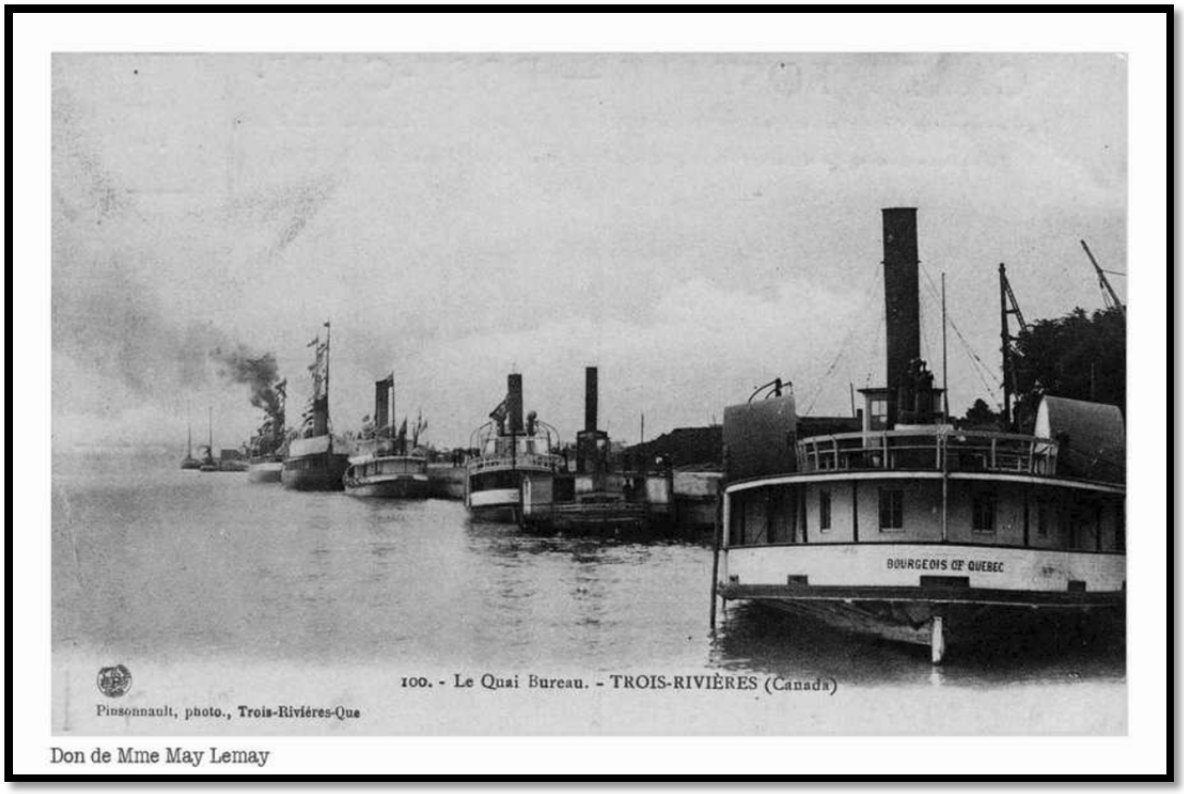
Source : BAnQ, 1879

Figure 4 : Carte de Trois-Rivières de 1879



Source : BAnQ. Date inconnue

Figure 5 : Vue à vol d'oiseau de Trois-Rivières en 1881



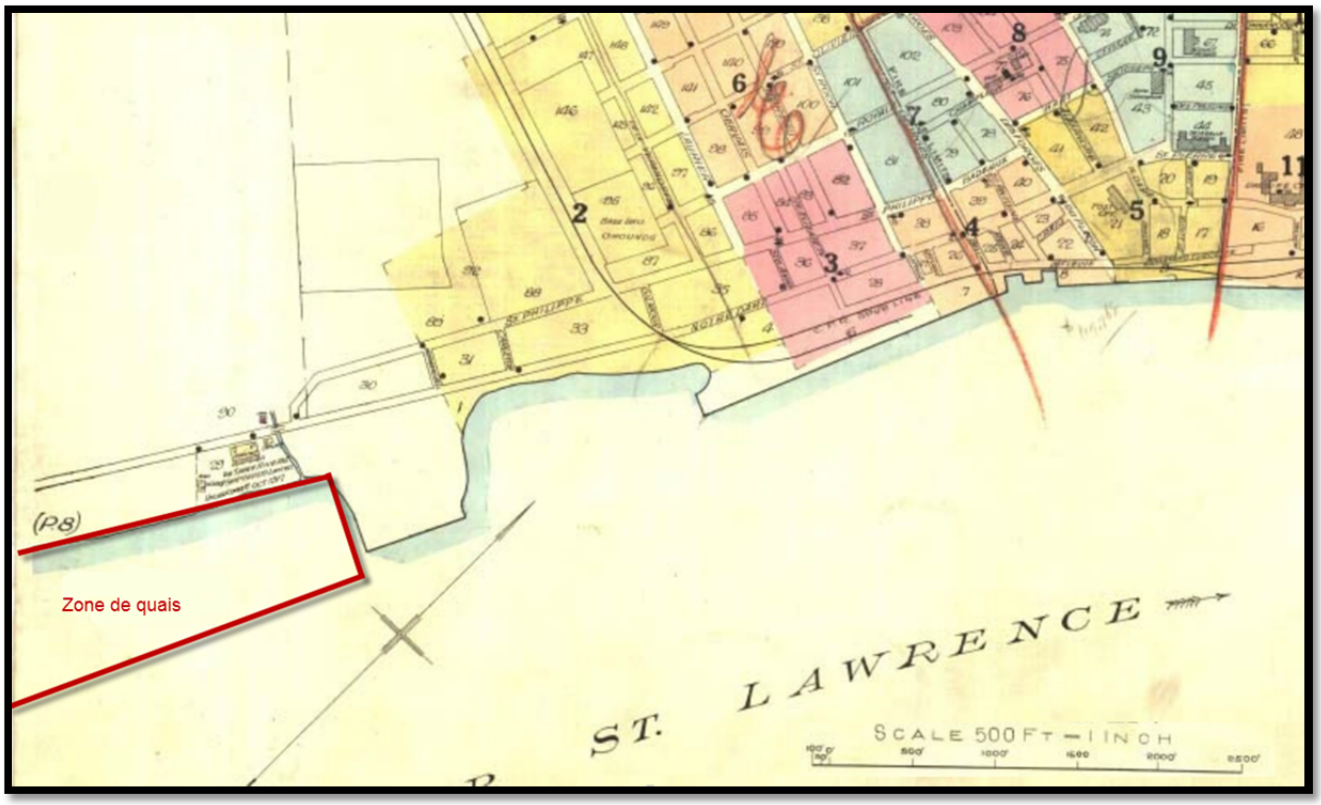
Source : Mme May Lemay sur mgroleau.com.

Figure 6 : Le quai Bureau du port de Trois-Rivières avec le Bourgeois de Québec en premier plan

L'évolution du port et la construction de nouveaux quais se poursuivent, l'anse se trouvant entre le quai Bureau et le quai de la Dominion Coal est remplie (vers 1930). Le quai bureau est construit de 1903 à 1905 et servira aux traversiers comme illustrés à la figure 6. Cette anse un peu en retrait du brise-lame de l'époque était nommée « le trou ». Ce fut le lieu du Club Nautique où le premier yacht à gazoline, le « Saint-Antoine », venait s'accoster. À l'époque du feu de 1908, les limites ouest de la ville se terminent à la rencontre de la rue Saint-Philippe et Notre-Dame. Passer outre cette limite relevait d'une expédition pour la jeunesse trifluvienne. À cette époque, la zone des quais était le lieu de prédilection des jeunes (Mémorial Trifluvien. 1932). Le développement industriel de l'emplacement projeté des quais 21 à 23 débute en 1917 avec l'implantation d'un chantier maritime.

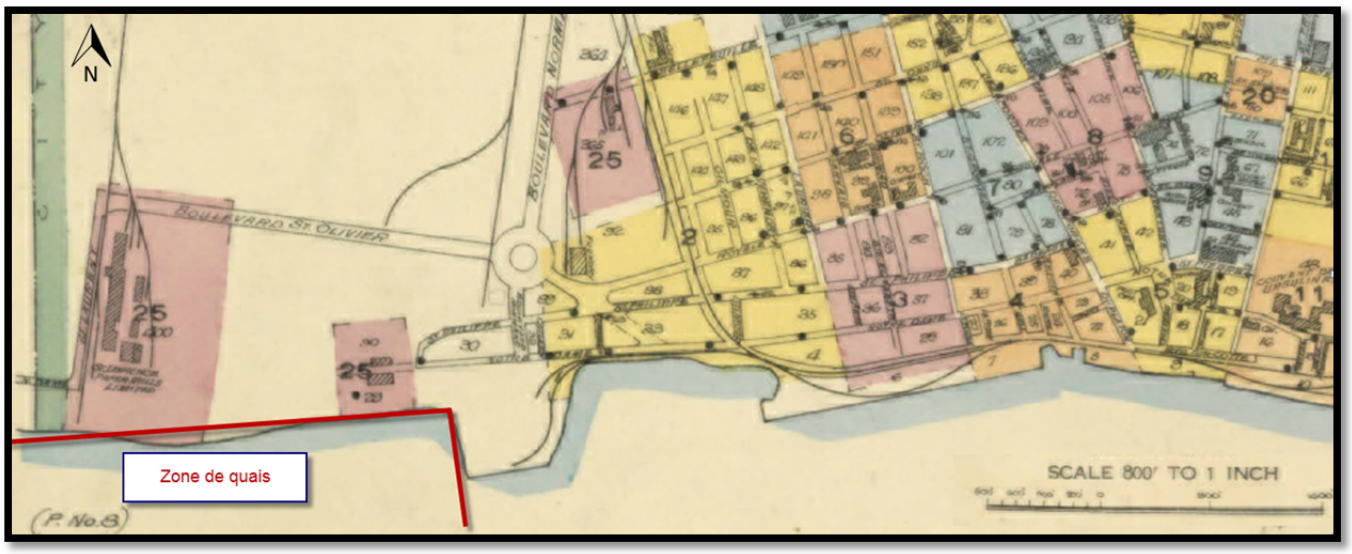
Sur la carte de 1917 à la figure 7, l'emplacement de la future compagnie Three-Rivers Shipyards est illustré. Ce chantier maritime est établi en 1917, mais suite à des problèmes financiers, la compagnie est rachetée par la National Shipbuilding Company et en 1922, devient la propriété de la Fraser, Brace & Co. (Shipbuilding History, 2016).

À la figure 8, le trou est toujours visible tout comme le chantier maritime (illustré en rose et portant le numéro 25). L'apparition d'une nouvelle industrie, originellement la Three Rivers Pulp and Paper en 1921 dont les travaux commencent en 1922, viendra déplacer la rue Notre-Dame, au déplaisir de nombreux citoyens (Payen, 2015). En 1929, année de publication de la carte, l'usine est maintenant la propriété de la St-Lawrence Paper Mills. Ces infrastructures industrielles aux abords du fleuve sont situées à même la zone projetée de quais.



Source : BAnQ, 1917

Figure 7 : Extrait de la carte de Trois-Rivières de 1917 juste à la limite est de la zone d'étude de quais



Source : BAnQ, 1929

Figure 8 : Extrait du plan de Trois-Rivières de 1929 montrant l'emplacement de la papeterie et le chantier maritime au sein de la zone d'étude de quais

L'usine témoigne de l'expansion de la ville vers l'ouest et vient perturber la frange riveraine comme en témoignent les figures 9 et 10.

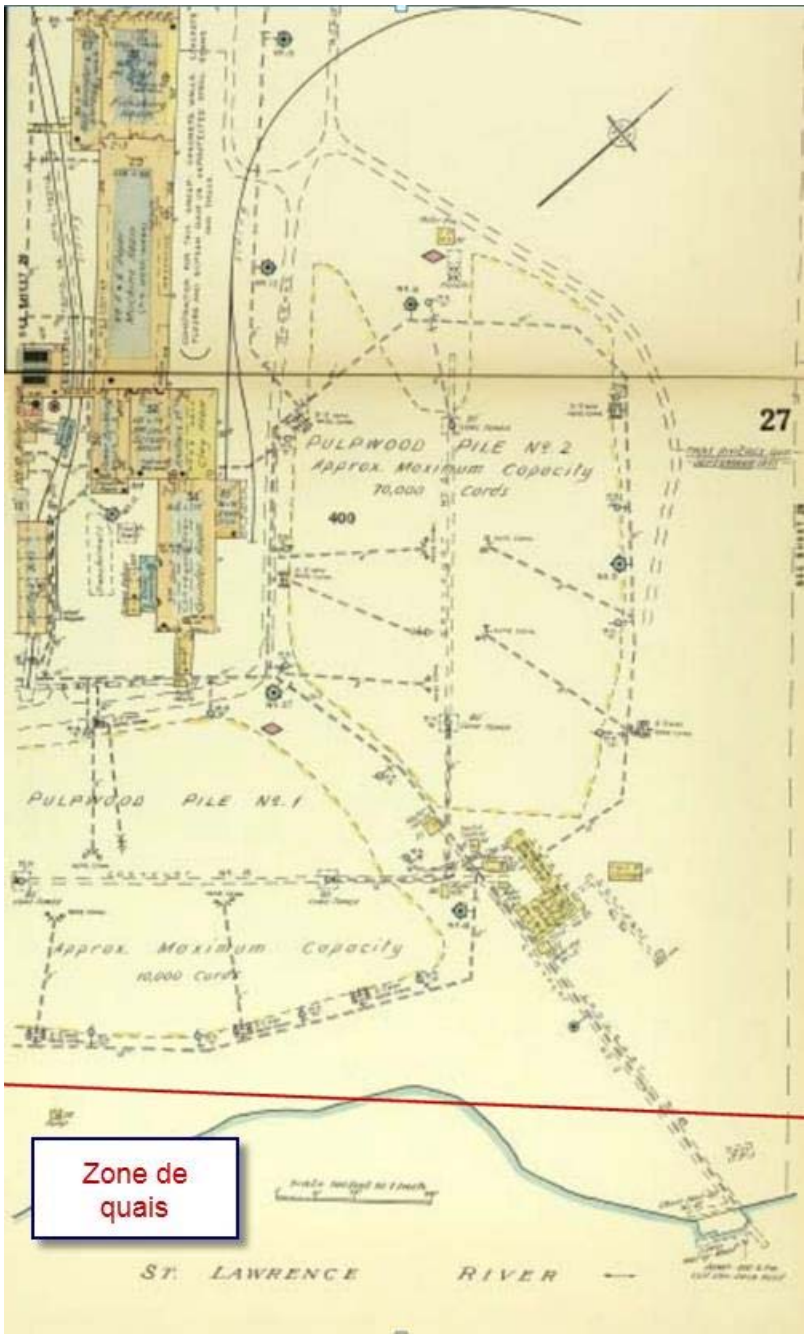
À la figure 10, au sud-est de la carte, il est possible de voir l'infrastructure d'un convoyeur et une projection de quai. Ce convoyeur semble toujours en place en 1965 comme illustré sur la carte à la figure 11. Une pointe s'avance aujourd'hui dans le fleuve. Il est également vrai pour l'emplacement du convoyeur de 1929. C'est d'ailleurs à cet endroit que les cartes marines illustrent un pipeline sous-marin (figure 15).

L'évolution de la frange riveraine est grandement affectée par l'industrialisation du terrain et le remblaiement des rives afin de contrer l'érosion. Aujourd'hui, d'épais remblais forment la rive et laissent entrevoir les traces des anciennes structures de la St-Lawrence Paper Mills. Une seule parcelle de terrain semble moins perturbée que l'ensemble de la rive, l'extrême limite sud-ouest de la zone de quais, soit entre la rampe de mise à l'eau et à l'ouest de l'entrepôt 4. La frange riveraine à cet endroit est toujours sablonneuse et le terrain ne semble pas avoir été grandement perturbé par l'industrialisation environnante.



Source : BAnQ, 1929

Figure 9 : Extrait de la carte de Trois-Rivières de 1929 montrant les rives au sud de la papetière au sein de l'aire d'étude de quais



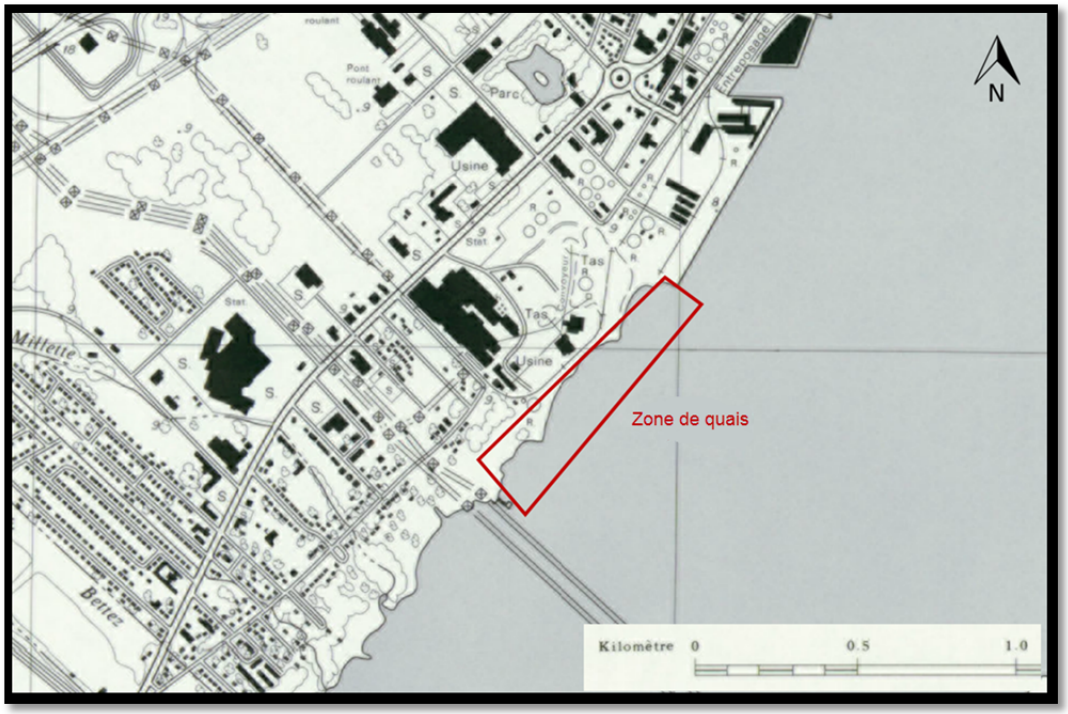
Source : BAnQ, 1955

Figure 10 : Extrait du plan d'assurance de Trois-Rivières de 1955 montrant les rives au sud de la papetière au sein de l'aire d'étude de quais



Source : BAnQ, 1965

Figure 11 : Extrait de la carte de Trois-Rivières de 1965



Source : BAnQ, 1981

Figure 12 : Extrait de la carte de Trois-Rivières de 1981

7 État des connaissances archéologiques et patrimoniales

7.1 Volet terrestre

En ce qui concerne le patrimoine immobilier de l'aire d'étude restreinte, il ne comprend aucun immeuble patrimonial, quoique l'usine puisse en faire partie.

En ce qui concerne le patrimoine archéologique, l'occupation de l'aire à l'étude restreinte est en marge de l'occupation historique et comme en témoignent les écrits du XVII^{e} siècle, la région est fréquentée par les populations autochtones profitant de la richesse naturelle des lieux. De plus, l'embouchure de la rivière Saint-Maurice est l'hôte de foires commerciales en 1618, 1620, 21 et 22 ce qui permettait aux Européens et aux peuples autochtones de commercer (Castonguay, 2004)

Malgré cela aucun site archéologique tant historique que préhistorique n'est répertorié dans la zone d'étude restreinte tout comme la zone d'étude élargie. De plus, aucun inventaire archéologique n'a été réalisé au sein de l'aire d'étude restreinte. La présence de sites préhistoriques est toutefois attestée tant au cœur de Trois-Rivières qu'à Baie-Jolie le long de la rue Notre-Dame (MCCQ, 2016)

7.2 Volet subaquatique

Avec la richesse historique de la ville de Trois-Rivières et son rôle commercial important, il n'est pas surprenant de voir quantité de naufrages et possibles épaves à proximité du port et de ses quais. La liste des navires ayant laissé une trace écrite susceptible d'être devenue un site d'épave au sein de la zone d'étude élargie est présentée au tableau 2. Le nom du navire est cité en première colonne avec, lorsque possible, les origines du navire, son numéro et sa date de construction. La date du naufrage, les dimensions connues et les commentaires associés aux sources ont été rapportés lorsque possible afin d'éclairer le lecteur.

Tableau 2 : Liste de possibles sites d'épaves à proximité de Trois-Rivières

Nom	Date du naufrage	Tonnage et dimensions (pieds)	Détail	Sources
VENUS	30 novembre 1815	inconnu	Coulé près de Trois-Rivières	Parcs Canada
CALEDONIA 07620 Montreal, Quebec, Canada, 1817	1824	134x 30 -	Caledonia; 134x30x11 Owned by D. Munn, Montreal; sold to T. A. Turner & J. Boston, Montreal 1821. Built by D. Munn, Montreal and launched 26/08/17. Two engines. "Chiefly for freight" (only 30 berths). Used Montreal-Quebec. Left high and dry by spring freshet in winter quarters Boucherville January 1819, not floated until mid-June. Became landing stage for wood fuel dealer Trois Rivières late 1824.	Mills
NOM INCONNU	3 décembre 1867	inconnu	Naufrage sur le fleuve en face de la banlieue.	CIEQ, Le Journal des Trois-Rivières (3 décembre 1867): 3, col. 2.
YAMASKA Montreal, Quebec, Canada, 1858	29 mai 1868	134x22x7 (180) tons	Capsized and sank in collision with sailing ship 29/05/1868 Trois Rivières Ran As 'Three Rivers' Sometimes	Mills

Tableau 2 : Liste de possibles sites d'épaves à proximité de Trois-Rivières

Nom	Date du naufrage	Tonnage et dimensions (pieds)	Détail	Sources
RICHELIEU Montreal 1845	1877	130x18 126 tons	Coulé après un abordage près de Trois-Rivières en 1877 on est parvenu après beaucoup de difficultés à relever le vapeur Richelieu qui a été coulé à fond l'année dernière dans l'anse du Cap de la Magdeleine- Le Journal des Trois-Rivières (21 août 1879):	http://www.ccg-gcc.gc.ca/fra/Gcc/usque_details_de_navire CIEQ : Le Journal des Trois-Rivières (21 août 1879): 3, col. 1.
CANADA	22 avril 1886	inconnu	Tous ces bateaux ont été arrachés à leurs ancres et poussés à la dérive dans le fleuve. Le remorqueur « Canada » a coulé à fond	CIEQ : Le Journal des Trois-Rivières (22 avril 1886): 2, col. 4.
Barque appartenant au Capt. Lamoureux	12 novembre 1888	Barque inconnue	Pendant une bourrasque, vendredi dernier, une barque appartenant au Capt. Lamoureux, chargée de traverses de chemin de fer, propriété de M. D. Porter de Nicolet, a sombré devant la ville. On espère sauver la cargaison qui était destinée au chemin de fer Nicolet	CIEQ : Le Journal des Trois-Rivières (12 novembre 1888): 2, col. 5.
CRUSADER 75791	Vers 1890	inconnu	Naufragé près de Trois-Rivières	Parcs Canada
BOURGEOIS 100370 Trois Rivieres, Quebec, Canada, 1892	15 Novembre 1907	59 tons 108x 20 - 94 tons	À sombré à Trois-Rivières Bourgeois; 108x20x6 Owned by C. Bourgeois, Trois Rivières. Built by C. Bourgeois & Co., Trois Rivières 1892. Engine 22x36 by A. McKelvie & Sons, Trois Rivières (made 1884). Ferry. Sank at wharf 15/11/07.	Parcs Canada Mills
LAC ST. JEAN 125981	1908	43 tons	Coulé dans le Saint-Maurice	Parcs Canada
LA GLACIALE Le Glacial 90,536 Sorel, Quebec, Canada, 1885	21 Janvier 1914	103x 24 - 109 tons	A sombré, port de Trois-Rivières (Québec) Construit à Montréal (Sorel) Glacial; 103x24x8 Owned by C. Bourgeois, Ste. Angèle Que. 1886, 1901; City of Trois Rivières 1907; to Three Rivers Ferry Co. 1911. Built by J. Matton, Sorel 1885. Engine 15-30x18 by G. A. Pontbriand, Sorel. Winter ferry. Crushed in ice and sank 21/01/14 Trois Rivières.	SHMP Liste 1911-1925 Statement of shipping casualties Parcs Canada Mills Brière,2013
BARGE chargée de sable DEUX YACHTS	31 octobre 1917	inconnu	« La tempête de vent et de grêle que nous avons eue mercredi dernier, a causé de sérieux dommages dans notre port aux Trois-Rivières. Une barge chargée de sable appartenant au capitaine Paquette, de Lanoraie, a coulé. Cette barge était amarrée au quai, les occupants ont pu se sauver avant qu'elle ne s'engloutisse. Deux yachts ont aussi péril ils appartenaient à MM. Narcisse Godin et Willie Larivière	CIEQ : «Forts dégâts», Le Bien Public (31 octobre 1917): 1, col. 5-6
ST. MAURICE II	3 mai 1918	12.82 tons	Brulé près de Matawin, rivière Saint-Maurice	Statement of shipping casualties
LEA 031280 Trois Rivières, Quebec, Canada, 1893	1920?	43x 10 - 12 tons	Supposed Lost Or Broken Up Lea; 43x10x3 Built and owned by J. Arel, Trois Rivières. Engine 6x5 (maker unknown).	Mills

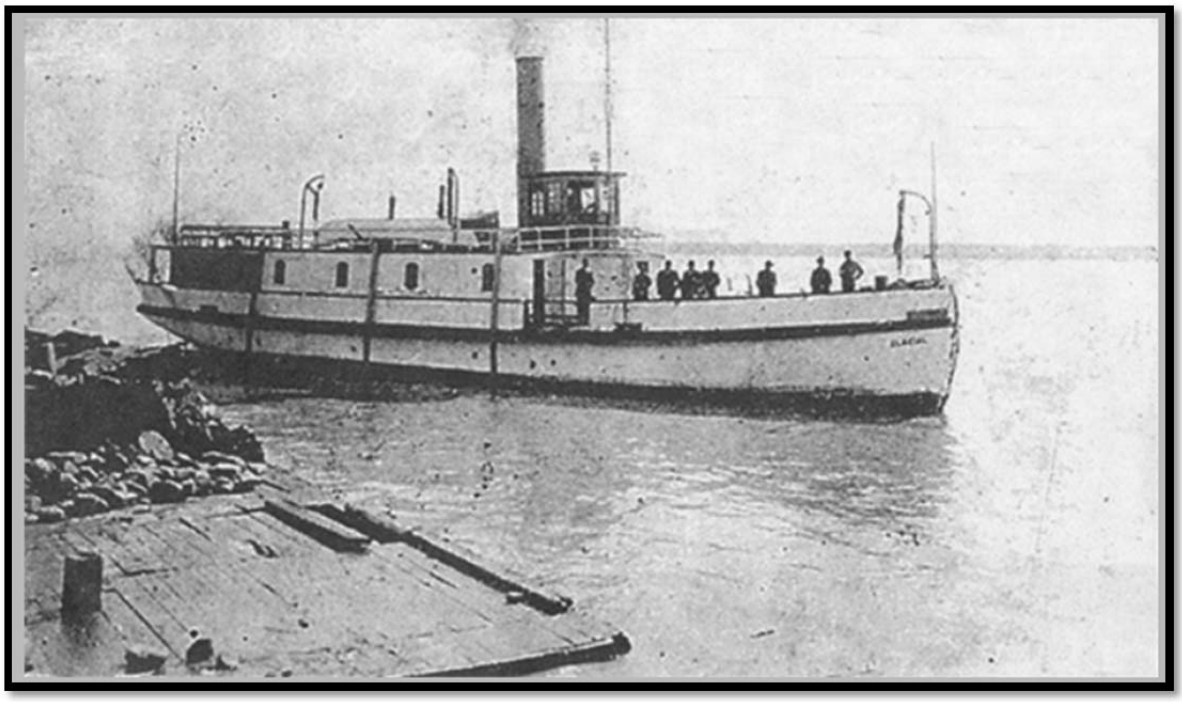
Tableau 2 : Liste de possibles sites d'épaves à proximité de Trois-Rivières

Nom	Date du naufrage	Tonnage et dimensions (pieds)	Détail	Sources
O.N. SHEPPARD 167,032	16-mai-29	209 tons	Abordage avec le "Canadian Seigneur", port de Trois-Rivières	SHMP 1926-1933; Statement of shipping casualties Brière,2013
ST. EDOUARD 100368	Après 1892 et avant 1941	inconnu	Laissé à l'abandon dans le port de Trois-Rivières	Parcs Canada
SIR LOMER 134134 Portneuf, Quebec, Canada, 1912	23 août 1930	60x 15 - 48 tons	A sombré à 400 pieds au sud de la bouée noire à gaz 55-C, au large de la rivière Saint-Maurice, Trois-Rivières (Québec) Sir Lomer; 60x15x7 Owned by J. A. Lemay 1912, 1921; National Dock & Dredging Corp., Quebec 1927. Built by J. Lemay, Portneuf Que. 1912. Engine 131/2-23x14, rebuilt by builder. Sank 23/08/30 near Trois Rivières	SHMP 1926-1933 Statement of shipping casualties Brière,2013
FLORENCE 83,072 018300 Rockland, Ontario, Canada, 1881	29 Septembre 1936	24 tons 81x 18 - 62 tons	A sombré, rive ouest de la rivière Saint-Maurice, aval de Trois-Rivières Florence; 81x18x7 Owned by J. Wood, Rockland Ont. 1886; to Ottawa Transportation Co. 1893, 1930; to Sarsfield & Malone, Trois Rivières 1935. Built by J. Wood, Rockland 1881. First engine 16x20 by A. Cantin, Montreal; after 1906 141/2-29x22 by J. & R. Weir, Montreal. Collided with barge 20/05/81 St. Annes lock so violently that boiler shifted, pipes burst and fireman killed. Wrecked 29/09/36 St. Maurice River. (Québec)	SHMP 1934-1943 Statement of shipping casualties Mills Brière, 2013
ROBERVAL 104,887	29 août 1942	184.16 tons	Abordage avec le "Richelieu" entre les bouées noires 47-C et 51-C, en aval de Trois-Rivières, fleuve Saint-Laurent	SHMP 1934-1943 Statement of shipping casualties
ERIC R.	30 Juillet 1947	22 tons	S'est échoué, port de Trois-Rivières (Québec)	SHMP 1944-1957 Brière, 2013
MARGUERITE T.	05 août 1947	25 tons	A brûlé, port de Trois-Rivières (Québec)	SHMP 1944-1957 Brière, 2013
Parcs Canada :	La Base de données archivistique sur les épaves Informations recueillies lors d'un entretien avec M. Charles Dagneau, Archéologue subaquatique de l'équipe d'archéologie subaquatique de la direction de l'archéologie et de l'histoire à Parcs Canada, en juillet 2016			

De cette liste, nombreux sont les navires qui ont coulé à proximité du port et ont pu dériver ou être déplacé pour cause d'obstruction à la navigation. D'autres embarcations, tels les yachts ayant péri en 1917 lors d'une tempête, sont possiblement au fond. Certains ont d'ailleurs été renfloués comme le vapeur Richelieu deux ans après son naufrage.

Certains navires ont marqué l'imaginaire comme le **Glacial** (figure 13) qui a fait partie du paysage quotidien pendant de nombreuses années. Selon les sources, le **Glacial** est construit en 1885 à Sorel. C'est un ferry à vapeur et hélice de 103 pieds de longueur et de 109 tonneaux qui faisait le lien entre Trois-Rivières et Sainte-Angèle. Selon l'article du journal de Trois-Rivières *Le Bien Public* du 22 janvier 1914, la glace rompue la coque du vieux navire qui sombra. Il est incertain d'où provient la source pour la différence de tonnage, mais il semble évident que nous avons affaire à un seul navire (BAnQ).

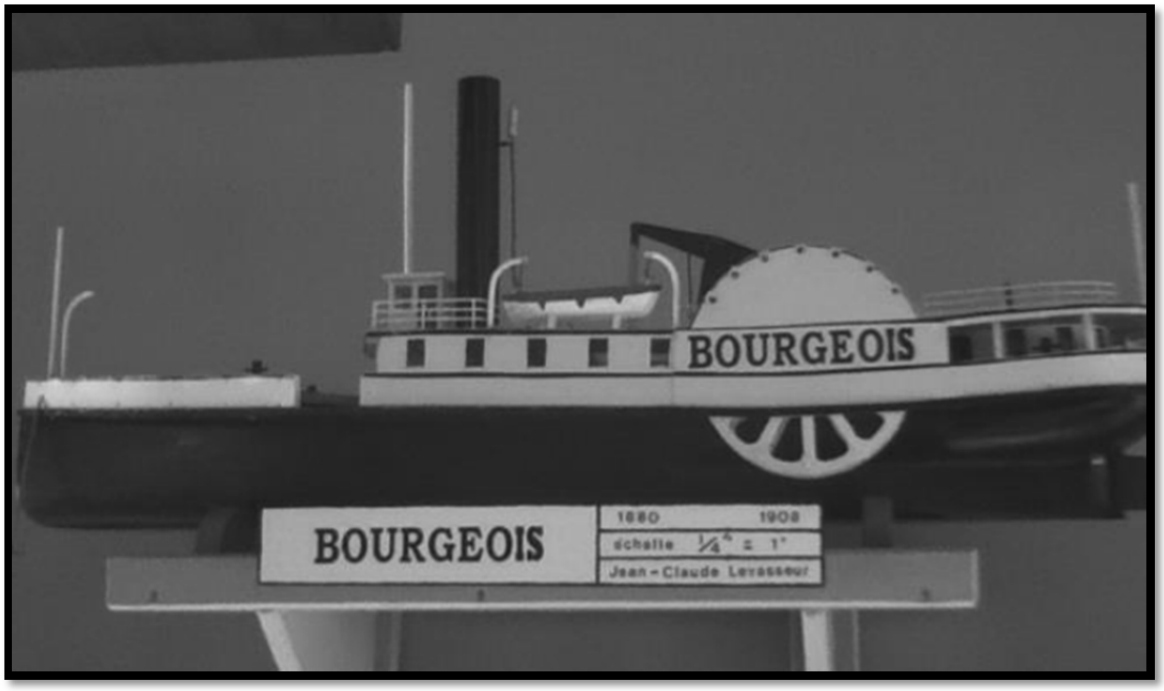
Une semaine après le naufrage, le vapeur est encore sous l'eau et il est possible d'apercevoir le « tuyau » du navire. *Le Bien Public* du 29 janvier 1914 publie le fait que « plusieurs hommes travaillent à sauver ce qui reste du bateau » (CIEQ).



Source : PHOTOJRAD tirée de la Société de conservation et d'animation du Patrimoine de Trois-Rivières

Figure 13 : Traversier « Le Glacial » qui fit naufrage dans le port de Trois-Rivières

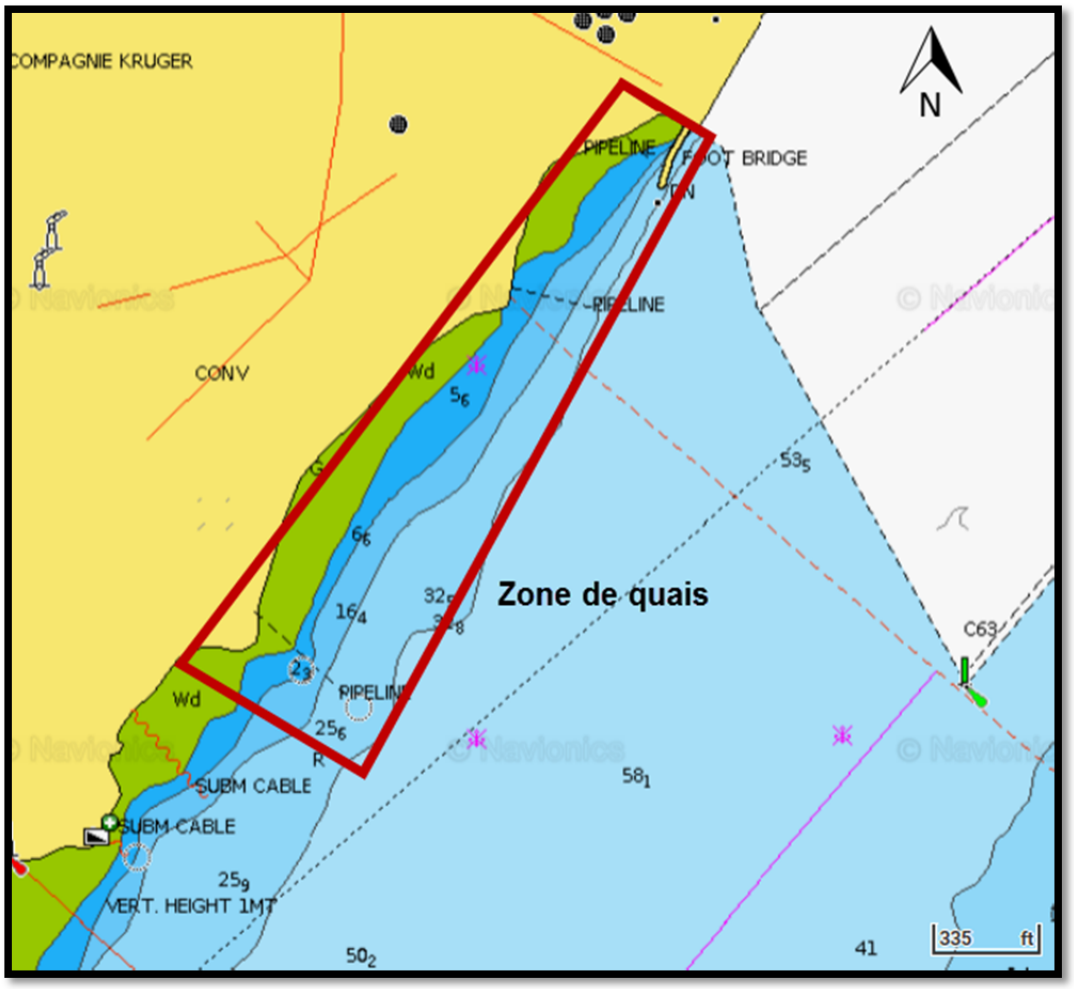
Un autre navire, le **Bourgeois**, sombre au quai de Trois-Rivières en 1907. De ce naufrage, nous ne savons pas si l'embarcation à vapeur a été renflouée ou non. Son apport à l'histoire trifluvienne lui mérite toutefois assez d'attention pour avoir été reproduit sous forme de maquette telle qu'illustrée à la figure 14.



Source : Louise Hamel, Facebook, Trois-Rivières illustrée (histoire) 2013

Figure 14 : Maquette du traversier « Bougeois » de M. Levasseur

Au sein de la zone d'étude restreinte, qui se trouve aujourd'hui dans une aire d'interdiction d'amarrage tel qu'illustré à la figure 15, deux pipelines y sont présents et associés à la papeterie Kruger. La limite de la zone d'étude restreinte se trouve en marge d'une zone de dragage illustrée en blanc à la figure 15. Enfin, la profondeur d'une dizaine de mètres en limite sud de la zone peut facilement dissimuler des vestiges d'épave. Du fait qu'aucune recherche au sonar multifaisceaux n'y a été réalisée, il est impossible d'évaluer la présence de vestiges submergés.



Source : Navionics (http://webapp.navionics.com)

Figure 15 : Carte marine montrant les particularités de la zone d'étude de quais

8 Évaluation du potentiel archéologique de la zone d'étude restreinte

L'étude de potentiel archéologique vise particulièrement trois nouveaux quais au sein de l'aire d'étude restreinte. L'évaluation du potentiel pour le volet terrestre concerne uniquement la zone de quais. En ce qui concerne le volet subaquatique, l'incertitude de la localisation des possibles sites d'épaves prend en considération l'ensemble de la zone d'étude restreinte.

La portion terrestre de la zone de quai présente un potentiel fort pour la présence de vestiges industriels appartenant à la Three-Rivers Shipyards et à la Three Rivers Pulp and Paper Co (actuellement la Kruger). D'ailleurs, des éléments de la compagnie Kruger sont toujours visibles en frange riveraine. À la limite nord-est de l'emplacement du quai 21, il semble possible de croire en la subsistance de vestiges appartenant au chantier maritime aujourd'hui localisés aux abords des décanteurs secondaires. La limite nord-ouest du quai 23 semble présenter peu de perturbation et, par conséquent, pourrait avoir préservé les traces d'une occupation préhistorique.

En ce qui concerne le potentiel subaquatique, comme aucun dragage ne semble avoir été réalisé au sein de la zone de quais, le potentiel archéologique est considéré comme fort pour l'ensemble des fonds marins en deçà des quatre mètres de profondeur. Les zones à potentiel archéologique dans la zone d'étude restreinte sont présentées à la carte 1.

9 Conclusion et recommandations

Le portrait sommaire de l'étude de potentiel semble confirmer le fait qu'au sein de la zone d'étude de quais, l'étude de la trame macro évènementielle conjointement au polyphasé cartographique de l'aire démontre que les sols en frange riveraine semblent perturbés par le développement industriel. Toutefois, des ouvrages associés au chantier maritime de la Three-Rivers Shipyards établi en 1917 devraient subsister. Il en est de même pour la présence de vestiges de la Three Rivers Pulp and Paper, dont les travaux commencent en 1922, et dont certains éléments industriels semblent toujours visibles aujourd'hui. Nos recommandations sont émises selon les perturbations du sous-sol engendrées par les futurs travaux de construction des nouveaux quais. Les aires à fort potentiel, particulièrement en ce qui concerne l'emplacement du chantier maritime et de la plage à l'ouest de la zone, devraient faire l'objet d'un inventaire archéologique ou du moins d'une surveillance archéologique en cours de travaux.

La partie subaquatique des futurs quais au sein de la zone restreinte a fait l'objet d'une bathymétrie sommaire sans toutefois permettre une vision précise du fond marin. De ce fait, pour toute l'aire affectée par les travaux en deçà de quatre mètres de profondeur, il est recommandé d'effectuer une prospection au sondeur multifaisceaux afin d'obtenir un profil du lit du fleuve. À la suite de cette vérification et en fonction des résultats obtenus, d'autres recommandations pourront être formulées.

Enfin, mentionnons que s'il advenait que des sites archéologiques soient découverts et directement ou indirectement menacés par la réalisation des travaux, ils devront être déclarés selon l'article 74 de la loi sur le Patrimoine qui cite que « quiconque découvre un bien ou un site archéologique doit en aviser le ministre sans délai ».

Bibliographie

ARCHAMBEAULT, Marie-France, 1998. Les pointes pentagonales de Tadoussac, indices d'une présence paléoindienne récente à l'embouchure du Saguenay? Paléo-Québec, 27. Recherches amérindiennes du Québec. pp. 141-155.

BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES CANADA. 1838 Bartlett, W. H. (William Henry), 1809-1854. W.H. Coverdale collection of Canadiana [multiple media] Manoir Richelieu collection (R3908-0-0-E) **No MIKAN** 2897117. En ligne: http://collectionscanada.gc.ca/pam_archives/index.php?fuseaction=genitem.displayItem&lang=fre&rec_nbr=2897117

BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES CANADA. 1784. Vue de Trois-Rivières. Collection James Peachey (R11593-0-2-F). **No MIKAN** 2895104. En ligne: Http://collectionscanada.gc.ca/pam_archives/index.php?fuseaction=genitem.displayItem&lang=fra&rec_nbr=2895104

BAnQ. 1709. Carte du gouvernement des Trois Rivières qui comprent en descendant le fleuve St Laurent depuis la sortie du lac St Pierre jusqu'à Ste Anne levée en 1709 par les ordres de Monseigneur le comte de Ponchartrain, commandeur des ordres du roy, ministre et secrétaire d'estat par le Sr Catalogne, lieutenant des troupes, et dressée par Jean Baptiste Decoüagne. Cote G/3451/G46/1709/C383/1921 DCA. En ligne : http://services.banq.qc.ca/sdx/cep/document.xsp?id=0000590362

BAnQ. 1879. Atlas of the city of Three Rivers and county of St. Maurice from actual surveys , based upon the cadastral plans deposited in the office of the Department of Crown Lands. Cote G/1144/T767G475/H6/1879 CAR. En ligne : http://services.banq.qc.ca/sdx/cep/document.xsp?id=0000445480

BAnQ. 1917. City of Three Rivers Que. Cote G/3454/T767G475/1917/C57 CAR. En ligne : http://services.banq.qc.ca/sdx/cep/document.xsp?id=0000310813

BAnQ. 1929. Insurance plan of the city of Three Rivers, Que. Underwriters' Survey Bureau. Centre d'archives de BAnQ, P600,S4,SS1,D32. En ligne : http://services.banq.qc.ca/sdx/cep/document.xsp?id=0003852634

BAnQ. 1955. Insurance plan of the city of Trois-Rivières, Que. Underwriters' Survey Bureau Limited. Cote G/1144/T763G475/U5/1955 DCA. En ligne: http://services.banq.qc.ca/sdx/cep/document.xsp?id=0000174321

BAnQ. 1965. Carte topographique du Canada à l'échelle de 1:25 000]. 31-I-07-a, Trois-Rivières. Cote G 3400 s25 C37 31-I-07-a 1965 DCA. En ligne: http://services.banq.qc.ca/sdx/cep/document.xsp?id=0002671684

BAnQ. 1981. Carte topographique du Québec à l'échelle de 1:20 000]. 31-I-07-200-0102, Trois-Rivières. Cote G 3450 s20 C37 31-I-07-200-0102 1981 DCA. En ligne : http://services.banq.qc.ca/sdx/cep/document.xsp?id=0002677041

BAnQ. 19??. Vue à vol d'oiseau de Trois-Rivières (Canada) en 1881. Rosemont-La Petite-Patrie - Cartes postales. En ligne : http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/11193

BnF. 1709. Suitte du gouvernement des trois rivieres qui ... comprent en descendant le fleuve Saint Laurent depuis la sortie du lac St-Pierre jusqu'à Ste. Anne. levée en 1709 par les ordres de Monseigneur le Comte de Ponchartrain commandeur des ordres du Roy ministre et secrétaire d'estat / par le Sr. Catalogne lieutenant des troupes ; et dressée par Jean Baptiste Decoüagne. Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, GE SH 18 PF 127 DIV 2 P 4.
http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b59689531/f1.item.r=trois-rivi%C3%A8res.zoom

BOSSÉ, G.R.. 2011. Navigating the Lower Saint Lawrence in the 19th Century-Version 3.3

BRIÈRE, Marie-Andrée. 2013. Échouages, avaries et naufrages sur le Saint-Laurent dans La Mauricie et ses navigateurs 1634-1950. Société de généalogie de la Mauricie et des Bois-Francs. Trois-Rivières. Pp. 73 à 80.

CASTONGUAY, Carl. 2004. Surveillance archéologique projets souterrains 2002. Interventions à Trois-Rivières, rue du Fleuve, Saint-Antoine, Craig, Radisson, des Forges et Notre-Dame. Hydro-Québec, Groupe Environnement/Exploitation. 80 pages et annexes.

CERMAKIAN, Jean. 1973. L'Infrastructure et le trafic du port de Trois-Rivières. Cahiers de géographie du Québec, vol. 17, n° 40, 1973, p. 171-191. En ligne : http://id.erudit.org/iderudit/021112ar

CHAPDELAINE, Claude. 1996. Réflexion sur l'ancienneté du peuplement initial du Québec à partir de nouveaux indices matériels du Paléoindien récent de la région de Rimouski, Québec. Dans Géographie physique et Quaternaire, vol. 50, n° 3. Pp. 271-286. [En ligne] :
www.erudit.org/revue/gpq/1996/v50/n3/033100ar.pdf

CHAPDELAINE, Claude. 1998. L'espace économique des Iroquoiens de la région de Québec : un modèle pour l'emplacement des villages semi-permanents dans les basses terres du Cap-Tourmente dans Paléo-Québec 27. Recherche amérindienne au Québec. pp. 81 à 90.

CHAPDELAINE, Claude. 2007. Cliche-Rancourt, un site du Paléoindien ancien, Fouilles de 2002 à 2006 et synthèse des aires I et II dans Paléo-Québec 32. Recherche amérindienne au Québec. pp. 47 à 121.

CIEQ. 2016. Centre interuniversitaire d'études québécoises. Mauricie, Base de données en histoire régionale. En ligne : http://mauricie.cieq.ca/doc_explorer.ph

DOCUMENTS DE LA SESSION DE LA PUISSANCE DU CANADA.1872. Volume 5. Numéro 4. Cinquième session. 578 p. En ligne : https://archive.org/stream/documents5s1872cana#page/n241/mode/2up/search/rivieres

DUMONT, Josée. 2010. Le Sylvicole moyen ancien de l'Estrie et du Nord-Est américain : une étude descriptive et comparative de la poterie du site Vieux-Pont (BiEx-1), Lennoxville, Québec. Département d'anthropologie Faculté des arts et des sciences. Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures en vue de l'obtention du grade de Maître ès sciences (M.Sc) en Anthropologie. Université de Montréal. 156 p.

GAMELIN, Alain. 1987. « Trois-rivières ». Continuité, n° 35, 1987, p. 13-16. En ligne :
http://id.erudit.org/iderudit/18882ac

GAUTHIER, Martin. 2013. L'Histoire du Port de Trois-Rivières. Éditions du Septentrion. 143 p.

GÉO-PORTAIL. 2016. Site intranet du ministère de la Sécurité publique du Québec. En ligne : https://geoegl.msp.gouv.qc.ca/geomsp/?page=/accueil/index

LE TOUX, Adrien. 2015. Le port de Trois-Rivières sous l'administration de la première génération de commissaires (1882-1911). Mémoire présenté à l'Université du Québec à Trois-Rivières. 162 pages et annexes

MARINE MUSEUM OF THE GREAT LAKES AT KINGSTON (Mills). 2016. The New Mills' List Registered Canadian Steamships 1817-1930 over 75 Feet.
En ligne : http://db.library.queensu.ca/marmus/

MAURICIE, CENTRE INTERDISCIPLINAIRE D'ÉTUDES QUEBECOISES (CIEQ). 2016. Fonds :Exploitation forestière. No d'identification : 21551. En ligne : http://mauricie.cieq.ca/doc_ono_fiche_info.php?-action=browse&-recid=9851

MÉMORIAL TRIFLUVIEN. 1932. Le bord de l'eau. Les Yachts à moteur. Fêtes nautiques. Éditions du Bien public. Trois-Rivières. Québec. Pp. 33 à 36. En ligne :
http://www.ourroots.ca/page.aspx?id=700677&qryID=c5b24136-73fd-40d9-9fc5-322b2e8c6ab7

MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS. Inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAQ). En ligne : www.mcccf.gouv.qc.ca/fileadmin/documents/patrimoine/bibliographieisaq.xls

MGRLEAU.COM 2016. La rephotographie de Trois-Rivières. Trois-Rivières en images.Trois-Rivières maritime. En ligne : http://mgroleau.com/troisrivieres/rephoto/tr_maritime.html

PARCS CANADA. 2016. Base de données archivistique sur les épaves. Communication personnelle

PAYEN, Carole. 2015. Industries, nuisances et définition de l'espace urbain. L'industrie papetière à Trois-Rivières (1910-1925). Revue d'histoire de l'Amérique française, vol. 68, n°3-4, 2015, p. 241-270. En ligne : http://id.erudit.org/iderudit/1033636ar

PÊCHES ET OCÉANS CANADA, 2016. Au sujet du Service hydrographique du Canada (SHC). En ligne : http://www.charts.gc.ca/help-aide/about-apropos/index-fra.asp

PHOTOJRAD. 2016. Traversier "Le Glacial". Ce traversier appelé "Le Glacial" faisait la navette entre Trois-Rivières et Ste-Angèle-de-Laval sur le fleuve Saint-Laurent. Il a été en service de 1886 jusque vers 1915. Il fut successivement propriété des familles Bourgeois et Hamelin. (Source: Société de conservation et d'animation du Patrimoine de Trois-Rivières) Photos historiques de Trois-Rivières en Mauricie. Page 3. En ligne : https://photojrad.shost.ca/photos-historiques/mauricie/3rivieres/trois-rivieresr_p03.html

PINTAL, Jean-Yves. 2010. Réévaluation de l'état et de l'intérêt des sites archéologiques classés et d'intérêts de la Moyenne et de la Basse-Côte-Nord. Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine du Québec. 127 p. et cartes.

PLOURDE. Michel. 2006. Étude sur les sites archéologiques caractéristiques de l'occupation amérindienne du territoire. Participation du Québec au projet de répertoire canadien des lieux patrimoniaux, Volet archéologie. Direction du Patrimoine et de la muséologie, Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine du Québec. 54 p.

PLOURDE, Michel. 2010. Étude archéologique – Réévaluation des sites de la Haute-Côte-Nord (Tadoussac à Pointe-aux-Anglais). La Direction de la Côte-Nord du ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine.

ROYAL COMMISSION ON UNSEAWORTHY SHIPS. Final Report of the Commissioners. Minutes of the Evidence and Appendix. Vol. II. London, 1874. 916 p.
En ligne: https://books.google.ca

SHIPBUILDINGHISTORY. 2016. Index to Canadian Shipbuilders and Boatbuilders, Construction records of U.S. and Canadian shipbuilders and boatbuilders En ligne:
http://www.shipbuildinghistory.com/history/canadayards/wwone.htm#Three_Rivers_Shipyard_Co.

SITE HISTORIQUE MARITIME DE LA POINTE-AU-PÈRE (SHMP). 2016. Liste de naufrages. En ligne : N'est plus disponible depuis 2015.

SOCIÉTÉ DE CONSERVATION ET D'ANIMATION DU PATRIMOINE DE TROIS-RIVIÈRES. Vers 1915.Traversier « Le Glacial » provenant du site Internet https://photojrad.shost.ca/photos-historiques/mauricie/3rivieres/trois-rivieresr_p03.html

STATEMENT OF SHIPPING CASUALTIES RESULTING IN TOTAL LOSS IN ST. LAWRENCE RIVER AND GULF, AND ON THE ATLANTIC COAST FROM 1896 UP TO DATE. 1968. Gouvernement canadien. Document disponible à la Société historique de la Côte-Nord. 167 p

SULTE, Benjamin. 1870. Histoire de la ville des Trois-Rivières et de ses environs. Montréal. 126 p.

Taché, Karine. 2010. Le sylvicole inférieur et la participation à la sphère d'interaction meadowood au Québec. Direction du Patrimoine et de la muséologie, Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine du Québec. 135 p. [En ligne] :
http://www.mcccf.gouv.qc.ca/fileadmin/documents/publications/patrimoine/archeologie/sylvicole-inferieur-Tache.pdf

TRÉPANIER, Guy. 1988. Arrondissement historique et vieux port de Trois-Rivières : Étude historique et de potentiel archéologique. Ville de Trois-Rivières. 365 p.

WRECKSITE DATABASE. 2016.
En ligne : http://www.wrecksite.eu/wrecksite.aspx

WRIGHT, J. V. 2002. Histoire des autochtones du Canada, Tome I (10000 - 1000 av. J.-C.). Cahier no 3, Association canadienne d'archéologie. [En ligne] :
http://www.canadianarchaeology.com/publications/fHAC-vol-1.lasso

ANNEXE

11-B POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE, NOTES DE RECHERCHE (ARKÉOS, 2020)

Port de Trois-Rivières — Construction du Terminal 21

Notes de recherche

Arkéos inc.
Société d'expertise en recherches anthropologiques

Janvier 2021

Port de Trois-Rivières — Construction du Terminal 21

Notes de recherche

Arkéos inc.
Société d'expertise en recherches anthropologiques
51, rue Jean-Talon Est, Montréal (Québec) H2R 1S6

850-994

TABLE DES MATIÈRES

Page

LISTE DES FIGURES II

GÉOGRAPHIE DE L'AIRE D'ÉTUDE (QUAIS 21, 22 ET 23) 1
SITUATION DE L'AIRE D'ÉTUDE 1
ANALYSE DE L'ÉVOLUTION SPATIALE DE L'AIRE D'ÉTUDE 1
PHYSIOGRAPHIE, TOPOGRAPHIE 2
GÉOLOGIE DES FORMATIONS SUPERFICIELLES 3
HYDROGRAPHIE 3

PALÉOENVIRONNEMENT (CADRAGE GÉNÉRAL) 5
ÉPISODE DE LA MER DE CHAMPLAIN 5
ÉPISODE DU PROTO-SAINT-LAURENT ET SAINT-LAURENT ACTUEL 5
CADRE BIOCLIMATIQUE ET VÉGÉTATION 6

CONCLUSION 7

OUVRAGES CONSULTÉS 15

ARCHÉOLOGUE : Gilles Rousseau

LISTE DES FIGURES

Page

Figure 1 - Localisation de l'aire d'étude sur la carte topographique de 1941 8

Figure 2 - Représentation de la topographie au moyen des données numériques LIDAR 9

Figure 3 - Extrait de la carte topographique 31i07 de 1924 10

Figure 4 - Extrait de la carte des sols de 1967 11

Figure 5 - Géologie des formations superficielles..... 12

Figure 6 - Carte de la Cité de Trois-Rivières en 1867 13

Figure 7 - Courbe de variation des niveaux d'eau au nord du lac Saint-Pierre et dans la partie fluviale du Saint-Laurent..... 14

GÉOGRAPHIE DE L'AIRE D'ÉTUDE (QUAIS 21, 22 ET 23)

SITUATION DE L'AIRE D'ÉTUDE

L'aire d'étude concernée par ce mandat se localise sur le territoire de la ville de Trois-Rivières. Elle se situe sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent, dans un segment à caractère fluvial, à environ 10,5 km en aval de l'embouchure du lac Saint-Pierre matérialisée par un fort rétrécissement du plan d'eau entre la pointe du Lac, sur la rive nord, et l'embouchure de la rivière Nicolet, sur la rive sud. Vers l'aval, l'aire se localise à ±3,0 km de l'embouchure de la rivière Saint-Maurice, sur sa rive droite (ouest) (figure 1).

L'aire d'étude correspond à une bande de terrain, d'environ 700 m de long, localisée sur la bordure du fleuve et dont l'altitude varie entre 7,4 et 8,3 m, avec une butte atteignant 10,2 m à son extrémité sud-ouest (figure 2). Elle est bordée par un talus de ±3,7 m, le niveau du fleuve se situant à environ 3,8 m. À son extrémité nord-est, l'aire s'aboute à la limite sud-ouest du quai 20.

Actuellement cette zone est adjacente à la rive du fleuve Saint-Laurent. Comme ce sera démontré plus loin, le géoréférencement (ArcGis) des cartes topographiques anciennes (1924, 1930 et 1941) montre que l'aire d'étude se situait nettement au-dessus des battures dans la bande de marnage des marées[1], la ligne de rivage se situant à 30 m et plus au nord-ouest de la limite nord-ouest de l'aire d'étude.

ANALYSE DE L'ÉVOLUTION SPATIALE DE L'AIRE D'ÉTUDE

En raison de la localisation de l'aire d'étude sur la bordure immédiate du fleuve et dans un milieu fortement industrialisé, une analyse de sa localisation a été effectuée au moyen de la carte topographique 31i07 (BAnQ, fonds numérique des cartes et plans) et de l'évolution de la ligne de rivage à travers les années d'édition suivantes : 1924, 1930, 1941, 1969 et 1993. Le géoréférencement de ces cartes a été effectué à l'aide du logiciel ArcGis sur la base BNDT (base nationale de données topographiques) de la carte 31i07. Différentes tentatives ont été effectuées afin de trouver des points d'ancrage fiables se répétant de façon identique sur les différentes éditions des cartes. Des points d'ancrage éloignés de l'aire d'étude ont ainsi été retenus. L'objectif de cet exercice était de déterminer si l'aire d'étude se situe à l'emplacement de surfaces de terrains qui auraient pu être occupées durant la préhistoire et qui seraient encore présentes en sous-sol.

La figure 3 illustre la position actuelle de l'aire d'étude sur la carte topographique de 1924. On constate qu'elle se situe au-dessus des battures de l'époque, en léger retrait de l'ancienne ligne de rivage. La fiabilité de la superposition s'appuie sur la correspondance entre le tracé ancien de la rue Notre-Dame sur

1 La batture (estran) correspond à la partie du rivage périodiquement découverte par la marée. À Trois-Rivières, le niveau de la marée varie entre 0,6 et 1,4 m (https://marees.gc.ca).

la carte de 1924 et les segments de la rue actuelle[2] représentée en orangé. Ce positionnement de l'aire d'étude se répète sur les cartes topographiques de 1930 et 1941, de même que sur la carte des sols de 1967 (figure 4). La carte topographique de 1969 montre par ailleurs que l'aire d'étude se situe dorénavant presque entièrement en marge du rivage. Ce changement entre 1967 et 1969 suggère qu'un remblayage important aurait été effectué pour déplacer la ligne de rivage ancien au-dessus des battures.

PHYSIOGRAPHIE, TOPOGRAPHIE

L'aire d'étude se localise sur la bordure d'une grande terrasse entre 7,0 et 9,0 ANM qui s'étend jusqu'à 1,5 km vers le nord-ouest, au droit de la rive. D'après Bolduc (1999), cette surface serait l'équivalent de la terrasse de Mitis en aval de Québec et sa mise en place serait la conséquence de la transgression de Mitis, un épisode de remontée du niveau des eaux qui s'est étalé entre approximativement 2 800 et 1 800 BP (2 900 et 1 640 AA[3]). Cette basse terrasse est présente sur les deux rives du Saint-Laurent et notamment sur la rive nord du lac Saint-Pierre où elle s'étend sur de grandes surfaces.

À une échelle plus large, cette basse terrasse s'inscrit dans un vaste complexe deltaïque développé à l'embouchure de la rivière Saint-Maurice et constitué d'une succession de terrasses. Celles-ci se déploient en formant un éperon étagé dont l'axe correspond à la rue et au boulevard des Forges. La pointe distale de l'éperon correspond à la terrasse entre environ 13 et 17 m qui occupe la jonction de la rive droite de la Saint-Maurice et du fleuve Saint-Laurent. C'est sur cette terrasse que le bourg fortifié de Trois-Rivières s'est d'abord développé au XVIIe siècle, pour s'étaler par la suite et progressivement remonter sur les plus hautes terrasses. Dans son parcours plus ou moins parallèle à la rive du fleuve en direction du sud-ouest, la rue Notre-Dame trace d'abord une trajectoire sur la terrasse à 13-17 m pour redescendre sur la basse terrasse à 7-9 m entre la rue des Forges et la rue Saint-Georges, à environ 1,8 km au nord-est de l'aire d'étude.

Une perpendiculaire tracée sur la basse terrasse à partir de l'aire d'étude, en direction du nord-ouest, traverse d'abord la basse terrasse à 7-9 m sur environ 1,8 km pour ensuite remonter sur une succession de terrasses se présentant sommairement de la façon suivante :

- Entre 10 et 16 m : une remontée progressive constituée d'une succession de paléorivages ;
- Entre 16 et 24 m : un talus bien marqué dans le paysage ;
- Entre 25 et 35 m : une large terrasse ;
- Entre 36 et 46 m : un talus ;
- Entre 46 et 48 m : une terrasse.

2 Un segment de la rue Notre-Dame est effectivement fermé vis-à-vis l'aire d'étude.

3 Dans ce texte, les datations correspondent à des dates étalonnées (années calendaires ou sidérales) avant 1950 (10 000 AA). Quelquefois, les dates ^{14}C seront aussi mentionnées (10 000 BP). Ces dates constituent une approximation puisqu'elles se situent au centre d'un intervalle de confiance (marge d'erreur) dont la largeur varie entre ±30 et ±170 ans.

GÉOLOGIE DES FORMATIONS SUPERFICIELLES

La carte des sols (Pageau, 1967) montre que la tranche superficielle de la basse terrasse à proximité (figure 4) de l'aire d'étude (le secteur alors urbanisé qui borde l'aire d'étude n'a pas été cartographié) est constituée d'un loam limoneux (Dp) à limono-argileux (Dpa) avec un drainage imparfait. Il s'agit d'*alluvions fluviatiles récentes*. Dans le rapport, la caractérisation de ce loam montre qu'il contient une part égale de sable et de limon (±45 % pour chacun) et moins de 10 % d'argile. Du point de vue de la pédogénèse, ces sols évoluent vers des gleysols.

La carte des formations superficielles (Bolduc, 1999, figure 5) montre que l'aire d'étude fait partie d'une grande surface comprenant plusieurs niveaux de terrasses, dont les dépôts de surface sont constitués d'*alluvions des terrasses fluviales* (lettre At, couleur jaune) : sable, silt sableux, sable graveleux et gravier. On note aussi la présence, sur la basse terrasse d'une zone (lettre O, couleur grise) occupée par des dépôts organiques.

Une visite sur le terrain, effectuée le 30 octobre 2020 par un archéologue, a permis de prendre connaissance de la nature des sols visibles dans le talus. Ils sont de nature très hétérogène, comprenant des fragments de toutes tailles dans une matrice non structurée. Une partie importante du talus montre une surface constituée d'un parement de pierres incluant de grands disques de béton à la base. Un profil sommairement nettoyé montre la stratigraphie suivante, du bas vers le haut :

- À la base, une couche de sol gris constituée d'une matrice apparemment assez fine (possiblement loam limoneux) contenant des cailloux dispersés ;
- Un niveau montrant des traces d'oxydation de couleur orangée ;
- Au sommet, une couche hétérogène de couleur gris foncé à noirâtre.

Le niveau inférieur présente certaines caractéristiques permettant de l'identifier comme un till, mais sa position dans le profil de la terrasse ne semble pas s'insérer dans la logique de formation de cette unité. On devrait plutôt retrouver un loam sablo-limoneux d'origine fluviatile. Il s'agirait donc plutôt d'un remblai qui aurait pu être prélevé dans un till. Quant à la tranche superficielle, il s'agirait nettement d'un remblai constitué de matériaux hétérogènes.

HYDROGRAPHIE

L'aire d'étude se localise le long de la rive gauche du Saint-Laurent, dans une portion fluviale encore affectée par des marées de faible amplitude. Les affluents majeurs sont la rivière Yamachiche à environ 23 km en amont de l'aire d'étude et principalement la rivière Saint-Maurice, à environ 3,0 km vers l'aval. En face sur la rive sud, deux cours d'eau majeurs rejoignent le Saint-Laurent : la rivière Nicolet à environ 11,0 km vers l'amont ; la rivière Bécancour à environ 9,5 km vers l'aval. L'aire d'étude se localise donc

sur une voie d'eau majeure, le Saint-Laurent, et entre des bassins hydrographiques qui pénètrent plus ou profondément dans les hautes terres laurentiennes ou vers les Appalaches.

Plusieurs autres petits cours d'eau s'intercalent dans ce schéma. Plusieurs sont des cours d'eau naturels, quelques-uns sont des fossés de drainage, notamment dans la basse terrasse. À proximité de l'aire d'étude, le cours d'eau le plus important est la rivière Millette qui rejoint le fleuve à 630 m en aval de l'extrémité sud-ouest de l'aire. Sur la carte topographique de 1969 (31i07, BAnQ 2687517), elle porte le nom de rivière Sainte-Marguerite[4]. La rivière Millette prend sa source dans la terrasse de ±58 m, à environ 7,0 km de son embouchure. Son cours traverse successivement les différents niveaux de terrasse avant de rejoindre la basse terrasse à 6-9 m, à ±1,8 km au nord-ouest de l'aire d'étude. Les cartes anciennes (1879, 1924 à 1993) illustrent un barrage et un réservoir dans le cours de la rivière, à une altitude de 17-18 m sur la terrasse de 16-24 m. La carte topographique de 1993 (31i07 200-0102, BAnQ 2683435) et la carte des dépôts de surface (Bolduc, 1999b) montrent une zone humide traversée par la rivière dans la partie arrière de la basse terrasse.

Une carte de 1879 (figure 6) montre deux cours d'eau se déversant dans le fleuve en aval de l'aire d'étude ; leurs parcours semblent se limiter à la basse terrasse. Le premier rejoint le fleuve à l'emplacement actuel du quai 20, à un lieu nommé pointe aux Iroquois, à une distance d'environ 120 m en aval de l'extrémité nord-est de l'aire d'étude. Le second se déverse sur une autre pointe (sans nom) à une distance d'environ 895 m de l'aire d'étude. Les deux pointes semblent délimiter une baie.

4 D'après la Commission de toponymie du Québec, le nom de rivière Millette aurait été adopté en 1978. Il existe tout de même un ruisseau Sainte-Marguerite qui rejoint le fleuve à environ 2,8 km en amont de la rivière Millette.

PALÉOENVIRONNEMENT (CADRAGE GÉNÉRAL)

ÉPISODE DE LA MER DE CHAMPLAIN

En raison de sa faible altitude, l'aire d'étude a été inondée par les eaux saumâtres de la mer de Champlain lorsque le glacier en fusion a libéré l'axe du Saint-Laurent entre ±13 500 AA et ±13 100 AA (Occhietti et Richard, 2003) ; le niveau maximum se situait à environ 200 m sur le versant nord (Parent et Occhietti, 1988). Durant cet épisode se sont déposés les sédiments d'eau profonde constitués principalement d'argiles. L'épisode marin s'est terminé vers 11 600-11 100 AA par la dessalure progressive du plan d'eau. Les terrasses les plus élevées ont émergé durant cette période.

Épisode du lac Lampsilis et l'émersion progressive des basses-terres du Saint-Laurent

Par la suite, le plan d'eau situé en amont de Québec est devenu un vaste lac d'eau douce, le Lac Lampsilis. Lors du passage d'un milieu marin à un milieu lacustre d'eau douce, le niveau de l'eau s'est abaissé jusqu'à une altitude variant entre 90 et 64 m (Parent et Occhietti, 1988 ; Richard, 2014). La série des terrasses entre environ 70 m et environ 15 m a dû émerger durant cette période. C'est vers la fin de cet épisode lacustre, alors que le Saint-Laurent prenait progressivement son lit actuel, que la basse terrasse à 7-9 m où se situe l'aire d'étude a commencé à émerger.

ÉPISODE DU PROTO-SAINT-LAURENT ET SAINT-LAURENT ACTUEL

Cet épisode est notamment marqué par la fragmentation de l'espace initialement lacustre et la formation de larges chenaux se diffusant à travers les basses terres. Un régime d'écoulement des eaux de type fluvial remplace alors progressivement l'épisode lacustre. D'après la courbe d'émersion de Lamarche (2006), le niveau de l'eau aurait oscillé entre une quinzaine de mètres et environ 10 m durant une période comprise entre 8 400 AA et environ 2 500 AA. D'après le modèle élaboré par Bolduc (1999), une phase de bas niveau aurait été suivie d'une remontée du niveau de l'eau (transgression de Mitis). Cette transgression se serait étalée entre environ 2 900 et 1 640 AA et aurait débordé au-delà de 10 m. La basse terrasse à 7-9 m aurait donc progressivement émergé par la suite, en conséquence d'une baisse du niveau de l'eau vers le niveau actuel. La courbe d'émersion de Lamarche (2006, figure 7), pour le dernier millénaire avant aujourd'hui, montre qu'entre 1 500 et 1 000 AA, le niveau s'était suffisamment abaissé pour qu'une occupation humaine soit possible sur la bordure de la terrasse de 7-9 m. Durant la transgression de Mitis, soit entre 2 900 et 1 500 AA, toute occupation sur la rive du Proto-Saint-Laurent aurait dû se produire sur des paléorivages ou des terrasses don't le niveau était supérieur à 10 m.

CADRE BIOCLIMATIQUE ET VÉGÉTATION

L'aire d'étude fait actuellement partie de la zone tempérée nordique[5], sous-zone de la forêt décidue dominée par des peuplements feuillus et mélangés. C'est le domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul ; outre l'érable à sucre, le couvert forestier comprend : du tilleul d'Amérique, du frêne d'Amérique, de l'ostryer de Virginie, du noyer cendré et du chêne rouge. Dans l'étude des sols (Pageau, 1967), on note que sur les bas niveaux, notamment sur les sols argileux, on rencontre souvent l'orme blanc, l'érable à Giguère et l'aubépine. Ce domaine est bordé, au nord, par le domaine de l'érablière à bouleau jaune ; dans les milieux favorables, l'érable à sucre y est accompagné du bouleau jaune principalement, du hêtre à grandes feuilles, du chêne rouge et de la pruche du Canada ; c'est la limite de croissance de l'ostryer de Virginie. L'évolution du couvert forestier de ce domaine est principalement influencée par les chablis plutôt que les feux, comme c'est le cas pour les zones situées plus au nord.

5 Les données de ce chapitre proviennent de Richard (1995) et du site de Ressources naturelles Québec : http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-inventaire-zones-carte.

CONCLUSION

L'analyse du cadre géographique de l'aire d'étude permet de tirer les conclusions suivantes concernant le potentiel archéologique :

1) La superposition des cartes topographiques anciennes sur une carte contemporaine permet de constater que l'aire d'étude se localise sur une zone de remblayage qui a permis de gagner une large bande de terrain au-dessus des battures anciennes. Cette opération de remblayage aurait été effectuée entre 1967 et 1969.

2) Il n'y aurait donc pas de potentiel archéologique sur cette bande de terrain gagnée sur les anciennes battures.

3) En s'éloignant de l'aire d'étude en direction nord-ouest, la surface actuelle déborde progressivement la ligne de rivage ancienne et se retrouve sur la bordure riveraine de la terrasse à 7-9 m.

4) L'analyse du contexte géographique et son évolution durant la seconde partie de l'Holocène permettent de formuler l'hypothèse qu'une occupation humaine aurait été possible durant la préhistoire, sur la bordure riveraine de la terrasse (au-delà de l'aire d'étude), durant une période débutant vers 1 500-1 000 AA. Avant 1 500 AA, le niveau de l'eau était plus haut de sorte que la terrasse de 7-9 m était en voie d'émersion et probablement inhabitable parce qu'ennoyée ou trop mal drainée.

5) Même si la bordure de l'aire d'étude avait été habitable, il est probable que l'embouchure de la rivière Millette aurait été plus attirante pour les raisons suivantes : position de confluence entre la rivière et le fleuve ; accès à des zones giboyeuses le long de la rivière dans le reste de la basse terrasse ; corridor d'accès aux plus hautes terrasses de l'intérieur.

6) En finale, si des travaux devaient être effectués au nord-est de la ligne de rivage antérieure à 1967, des sondages archéologiques devraient être effectués pour vérifier s'il existe des sols anciens et si ces sols contiennent des vestiges archéologiques.

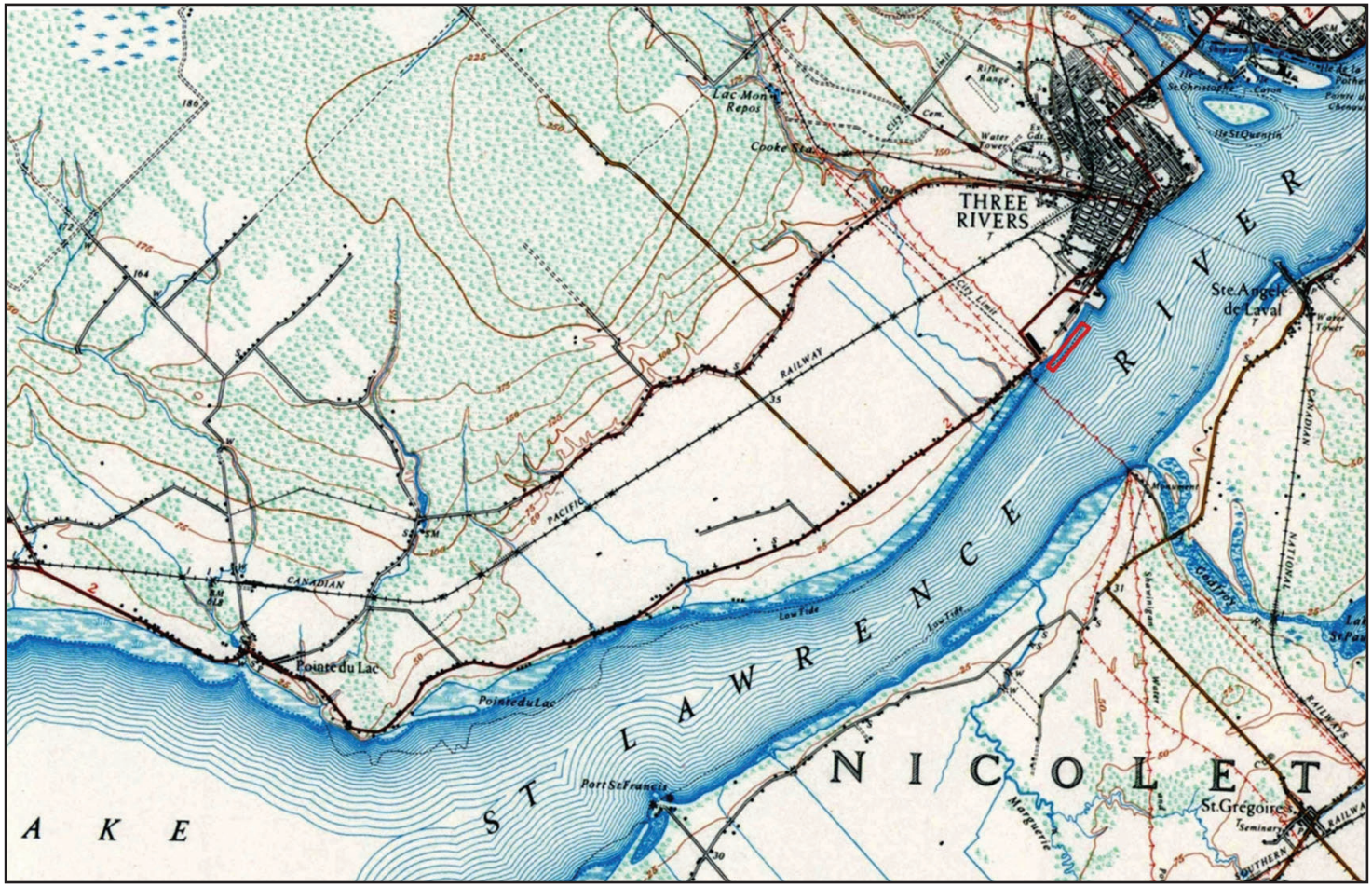


Figure 1 - Localisation de l'aire d'étude (polygone rouge) sur la carte topographique de 1941 (BAnQ, fonds numérique des cartes et plans, 2685138)

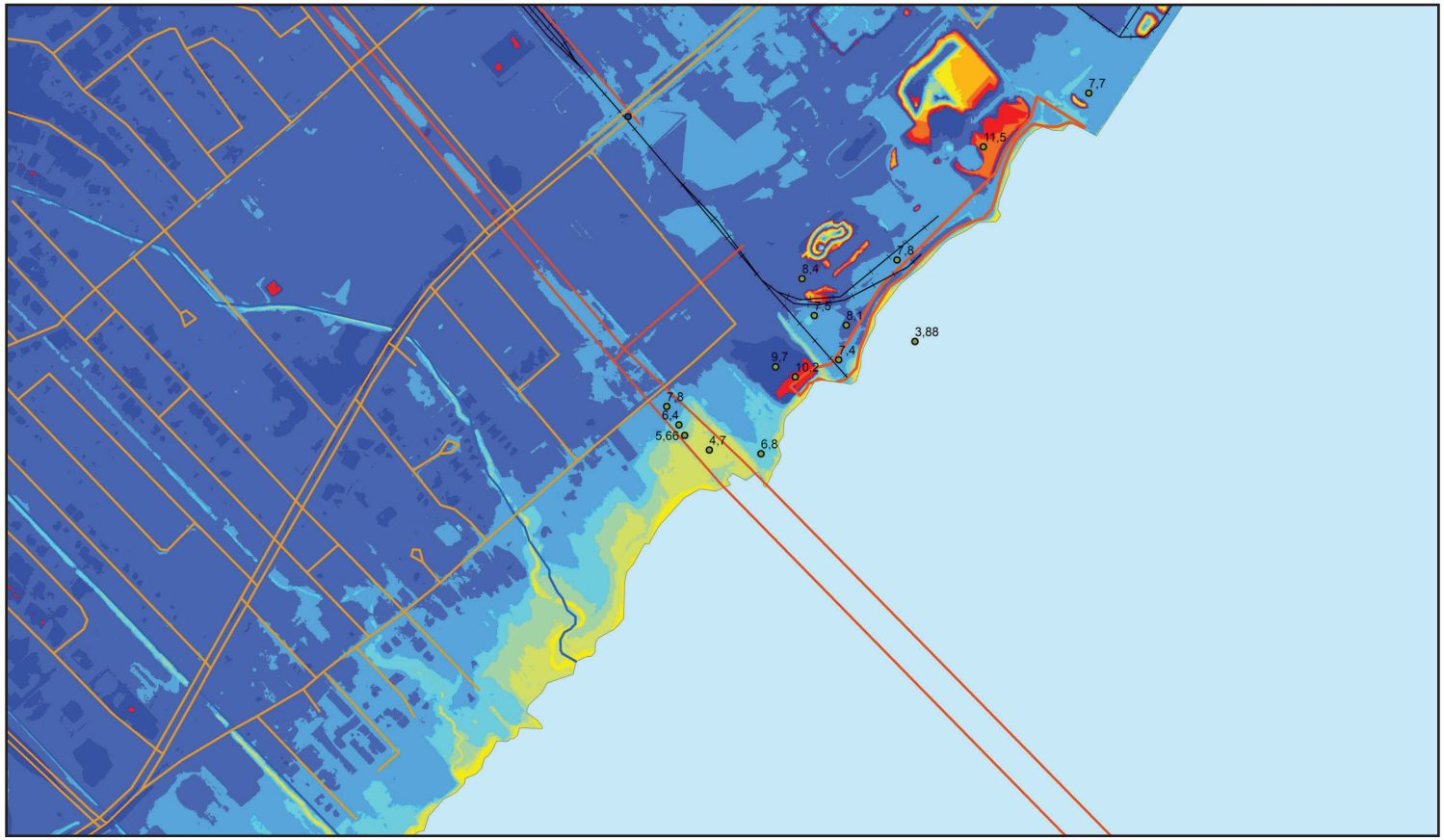


Figure 2 - Représentation de la topographie au moyen des données numériques LIDAR. Chaque variation de teinte (couleurs) représente un intervalle d'altitude de 1,0 m. Les points cotés montrent les variations d'altitude dans le périmètre de l'aire d'étude délimitée par le trait rouge. Les lignes orangées correspondent à la trame des rues

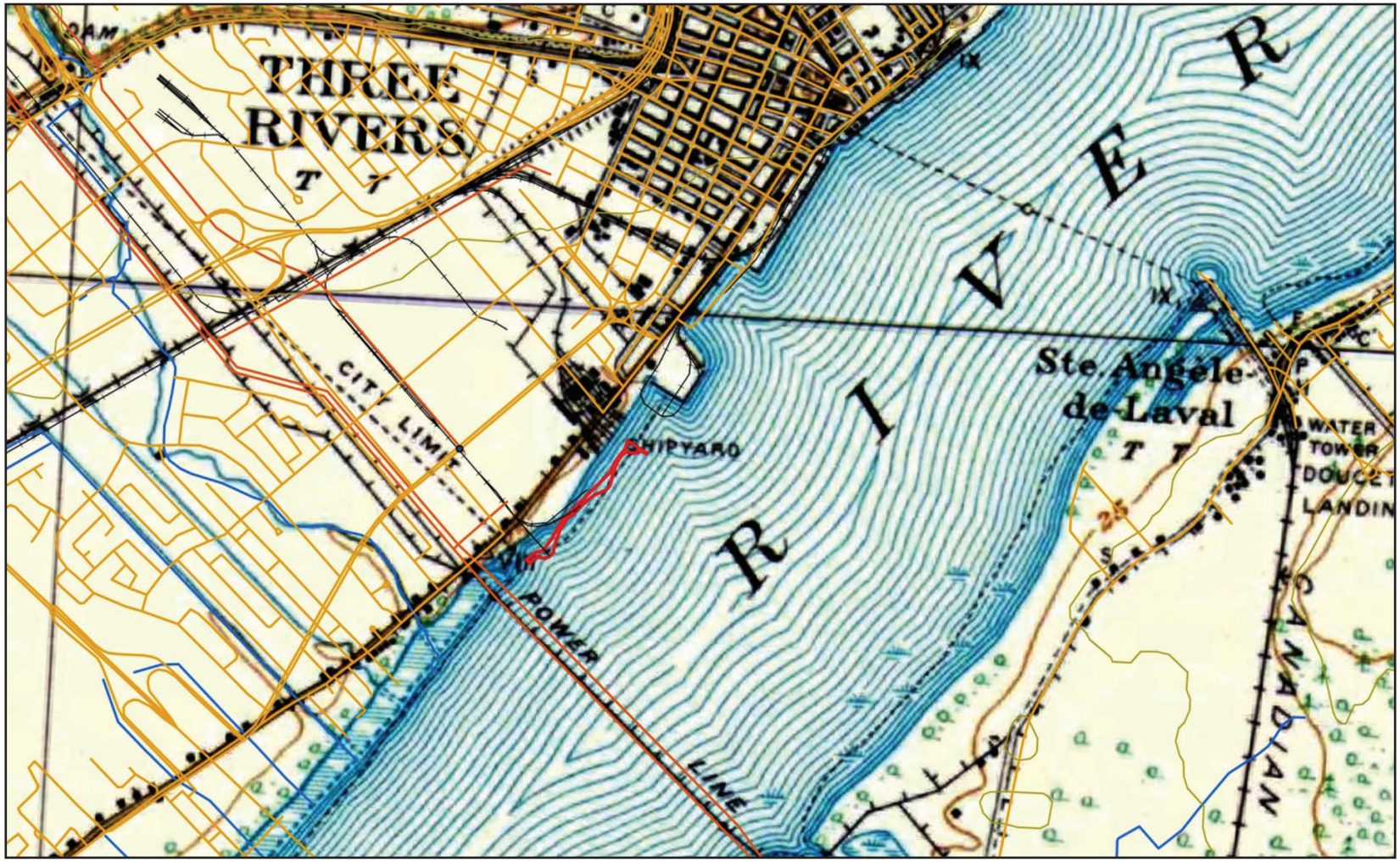


Figure 3 - Extrait de la carte topographique 31i07 de 1924. L'aire d'étude est entourée en rouge et les traits orangés correspondent à la trame des rues de la base BNDT actuelle (BAnQ, fonds numérique des cartes et plans, 2684673)

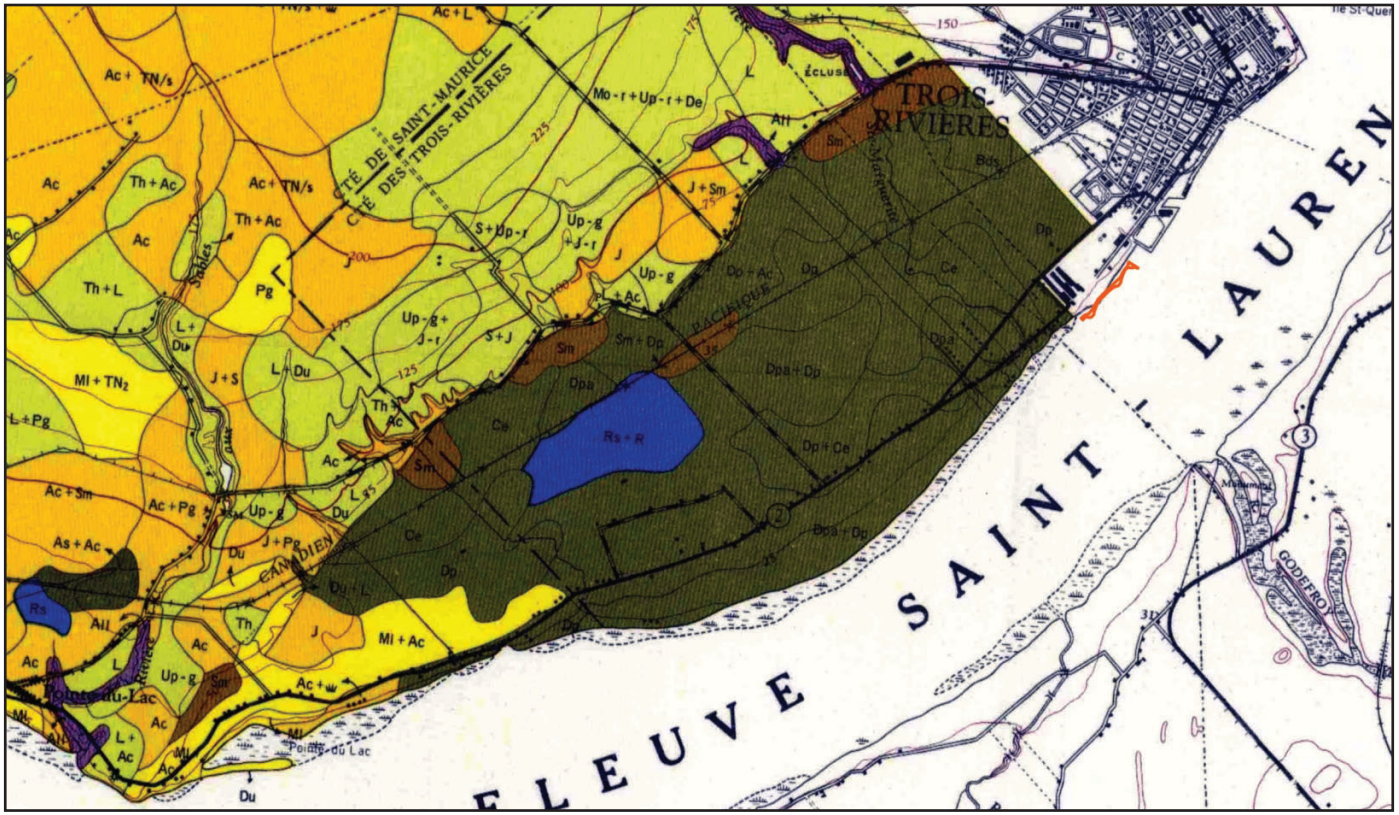


Figure 4 - Extrait de la carte des sols de 1967. Les lettres Dp désignent un loam limoneux et Dpa, un loam limono-argileux (Pageau, 1967)

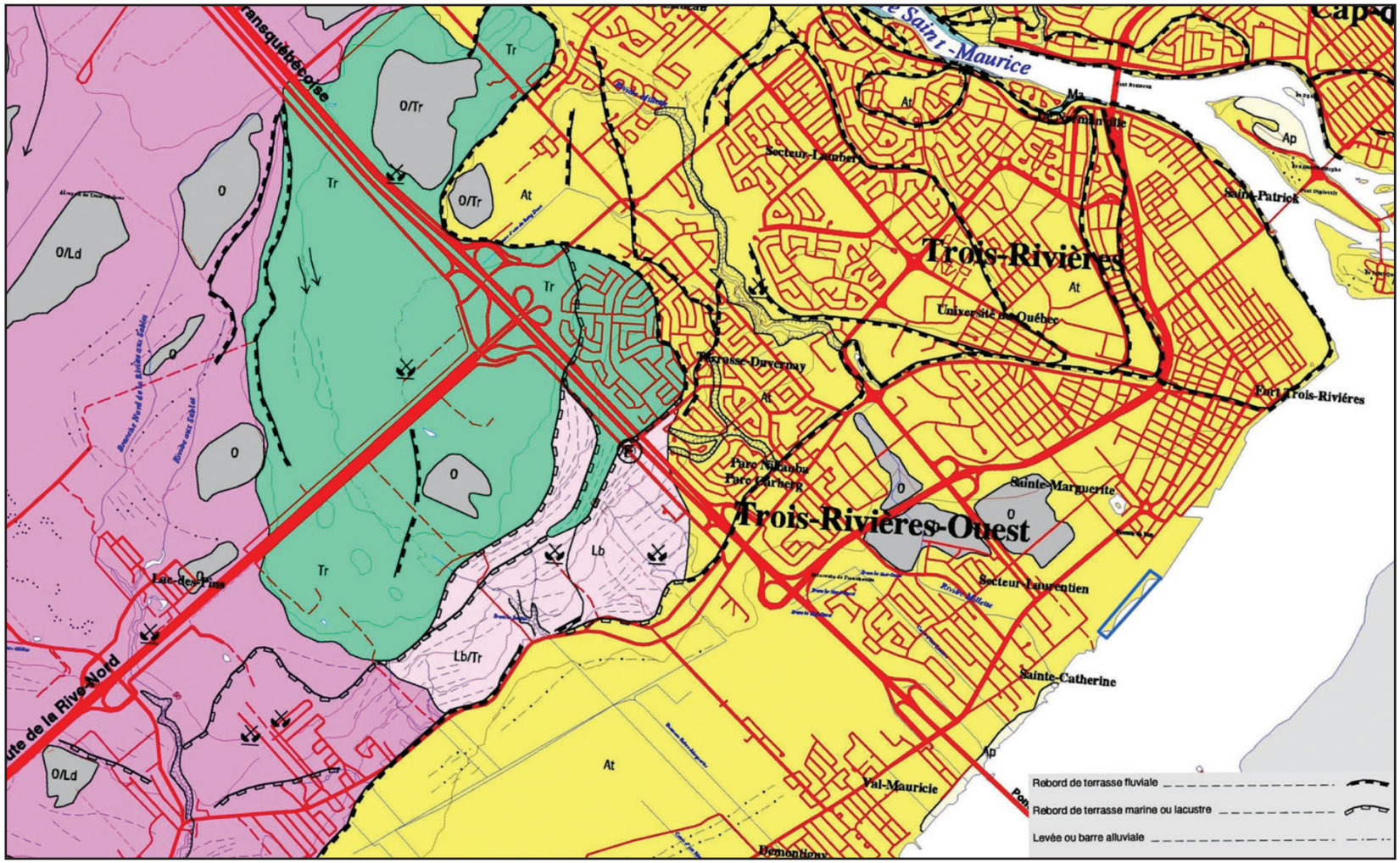


Figure 5 - Géologie des formations superficielles, l'aire d'étude est délimitée par le polygone bleu (Bolduc, 1999b, gscof_2994_f_1999_mn01)

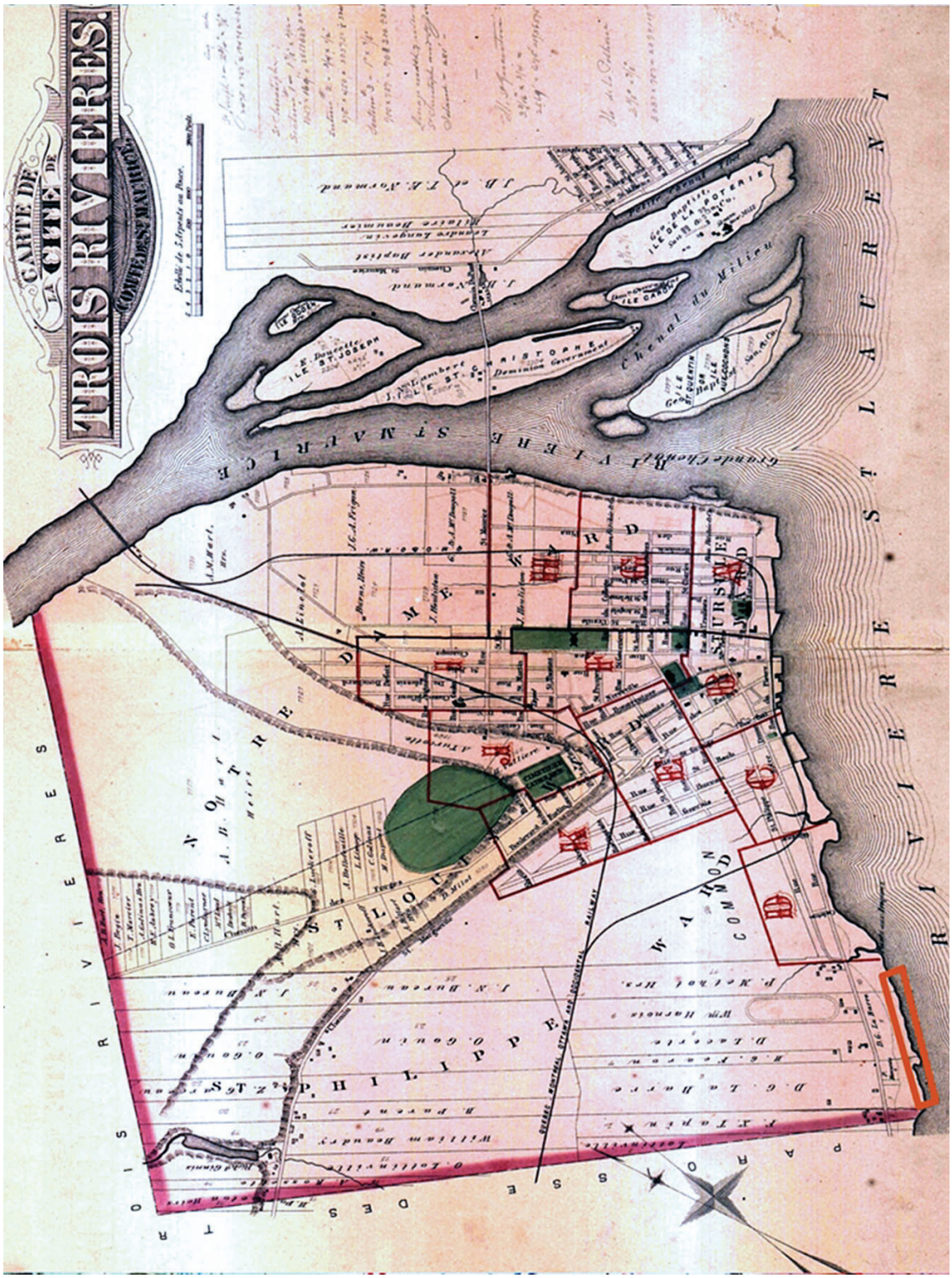


Figure 6 - Carte de la Cité de Trois-Rivières en 1867 (BAnQ, fonds numérique des cartes et plans, 445480_06)

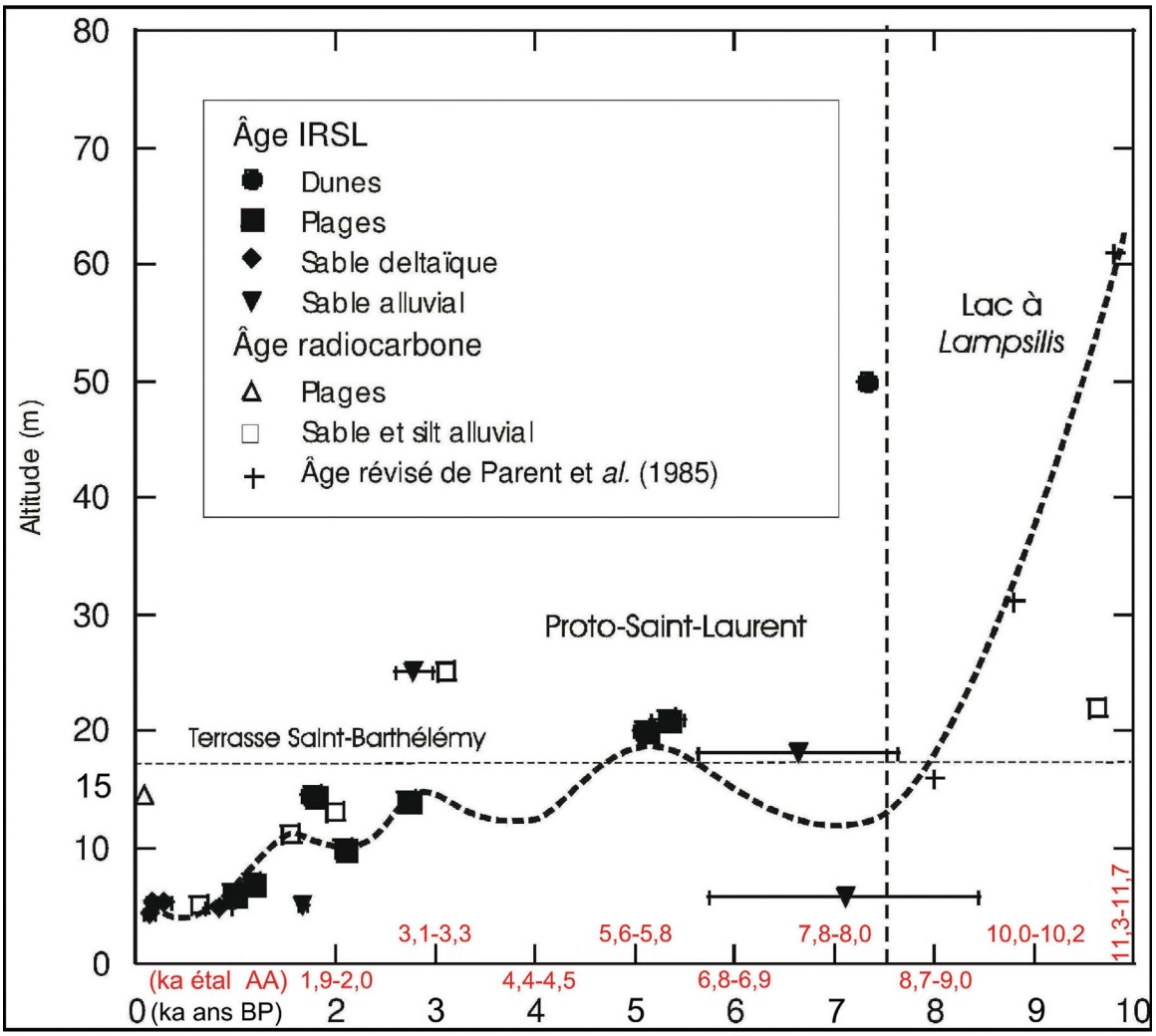


Figure 7 - Courbe de variation des niveaux d'eau au nord du lac Saint-Pierre et dans la partie fluviale du Saint-Laurent ; les dates BP correspondent à des dates au radiocarbone conventionnelles et les dates AA correspondent à des dates étalonnées exprimées en années sidérales (calendaires) avant aujourd'hui (Lamarche, 2006)

OUVRAGES CONSULTÉS

BHIRY, N., M. GARNEAU et L. FILION (2000) *Macrofossil Record of a Middle Holocene Drop in Relative Sea Level at the St. Lawrence Estuary, Québec* — Quaternary Research — Vol. 54 : 228-237.

BOLDUC, A. M. (1999) Nouveau site de la transgression de Mitis à Champlain, vallée du Saint-Laurent, Québec — Commission géologique du Canada, recherche en cours 1999-E.

BOLDUC, A. M. (1999b) Géologie des formations superficielles, région de Trois-Rivières, Québec — Commission géologique du Canada, dossier public 2994.

BROWN MACPHERSON, J. (1967) *Raised shorelines and drainage evolution in the Montreal Lowland* — Cahiers de géographie de Québec — Vol. 11 (23) 343-360.

DIONNE, J.-C. (1988) *Holocene Relative Sea-Level Fluctuations in the St. Lawrence Estuary, Québec, Canada* — Quaternary Research — (29) : 233-244.

DIONNE, J.-C. (1998) *État des connaissances sur le niveau marin relatif et le relèvement des terres à l'holocène, Estuaire du Saint-Laurent, Québec* — Abstract volume, Joint meeting GAC, MAC, APGGQ, IAH, CGU, May 18-20, 1998, Quebec City. Résumé publié dans *The Canadian Geomorphology Research Group Bibliography Database*.

DIONNE, J.-C. et M.-C. BOUCHARD (2000) *Nouvelles données sur l'érosion du schorre supérieur à Montmagny, moyen estuaire du Saint-Laurent* — Géographie physique et Quaternaire — Vol. 54 (2) : 219-230.

DIONNE, J.-C. (2001) *Relative sea-level changes in the St. Lawrence estuary from deglaciation to present day* — Dans Weedle, T.K. et M.J. Retelle (édit.), *Deglacial history and relative sea-level changes, Northern New England and adjacent Canada,* Geological Society of America, Boulder : 271-284.

DIONNE, J.-C. (2002) *Une nouvelle courbe du niveau marin relatif pour la région de Rivière-du-Loup (Québec)* — Géographie physique et Quaternaire — Vol. 56 (1) : 33-44.

DIONNE, J.-C. (2002b) *État des connaissances sur la ligne de rivage Micmac de J.W. Goldthwait (estuaire du Saint-Laurent)* — Géographie physique et Quaternaire — Vol. 56 (1) : 97-121.

HILLAIRE-MARCEL, C. et S. OCCHIETTI (1980) Chronology, paleogeography, paleoclimatic significance of the late post-glacial events in Eastern Canada. Zeitschrift für Geomorphologie, 24 : 373-392.

LAMARCHE, L. (2006) *Reconstitution géologique du lac Saint-Pierre et de ses ancêtres à l'Holocène* — Dans Réunion annuelle de l'AQQUA, excursion sur l'histoire holocène de la région Lanoraie - lac St-Pierre (auteurs : L. Lamarche, M. Garneau, M. Lamothe, M. Larocque, J. Loisel, S. Pellerin, P. J. H. Richard, É. Rosa et S. Van Bellen), UQAN, INRS, Université de Montréal, Jardin Botanique de Montréal.

OCCHIETTI, S. M. CHARTIER, C. HILLAIRE-MARCEL, M. COURNOYER, S. L. CUMBAA et C. R. HARRINGTON (2001) *Paléoenvironnements de la Mer de Champlain dans la région de Québec, entre 11 300 et 9 750 ans BP : le site de Saint-Nicolas* — Géographie physique et Quaternaire — Vol. 55 (1) : 23-46.

OCCHIETTI, S. et P. RICHARD (2003) *Effet Réservoir sur les âges ^{14}C de la Mer de Champlain à la transition Pléistocène-Holocène : révision de la chronologie de la déglaciation au Québec méridional* — Géographie physique et Quaternaire — Vol. 57 (2-3) : 115-138.

PAGEAU, E. (1967) Étude pédologique des comtés de Trois-Rivières et Saint-Maurice — Ministère de l'Agriculture et de la Colonisation du Québec, Division des Sols, Service de la Recherche, bulletin technique n° 14.

PARENT, M, J.-M. DUBOIS, P. BAIL, A. LAROCQUE et G. LAROCQUE (1985) Paléogéographie du Québec méridional entre 12 500 et 8000 ans BP — Recherches amérindiennes au Québec — Vol. 15 (1-2) : 17-37.

PARENT, M. et S. OCCHIETTI (1988) *Late Wisconsinan deglaciation and Champlain Sea invasion in the St. Lawrence Valley, Quebec* — Géographie physique et Quaternaire — Vol. 42 (3) : 215-246.

RICHARD, P. J.H. (2014) Travaux paléoécologiques au lac aux Castors. Parc du Mont Royal, Montréal, Qc. Rapport des travaux de 2012-2013 — Direction des grands parcs et du verdissement de la Ville de Montréal.

ANNEXE

11-C INFORMATIONS CONCERNANT LE DÉCRET 931-91

Gazette officielle du Québec

Partie 2
Lois et règlements

123e année
10 juillet 1991
No 28

Sommaire

Table des matières
Lois 1991
Règlements
Projets de règlement
Décisions
Décrets
Décrets, avis d'adoption
Erratum
Index

Dépôt légal — 1er trimestre 1968
Bibliothèque nationale du Québec
© Éditeur officiel du Québec, 1991

BIBLIOTHÈQUE DU BARREAU MONTRÉAL ADVOCATES' LIBRARY

Gouvernement du Québec

Décret 928-91, 3 juillet 1991

CONCERNANT la nomination de trois membres de l'Institut québécois de recherche sur la culture

ATTENDU QU'en vertu de l'article 5 de la Loi sur l'Institut québécois de recherche sur la culture (L.R.Q., c. I-13.2), l'Institut est formé de neuf membres nommés par le gouvernement, dont cinq après consultation des milieux intéressés par les recherches sur les phénomènes culturels;

ATTENDU QU'en vertu de l'article 9 de cette loi, le président-directeur général est nommé pour une période qui ne peut excéder cinq ans et les autres membres de l'Institut sont nommés pour quatre ans;

ATTENDU QU'en vertu du décret 1672-86 du 12 novembre 1986, monsieur Claude Gendreau était nommé membre de l'Institut québécois de recherche sur la culture pour un mandat de quatre ans, que son mandat est expiré et qu'il y a lieu de pourvoir à son remplacement;

ATTENDU QU'en vertu du décret 101-88 du 27 janvier 1988, monsieur Yvan Bordeleau était nommé membre de l'Institut québécois de recherche sur la culture pour un mandat de quatre ans, qu'il a démissionné et qu'il y a lieu de pourvoir à son remplacement;

ATTENDU QU'en vertu du décret 992-89 du 28 juin 1989, monsieur Paul-André Comeau était nommé membre de l'Institut québécois de recherche sur la culture pour un mandat de quatre ans, qu'il a démissionné et qu'il y a lieu de pourvoir à son remplacement;

IL EST ORDONNÉ, en conséquence, sur la recommandation de la ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science:

QUE monsieur Philippe Sauvageau, président-directeur général, Bibliothèque nationale du Québec, soit nommé membre de l'Institut québécois de recherche sur la culture pour un mandat de quatre ans à compter des présentes, en remplacement de monsieur Claude Gendreau;

QUE monsieur Pierre De Celles, directeur général, École nationale d'administration publique, soit nommé membre de l'Institut québécois de recherche sur la culture pour un mandat se terminant le 26 janvier 1992, en remplacement de monsieur Yvan Bordeleau;

QUE madame Monique Lefebvre-Pinard, présidente-directrice générale, Centre de recherche informatique de Montréal, soit nommée membre de l'Institut québécois de recherche sur la culture pour un mandat se terminant le 27 juin 1993, en remplacement de monsieur Paul-André Comeau.

Le greffier du Conseil exécutif,
BENOÎT MORIN

14047

Gouvernement du Québec

Décret 931-91, 3 juillet 1991

CONCERNANT la cession par vente d'un lot de grève et en eau profonde faisant partie du lit du fleuve Saint-Laurent en faveur de la compagnie de pâtes et papiers Kruger inc.

ATTENDU QUE le lit du fleuve Saint-Laurent à l'endroit où la cession par vente est envisagée appartient au gouvernement du Québec;

ATTENDU QUE le bloc 857 du fleuve Saint-Laurent (lot 507 du cadastre rénové de la paroisse de Trois-Rivières) et le bloc 858 du fleuve Saint-Laurent (lot 3543 du cadastre rénové de la cité de Trois-Rivières) font partie du domaine hydrique public;

ATTENDU QUE ces blocs ont été remblayés depuis très longtemps et sont utilisés par la compagnie de pâtes et papiers Kruger inc.;

ATTENDU QU'aucune construction ne pourra y être érigée sans l'autorisation du ministre de l'Environnement en regard de la qualité du sol et du sous-sol lorsque requis par la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2);

ATTENDU QU'une demande a été présentée par la compagnie de pâtes et papiers Kruger inc. pour que le gouvernement lui cède la propriété du terrain occupé par ce remblai en front de sa propriété riveraine à Trois-Rivières afin que l'entreprise puisse assurer son développement;

ATTENDU QU'en vertu de l'article 2 de la Loi sur le régime des eaux (L.R.Q., c. R-13), le gouvernement peut, dans les cas non prévus au Règlement sur le domaine hydrique public (d. 9-89 du 11 janvier 1989) autoriser aux conditions qu'il détermine dans chaque cas l'aliénation, l'échange, la location ou l'occupation

du lit et des rives des fleuves, des rivières et lacs faisant partie du domaine public;

ATTENDU QU'il y a lieu d'autoriser la vente de ces deux blocs à la compagnie de pâtes et papiers Kruger inc.

IL EST ORDONNÉ, sur la proposition du ministre de l'Environnement:

QU'il soit autorisé à céder à la compagnie de pâtes et papiers Kruger inc. une certaine partie du lit du fleuve Saint-Laurent, connue et désignée comme étant le bloc 857 du fleuve Saint-Laurent (lot 507 du cadastre rénové de la paroisse de Trois-Rivières) et le bloc 858 (lot 3543 du cadastre rénové de la cité de Trois-Rivières), dans la ville de Trois-Rivières et contenant une superficie de 85 332 mètres carrés;

QUE cette vente soit assujettie aux conditions suivantes:

1. Le prix de vente du terrain à être cédé sera calculé à 100 % de la valeur uniformisée au mètre carré du terrain riverain établie à partir du rôle d'évaluation foncière des villes de Trois-Rivières et Trois-Rivières-Ouest au 1er janvier 1991, soit une valeur de 9,20 $ le mètre carré pour le lot 3543 et une valeur de 14,54 $ le mètre carré pour le lot 507;

2. Préalablement à la vente, la compagnie de pâtes et papiers Kruger inc. fera arpenter et cadastrer à ses frais toute portion qu'elle veut acquérir qui n'englobera pas totalement un des deux lots préalablement mentionnés;

3. La compagnie de pâtes et papiers Kruger inc. s'engagera à consentir en tout temps, sur demande de celle-ci, à l'administration du port de Trois-Rivières, un droit de passage pour accéder aux rives du fleuve Saint-Laurent à l'ouest des propriétés de Kruger inc. Cette condition voulant assurer au port de Trois-Rivières un accès vers l'ouest pour une éventuelle extension du port de ce côté, laquelle constitue un élément essentiel, sans quoi la vente n'aurait pas été consentie;

4. La compagnie de pâtes et papiers Kruger inc. n'y érigera aucune construction sans l'autorisation préalable du ministre de l'Environnement en regard de la qualité du sol et du sous-sol lorsque requis par la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2);

5. Il sera mentionné à l'acte de vente à la compagnie de pâtes et papiers Kruger inc. que les conditions précédentes constituent des éléments essentiels sans lesquels la vente n'aurait pas été consentie;

6. La vente du terrain sera consentie en vertu d'un acte notarié aux frais du demandeur.

Le greffier du Conseil exécutif,
BENOÎT MORIN

14048

Gouvernement du Québec

Décret 932-91, 3 juillet 1991

CONCERNANT les obligations d'épargne du Québec datées du 1er juin 1991

VU le paragraphe *c* de l'article 60 de la Loi sur l'administration financière (L.R.Q., c. A-6), telle que modifiée par la Loi modifiant la Loi sur l'administration financière et d'autres dispositions législatives (1990, c. 66) et la Loi modifiant de nouveau la Loi sur l'administration financière (1990, c. 88), permettant au gouvernement d'autoriser le ministre des Finances à emprunter les sommes que le gouvernement juge nécessaires pour combler les insuffisances du Fonds consolidé du revenu ou défrayer des dépenses à faire à même ce fonds;

VU QUE par le décret 676-91 du 15 mai 1991, le gouvernement a autorisé le ministre des Finances à emprunter par l'émission et la vente d'obligations d'épargne du Québec d'une valeur nominale globale n'excédant pas 400 000 000 $ au cours de l'année financière se terminant le 31 mars 1992;

VU QU'il est opportun que le Québec emprunte une somme n'excédant pas 450 000 000 $ en capital par l'émission et la vente d'obligations d'épargne;

VU l'article 62 de la Loi sur l'administration financière;

IL EST ORDONNÉ, en conséquence, sur la recommandation du ministre des Finances:

QUE le paragraphe 1 du dispositif du décret 676-91 du 15 mai 1991 soit remplacé par le suivant:

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES
SERVICE DE L'ARPENTAGE
ARCHIVES
QUÉBEC

RIVIÈRE
847

BLOC 161
(CAD. BLOC 1)

St. 1
122° 13' 03"
278,78
28
(CAD 2551 Rue)
(CAD 2550)
vers St. 101
S. 103
Pt. Géod. no. 69K3496
559
136° 18' 24"
17,80 (calc.)
119° 18' 52"
166,67 (calc.)

devenu le lot
1 017 694

BLOC 858
(CAD. LOT 3543)
SUP. 77 653 m2

25° 07' 56"
190,79
(CAD. 9 - 413)
478
(CAD. 8)
41° 59' 38"
181,69 (calc.)
289° 41' 45"
67,36
St. 2
St. 3
225° 27' 34"
254,26
231° 59' 37"
182,65
ligne abornée des eaux
St. 5
114,87
217° 19' 17"
477
(CAD 3000)
(CAD. 5)
40° 20' 19"
104,24 (calc.)
476
(CAD. 4)
54° 06' 50"
23,55 (calc.)
475
St. 7
St. 8
St. 13
301° 46' 17"
61,65
28,42
155° 03' 07"
259° 29' 35"
61,33 (calc.)
réservoir
réservoir
61° 14' 15"
122,18 (calc.)
(CAD. 3)
St. 9
279° 17' 17"
77,32
St. 10
St. 15
474
225° 11' 26"
81,27
(CAD. 2 ptie)
38° 50' 00"
75,68 (calc.)
(CAD 3016 Rue) vers St. 399
St. 398
cadastre de la Cité de Trois-Rivières
cadastre de la Paroisse de Trois-Rivières
129° 23' 31"
152,73 (calc.)
320
102
(CAD 3001)
(CAD 1-4)
(CAD. 1 ptie)
(CAD 1-3)
(CAD 508 RUE)
41,22 (calc.)
18
157,00 (calc.)
315° 58' 00"
16
(CAD 2-45)
(CAD 2-44)
ancien lit du Fleuve Saint-Laurent
(CAD 506)

Bloc 161
(CAD. BLOC 1)

Rue Père Daniel
St. 101
Pt. Géod. no. 85K0810
139° 38' 07"
317,43
St. 103
Pt. Géod. no. 69K3496
St. 1
(CAD. 9 - 413)
43° 35' 37"
429,57
BLOC 858
(CAD. LOT 3543)
St. 2
St. 3
(CAD 3000)
(CAD. 8)
St. 100
Pt. Géod. no. 85K0811
St. 5
(CAD. 5)
268,17
(CAD. 4)
St. 8
St. 7
St. 13
(CAD. 3)
St. 9
St. 10
42° 39' 57"
St. 399
315° 57' 29"
(CAD. 2 ptie)
402,12
St. 398
(CAD. 1 ptie)
BLOC 857
(CAD. LOT 507)
(CAD 8-45)
(CAD 506)
(CAD 506 RUE)
ancien lit du Fleuve Saint-Laurent
Boulevard Royal
Fleuve Saint-Laurent

PLAN D'ENSEMBLE

ÉCHELLE : 1 : 5 000

Mètres 100 0 100 200 300 400 500

N.B. Les correspondances cadastrales adjacentes aux blocs ont été ajoutées conformément au plan de la rénovation cadastrale déposé aux archives du ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec le 28 juin 1989.

Québec, le 8 novembre 1989
R. Houde a.g.

LÉGENDE

o.....station d'opération

ÉCHELLE : 1 : 1 000

Mètres 20 0 20 40 60 80 100 Mètres

N.B. Les mesures indiquées sur ce document sont en mètres.
Les directions apparaissant sur ce document sont des gisements en référence au système SCOPQ (fuseau 8, méridien central 73' 30")

N.B. Le Bloc 857 du Fleuve-Saint-Laurent correspond au lot 507 du cadastre de la paroisse de Trois-Rivières.
Le Bloc 858 du Fleuve-Saint-Laurent correspond au lot 3543 du cadastre de la Cité de Trois-Rivières.

Dossier: C. I / 68-A, sec. 39
v.a.: 214 / 1987-E

Vérifié par. R. Houde a.g. Date 89-03-22

Ministère de l'Énergie et des Ressources
Secteur Terres
Original conservé aux archives du Service de l'arpentage
Québec, le 26 octobre 1989

chef du Service intérim

Seul le Service de l'arpentage est autorisé à émettre des copies authentiques de ce document.

BLOC 857
(LOT DE GRÈVE ET EN EAU PROFONDE)
DU FLEUVE - SAINT - LAURENT
(CIRCONSCRIPTION ÉLECTORALE DE MASKINONGÉ)

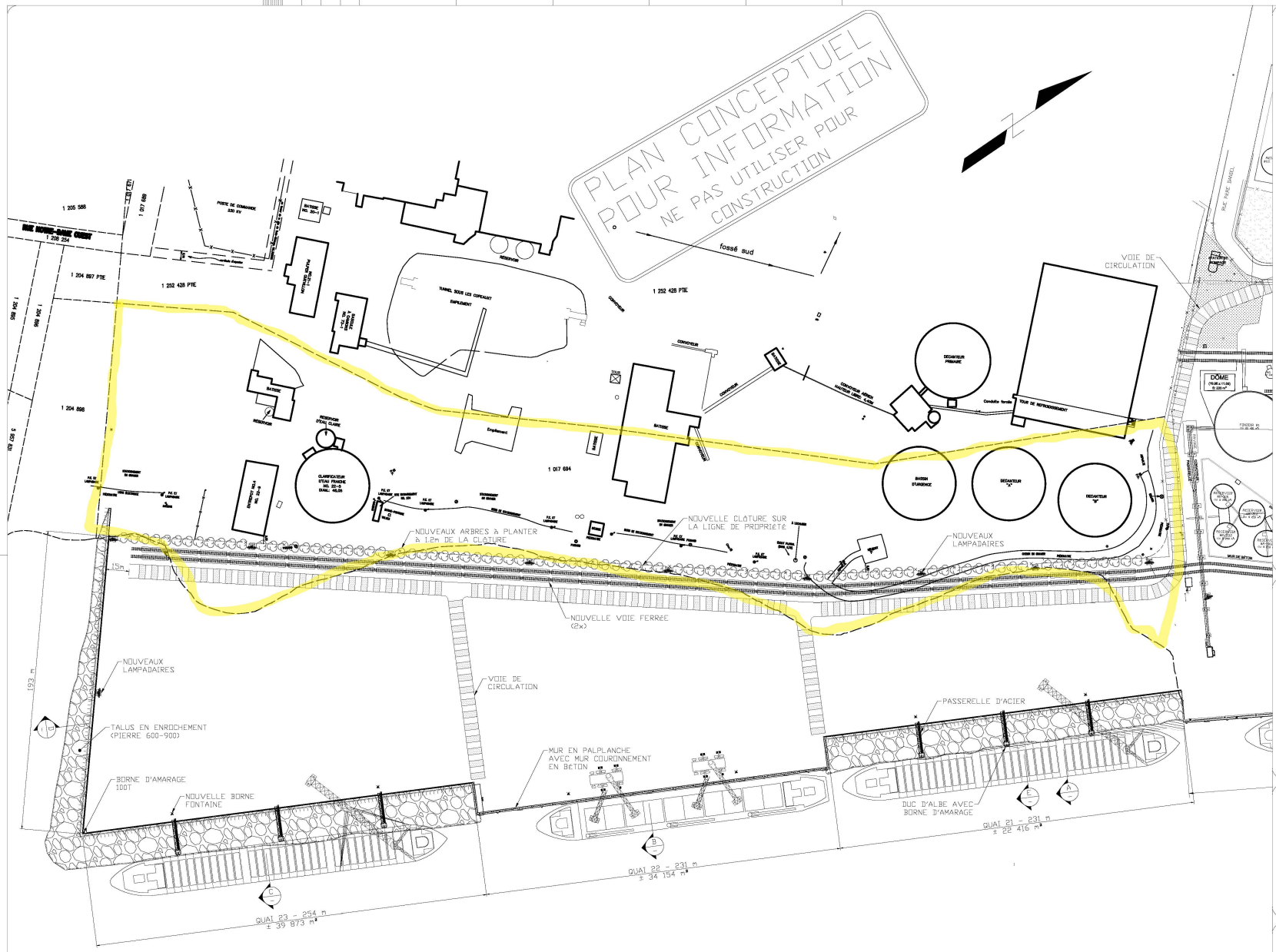
BLOC 858
(LOT DE GRÈVE ET EN EAU PROFONDE)
DU FLEUVE - SAINT - LAURENT
(CIRCONSCRIPTION ÉLECTORALE DE TROIS-RIVIÈRES)

TROIS-RIVIÈRES, LE 8 MARS 1989

PRÉPARÉ PAR

RÉGIS LÉVESQUE
Arpenteur - Géomètre

Banque cadastrale officielle en date du : 18 novembre 2020



CE DOCUMENT EST LA PROPRIÉTÉ DE L'ADMINISTRATION PORTUAIRE DE TROIS-RIVIÈRES ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES. TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE DE L'APTR.

NOTES

RÉV.	DATE	DESCRIPTION	Préparé Par	Vérifié Par
0	2020/05/13	PHASE CONCEPT	J.L.	J.L.

ÉMISSIONS / RÉVISIONS

TOUTES LES DIMENSIONS DEVRONT ÊTRE PRISES ET VÉRIFIÉES AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX

PROJET

NOUVEAU TERMINAL 21

Titre

ARRANGEMENT GÉNÉRAL VUE EN PLAN

Administration portuaire de Trois-Rivières
PORT TROIS-RIVIÈRES
1545, du Fleuve
Trois-Rivières (Québec) G9A 6K4
Téléphone : 819.378.2887
Télécopieur : 819.378.2487

Préparé	J. LACHANCE, M.Sc.A	Discipline	CIVIL
Dessiné	C. CANTIN	Échelle	INDIQUÉE
Vérifié	J. LACHANCE, M.Sc.A	Date	2020/05/08

Chargé de projet: J. LACHANCE, M.Sc.A

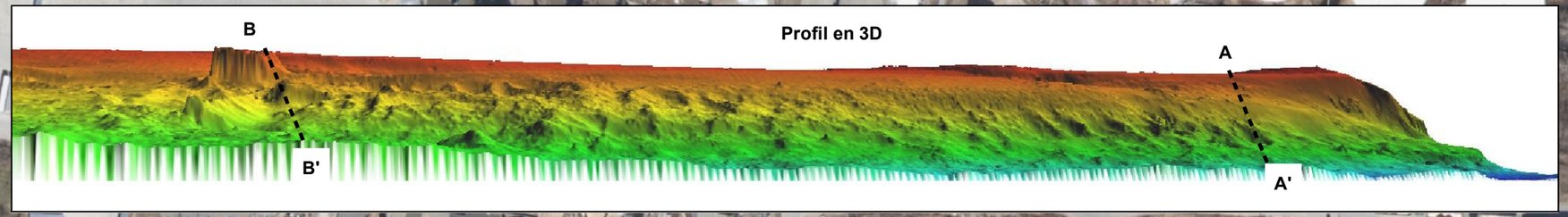
N° de séquence: 1 de 4

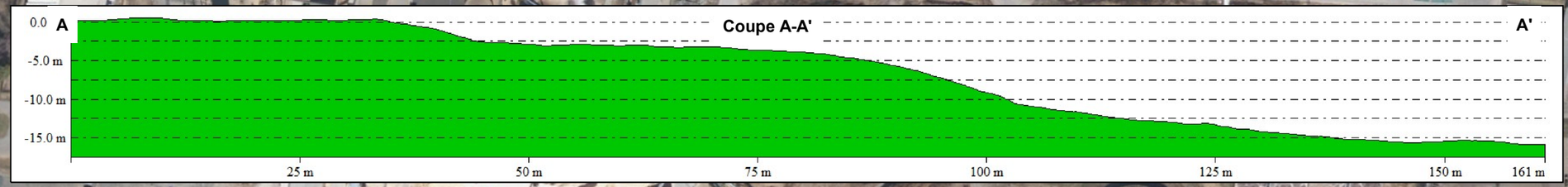
Projet	Disc.	N° Dessin	Rév.
2020-T21	GN	GN-001	0

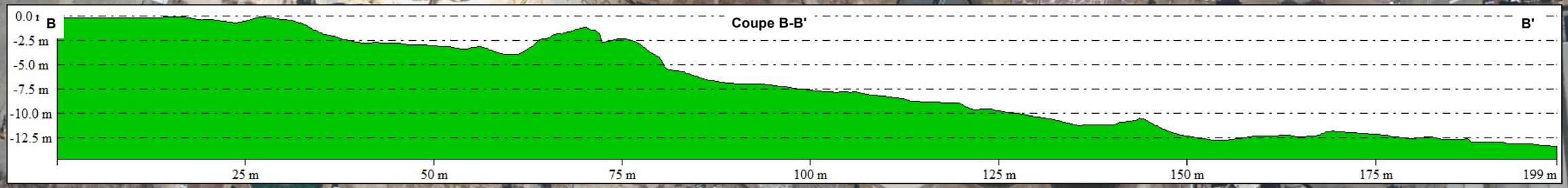
FORMAT A1

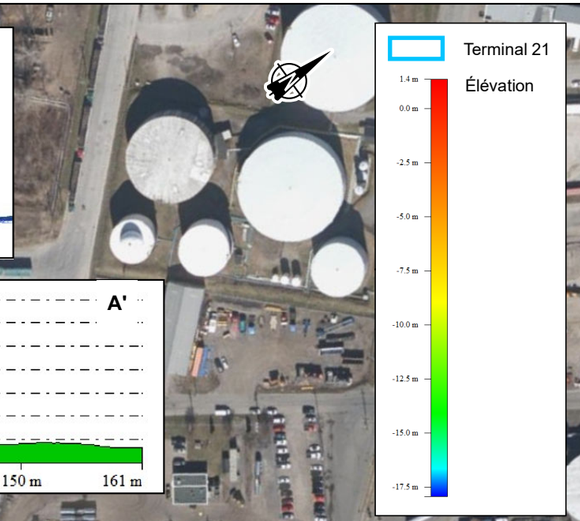
ANNEXE

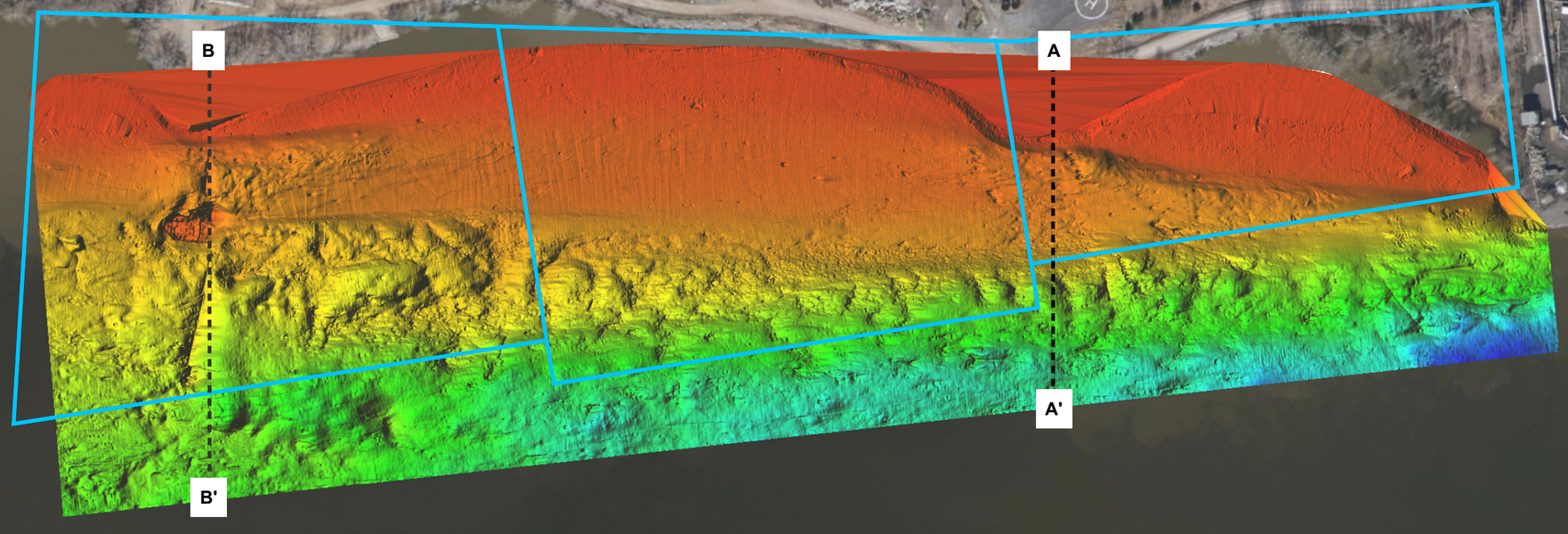
11-D MESURES BATHYMÉTRIQUES MULTIFAISCEAUX











72°33'

Administration portuaire de Trois-Rivières

PORT TROIS-RIVIÈRES

Étude d'impact sur l'environnement

Annexe 11-D
Bathymétrie 3D

Sources :
Service d'imagerie du gouvernement du Québec
Carte de base (PUBLIQUE) du gouvernement du Quebec
Inventaires : MRNQ,2013 ; AECOM, 2017 ; MFFP, 2018 ; Englobe, 2020

0 25 50 m
MTM, fuseau 8, NAD83

Février 2021

Dessin : A. Lemay
Approbation : D. Dumont
201-04975-00_wspT019_Annexe11-D_bathy3D_210215.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

ANNEXE

13-A PLAN D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Plan d'adaptation aux changements climatiques

Administration portuaire de Trois-Rivières

14 avril 2020

Version 2020.01

Table des matières

Table des matières ..... **iii**
1. Introduction **1**
1.1 Qu'est-ce que l'adaptation aux changements climatiques ? 1
1.2 Pourquoi un Plan d'adaptation aux changements climatiques 2
1.3 Objectifs du PACC 3
1.4 Retombées attendues du PACC 4
2 Contexte portuaire de l'organisation **4**
2.1 Administration portuaire de Trois-Rivières 4
2.2 Mission, vision, objectifs 6
2.2.1 Mission de l'APTR 6
2.2.2 Vision de l'APTR 7
2.2.3 Plan stratégique Cap sur 2030 7
2.3 Contexte physique 7
2.4 Contexte socioéconomique 8
2.5 Normales climatiques 9
2.6 Pratiques de gestion des risques et de l'environnement 9
2.6.1 Politique de gestion des risques 9
2.6.2 Politique environnementale 10
2.6.3 Plan de sûreté maritime 10
2.6.4 Plan de mesures d'urgence 10
3 Changements actuels et prévus du climat **11**
3.1 Changements de température et de précipitations 12
3.1.1 Données climatiques historiques et changements observés 12
3.1.2 Prévisions climatiques et changements projetés 12
3.2 Événements météorologiques extrêmes 15
3.2.1 Données climatiques historiques et changements observés 15
3.2.2 Prévisions climatiques et changements projetés 16
3.3 Vents et vagues extrêmes 16
3.3.1 Données climatiques historiques et changements observés 16
3.3.2 Prévisions climatiques et changements projetés 16
3.4 Évolution du manteau neigeux 17
3.4.1 Données climatiques historiques et changements observés 17

3.4.2 Prévisions climatiques et changements projetés 17
3.5 Évolution des cycles gel/dégel 17
3.6 Évolution du couvert de glace 18
3.6.1 Données climatiques historiques et changements observés 18
3.6.2 Prévisions climatiques et changements projetés 19
3.7 Niveau de la mer et des niveaux d'eau de surface 19
3.7.1 Données climatiques historiques et changements observés 19
3.7.2 Prévisions climatiques et changements projetés 19
3.8 Changement de l'écoulement fluvial 20
3.8.1 Données climatiques historiques et changements observés 20
3.8.2 Prévisions climatiques et changements projetés 21
3.9 Érosion des berges des cours d'eau 24
3.9.1 Changements observés 24
3.9.2 Changements projetés 24
3.10 Brouillard 24
3.10.1 Prévisions climatiques 24
4 Évaluation des impacts et analyse de vulnérabilité 25
4.1 Méthode d'appréciation des risques 26
4.2 Composantes portuaires retenues 29
4.3 Paramètres et événements climatiques retenus 30
4.3.1 Paramètres et événements climatiques fortement susceptibles de se produire 30
4.3.2 Paramètres et événements climatiques peu susceptibles de se produire 32
5 Appréciation des risques 33
6 Gestion des risques climatiques et PACC 36
6.1 Mesures d'adaptation pour prévenir la vulnérabilité aux hausses de température 37
6.1.1 Climatisation adéquate des bureaux pour le travail intérieur 37
6.1.2 Accès à des espaces climatisés aux travailleurs extérieurs 38
6.1.3 Stratégie coordonnée de réduction des ilots de chaleurs 38
6.1.4 Végétalisation du port 38
6.2 Mesures d'adaptation pour prévenir la vulnérabilité aux averses plus intenses et ruissellement de surface 39
6.2.1 Accroissement de capacité du système de drainage 39
6.2.2 Méthodes et procédures adaptées de confinement des produits 39

6.2.3 Utilisation de matériaux plus performants 40
6.3 Mesure d'adaptation pour prévenir la vulnérabilité aux précipitations de neige plus abondantes 40
6.3.1 Plan de communication et de gestion de la neige 41
6.4 Mesures d'adaptation pour prévenir la vulnérabilité aux événements extrêmes (forts vents, orages, foudre) 41
6.4.1 Plan de mesures d'urgence 42
6.4.2 Infrastructures hautement résistantes 42
6.4.3 Programme d'entretien préventif 43
6.5 Mesures d'adaptation pour prévenir la vulnérabilité aux baisses de niveau d'eau 44
6.5.1 Bonne gestion des travaux de dragage 44
6.5.2 Minimisation du dégagement sous quille 45
6.5.3 Améliorer la surveillance et la prédiction des niveaux d'eau 45
7 Mise en œuvre du PACC 45
7.1 Responsables, rôles et mandats 45
7.2 Moyens pour la mise en œuvre 47
7.3 Communication et diffusion 47
8 Conclusion 48
Références 49

Liste des tableaux

Tableau 1 : Normales climatiques à la station de Trois-Rivières pour la période 1981-2010 ..9
Tableau 2 : Échelle de probabilité (P) 26
Tableau 3 : Échelle de gravité(G) 27
Tableau 4 : Échelle de mesure d'adaptation (A) 27
Tableau 5 : Échelle de niveaux de risque (R) 28
Tableau 6 : Exemples d'évaluation du niveau de risque 28
Tableau 7 : Composantes portuaires retenues pour l'analyse d'impacts 29
Tableau 8 : Changements climatiques et conséquences environnementales retenues pour l'analyse d'impacts 31
Tableau 9 : Matrice d'analyse de risques climatiques pour 6 composantes portuaires du Port de Trois-Rivières 34
Tableau 10 : Sommaire des résultats de l'analyse matricielle de niveau de risque 35

Liste des figures

Figure 1 : Processus hybride de gestion de la vulnérabilité et d'évaluation des risques pour les ports. Adapté de Scott et coll, 2013. 3

Figure 2 : Principales installations et caractéristiques du Port de Trois-Rivières 6

Figure 3 : Moyenne annuelle des températures pour la région de la Mauricie 13

Figure 4 : Moyenne annuelle des précipitations pour la région de la Mauricie 13

Figure 5 : Changement dans le temps des récurrences de précipitations extrêmes selon deux scénarios de gaz à effet de serre (RCP2.6 et RCP 8.5) (Source Gouvernement du Canada, 2019). 14

Figure 6 : Moyenne annuelle des événements de gel-dégel (jours) pour la région de la Mauricie. Changements projetés dans le temps selon deux scénarios d'émissions de gaz à effet de serre (RCP 4.5), (RCP 8.5) (Source : Ouranos). 18

Figure 7 : Couverture de glace maximale des Grands Lacs pour la période 1973-2018 (Source : gouvernement du Canada, 2019) 19

Figure 8 : a) Relèvement (rouge) et subsidence (bleu) de la croute terrestre; b) Effet de l'augmentation du niveau des océans dans la partie fluviale du Saint-Laurent (Source : a) gouvernement du Canada, 2019; b). D'Arcy 2005, adapté de Lefaivre, 2005). 20

Figure 9 : Débit moyen journalier à Sorel pour la période 1960-1997 (Source : Environnement Canada, 2013) 21

Figure 10 : a) Niveau d'eau mensuel prévisible à Trois-Rivières par rapport à l'année de référence 1969, et b) Niveau d'eau mensuel prévisible à Trois-Rivières par rapport à une année de bas niveau (2001), selon quatre scénarios climatiques (chaud et sec; pas aussi chaud et sec; chaud et humide; pas aussi chaud et humide) (source : Lefaivre, 2005. Adaptation : D'Arcy, 2005) 22

Figure 11 : Variation du niveau d'eau journalier moyen à la station 3360 située au port de Trois-Rivières entre 1960 à 2015. 23

Figure 12 : Interaction entre les paramètres climatiques et les processus d'après une représentation des infrastructures et opérations portuaires (traduit et adapté de PIANC, 2020) 25

1. Introduction

L'Administration portuaire de Trois-Rivières (APTR) a élaboré ce Plan d'adaptation aux changements climatiques (PACC) de façon à joindre l'effort mondial de lutte contre les changements climatiques et à refléter la volonté de l'APTR de prendre des actions concrètes pour accroitre la résilience et améliorer la capacité d'adaptation aux changements climatiques des infrastructures portuaires sous sa gouvernance.

1.1 Qu'est-ce que l'adaptation aux changements climatiques ?

L'adaptation se définit comme « une série de mesures prises en réponse aux changements climatiques réels ou projetés pour réduire la vulnérabilité des systèmes naturels et humains et mener à des retombées favorables ». Bien que l'adaptation aux risques climatiques puisse être de nature réactive ou anticipative, il est important de noter qu'il s'agit d'un processus continu. Les principes fondamentaux qui sous-tendent une adaptation efficace comprennent :

- Obtenir la compréhension et l'engagement des dirigeants envers l'adaptation.
- Construire ou sécuriser les capacités techniques pour évaluer les risques climatiques, soutenir la mise en œuvre des options d'adaptation, et en assurer le suivi continu.
- Analyser les risques climatiques à l'aide d'un processus d'évaluation des risques.
- Gérer d'abord les risques les plus prioritaires, de manière équilibrée, en tenant compte des risques non climatiques pouvant être présents.
- Utiliser des principes de gestion adaptative pour faire face à l'incertitude.
- Rechercher des options d'adaptation « gagnant-gagnant » qui réduisent les risques d'impacts et aident à produire d'autres avantages.
- Éviter la « mauvaise adaptation » ou les actions qui limitent les futures options d'adaptation.
- S'assurer que l'adaptation est efficace et qu'elle est revue régulièrement afin de réduire les risques sans introduire d'effets indésirables.
- Adopter des mesures d'adaptation qui soient équitables et durables.

MESURE D'ATTÉNUATION

La réduction ou la limitation de l'impact négatif des aléas et des catastrophes.

ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Initiatives et mesures prises pour réduire la vulnérabilité des systèmes naturels et humains aux effets des changements climatiques réels ou prévus.

CAPACITÉ D'ADAPTATION

Ensemble des capacités, des ressources et des institutions d'un pays ou d'une région, lui permettant de mettre en œuvre des mesures d'adaptation efficaces.

Sources : GIEC, 2007b; UNISDR, 2009

1.2 Pourquoi un Plan d'adaptation aux changements climatiques

Ce Plan d'adaptation aux changements climatiques s'inscrit en complémentarité de la Stratégie de développement durable du Port de Trois-Rivières. Le lien entre les changements climatiques et le développement durable résulte du fait que les changements climatiques peuvent freiner le développement et que le développement durable est indispensable au renforcement des capacités d'atténuation et d'adaptation à ces changements.

Les risques climatiques peuvent entrainer des répercussions directes en dommages et coûts liés aux conditions météorologiques extrêmes, et indirectes sous forme de responsabilités financières et légales découlant du manque de réaction ou de réactions inefficaces aux changements climatiques.

L'approche d'adaptation préconisée par le Port de Trois-Rivières consiste à considérer les effets potentiels des changements climatiques et la gestion possible de ces risques, dès la conception de projets, afin d'apporter des modifications de conception ou d'implantation à un stade précoce du projet. La gestion préventive de l'adaptation permet d'anticiper les coûts des mesures d'adaptation et d'en accroitre l'efficience. Elle permet également d'améliorer la résilience à long terme d'infrastructures ayant une durée de vie élevée.

Le Port de Trois-Rivières adhère aux principes de développement durable et intègre ces valeurs dans la mise en œuvre de ses projets. Les principes de prévention et de précaution, deux des 27 principes du développement durable adoptés lors du Sommet de la Terre tenu à Rio de Janeiro en 1992, puis adaptés au contexte canadien sous la *Loi fédérale sur le développement durable* ainsi qu'au contexte québécois dans le cadre de la *Loi sur le développement durable* appuient la mise en œuvre d'actions de prévention, de même que l'adoption de mesures effectives visant la protection de l'environnement en l'absence de certitudes scientifiques complètes.

C'est dans ce contexte d'une volonté forte de développer le port, pour continuer d'accompagner nos manutentionnaires dans leur croissance et la diversification de leurs marchés, que se positionne ce plan d'adaptation aux changements climatiques.

PRÉVENTION

En présence d'un risque connu, des actions de prévention, d'atténuation et de correction doivent être mises en place, en priorité à la source.

PRÉCAUTION

Lorsqu'il y a un risque de dommage grave ou irréversible, l'absence de certitude scientifique complète ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir une dégradation de l'environnement.

L.R.Q. chapitre D-8.1

1.3 Objectifs du PACC

Les principaux objectifs du Plan d'adaptation aux changements climatiques (PACC) de l'APTR sont :

1. Définir le contexte portuaire;
2. Identifier, analyser et évaluer les changements actuels et prévus du climat;
3. Définir les impacts potentiels des changements climatiques et analyser les vulnérabilités;
4. Réaliser une appréciation des risques;
5. Identifier et prioriser des options pour gérer les risques reconnus;
6. Produire et mettre en œuvre un plan d'adaptation.

La figure 1 ci-après, traduite et adaptée de Scott et coll. 2013, présente de façon schématisée chaque étape du processus de gestion des risques climatiques du Port de Trois-Rivières. Ce modèle est une adaptation de la norme AS/NZS ISO 31000:2009 (Management du risque). Cette approche a été développée d'après des études d'évaluation des risques associés aux changements climatiques réalisées par de nombreux ports internationaux.

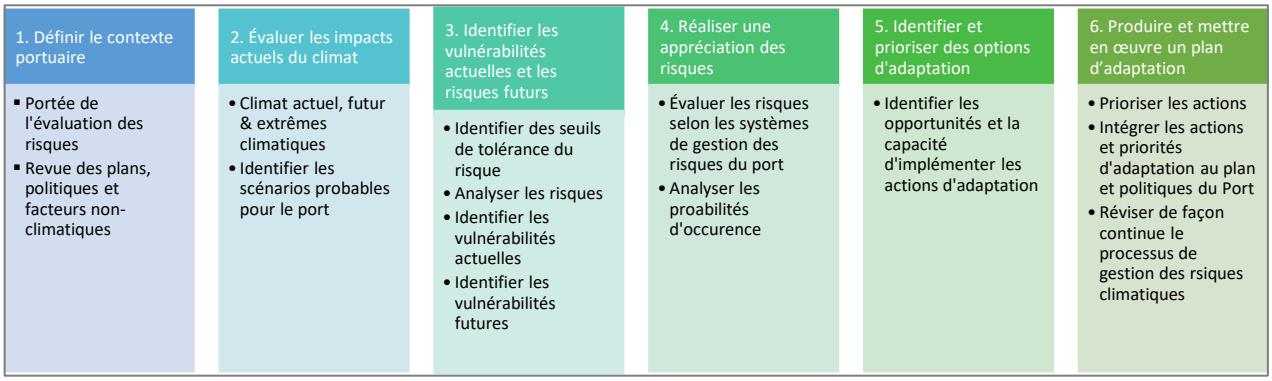


Figure 1 : Processus hybride de gestion de la vulnérabilité et d'évaluation des risques pour les ports. Adapté de Scott et coll, 2013.

Ce PACC aidera à assurer la pérennité et la sécurité des bâtiments et infrastructures du Port de Trois-Rivières. Il contribuera également à améliorer la gestion des opérations d'urgence lors d'événements météorologiques extrêmes.

Un aspect important pour assurer le succès de cette démarche est de revisiter le PACC lors de la planification de projets de développements portuaires importants afin de tenir compte des contraintes identifiées. Il est également essentiel de prévoir un mécanisme de suivi, de mesure de performance et de révision de la stratégie d'adaptation adoptée.

VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES
Mesure dans laquelle un système est sensible – ou incapable de faire face – aux effets défavorables des changements climatiques, y compris la variabilité du climat et les phénomènes extrêmes. La vulnérabilité est fonction de la nature, de l'ampleur et du rythme de l'évolution et de la variation du climat à laquelle le système considéré est exposé, de la sensibilité de ce système et de sa capacité d'adaptation.

Source : GIEC, 2007b.

1.4 Retombées attendues du PACC

La planification proactive de la réponse aux changements climatiques au Port de Trois-Rivières présentera de nombreux avantages :

- La prise d'initiatives d'adaptation aux changements climatiques projette l'image d'un port responsable et proactif qui fait figure de modèle en matière de changements climatiques et d'environnement.
- Les coûts encourus pour se préparer aux changements climatiques sont généralement moins importants que les coûts nécessaires pour répondre directement à un impact.
- La planification d'activités de développement tenant compte de l'influence possible des changements climatiques peut avoir un effet de levier pour aborder d'autres enjeux (infrastructures, plan de mesures d'urgence, développement durable).
- La planification en fonction des changements climatiques permet d'accroitre le travail de synergie avec les acteurs du milieu (municipalités) qui disposent également de plan d'adaptations aux changements climatiques.
- Que les impacts anticipés surviennent ou non, s'adapter aux changements climatiques peut comporter d'autres avantages en matière d'économie de temps et argent, d'amélioration des conditions de vie des citoyens et de protection des infrastructures portuaires d'impacts n'ayant pas été anticipés.

2 Contexte portuaire de l'organisation

2.1 Administration portuaire de Trois-Rivières

Actif depuis 1882, le Port de Trois-Rivières fait partie des 17 administrations portuaires canadiennes créées en 1999 dans le cadre de la *Loi maritime du Canada*. Comme les ports de Vancouver, Montréal, Québec, Halifax et 12 autres ports du pays, l'APTR est une société autonome, sans but lucratif, indépendante du gouvernement fédéral, qui est son seul actionnaire. En vertu de la loi, le gouvernement fédéral ne peut diriger ou influencer les gestes posés par l'APTR. Cette dernière est régie par un conseil d'administration et fonctionne selon des principes commerciaux. Elle doit être autonome sur le plan financier et doit financer ses opérations et ses projets d'immobilisation, à partir de ses revenus et par le biais d'emprunts à des banques commerciales.

Le Port de Trois-Rivières répond aux besoins de nombreux secteurs clés de l'économie canadienne, dont les industries manufacturières (43 % du tonnage en 2018), agroalimentaires (26 %), minières (25 %) et énergétiques (6 %). Il dessert des entreprises du Québec (76 % du tonnage), de l'Ontario (20 %), de l'Ouest canadien (2 %) et d'ailleurs en Amérique du Nord (2 %) et est l'un des plus importants ports du Québec avec un trafic en constante croissance.

Stratégiquement situé à mi-chemin entre Montréal et Québec, le Port de Trois-Rivières est un port intermodal qui combine les transports ferroviaire, routier et maritime à destination des marchés nationaux et internationaux. En 2019, plus de 55 000 camions, 10 000 wagons et

250 navires marchands et de croisières y ont manutentionné un trafic de plus de 4,2 M de tonnes métriques, une augmentation de 60 % par rapport à 2017. Cette hausse est entre autres le fruit de la réalisation du plan Cap sur 2020 qui a permis d'adapter les infrastructures et les services du port aux besoins actuels des expéditeurs. Les 132 millions d'investissements réalisés, de 2008 à 2018, ont permis d'ajouter 40 % de capacité d'entreposage en plus de rendre le port plus productif, mieux intégré à son milieu, d'en diminuer l'impact environnemental et d'en augmenter les retombées pour l'économie canadienne.

Les principales installations sous la gouvernance du Port de Trois-Rivières et les principales caractéristiques du Port se résument comme suit :

- Port en eau profonde ouvert à l'année.
- Trafic annuel d'environ 4,2 millions de tonnes métriques, de 250 navires, 11 000 wagons et 55 000 camions.
- 70 % de son trafic est international.
- Relié à plus de 100 ports dans le monde.
- 30 % de son trafic est lié au transport maritime de courte distance (TMCD).
- 2,7 km de quais, dont 8 postes commerciaux d'une profondeur de 10,7 m.
- 4 hangars pour la marchandise générale totalisant une superficie de 25 000 m^2.
- 8 hangars pour le vrac solide d'une superficie totale de 27 000 m^2.
- 120 000 m^2 de surface d'entreposage extérieur.
- Des élévateurs et des réservoirs pouvant contenir plus de 215 000 tonnes de vrac solide.
- Des réservoirs reliés aux quais par pipelines pouvant recevoir 250 000 m^3 de vrac liquide.
- Deux grues portuaires d'une capacité de levage respective de 63 et 100 tonnes métriques.
- 7,6 km de voies ferrées le long des quais.
- Proximité d'une gare de triage ferroviaire.
- Un lien ferroviaire avec les réseaux du CN et du CP par Les Chemins de fer Québec-Gatineau.
- 3 km de voies de circulation routière dans le port.
- Un accès facile aux autoroutes 55 et 40.
- Des services de remorqueur, d'agences maritimes et de pilotage.
- Un Foyer des marins qui a pour mission d'accueillir les marins étrangers qui ont passé une ou plusieurs semaines en mer et de leur offrir une aide humanitaire et morale.
- Des services de croisières et d'excursions pendant la période estivale.
- Un parc portuaire prisé par la population et les touristes.
- Plus de 900 emplois directs.
- Près de 900 emplois indirects et induits.



Figure 2 : Principales installations et caractéristiques du Port de Trois-Rivières

2.2 Mission, vision, objectifs

2.2.1 Mission de l'APTR

La raison d'être de l'Administration portuaire de Trois-Rivières (APTR) est d'assurer l'atteinte des objectifs de la *Loi maritime du Canada* (L.C. 1998, ch. 10) par une saine gestion de l'infrastructure publique sous sa responsabilité, en favorisant l'activité commerciale et le développement régional et national. Pour ce faire, l'APTR s'est donné comme mission de :

- Restaurer, maintenir et développer l'infrastructure maritime qui permettra de promouvoir et de préserver la compétitivité du Canada ainsi que ses objectifs commerciaux.
- Organiser un service de transport intermodal de façon à satisfaire les besoins des utilisateurs à un coût raisonnable et fournir un niveau élevé de sécurité et de protection de l'environnement.
- Être un outil de soutien efficace pour la réalisation des objectifs socioéconomiques locaux, régionaux et nationaux en soutenant l'activité commerciale.

2.2.2 Vision de l'APTR

La vision définie dans le cadre du Plan stratégique Cap sur 2030 du Port de Trois-Rivières est : « Être un port urbain innovant, générateur de croissance, au cœur d'une chaîne logistique compétitive ».

2.2.3 Plan stratégique Cap sur 2030

L'APTR a lancé en 2018 son second plan stratégique, Cap sur 2030, qui projette le port à l'extérieur de ses frontières historiques et vient appuyer le développement de la zone industrialo-portuaire de Trois-Rivières. Cette vision mobilisatrice, axée sur le développement économique régional, compte parmi ses objectifs de croissance la construction d'un nouveau terminal à l'ouest des infrastructures actuelles.

2.3 Contexte physique

Le Port de Trois-Rivières se situe sur la rive nord du Saint-Laurent, directement en amont de l'embouchure de la rivière Saint-Maurice. La configuration actuelle du port remonte aux années 1930, toutefois la façade de quais a été linéarisée au cours de la période 2008-2018 et compte aujourd'hui 2,7 km linéaires de quais, dont 15 postes à quais.

Du côté terrestre, le Port de Trois-Rivières est ceinturé par son cadre urbain. Le Port de Trois-Rivières voit ses limites de propriété adossées au centre-ville du côté est, bordées de résidences au nord et d'entreprises commerciales et industrielles côté ouest. Le Port se divise en trois grands secteurs. Le secteur Est, à vocation récréotouristique, se trouve au pied de la rue des Forges et est appelé à voir sa vocation commerciale, résidentielle et récréotouristique renforcie par la réalisation du projet de modernisation de la bande riveraine. Le secteur Centre, à vocation multifonctionnelle, est situé au sud du centre-ville. Il comprend le terminal de marchandises générales et trois hangars dont l'activité s'harmonise bien à la proximité du milieu urbain. Finalement, le secteur Ouest regroupe les activités de manutention du vrac solide et liquide. Ce secteur, voisin d'un parc industriel, a été intégré dans la zone industrialo-portuaire que l'APTR, la Ville et le gouvernement du Québec ont convenu de développer.

Du côté fluvial, le tronçon fluvial où se trouve le Port est généralement peu profond à l'exception du chenal de la voie maritime qui est entretenu par dragage à une profondeur de -11,3 m. Les eaux douces du fleuve, en provenance des Grands Lacs, y subissent l'influence de marées semi-diurnes, avec un marnage de 0,3 m. Les eaux provenant des cours d'eau tributaires se mélangent en majorité sur la rive nord. Le débit du fleuve est concentré principalement dans le chenal de navigation. Les zones adjacentes au chenal connaissent des vitesses de courant relativement faibles.

Pour assurer la sécurité du transport maritime, le Port de Trois-Rivières maintient une profondeur d'accès minimale de -10,7 m par des travaux de dragage d'entretien de faibles volumes (800 à 3500 m^3) réalisés tous les 2-3 ans. Les travaux de dragage ont une influence sur les conditions hydrauliques et le régime sédimentaire du tronçon fluvial. Ces travaux permettent au Port de recevoir en tout temps des navires en pleine charge de types Handysize, Handymax et, selon le niveau d'eau disponible, des navires Panamax ainsi que les navires post-Panamax conçus pour la navigation en eaux restreintes.

En amont du Port se trouve le lac Saint-Pierre, un lac de 32 km de long par 14 km de large, qui fait partie de la voie maritime du Saint-Laurent. Le lac Saint-Pierre a été l'objet de nombreux aléas au cours de l'histoire (inondations printanières, embâcles et débâcles de glaces, fortes vagues) qui ont entrainé des dommages aux infrastructures riveraines. La rivière Saint-Maurice, située en aval du Port est une composante majeure du réseau hydrographique régional et local. Quatrième cours d'eau en importance qui se jette dans le Saint-Laurent, elle contribue à 6 % du débit du fleuve et son apport peut atteindre 15 % en période de crue. La rivière prend sa source dans le réservoir Gouin, le réservoir le plus étendu du bassin versant avec 1 789 km^2. Il est difficile d'évaluer l'influence des changements climatiques sur ce cours d'eau en raison de l'influence des barrages sur le régime hydrique de la rivière Saint-Maurice (BVSM, 2014).

Le Port de Trois-Rivières est situé dans les basses terres du Saint-Laurent. Le sous-sol des basses terres est typiquement composé du socle rocheux de la province de Grenville, à profondeur d'environ 50 m, surmonté par des unités de till, de limon argileux, de sédiments mixtes et de sables mis en place par la mer de Champlain. Dans le secteur du Port, les sols sont à prédominance argileuse. Peu sensibles à l'érosion, ces sols sont fortement compressibles en raison de leur teneur normalement élevée en eau. Ils sont également sensibles au gel et peuvent subir des variations de volume lors de sécheresses.

2.4 Contexte socioéconomique

Le Port de Trois-Rivières se situe au cœur de la ville de Trois-Rivières, principal pôle économique de la Mauricie. Avec ses 134 413 habitants au recensement de 2016, elle est la 9^e ville en importance du Québec. La région de la Mauricie a un portrait économique plus difficile que les autres régions du Québec. Le taux d'emploi y est plus bas qu'ailleurs et le taux de chômage plus élevé.

Les retombées économiques locales, régionales et nationales associées aux activités du Port de Trois-Rivières sont multiples. Le Port de Trois-Rivières manutentionne annuellement plus de 4 millions de TM de marchandises. Le vrac solide représente 84 % du tonnage manutentionné (alumine, coke calciné, charbon, gypse, différents concentrés de minerai (zinc, cuivre, nickel, lithium, etc.), sucre, sel de route, céréales) tandis que le vrac liquide, qui comprend notamment de la soude caustique, du chlorure de calcium et de la mélasse, a pour sa part généré 7 % du tonnage total contre 9 % pour la marchandise générale, laquelle inclut de l'acier, de la pâte de bois et des grains de cacao. Les dépenses associées à l'ensemble du trafic transitant par le Port de Trois-Rivières contribuent à la création de valeurs ajoutées directes et indirectes dans l'économie canadienne. Ces retombées économiques se répartissent tout au long de la chaîne logistique et soutiennent parallèlement plus de 900 emplois directs et autant d'emplois indirects. Plus de la moitié de ce trafic provient ou est à destination d'entreprises situées à moins de 100 km des installations portuaires. Les navires de croisière sont également plus nombreux à choisir Trois-Rivières comme destination. En 2019, 25 escales croisières ont choisi de faire escale au Port.

Afin de maintenir une croissance économique durable, le Port de Trois-Rivières et son réseau de transport doivent s'assurer d'être fiables, efficaces et capables de s'adapter aux changements climatiques. En réalisant ce PACC, le Port prend des mesures concrètes pour assurer la sécurité de la population et de la collectivité des effets des changements climatiques, tout en renforçant sa propre capacité d'adaptation.

2.5 Normales climatiques

Trois-Rivières connait un climat continental ayant une amplitude thermique de 42 °C entre les mois de janvier et de juillet. Les données climatiques 1981-2010 informent qu'il tombe en moyenne 1 122 mm de précipitations par année, ce qui est plus humide que Montréal (1 000 mm), et similaire à Québec (1 189 mm). Il tombe en moyenne 259 cm de neige chaque année. La plus basse température observée fut de −41,1 °C le 24 janvier 1976 et la plus haute de 36,1 °C le 1er août 1975 (Environnement Canada, 2020). Les vents dominants proviennent majoritairement du sud-ouest, suivi du nord-est. La direction dominante du vent est d'orientation sud-ouest toutefois, cette dominance des vents est variable et influencée par les changements de saisons.

Tableau 1 : Normales climatiques à la station de Trois-Rivières pour la période 1981-2010

Relevé météorologique de Trois-Rivières - Aqueduc												
Mois	**jan.**	**fév.**	**mars**	**avril**	**mai**	**juin**	**juil.**	**août**	**sep.**	**oct.**	**nov.**	**déc.**
Température minimale moyenne (°C)	-17,1	-14,9	-8,6	-0,3	6,3	11,8	14,4	13,4	8,9	2,8	-3,1	-11,6
Température moyenne (°C)	-12,1	-9,7	-3,6	4,8	12,3	17,6	20,0	18,9	14,2	7,4	0,5	-7,4
Température maximale moyenne (°C)	-7,1	-4,4	1,4	9,9	18,2	23,3	25,5	24,4	19,4	11,9	4,1	-3,1
Record de froid (°C)	-41,1	-35,6	-35,0	-17,2	-6,1	-1,5	3,5	1,1	-7,2	-10,6	-25,6	-35,5
Record de chaleur (°C)	13,0	11,0	17,5	31,5	32,2	34,5	34,5	36,1	32,5	27,2	20,0	12,5
Précipitations (mm)	82,9	68,8	75,6	79,2	96,3	107,0	116,8	101,3	100,6	98,4	102,4	93,4

Source : Environnement Canada. Normales climatiques au Canada 1981-2010. Station Trois-Rivières – Aqueduc.

2.6 Pratiques de gestion des risques et de l'environnement

2.6.1 Politique de gestion des risques

L'APTR applique une Politique de gestion des risques (APTR-C-14) afin d'identifier et d'évaluer le risque d'entreprise et, dans la mesure du possible, d'atténuer ce risque. La gestion du risque aide la direction à cerner les circonstances ou les événements défavorables particuliers en rapport avec les objectifs de l'organisation. Elle aide la direction à évaluer la probabilité de matérialisation des risques et l'ampleur de leurs incidences. Elle encadre la réponse ou une stratégie de mitigation du risque et aide à établir un processus de suivi. Dans le cadre du processus de gestion des risques, le conseil d'administration intervient et se prononce à des degrés divers à l'égard de l'identification, de l'analyse et de la validation des risques, de l'établissement des priorités, de la tolérance au risque et de la propension à prendre des risques et, enfin, des stratégies de réponse et des activités de suivi. Les types de risques évalués par ce processus comprennent tout événement ou situation pouvant affecter sérieusement la performance à long terme de l'APTR ou mener à une importante perte d'actifs. Les risques de niveau 1 comprennent les risques opérationnels habituels, comme les risques pour la santé, la sécurité et l'environnement, les risques liés aux pannes ainsi que d'autres risques dont l'effet négatif possible sur l'entreprise est modéré suivant

l'implantation de moyens de mitigation. Les risques de niveau 2 sont les risques graves qui ne peuvent être atténués par des moyens connus dont, entre autres, les assurances.

2.6.2 Politique environnementale

L'APTR met également en application une Politique environnementale (APTR-E-03) afin d'affirmer son engagement à minimiser les impacts environnementaux des activités portuaires et à définir les orientations et lignes directrices de l'APTR en matière de protection de l'environnement. Cette politique définit les lignes directrices et principes en matière d'environnement et identifie des moyens de mise en œuvre, dont l'évaluation des risques que les activités portuaires peuvent comporter pour la sécurité et la santé des personnes et la qualité de vie des citoyens. Le système de gestion environnementale de l'APTR vient préciser les mesures, responsabilités, pratiques, procédures et ressources utilisées pour mettre en œuvre la Politique.

2.6.3 Plan de sûreté maritime

En vertu des exigences de la *Loi sur la sûreté du transport maritime* et de son règlement d'application, l'APTR élabore, applique et gère un Plan de sûreté maritime afin d'assurer un haut niveau de sécurité des installations portuaires et maritimes avec la collaboration de tous les exploitants portuaires et de leurs délégués. Ce plan comprend les mesures à prendre afin de rehausser la protection des installations contre le sabotage, le piratage et le terrorisme. Il comprend également les mesures visant à se préparer ou à intervenir en cas d'infraction ou d'autres incidents de sûreté. L'APTR convoque et dirige un comité de sûreté qui a pour responsabilité d'identifier les opérations et infrastructures essentielles et d'établir des stratégies d'atténuation et des méthodes de mise en œuvre. Une fois les vulnérabilités identifiées, et classées par priorité, le comité détermine si des changements sont à effectuer aux plans de sûreté, révise les plans de sûreté effectifs et établit le processus d'évaluation continue de la sûreté du transport maritime.

2.6.4 Plan de mesures d'urgence

L'APTR possède également un Plan des mesures d'urgence (PMU) visant à procurer les outils nécessaires pour intervenir promptement et efficacement lors d'éventuelles situations d'urgences maritimes et terrestres qui pourraient survenir au Port. Le PMU définit les procédures pour coordonner la mise en œuvre efficace des mesures d'urgence. Il identifie les évènements représentant un risque, définit les rôles et responsabilités internes (APTR) et externes, les logigrammes d'intervention pour les situations d'urgence redoutées, les ressources disponibles et la formation requise pour les différents intervenants.

L'intégration des mesures d'atténuation du PACC lors de la mise à jour des politiques, plans et procédures de l'APTR contribuera à assurer une meilleure gestion du risque pour les opérations portuaires courantes ainsi que pour tout nouveau projet de développement. Cette intégration du PACC aux politiques, plans et procédures aidera à assurer la sécurité et la robustesse du système portuaire de Trois-Rivières pour les années à venir.

3 Changements actuels et prévus du climat

Les changements climatiques sont bien réels. L'influence de l'augmentation de la concentration des gaz à effets de serre (GES) sur le climat fait l'objet d'un large consensus et les preuves que ces changements ne sont pas la conséquence de la variabilité naturelle du climat s'accumulent.

Le gouvernement du Canada indique avoir un degré de confiance élevé ou plus au fait que le réchauffement passé et futur du Canada est, en moyenne, le double du réchauffement mondial, que les effets du réchauffement, évidents dans de nombreuses régions, s'intensifieront dans le futur. On prévoit également que les précipitations sont prévues d'augmenter pour la majorité du Canada, bien que les précipitations estivales diminueront dans certaines régions et que le climat chaud intensifiera certaines conditions météorologiques extrêmes dans le futur (Gouvernement du Canada, 2019).

L'une des plus grandes préoccupations à propos des changements climatiques est l'augmentation de la fréquence des événements météorologiques extrêmes comme la tempête de verglas de 1998 et le déluge du Saguenay de 1996. Ces deux événements ont démontré que notre société n'avait pas prévu les impacts du climat malgré des activités de développement visant efficacité, productivité et optimisation.

Outre ces événements extrêmes, l'évolution du climat entraine des changements, plus graduels, qui ont des conséquences importantes en raison de leur augmentation en fréquence et en gravité. À titre d'exemple, le GIEC a constaté une forte augmentation des précipitations dans l'est de l'Amérique du Nord entre 1900 et 2005 et l'influence des changements climatiques sur l'occurrence, la fréquence et l'ampleur des inondations (GIEC, 2007a).

L'intensité croissante du réchauffement climatique augmente la probabilité d'incidences négatives graves, généralisées et irréversibles. Ce risque d'incidences liées au climat résulte de l'interaction entre les aléas hydrométéorologiques, la vulnérabilité et l'exposition des systèmes.

On peut réduire les risques globaux des changements climatiques en atténuant le rythme et l'ampleur de ces changements par la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il est également possible de limiter l'exposition au risque en s'adaptant par une approche de gestion des risques et de renforcement de la résilience. Afin de renforcer la résilience de ses installations, et de mieux gérer les risques naturels actuels et futurs, l'APTR a procédé à une analyse des phénomènes naturels dont l'occurrence pourrait entrainer des effets négatifs, ou positifs dans certains cas, sur la durée de vie de ses installations.

ALÉAS HYDROMÉTÉOROLOGIQUES
Processus ou phénomène de nature atmosphérique, hydrologique ou océanographique susceptible de causer des pertes de vies humaines, des blessures ou d'autres effets sur la santé, des dommages aux biens, la perte de moyens de subsistance et de services, des perturbations socioéconomiques, ou des dommages à l'environnement.

RISQUE
La combinaison de la probabilité d'un événement et de ses conséquences négatives.

VULNÉRABILITÉ
Les caractéristiques et les circonstances d'une communauté ou d'un système qui le rendent susceptible de subir les effets d'un danger. Il existe de nombreux aspects de la vulnérabilité, découlant de divers facteurs physiques, sociaux, économiques et environnementaux.

La section qui suit présente les renseignements climatiques et météorologiques sur lesquels s'appuie l'étude de vulnérabilité du système portuaire aux changements climatiques. Les types de données et analyses climatologiques considérées sont :

1. Les données climatiques historiques régionales
2. Les changements observés au Canada
3. Les prévisions climatiques
4. Les changements projetés

3.1 Changements de température et de précipitations

La température et les précipitations ont une influence importante sur les activités humaines. Elles influencent les conditions propices aux incendies, le ruissellement, les variations de niveau d'eau, les vitesses moyennes et extrêmes des vents, de même que les risques d'inondation et de sécheresse.

3.1.1 Données climatiques historiques et changements observés

Outre les variations météorologiques extrêmes, les variations normales dans la région de Trois-Rivières montrent une hausse générale et quasiment certaine de la température et des précipitations. Toutefois, les données disponibles ne sont pas encore suffisantes pour être statistiquement significatives (SNC Lavalin, 2013; gouvernement du Canada, 2019). L'analyse des données de précipitations extrêmes de courte durée (un jour ou moins) pour l'ensemble du Canada selon les données disponibles des stations ne permet pas d'identifier une tendance détectable à la hausse ou à la baisse de ces événements (Gouvernement du Canada, 2019). Cela est incohérent avec les résultats mondiaux et les résultats des États-Unis. Les changements extrêmes de fortes chutes de neige n'ont également pas été détectés. L'absence de changement détectable n'est toutefois pas preuve d'absence de changement.

Bilan des observations

- ↑ Hausse générale de température quasi certaine;
- ↑ Augmentation des températures moyennes de 2,4°C;
- ↑ Extrêmes de température plus prononcés pour les températures chaudes;
- ↓ Extrêmes de température moins prononcés pour les températures froides.

3.1.2 Prévisions climatiques et changements projetés

Le Consortium sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques Ouranos prévoit, selon un scénario modéré d'émission de GES, que d'ici 2070 les régions de la Mauricie et du Centre-du-Québec connaitront une augmentation des températures moyennes annuelles de +2,4 °C ainsi qu'une augmentation des précipitations totales annuelles de 55 mm, principalement en hiver. Notons qu'une forte augmentation des jours >30 °C est également attendue. La figure 3 ci-après présente les changements projetés de température selon deux scénarios d'émissions de gaz à effet de serre : un modéré présenté en bleu et scénario

d'émissions élevées présenté en rouge. La figure 4 présente les changements projetés de précipitation selon les deux mêmes scénarios d'émissions de gaz à effet de serre. Dans les deux cas, on observe une augmentation projetée des températures et des précipitations.

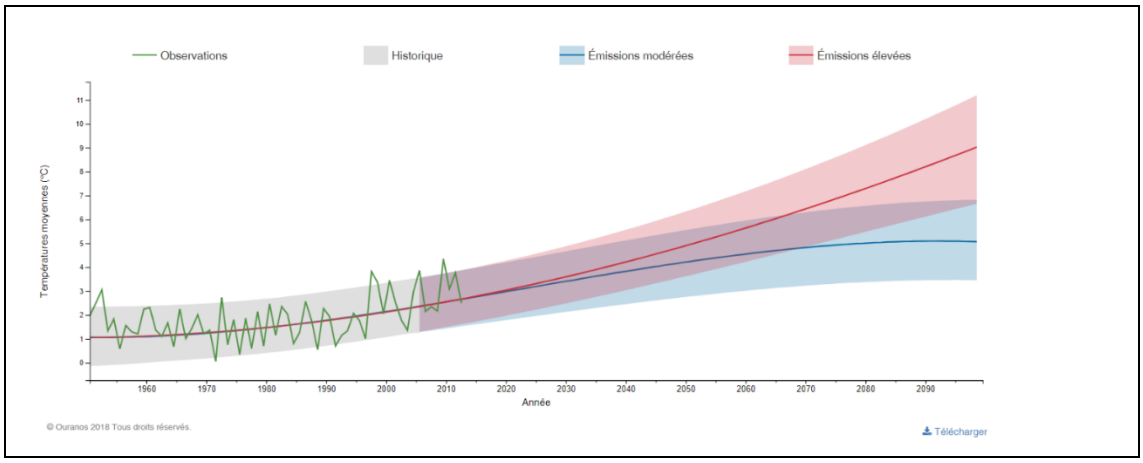


Figure 3 : Moyenne annuelle des températures pour la région de la Mauricie
Changements projetés dans le temps selon deux scénarios d'émissions de gaz à effet de serre (RCP 4.5), (RCP 8.5), qui supposent une augmentation des émissions de GES jusqu'à la fin du siècle. Les valeurs sont calculées à partir d'un ensemble de simulations climatiques globales produit à partir de l'ensemble CMIP5. Le tracé vert représente les observations interpolées à partir de stations météorologiques pour la période 1951-2013 (Ouranos, 2019).

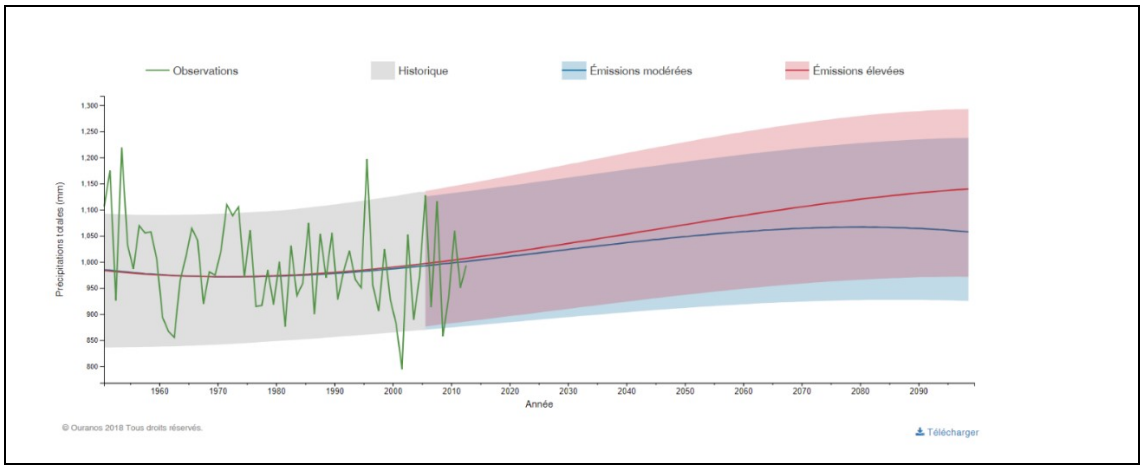


Figure 4 : Moyenne annuelle des précipitations pour la région de la Mauricie
Changements projetés dans le temps selon deux scénarios d'émissions de gaz à effet de serre (RCP 4.5), (RCP 8.5), qui supposent une augmentation des émissions de GES jusqu'à la fin du siècle. Les valeurs sont calculées à partir d'un ensemble de simulations climatiques globales produit à partir de l'ensemble CMIP5. Le tracé vert représente les observations interpolées à partir de stations météorologiques pour la période 1951-2013 (Ouranos, 2019).

Dans son Rapport sur le climat changeant du Canada (2019), le Gouvernement du Canada prévoit également une augmentation de la température moyenne annuelle et saisonnière dans l'ensemble du pays, de même qu'une saison de croissance plus longue et des extrêmes de température plus prononcés pour les températures chaudes et moins prononcés pour les températures froides. On prévoit également, avec un degré de confiance élevé, une augmentation des précipitations annuelles et hivernales partout au Canada avec une diminution des précipitations estivales dans le sud du Québec.

Dans son rapport « Savoir s'adapter aux changements climatiques (2010) » Ouranos précise que les vagues de froid sont appelées à diminuer de façon marquée avec la hausse des moyennes de températures hivernales. La conjonction de la hausse des températures hivernales et de l'augmentation des précipitations aura pour effet de modifier significativement nos hivers avec une diminution du nombre annuel d'événements de chutes de neige et une augmentation du nombre d'événements de pluies hivernales et de redoux. Il convient également de noter la grande variabilité des prévisions car il existe un grand degré d'incertitude par rapport à l'évolution possible des systèmes climatologiques.

Le Gouvernement du Canada prévoit une augmentation, au Canada, des précipitations extrêmes ayant une période de récurrence de 20 ans, modifiant leur récurrence à 15 ou 10 ans selon les scénarios adoptés. Il en est de même pour les événements plus extrêmes et plus rares. Par exemple, un événement de récurrence 50 ans pourrait se produire tous les 10 ans selon les scénarios. La figure 5 ci-après présente une réduction de la période de récurrence (axe des y) pour les précipitations annuelles maximales en 24 heures qui se produisent, en moyenne, une fois tous les 10, 20 et 50 ans. Autrement dit, un événement ayant une période de récurrence de 50 ans en 2000, risque d'avoir une période de récurrence inférieure à 20 ans à la fin du siècle.

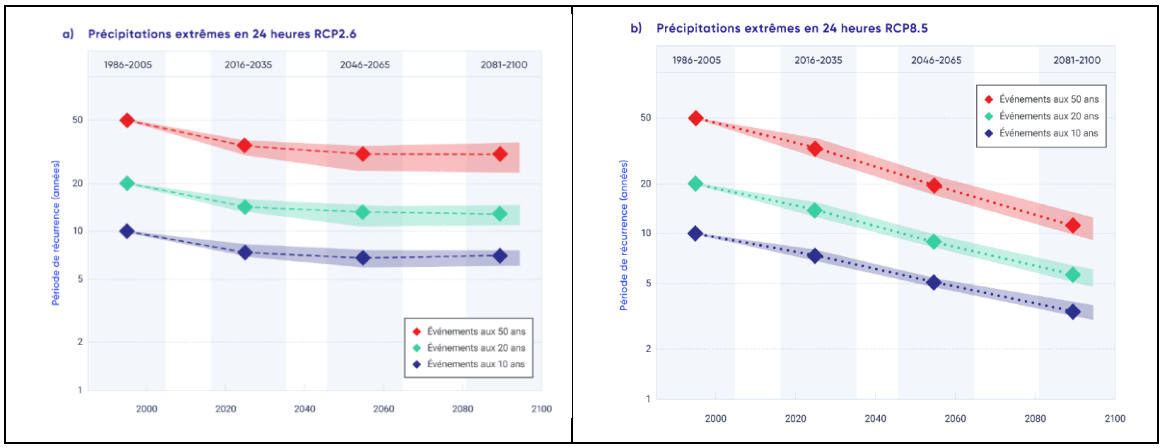


Figure 5 : Changement dans le temps des récurrences de précipitations extrêmes selon deux scénarios de gaz à effet de serre (RCP2.6 et RCP 8.5) (Source Gouvernement du Canada, 2019).

Bilan des prévisions

- ↑ Augmentation des précipitations extrêmes (connues comme occurrence 20 ans);
- ↑ Augmentation des événements extrêmes rares (connus comme occurrence 50 ans);
- ↑ Hausse générale de précipitations quasi certaine;
- ↑ Augmentation des précipitations annuelles moyennes de 55 mm, surtout en hiver;
- ↓ Diminution des événements de chutes de neige (incertain);
- ↑ Augmentation du nombre d'événements de pluies hivernales et de redoux (incertain).

3.2 Événements météorologiques extrêmes

Les phénomènes météorologiques extrêmes (tempêtes, inondations et glissements de terrain et instabilité du sol, sécheresse, chaleur extrême) peuvent mettre l'infrastructure portuaire à rude épreuve, provoquer des inondations ou encore endommager le réseau de transport, perturbant ainsi tant les possibilités d'accès que la chaîne d'approvisionnement.

3.2.1 Données climatiques historiques et changements observés

Un nombre croissant d'événements climatiques et météorologiques extrêmes ont été observés, à l'échelle mondiale et au Canada, et ces événements ont des répercussions graves sur l'économie et la société (gouvernement du Canada, 2019).

Un inventaire des événements météorologiques les plus marquants au cours des dernières années dans la région Trois-Rivières a été réalisé par la Ville de Trois-Rivières dans le cadre de son plan d'adaptation aux changements climatiques. Cet inventaire fait état d'orages violents en 2012, de tempête tropicale en 2011, d'une canicule inhabituelle en septembre 2010 précédée d'une canicule en juillet, et de précipitations anormalement élevées au cours de l'hiver 2007-2008. Un inventaire touchant le sud-ouest du Québec rapporte des événements de canicule et de temps chaud (2001, 2010), de verglas (1998), de pluies abondantes et inondations (1996, 2008, 2011, 2010), de tornades (2003, 2009), de feux de forêt (2010) et de smog (2006). À cela s'ajoute l'hiver extrêmement froid de 2013-2014 qui a touché l'Amérique du Nord. Notons que la tendance au réchauffement a réduit le risque de récurrence de cet événement.

OBSERVATIONS

- ↑ Possible augmentation d'occurrence des événements météorologiques marquants;
- ↓ Possible réduction de récurrence des hivers extrêmement froids.

3.2.2 Prévisions climatiques et changements projetés

L'attribution de ces événements aux changements climatiques influencés par l'humain, et l'influence des activités humaines sur leur occurrence, nécessitent l'étude détaillée de chaque événement et les résultats de l'analyse d'attribution dépendent souvent de la façon dont le sujet est abordé. C'est ce degré d'incertitude qui doit agir comme impératif à l'adoption du principe de précaution dans la démarche d'adaptation.

À l'échelle régionale, la vallée du Saint-Laurent exerce une influence considérable sur le climat local, limitant les écarts de températures extrêmes durant les périodes où la surface du fleuve n'est pas gelée. Toutefois, il est probable que les phénomènes météorologiques extrêmes comprenant des tempêtes, de la foudre et des orages, de forts vents et des tornades, des épisodes de grêle et de verglas, des incendies ainsi que des inondations augmentent en fréquence et en intensité en fonction des changements climatiques.

PRÉVISIONS

- ↑ Augmentation probable des phénomènes météorologiques extrêmes en fréquence et intensité.

3.3 Vents et vagues extrêmes

Les vents et vagues extrêmes présentent des risques liés aux bris des quais et infrastructures physiques, de même que des risques pour les approches de navigation aux quais, le transbordement et les activités de manutention.

3.3.1 Données climatiques historiques et changements observés

De forts vents ont été observés dans la région de Trois-Rivières durant l'ouragan de Maskinongé, le 27 août 1991 (Environnement Canada, 1993). La force des vents au sol a alors été estimée à F3 sur l'échelle de Fujita (vitesse au sol : 251-330 km/h).

3.3.2 Prévisions climatiques et changements projetés

Ouranos (2015) rapporte qu'à l'échelle du Québec, les données actuelles ne permettent pas de s'avancer sur des prévisions fiables de vents et vagues extrêmes. Le Gouvernement du Canada précise qu'en raison des analyses de données et recherches limitées, même s'ils sont très pertinents pour des questions comme la production d'énergie éolienne et les codes du bâtiment, les changements observés et projetés des vents ne peuvent être évalués.

3.4 Évolution du manteau neigeux

3.4.1 Données climatiques historiques et changements observés

Pour la majeure partie du Canada, la durée où le manteau neigeux est présent a diminué, tout comme l'accumulation de neige saisonnière. L'apparition de la neige se fait plus tardive et la fonte printanière plus précoce à un rythme de 5 à 10 % par décennie depuis 1981 (Gouvernement du Canada, 2019).

Bilan des observations

- ↓ Apparition plus tardive de la neige et fonte plus précoce;
- ↓ Diminution du manteau neigeux.

3.4.2 Prévisions climatiques et changements projetés

La conjonction de la hausse des températures hivernales et de l'augmentation des précipitations aura pour effet de modifier significativement le régime de précipitations hivernales. Sur une base annuelle, de plus faibles accumulations de neige au sol sont attendues en raison de températures anormalement clémentes (Ouranos, 2010). Toutefois, des bordées de neige abondantes, dépassant en fréquence et quantité le scénario de référence, sont considérées même si ces dernières ne demeurent pas sous forme solide assez longtemps pour constituer un couvert neigeux important. De plus, il est probable que les épisodes de grêle et de verglas augmentent en occurrence.

Bilan des prévisions

- ↑ Probable hausse de fréquence et quantité des bordées de neige;
- ↑ Probable hausse de fréquence des épisodes de grêle et de verglas;
- ↓ Plus faibles accumulations de neige au sol, sur une base annuelle.

3.5 Évolution des cycles gel/dégel

Les cycles de gel-dégel sont un autre impact du changement climatique qui touche différents types d'infrastructures. Un événement de gel-dégel survient quand, dans une période de 24 heures, la température minimale est inférieure à 0 °C et la température maximale est supérieure à 0 °C. Les modèles climatiques prévoient une réduction annuelle des cycles gel-dégel (jours) et une concentration de ces risques durant la saison hivernale. Les conditions de réchauffements climatiques anticipés pour la région de Trois-Rivières ont ici un effet réducteur sur ce risque climatique.

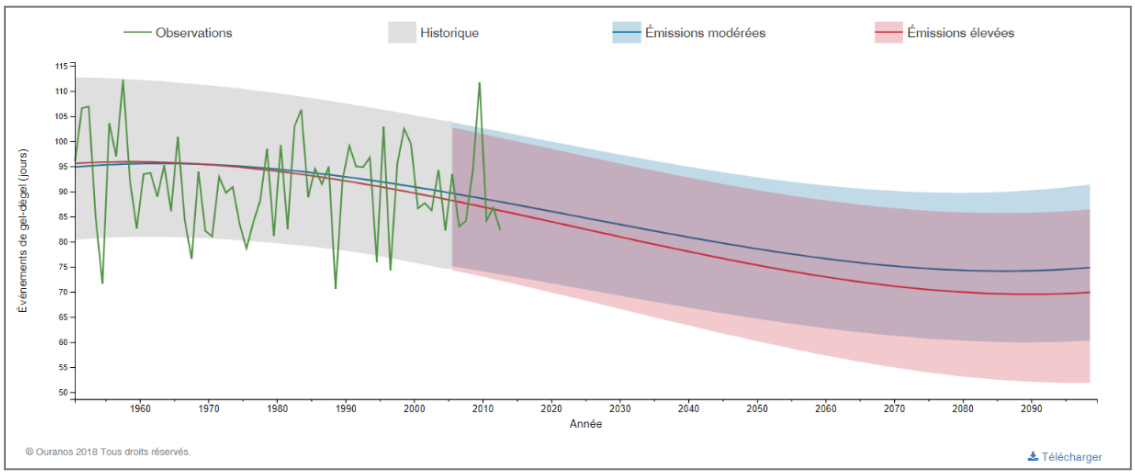


Figure 6 : Moyenne annuelle des événements de gel-dégel (jours) pour la région de la Mauricie. Changements projetés dans le temps selon deux scénarios d'émissions de gaz à effet de serre (RCP 4.5), (RCP 8.5) (Source : Ouranos).

Bilan des prévisions

🡻 Réduction probable des cycles gel-dégel.

3.6 Évolution du couvert de glace

En milieu portuaire, les effets des glaces se font ressentir notamment par les inondations causées lors d'embâcles, l'endommagement des infrastructures (quais, enrochements, ducs-d'Albe, etc.), par l'effet abrasif des glaces, l'arrêt du trafic maritime, l'obstruction des prises d'eau des navires par le frasil lors de vagues de froid, l'endommagement de plantes aquatiques et riveraines lors de débâcles ainsi que l'abrasion et l'érosion directe et indirecte des berges causées par les mouvements de glaces.

3.6.1 Données climatiques historiques et changements observés

La durée saisonnière de la couverture de glace des lacs a diminué dans l'ensemble du Canada au cours des cinq (5) dernières décennies. Les observations montrent une débâcle printanière plus hâtive et un englacement plus tardif des petits lacs du sud du Québec. Au niveau des Grands Lacs, une tendance à un déclin important de la couverture maximale de glace a été observée de 1973 à 2010. Toutefois, des années de glace plus dense de 2014-2015 et 2018 ne permettent pas de dégager une tendance pour la période 1973-2018 (figure 7). Ces variations ont été associées à l'oscillation nord-atlantique ainsi qu'à El Nino. Le manque de données ne permet pas d'évaluer les changements de glaces de rivière à l'échelle du Canada.

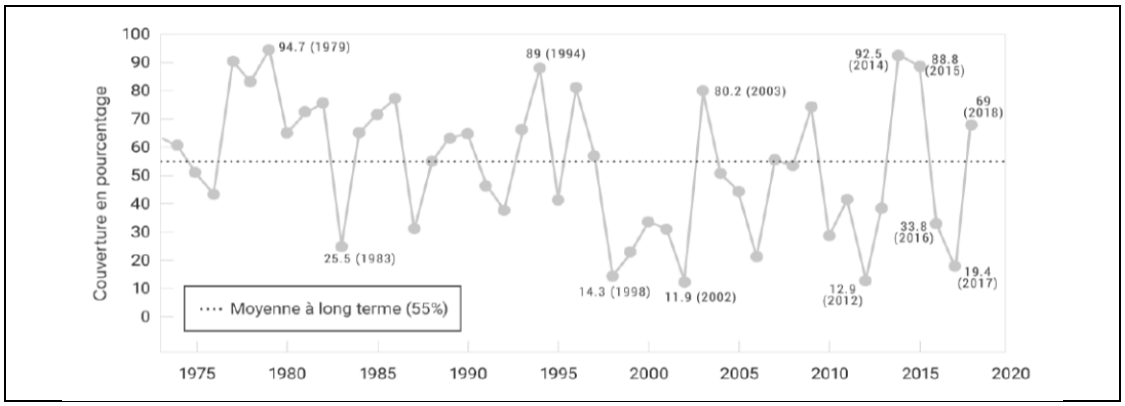


Figure 7 : Couverture de glace maximale des Grands Lacs pour la période 1973-2018 (Source : gouvernement du Canada, 2019)

3.6.2 Prévisions climatiques et changements projetés

Il est probable que la débâcle printanière ait lieu de 10 à 25 jours plus tôt d'ici 2050 et que l'englacement ait lieu de 5 à 15 jours plus tard. On ne comprend pas encore l'incidence qu'auront les changements de régime des glaces fluviales sur les embâcles de glace, les inondations, la phénologie et l'épaisseur de la glace de rivière et les régimes d'écoulement saisonniers (Prowse, 2012).

3.7 Niveau de la mer et des niveaux d'eau de surface

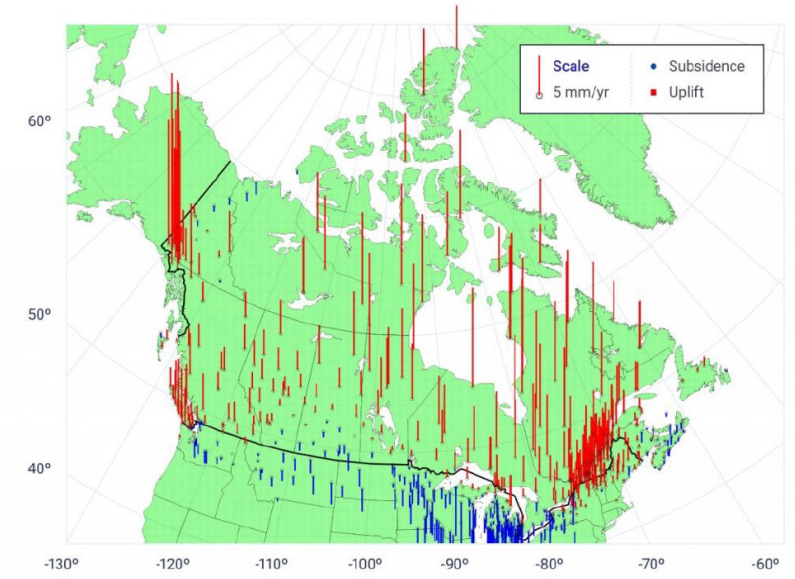
3.7.1 Données climatiques historiques et changements observés

Le Port de Trois-Rivières ne se situe pas dans une région côtière fortement touchée par les fluctuations de niveaux d'eau associées à l'élévation du niveau moyen de la mer. L'élévation du niveau de la mer au Canada est fortement influencée par le mouvement vertical des terres découlant du rajustement isostatique postglaciaire. Dans la région de l'Atlantique, le rehaussement isostatique se situe entre 1 à 4,5 mm par an et il est de 0,6 mm par an à Rimouski (figure 8a).

3.7.2 Prévisions climatiques et changements projetés

Les modélisations hydrauliques montrent que d'ici 2050, la hausse du niveau de la mer pourrait avoir un effet soit nul, soit de 1 à 10 cm d'élévation de niveau d'eau à Trois-Rivières. Ces projections tiennent compte du rajustement isostatique, de la redistribution de l'eau de fonte des glaciers et des changements de dynamique océanographique. La figure 8 b illustre l'effet du rehaussement du niveau des océans le long du Saint-Laurent pour trois valeurs de rehaussement hydrostatique.

a)



b)

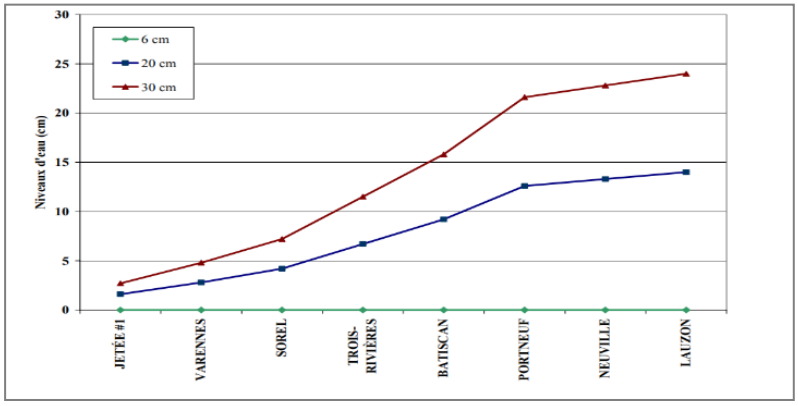


Figure 8 : a) Relèvement (rouge) et subsidence (bleu) de la croute terrestre; b) Effet de l'augmentation du niveau des océans dans la partie fluviale du Saint-Laurent (Source : a) gouvernement du Canada, 2019; b). D'Arcy 2005, adapté de Lefaivre, 2005).

3.8 Changement de l'écoulement fluvial

3.8.1 Données climatiques historiques et changements observés

À l'échelle du pays, on observe depuis quelques décennies une arrivée plus précoce de la pointe printanière de l'écoulement à la suite de la fonte des neiges, avec des écoulements plus élevés en hiver et au début du printemps, de même qu'une réduction des écoulements estivaux dans certaines régions. Il n'y a pas de tendances cohérentes à l'égard des variations de débit ou des facteurs entrainant des inondations dans l'ensemble du pays.

À l'échelle du fleuve Saint-Laurent, les ouvrages de régulation des Grands Lacs et de la rivière des Outaouais ont une influence régulatrice importante sur les débits et sur les effets des variations saisonnières du climat (figure 9). Il est intéressant de noter que l'ampleur des apports en eaux des tributaires du fleuve Saint-Laurent diffère entre les deux rives du fleuve avec une diminution des contributions des affluents de la rive sud et une augmentation des contributions des affluents de la rive nord pour la période 1950-2000 (Assani, 2012).

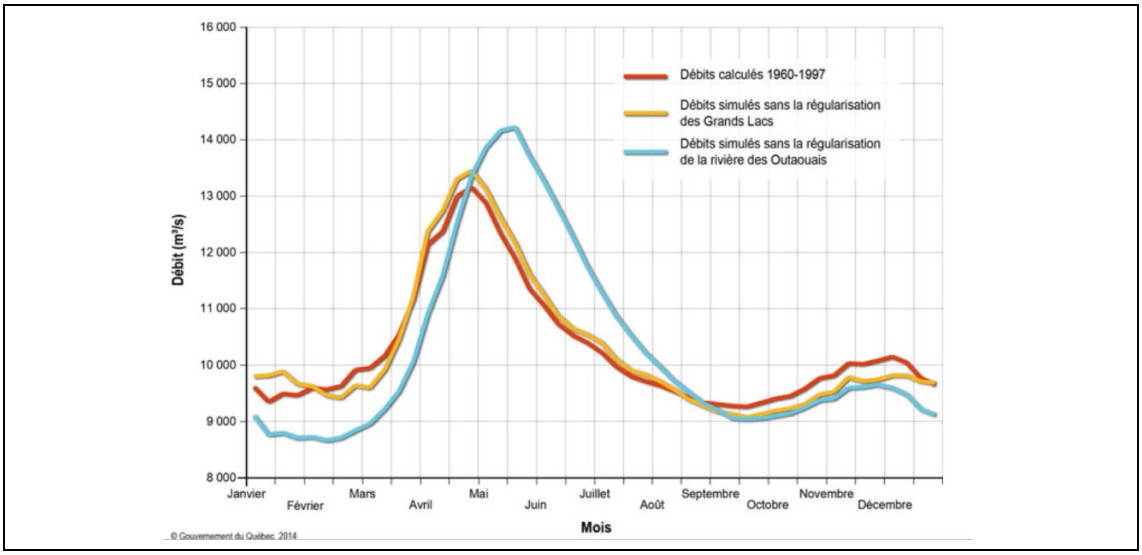


Figure 9 : Débit moyen journalier à Sorel pour la période 1960-1997 (Source : Environnement Canada, 2013)

Bilan des observations

↑ Écoulements plus élevés en hiver;

↑ Arrivée plus précoce de la pointe printanière d'écoulement.

3.8.2 Prévisions climatiques et changements projetés

On s'attend à ce que l'écoulement du fleuve Saint-Laurent à la hauteur de Trois-Rivières soit soumis à l'influence de deux facteurs opposés soit : (1) l'augmentation possible de niveaux d'eau reliée aux hausses de précipitations prévues et (2) la diminution progressive du débit du fleuve due à une augmentation de la température moyenne dans le bassin des Grands Lacs.

L'augmentation prévue des précipitations extrêmes pourrait augmenter le débit du fleuve Saint-Laurent et de ses tributaires, incluant la rivière Saint-Maurice, et augmenter le potentiel d'inondation. Les températures plus élevées vont entrainer des inondations plus précoces associées à la fonte des neiges. Ce réchauffement devrait entraîner un changement aux embâcles et aux événements de pluie sur neige. Il reste à déterminer comment ces événements se combineront et influenceront la fréquence et l'ampleur des inondations futures (Gouvernement du Canada, 2019).

Des simulations climatiques prédisent une réduction en apport en eau nette du bassin des Grands Lacs de 4 à 24 % (GIEC, 2001; Croley II, 2003). Cette variation serait attribuable à une augmentation des températures qui intensifierait l'évaporation. Les simulations climatiques ne peuvent anticiper avec précision la période et la fréquence de ces événements et de leurs impacts sur les niveaux d'eau. Des simulations hydrauliques de variation de niveaux d'eau pour le fleuve Saint-Laurent ont été réalisées afin d'évaluer l'amplitude et la distribution spatiale des niveaux d'eau en tenant compte d'une baisse en apport d'eau des Grands Lacs et du rehaussement des niveaux marins (D'Arcy et coll., 2005).

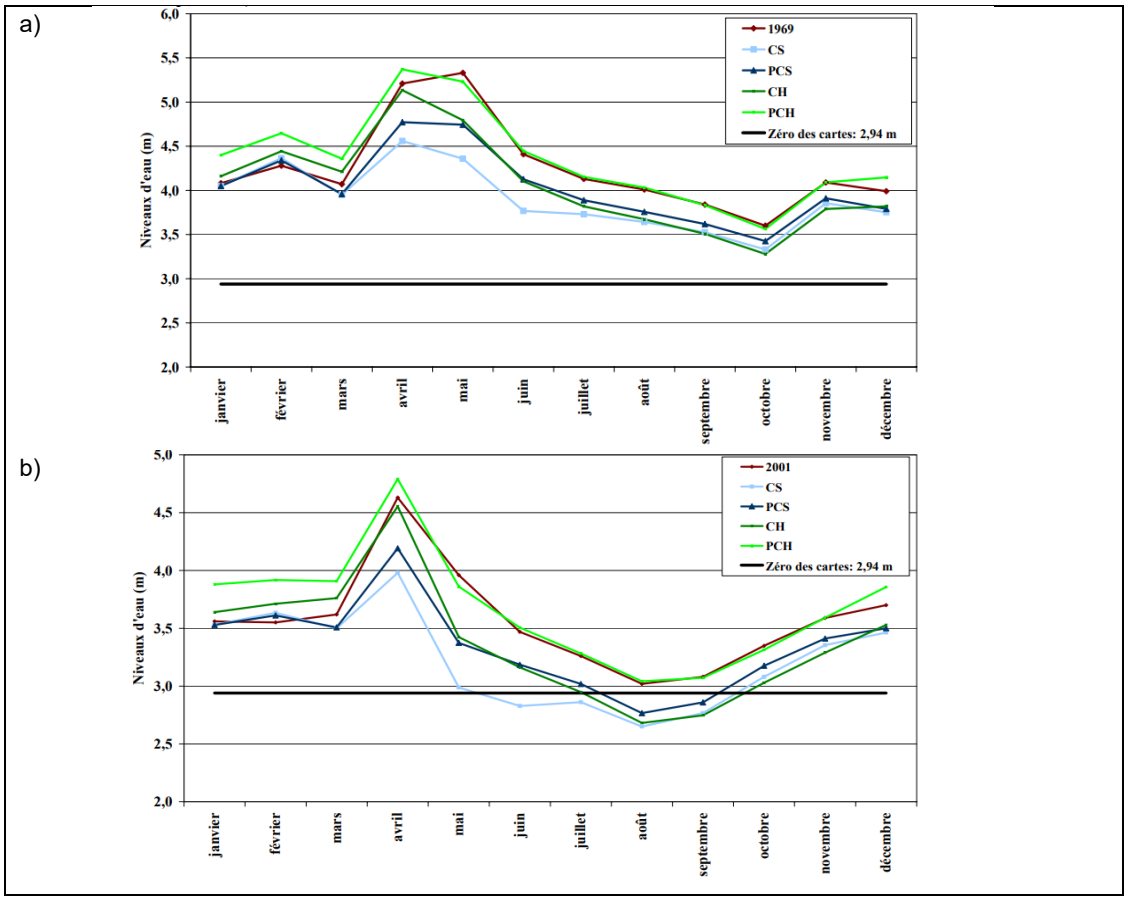


Figure 10 : a) Niveau d'eau mensuel prévisible à Trois-Rivières par rapport à l'année de référence 1969, et b) Niveau d'eau mensuel prévisible à Trois-Rivières par rapport à une année de bas niveau (2001), selon quatre scénarios climatiques (chaud et sec; pas aussi chaud et sec; chaud et humide; pas aussi chaud et humide) (source : Lefaivre, 2005. Adaptation : D'Arcy, 2005)

Les résultats de ces simulations révèlent qu'aucun scénario climatique ne conduit à une situation où les niveaux seraient sous le zéro des cartes à Trois-Rivières et laissent supposer que les changements climatiques n'auraient pas d'impacts significatifs sur le niveau actuel des activités de navigation sur le Saint-Laurent s'ils produisent une année hydrologique moyenne. Cependant, des scénarios qui font varier plus grandement la température et qui s'intéressent à une période de bas niveau d'eau suggèrent la possibilité que les niveaux d'eau se retrouvent sous le zéro des cartes au mois d'août avec une diminution de 0,30 mètre.

Rappelons que les variations de niveaux d'eau sont un phénomène normal et difficile à prévoir. Les données présentées à la figure suivante montrent les fluctuations historiques de niveaux d'eau de 1960 à 2015 à la station 03360 de Pêches et Océans Canada au Port de Trois-Rivières.

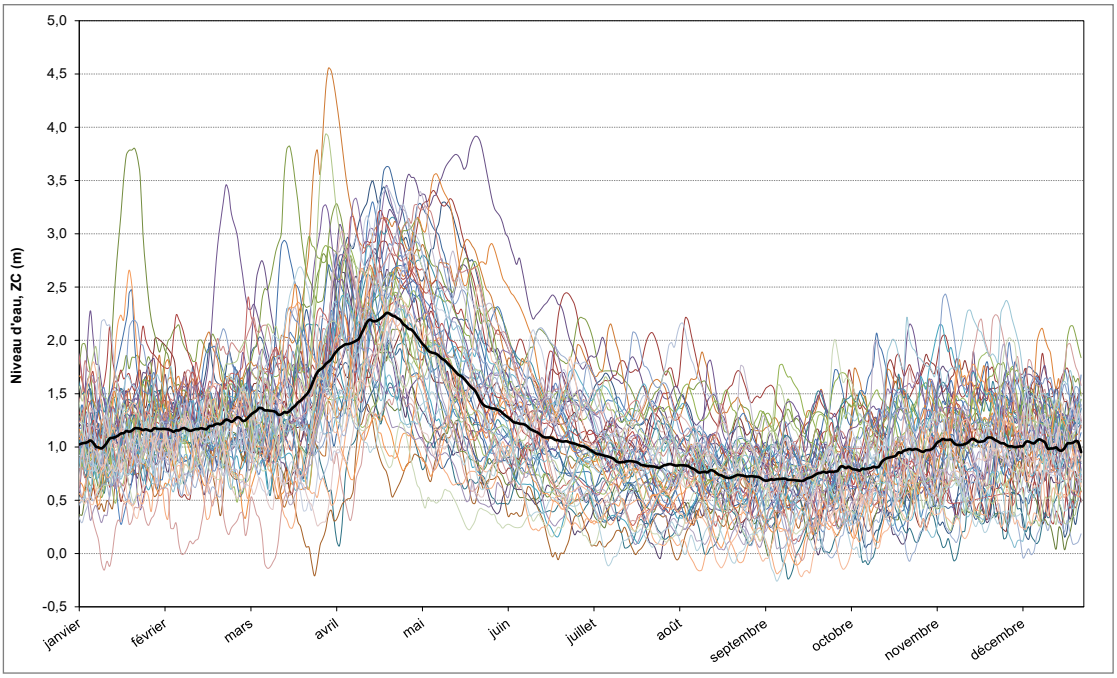


Figure 11 : Variation du niveau d'eau journalier moyen à la station 03360 située au Port de Trois-Rivières entre 1960 à 2015.

Les simulations réalisées par D'Arcy et coll. (2005), montrent que les baisses de niveau d'eau anticipées ne présentent pas un risque considérable pour les activités de navigation commerciale à Trois-Rivières. De plus, en raison de leurs longues durées de vie utile, les installations portuaires sont conçues de façon à supporter d'importants écarts de niveaux d'eau et de débits.

Bilan des prévisions

🡻 Probabilité faible de baisse des niveaux d'eau;

🡹 Arrivée plus précoce de la pointe printanière d'écoulement.

3.9 Érosion des berges des cours d'eau

L'érosion des berges est le résultat de processus naturels et anthropiques par lesquels les sols sont mobilisés, puis transportés par le courant pour être redéposés en aval. L'érosion naturelle des berges est influencée notamment par le climat, la topographie, le type de substrat et le couvert végétal. Ce phénomène peut toutefois être aggravé par divers facteurs anthropiques tels les pratiques culturales inadaptées, le déboisement, la circulation de véhicules sur les berges, la navigation commerciale et de plaisance, l'urbanisation, le ruissellement urbain et l'aménagement d'ouvrages civils (barrages, digues, etc.) (Environnement Canada, 2010).

3.9.1 Changements observés

Dans la partie fluviale du Saint-Laurent, l'érosion des berges est majoritairement associée au transport maritime et se fait surtout ressentir au niveau des îles qui se trouvent à proximité de la voie navigable du Saint-Laurent. Toutefois, les fluctuations de niveaux causées par les ouvrages de régulation figurent également parmi les facteurs à l'origine de l'érosion des berges du Saint-Laurent. À proximité du Port de Trois-Rivières, l'érosion des berges résulte de l'effet combiné de l'augmentation des niveaux d'eau après de longues périodes de bas niveau d'eau et du processus de dessiccation des argiles qui crée de la fissuration et provoque une importante érosion des berges argileuses (Richard, 2010).

3.9.2 Changements projetés

Le Port de Trois-Rivières n'a pas observé de problématique d'érosion de ses infrastructures liées à la dynamique des glaces ou à un rajustement hydrosédimentaire du tronçon fluvial où il se situe. De plus, puisqu'il est entièrement anthropisé, il ne possède pas, à l'intérieur de ses frontières, de berges vulnérables à l'érosion. Ses infrastructures sont toutefois potentiellement vulnérables aux aléas de glissement de terrain. En effet, le schéma d'aménagement et de développement révisé de la Ville de Trois-Rivières indique que le secteur du Port de Trois-Rivières est composé de sols à prédominance argileuse, un type de sol compressible et susceptible aux glissements de terrain. Toutefois, puisque les sols du port sont contenus derrière des quais et enrochements, le niveau d'exposition à ce risque devient faible.

3.10 Brouillard

Le processus de formation du brouillard résulte du refroidissement d'un volume d'air jusqu'à la condensation d'une partie de sa vapeur d'eau. Le brouillard d'advection se forme lors du passage d'une masse d'air chaude sur une étendue d'eau froide ou inversement. Les phénomènes de brouillard peuvent nuire aux opérations de navigation et leurs prédictions sont relativement difficiles.

3.10.1 Prévisions climatiques

Dans un contexte de changements climatiques, la littérature ne permet pas de déterminer un changement d'occurrence de brouillard.

4 Évaluation des impacts et analyse de vulnérabilité

Cette section s'intéresse à l'évaluation de la vulnérabilité aux changements climatiques des infrastructures et des activités du Port de Trois-Rivières. La figure suivante présente de façon schématique les infrastructures et activités portuaires à Trois-Rivières ainsi que les impacts possibles des paramètres climatiques et de leurs changements sur ces activités et infrastructures.

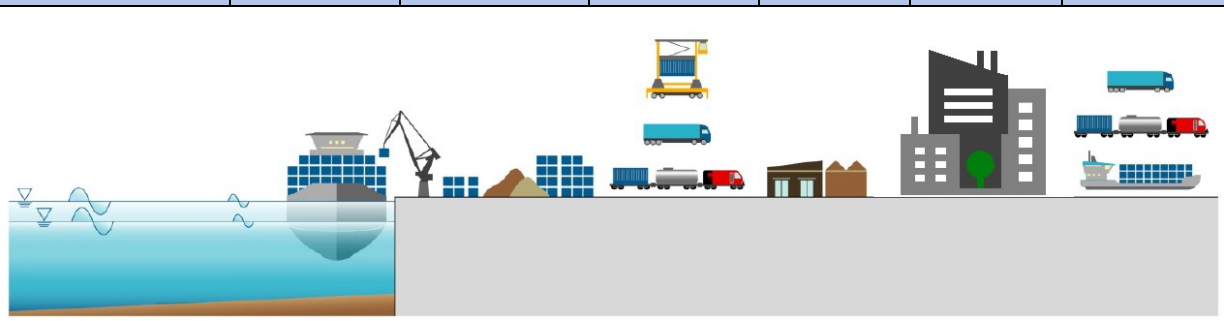
	Zone de navigation	Aire de quayage et manutention	Aire de chargement/déch.	Équipements portuaires	Entreposage	Milieu urbain	Corridors de commerce
							
Paramètres climatiques	Niveaux d'eau Vagues Vents Précipitations Neige Événements extrêmes	Niveaux d'eau Vagues Vents Précipitations Neige Verglas Température Événements extrêmes				Niveaux d'eau Vagues Vents Précipitations Neige Température Événements extrêmes	Niveaux d'eau Vagues Vents Précipitations Neige Verglas Température Événements extrêmes
Impacts	Profondeur d'eau Délais dus aux vents Chaleur Visibilité	Agitation Courants Profondeur d'eau Dommage dû aux vents Visibilité Chaleur Événements extrêmes	Inondation Surcharge du réseau de drainage Dommage aux infrastructures Délais dus aux vents Chaleur Événements extrêmes Gestion de la neige	Inondation Vents Visibilité Chaleur Événements extrêmes Gestion de la neige	Inondation Vents Chaleur Dommage dû aux vents	Vents Chaleur Événements extrêmes	Inondation Vents Chaleur Détérioration du réseau de transport Fermeture de modes de transport

Figure 12 : Interaction entre les paramètres climatiques et les processus d'après une représentation des infrastructures et opérations portuaires (traduit et adapté de PIANC, 2020)

Pour bien appréhender les impacts des changements climatiques sur les activités et infrastructures du Port de Trois-Rivières il importe, dans un premier temps, d'utiliser une méthodologie adéquate pour évaluer la probabilité d'occurrence des risques ainsi que pour évaluer l'ampleur des conséquences possibles de ces risques sur les éléments vulnérables du milieu. Il faut ensuite identifier les principales composantes du système portuaire afin d'identifier les éléments qui devraient faire l'objet d'une analyse de vulnérabilité. Enfin, l'évaluation des conséquences environnementales et des impacts appréhendés des paramètres climatiques et de leurs changements sur les principales composantes du système portuaire permet d'évaluer la sensibilité et la capacité d'adaptation du milieu portuaire à l'étude.

4.1 Méthode d'appréciation des risques

La méthode d'estimation du risque utilisée et les échelles et seuils utilisés sont basés sur des approches établies et reconnues, dont la norme ISO 31000. L'utilisation d'une approche quantitative pour l'évaluation des risques est préférable. Cependant, dans un contexte d'incertitude et d'absence de données, l'utilisation d'une approche qualitative permet tout de même de réaliser la priorisation des risques. Les paramètres présentant un certain niveau d'incertitude ou des résultats contradictoires ont été conservés pour être approfondis ou réévalués ultérieurement.

Les risques (R) sont calculés en fonction de leur probabilité (P) et de leur gravité (G). Ainsi, R = P x G. Une variante de cette approche consiste à modifier cette formule pour tenir compte de l'effet d'atténuation de mesure d'adaptation du Port (A). Ainsi, R = P x G / A. Toutefois, cette approche n'a pas été utilisée dans le cadre de ce premier PACC car elle nécessite de recenser les méthodes d'adaptation et leurs effets sur l'atténuation des risques.

Les résultats des calculs de niveau de risques sont ensuite comparés entre eux et classés pour leur priorisation. Il est possible d'inclure au PACC un seuil de risques visant à déterminer ce qui est acceptable et ce qui ne l'est pas. Ce seuil n'est pas une valeur déterminée et figée dans le temps et peut être revu lors de l'actualisation du plan d'adaptation.

La probabilité est établie selon une échelle de 0 à 7, où « 0 » représente des chances négligeables ou non applicables et où « 7 » représente une occurrence certaine ou hautement probable. L'échelle de probabilité est applicable à l'augmentation de la fréquence et de la violence d'un événement donné.

Tableau 2 : Échelle de probabilité (P)

Échelle	Probabilité	Exemple
7	Presque certaine/hautement possible	Plus qu'une fois par année Quasiment 100 % de certitude
6	Très probable	Chaque année
5	Souvent	Tous les 2 ans Se produit fréquemment; Phénomène connu dans la région
4	Modérée	Tous les 5 ans
3	Occasionnelle	10 fois dans 100 ans
2	Lointaine	2 à 5 fois dans 100 ans
1	Rare	1 fois dans 100 ans Phénomène jamais répertorié
0	Négligeable ou non applicable	Peu ou pas probable

L'échelle de gravité du risque, ou d'ampleur des conséquences, est établie selon une échelle équivalente. Elle permet de classer les impacts des changements climatiques en fonction de l'ampleur de l'impact négatif qu'ils peuvent avoir sur le système portuaire. Il est important de noter que la gravité doit être évaluée le plus objectivement possible. L'évaluation de la gravité, laquelle est totalement indépendante de l'évaluation de la probabilité, tient compte de la sensibilité des éléments touchés et de la signification des impacts.

Tableau 3 : Échelle de gravité(G)

Échelle	Gravité	Exemple
7	Impacts et pertes extrêmes (p.ex. morts), possiblement irréversibles	Coûts élevés et non prévus au budget, devient la priorité opérationnelle, visibilité nationale (couverture de presse), dans les priorités élevées
6	Impact majeur, critique, possiblement irréversible	Coûts élevés et non prévus au budget, impact opérationnel très important, visibilité certaine, dans les priorités élevées
5	Impact significatif, très probable et régulier, mais réversible	Coût moyen à élevé avec impact sur budget, impact opérationnel important, visibilité certaine, dans les priorités moyennes
4	Impact modéré réversible	Coûts moyens prévus au budget, impact opérationnel significatif (réorganisation temporaire), visibilité locale), dans les priorités moyennes
3	Impact occasionnel réversible	Coûts moyens prévus au budget, impact opérationnel gérable (p.ex. capacité de déplacement réduite due à l'enneigement), visibilité locale, dans les priorités moyennes
2	Impact faible ou marginal	Coûts faibles à moyens prévus au budget, faible impact opérationnel, visibilité, mais faible importance dans les priorités
1	Impact très faible, rare ou improbable	Coûts faibles, faible impact opérationnel, faible importance dans les priorités
0	Négligeable ou non applicable	Peu ou pas de coût, pas ou peu d'impact opérationnel, pas élevé dans les priorités

Le produit de la probabilité et de l'ampleur des conséquences permet de générer un indice de risque pour chacune des composantes du système portuaire. La division du niveau de risque par un facteur de mesure d'adaptation permet de tenir compte des mesures existantes d'atténuation du risque.

Tableau 4 : Échelle de mesure d'adaptation (A)

Échelle	Adaptation pour atténuer le risque	Exemple
7	En place et structurée, usage fréquent, moyen optimisé	Réponse coordonnée Mesure connue et éprouvée
6	En place et structurée, preuve de fonctionnalité faite	
5	En place et structurée, utilisée à l'occasion	
4	En place et structurée, mais peu/pas utilisée	Exercices de simulation annuelle Plan d'action révisé annuellement
3	Faible et peu organisée ou structurée	
2	Très faible ou limitée, à l'interne, jamais utilisée	
1	Très faible ou limitée, recours à du support externe	
0	Aucune	

Malgré les recommandations de la littérature, aucune échelle ou niveau universellement applicable de niveaux de risque n'est disponible. La matrice de classement des risques suivante permet d'assigner un niveau allant de « faible » à « élevé » à chaque risque.

Cette échelle d'évaluation des risques vise à identifier rapidement les éléments à gérer de façon prioritaire. Le premier seuil a été déterminé comme un risque faible pour lequel les éléments sont exclus des analyses ultérieures de cette version du plan d'adaptation. Ils seront réévalués lors de la révision du PACC au besoin. Le second seuil fait référence aux risques moyens qui sont considérés dans ce plan d'action. Le troisième seuil, ici nommé « risque élevé », fait référence aux risques de gravité de niveau 6 (impact majeur) ou 7 (impact et pertes extrêmes) associé à une probabilité de 5 (souvent; tous les 2 ans) ou plus. Le seuil de risque élevé contient les résultats entre 30 et 49 qui méritent une action urgente.

Il convient de noter qu'en matière de changements climatiques, le risque évolue avec le temps, l'amélioration des connaissances, l'effet conjugué des facteurs non climatiques ainsi que par l'évolution des changements climatiques qui continueront d'évoluer.

Tableau 5 : Échelle de niveaux de risque (R)

Seuil	Niveau de risque	Description
> 30	Élevé	Éléments nécessitant une action immédiate dans cette version du plan d'adaptation (identification d'actions afin de réduire la vulnérabilité)
16-30	Modéré	Éléments conservés aux fins d'analyse pour cette version du plan d'adaptation afin de déterminer les actions requises
< 15	Faible	Éléments non considérés dans l'analyse de cette version du plan d'adaptation. Seront réévalués au besoin

Les exemples suivants font le calcul de niveau de risque pour le brouillard et les pluies intenses. La probabilité d'occurrence de brouillard est élevée (probabilité de 7), l'amplitude des impacts associés à la perte de visibilité dans la voie navigable est également élevée (impacts de 5 à 6). Toutefois, les mesures d'atténuation des impacts du brouillard sont nombreuses, connues et bien maitrisées (atténuation 7). Ces mesures atténuent suffisamment le risque pour que ce risque ne soit pas retenu par ce Plan d'adaptation (risque faible).

Tableau 6 : Exemples d'évaluation du niveau de risque

Évaluation du risque (R)	(P)	*	(G)	/	(A)	=	(R)	
Brouillard et perte de visibilité	7	*	6	/	7	=	6	Faible
Pluies intenses et impacts sur le réseau de drainage	5	*	5	-	-	=	25	Modéré

La probabilité d'occurrence de pluies intenses est bonne (probabilité de 5) et les impacts associés à une surcharge du réseau de drainage sont réversibles (impacts de 4 à 5). Le redimensionnement des conduites est une mesure d'adaptation simple, mais qui prend du temps à être complétée car elle nécessite une planification et priorisation des investissements. L'effet d'atténuation de ces mesures est mal connu. Le facteur d'atténuation n'est donc pas appliqué dans l'analyse de l'intégration de ce risque au PACC.

4.2 Composantes portuaires retenues

L'évaluation des impacts appréhendés des événements climatiques sur les composantes portuaires a été réalisée pour six catégories d'infrastructures et services portuaires :

1. Zones de navigation
2. Quais et ouvrages maritimes
3. Aires de chargement/déchargement
4. Aires de manutention et d'entreposage
5. Systèmes de transport terrestres et corridors de commerce
6. Bâtiments

Les impacts appréhendés présentés au tableau 7 tiré la littérature (études du CVIIP), de plans d'adaptation de ports internationaux (port of Dover) et de plans d'adaptation de villes du Québec (Trois-Rivières et Sherbrooke). Ils ont été retenus pour leur applicabilité à la gestion des infrastructures et activités portuaires à Trois-Rivières.

Tableau 7 : Composantes portuaires retenues pour l'analyse d'impacts

Composantes	Description	Impacts appréhendés
1. Zones de navigation		
Aires d'ancrage	Capacité à répondre aux demandes d'ancrage.	Surcharge de la capacité d'ancrage à Trois-Rivières.
Aires de navigation	Capacité à poursuivre les opérations portuaires sans compromettre la sécurité de la navigation dans la voie navigable.	Risques à la navigation causés par des modifications des opérations portuaires dues à certains événements climatiques.
2. Quais et ouvrages maritimes		
Service de quayage	Capacité à répondre à la demande d'accès aux quais.	Surcharge de la capacité d'accueil de navires à quais.
3. Aires de chargement/déchargement		
Accès aux services d'urgence	Capacité des services d'urgence de répondre aux demandes.	Capacité des services d'urgence à répondre à la demande en tout temps. Ceux-ci doivent être préparés aux risques accrus lors de certains événements climatiques.
Approvisionnement en eau	Capacité du système de produire les quantités d'eau nécessaires.	Restriction sur l'approvisionnement en eau.
4. Aires de manutention et d'entreposage		
Réseau de collecte des eaux pluviales	Capacité du système de fonctionner sans déversements en surface ou utilisation des ouvrages de surverse	Non-respect des normes de qualité de l'eau rejetée au fleuve.
Équipements de manutention	Capacité à utiliser sécuritairement et efficacement les équipements.	Impossibilité d'opérer des équipements de manutention lors de certains événements climatiques.
Aires de manutention	Capacité des surfaces à permettre une circulation sécuritaire et efficace des véhicules motorisés.	Dégradation et réduction de durée de vie des aires de manutention. Perte de capacité.

Espaces d'entreposage extérieur	Capacité des surfaces à permettre un entreposage adéquat des marchandises et produits.	Augmentation des coûts d'entretien et impact économique sur les usagers.
5. Infrastructures de transport terrestre		
Voies de circulation	Capacité des voies de circulation à supporter le trafic entrant et sortant de marchandises.	Dégradation et réduction de durée de vie.
		Vulnérabilité des infrastructures routières.
		Perte de capacité de transport.
Voies ferrées	Capacité des voies et équipements ferroviaires à supporter le trafic entrant et sortant de marchandises.	Dégradation et réduction de durée de vie.
		Vulnérabilité des infrastructures ferroviaires.
6. Bâtiments, entrepôts et dômes		
Enveloppe thermique (climatisation)	Les services de climatisation/chauffage sont essentiels pour permettre aux employés de travailler dans des opérations optimales.	Augmentation des coûts énergétiques.
		Investissement dans le changement des équipements de climatisation.
		Rénovation de l'enveloppe des bâtiments.
Infrastructures d'alimentation électrique	Capacité des infrastructures d'alimentation électrique de transmettre sans interruption et avec une charge d'entretien normale l'électricité aux bâtiments et infrastructures du port.	Alimentation électrique efficace lors de mesures d'urgence en cas de coupure de courant (génératrices aux bons endroits, infrastructures cruciales, etc.).
Infrastructures de télécommunication	Capacité des infrastructures de télécommunications d'assurer, sans interruption et avec une charge d'entretien normal, les communications essentielles.	Maintien du service, en particulier lors de mesures d'urgence. Cet élément du plan ne doit pas être trop vulnérable lors de certains événements climatiques.

4.3 Paramètres et événements climatiques retenus

4.3.1 Paramètres et événements climatiques fortement susceptibles de se produire

D'après l'évaluation des conditions et changements climatiques réalisée au chapitre 3, les changements suivants sont fortement susceptibles d'exacerber un risque ou d'engendrer de nouveaux risques aux infrastructures et opérations portuaires de Trois-Rivières:

a) Hausse des températures chaudes extrêmes (amplitude, durée et fréquence)
b) Augmentation des précipitations liquides et des événements de pluies hivernales
c) Hausse de fréquence et de quantité des bordées de neige et épisodes de verglas
d) Augmentation d'occurrence des événements extrêmes (fréquence, intensité)
e) Modifications du régime d'écoulement (baisse de niveau d'eau, arrivée précoce des crues printanières)

Le tableau ci-après détaille chacun de ces changements, leurs conséquences environnementales possibles ainsi que les impacts appréhendés de ces conséquences environnementales. Les impacts appréhendés présentés au tableau 8 sont tirés de la littérature (études du CVIIP), de plans d'adaptation de ports internationaux (port of Dover) et de plans d'adaptation de villes du Québec (Trois-Rivières et Sherbrooke). Ils ont été retenus pour leur applicabilité au contexte du Port de Trois-Rivières.

Tableau 8 : Changements climatiques et conséquences environnementales retenues pour l'analyse d'impacts

Changements significatifs retenus	Conséquence environnementale		Impacts appréhendés
a. Hausse des températures chaudes extrêmes (amplitude, durée et fréquence)	Plus grande occurrence et intensité des sécheresses (périodes étendues sans précipitations significatives).		Augmentation du risque d'incendie.
			Mortalité de la végétation, augmentation des coûts d'entretien du plan de végétalisation du port.
	Plus grande occurrence et intensité des vagues de chaleur (périodes étendues de canicule, période de smog).		Impact sur la santé des travailleurs.
			Augmentation des effets d'ilots de chaleurs.
	Hausse des températures chaudes (durée, fréquence).		Augmentation des degrés-jours de refroidissement pour la planification des services énergétiques.
b. Augmentation des précipitations liquides et des événements de pluies hivernales	Pluies intenses, averses ou séries rapprochées d'averses plus intenses et fréquentes.	Ruissellement de surface.	Dégradation des aires, fossés, voies ferrées.
			Surcharge du réseau de drainage.
		Possible croissance de moisissures / insectes nuisibles.	Dégradation des bâtiments.
			Possible dégradation de produits.
		Inondations.	Inaccessibilité aux infrastructures. Pertes de capacité.
c. Hausse de fréquence et de quantité des bordées de neige et des épisodes de verglas intense	Bordées de neige et épisodes de verglas abondants dépassant en fréquence et quantité le scénario de référence.	Accès routiers bloqués.	Perte de qualité de service aux usagers.
			Baisse de performance logistique.
			Réduction de capacité d'intervention (sûreté).
		Accès ferroviaires bloqués.	Perte de qualité de services aux usagers.
			Baisse de performance logistique.
			Augmentation du risque de déraillement.
			Augmentation des conflits d'usages associés aux activités d'entretien journalier des voies.
		Perte de visibilité.	Arrêt plus fréquent des opérations de chargement/déchargement
		Accumulations de neige.	Augmentation des coûts de déneigement, conflits d'usages.

		Accidents (chutes, collision véhicules, etc.).	Déneigement de déglaçage accru des aires de circulation, implantation de structures anti-glissements.
d. Augmentation d'occurrence des événements extrêmes (fréquence, intensité)	Foudre et orages	Surcharge électrique.	Impacts sur le réseau d'alimentation électrique.
		Incendies.	Dommage aux infrastructures, risques à la sécurité.
	Forts vents, tornades	Augmentation et changement de force, direction, vitesse et durée des vents.	Dommages aux infrastructures, coûts d'entretien, mise à niveau des infrastructures pour parer aux risques.
			Augmentation des événements de poussière.
			Augmentation des arrêts des opérations, perte de performance.
e. Modifications du régime d'écoulement (baisse de niveau d'eau, arrivée précoce des crues printanières)	Bas niveaux d'eau		Impacts sur le transport maritime.
	Fréquence plus élevée des risques d'inondation	Inondations causées par la surcharge des niveaux d'eau élevés du fleuve.	Inaccessibilité aux infrastructures et dommages aux infrastructures, coûts d'entretien, mise à niveau des infrastructures pour parer au risque.
		Inondations causées par la rupture de barrage.	
	Impacts potentiels des glaces	Inondation causée par la rupture d'embâcle à l'exutoire du lac Saint-Pierre.	Impacts sur le transport maritime et la sécurité des opérations maritimes.

4.3.2 Paramètres et événements climatiques peu susceptibles de se produire

D'après l'évaluation des conditions et changements climatiques réalisée au chapitre 3, les changements climatiques suivants n'ont pas été observés, ne sont pas prévus ou n'ont pas été trouvés susceptibles de se produire à Trois-Rivières. Leur probabilité d'occurrence et l'évaluation de l'ampleur de leurs impacts ne sont donc pas considérées dans cette version du PACC.

Impacts des glaces

Les infrastructures du Port de Trois-Rivières ne sont pas particulièrement exposées aux risques de glaces. La linéarité de ses quais n'est pas propice à l'accumulation de frasil ou de glaces de surface, le débit du fleuve y est suffisamment fort pour assurer le transit des glaces vers l'aval et la libre circulation des navires marchands, assurée par la garde côtière, permet de prévenir la formation d'embâcles qui pourraient mener à des inondations hivernales.

Impacts du brouillard

Les mesures d'adaptation et la gestion des risques rattachés à la présence de brouillard dans le fleuve Saint-Laurent sont bien connues et maitrisées. À ce jour, il n'est pas possible de prévoir de changement d'occurrence du brouillard dans la région de Trois-Rivières. L'occurrence naturelle

du brouillard à Trois-Rivières est relativement élevée. L'impact de ses conséquences, s'il n'est pas maitrisé, peut également être élevé. Nous considérons toutefois que les mesures de prévention disponibles sont suffisantes pour réduire à un niveau très bas la vraisemblance de ce risque dans le secteur du Port de Trois-Rivières.

Autres impacts non retenus

- Changements de bathymétrie, transport de sédiment, déposition, accumulation, érosion
- Augmentation des vitesses d'écoulement, vagues extrêmes, agitation de l'eau
- Changement de la dynamique d'érosion des berges
- Changement de la composition chimique de l'eau

5 Appréciation des risques

L'appréciation des risques sert de fondement à l'élaboration d'une stratégie d'adaptation aux changements climatiques. Elle est effectuée à l'aide d'une matrice d'analyse de risques qui permet de classifier les risques de « faible » « modéré » ou « élevé » et donne un aperçu des effets négatifs significatifs du climat présent et à venir sur les infrastructures portuaires administrées par l'APTR.

La matrice d'analyse de risques du Port de Trois-Rivières est présentée au tableau 9 ci-après. Sont présentés verticalement, les composantes portuaires détaillées au tableau 7, et horizontalement les paramètres climatiques retenus détaillés au tableau 8. C'est cette matrice qui contient l'évaluation de la probabilité d'occurrence (P) et de la gravité (G) du risque s'il survenait, afin de déterminer le niveau de risque (R).

L'analyse des résultats de la matrice montre qu'une seule des composantes retenues est soumise à un niveau de risque élevé. Plusieurs composantes sont exposées à un niveau de risque modéré qui doit être pris en considération. Ces derniers sont présentés au tableau 10 et feront l'objet d'un plan de gestion des risques.

Tableau 9 : Matrice d'analyse de risques climatiques pour 6 composantes portuaires du Port de Trois-Rivières

Matrice d'analyse de risques	Composantes portuaires																	
	1. Zone de navigation			2.Quais/Ouvrages maritimes			3.Aires de chargement/ déchargement			4.Aires de manutention et entreposage extérieur			5.Transport terrestre			6.Bâtiments		
Paramètres et événements climatiques	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R
a. Hausse des températures chaudes et extrêmes																		
Épisodes de sécheresse	4	0	**0**	4	0	**0**	4	0	**0**	4	3	**12**	4	0	**0**	4	0	**0**
Vagues de chaleur, canicules	5	1	**5**	5	0	**0**	5	5	**25**	5	5	**25**	5	1	**5**	5	2	**10**
Hausse des températures chaudes (durée, fréquence)	6	0	**0**	6	0	**0**	6	4	**24**	6	4	**24**	6	1	**6**	6	3	**18**
b. Augmentation des précipitations liquides et de pluies hivernales																		
Averses rapprochées plus intenses et fréquentes	5	2	**10**	5	2	**10**	5	5	**25**	5	5	**25**	5	3	**15**	5	3	**15**
Augmentation du ruissellement de surface	5	0	**0**	5	3	**15**	5	4	**20**	5	4	**20**	5	4	**20**	5	3	**15**
Possible croissance de moisissures / insectes nuisibles	5	0	**0**	5	1	**5**	5	1	**5**	5	1	**5**	5	0	**0**	5	3	**15**
c. Hausse de fréquence de bordées de neige et épisodes de verglas																		
Neige abondante (bordées de neige), mais moins fréquente	5	2	**10**	5	2	**10**	5	4	**20**	5	4	**20**	5	5	**25**	5	3	**15**
Épisodes de verglas	4	1	**4**	4	2	**8**	4	3	**12**	4	3	**12**	4	3	**12**	4	3	**12**
d. Événements météorologiques extrêmes																		
Foudres et orages	4	2	**8**	4	1	**4**	4	4	**16**	4	4	**16**	4	1	**4**	4	3	**12**
Vents forts et tornades	4	3	**12**	4	2	**8**	4	6	**24**	4	6	**24**	4	3	**12**	4	6	**24**
e. Modification du régime d'écoulement																		
Bas niveaux d'eau	3	6	**18**	3	2	**6**	3	0	**0**	3	0	**0**	3	0	**0**	3	0	**0**
Augmentation de fréquence des inondations	2	2	**4**	2	4	**8**	2	4	**8**	2	4	**8**	2	2	**4**	2	4	**8**
Impact des glaces	3	5	**15**	5	4	**20**	5	4	**20**	5	4	**20**	5	0	**0**	5	0	**0**

Le tableau suivant présente les principaux paramètres climatiques et composantes portuaires qui ressortent comme à risque moyen ou élevé de la matrice d'analyse de risques.

Tableau 10 : Sommaire des résultats de l'analyse matricielle de niveau de risque

Niveau de risque	Paramètres et événements climatiques	Composantes portuaires
Risque modéré	a. Hausse des températures chaudes et extrêmes	
	Vagues de chaleur, canicules	3. Aires de chargement et de déchargement
		4. Aires de manutention et d'entreposage
	b. Augmentation des précipitations liquides et de pluies hivernales	
	Averses rapprochées plus intenses et fréquentes	3. Aires de chargement et de déchargement
		4. Aires de manutention et d'entreposage
	Augmentation du ruissellement de surface	3. Aires de chargement et de déchargement
		4. Aires de manutention et d'entreposage
		5. Transport terrestre
	c. Hausse de fréquence de bordées de neige et épisodes de verglas	
	Neige abondante (bordées de neige), mais moins fréquente	3. Aires de chargement et de déchargement
		4. Aires de manutention et d'entreposage
		5. Transport terrestre
	d. Événements météorologiques extrêmes	
	Foudres et orages	3. Aires de chargement et de déchargement
		4. Aires de manutention et d'entreposage
	Vents forts et tornades	3. Aires de chargement et de déchargement
		4. Aires de manutention et d'entreposage
		6. Bâtiments
	e. Modification du régime d'écoulement	
	Bas niveaux d'eau	1. Zone de navigation

6 Gestion des risques climatiques et PACC

L'APTR a procédé à une analyse de l'exposition aux risques de ses infrastructures et cet exercice a révélé que les changements climatiques et les conditions météorologiques extrêmes présentant les plus hauts degrés de risque pour le Port de Trois-Rivières sont :

1. Les hausses de températures qui risquent d'entrainer des vagues de chaleur et des canicules.
2. Les averses plus intenses et plus fréquentes qui peuvent engendrer un important ruissellement de surface.
3. Les hausse de fréquence de bordées de neige qui peuvent accroitre l'intensité et les volumes de précipitations neigeuses en hiver.
4. L'augmentation d'occurrence d'événements extrêmes pouvant engendrer des vents violents, de la foudre et des orages.
5. Les modifications de régimes d'écoulement et le risque de baisses de niveau d'eau.

La section suivante présente les mesures d'adaptation mises en œuvre, ou à être mises en œuvre par l'APTR, pour atténuer ces conditions climatiques. Les options d'adaptation présentées visent à réduire soit la gravité des conséquences, soit la probabilité d'occurrence, ou encore les deux, d'un impact lié aux changements climatiques. Plusieurs des risques causés par le climat peuvent être réduits sur le long terme dans la mesure où des mesures d'adaptation sont mises en œuvre et suivies de façon continue pour répondre aux objectifs d'adaptation du PACC.

Chaque sous-section présente, sous forme de tableau, un récapitulatif du risque, de ses impacts possibles et des composantes portuaires touchées. Lorsque connus, les impacts transversaux, c'est-à-dire les impacts pouvant avoir des conséquences sur des composantes externes ou sur des composantes internes non retenues, sont également présentés pour leur examen futur.

Chaque tableau de description du risque est suivi d'un tableau d'adaptation qui énumère les mesures d'adaptation de l'APTR. Ce dernier est suivi d'une description détaillée de chaque mesure d'adaptation retenue. L'évaluation du niveau d'intégration de chaque mesure aux pratiques de gestion du risque du port est présentée de la façon suivante :

- Étude : une étude approfondie de faisabilité doit être réalisée;
- En place : cette mesure est déjà en place;
- Immédiat (< de 1 an) : planification et liste des livrables réalisés, facteur de réussite et efficacité élevée, budget détaillé et source de financement déterminée;
- Court terme (1 à 5 ans) : planification en cours, forte probabilité de réussite, source de financement disponible;
- Long terme (> 5 ans) : concept et planification non déterminés, coût et budget à établir source de financement à définir, complexité du projet élevé.

6.1 Mesures d'adaptation pour prévenir la vulnérabilité aux hausses de température

Événements climatiques	**Hausses des températures résultant en une augmentation des vagues de chaleur, canicules et périodes de sécheresse**
Niveau de risque	Modéré
Impacts du risque sur les composantes portuaires	Surexposition à la chaleur pour les travailleurs Usure prématurée du bitume Mortalité végétale (plan de végétalisation du port) Contribution du port aux ilots de chaleur (enjeu de santé publique)
Composantes portuaires	Aires de chargement et déchargement Aires de manutention et d'entreposage
Autre impact du risque	Augmentation de l'effet d'ilots de chaleur au Centre-Ville de Trois-Rivières

Mesures d'adaptation et niveau d'intégration	
Fournir des bureaux adéquatement climatisés afin d'optimiser l'efficacité des employés qui travaillent à l'intérieur lors de vagues de chaleur	Court terme
Coordonner les efforts d'atténuation des ilots de chaleur avec ceux menés par la Ville de Trois-Rivières	Immédiat
Fournir des espaces ombragés, ainsi qu'un accès à des espaces climatisés, aux employés qui travaillent à l'extérieur lors de vagues de chaleur	Immédiat
Poursuivre le développement et la mise en place du plan de végétalisation du port	En place

Les vagues de chaleur peuvent entrainer des risques à la santé des travailleurs et à la santé publique (difficultés respiratoires, incapacités reliées à la chaleur, incidents cardio-vasculaires, déshydratation, malaises, exacerbation de maladies existantes, etc.). Des plans de mitigation du risque doivent être développés.

6.1.1 Climatisation adéquate des bureaux pour le travail intérieur

Les vagues de chaleur et la hausse généralisée des températures sollicitent fortement les installations climatiques et l'enveloppe thermique du bâtiment. Les solutions de mitigation consistent à valider le ratio entre les intrants énergétiques et la charge de refroidissement prodiguée pour chaque espace critique où un contrôle de température est requis (salle des serveurs, bureaux administratifs, aire de repos). Cette détermination doit recevoir une attention immédiate afin d'éviter un surpassement de capacité de refroidissement en période de chaleur intense. Les ajustements nécessaires reliés à l'ajout de système de climatisation passif ou à l'ajout de capacités additionnelles de climatisation active doivent être faits au budget. Les futurs bâtiments devraient être conçus de façon à rencontrer une variabilité climatique plus importante en ce qui a trait à la charge de climatisation actuelle.

6.1.2 Accès à des espaces climatisés aux travailleurs extérieurs

Lors de vagues de chaleur, l'état de santé du personnel qui travaille à l'extérieur peut se détériorer rapidement. D'après l'Institut national de santé publique, la maladie et la mortalité occasionnées par la chaleur restent sous-estimées. Les travailleurs qui œuvrent sur les terminaux (amarreurs, débardeurs, manutentionnaires, camionneurs) doivent être tenus informés des possibilités pour se rafraîchir et de la présence d'espaces de repos climatisés afin de prévenir la déshydratation, l'hyperthermie et l'épuisement par la chaleur.

6.1.3 Stratégie coordonnée de réduction des ilots de chaleurs

Il est possible de réduire légèrement la sévérité des vagues de chaleur en atténuant les phénomènes d'îlots de chaleur urbains. Le verdissement du territoire a été identifié par la Ville de Trois-Rivières comme principale solution aux ilots de chaleur. L'APTR planifie de coordonner ses efforts avec ceux de la Ville de Trois-Rivières afin de contribuer concrètement à la stratégie globale de verdissement des premiers quartiers, incluant le territoire portuaire.

L'APTR compte également mener une veille afin d'identifier d'autres solutions aux ilots de chaleur tel que l'adoption de toitures réfléchissantes et de matériaux de pavement à haut degré de réflexivité.

6.1.4 Végétalisation du port

Les espaces verts forment des îlots de fraîcheur autant pour les citoyens et travailleurs. Le « Plan de verdissement » du Port de Trois-Rivières se décline en plusieurs phases. Les phases complétées comprennent la création, l'aménagement et le verdissement du parc Hector-Louis-Langevin, la création et l'aménagement du carré de la Fosse et l'augmentation du nombre, de la qualité et de la diversité de la végétation en périphérie du port. La prochaine phase de ce plan consiste à développer une stratégie de verdissement des terrains portuaires favorables à une cohabitation harmonieuse entre les nouvelles plantations et la sécurité des opérations portuaires.

6.2 Mesures d'adaptation pour prévenir la vulnérabilité aux averses plus intenses et ruissellement de surface

Événements climatiques	**Augmentation des précipitations liquides plus intenses et plus rapprochées et augmentation des précipitations hivernales liquides entrainant une augmentation du ruissellement de surface**
Niveau de risque	Modéré
Impacts du risque sur les composantes portuaires	Surcharge du réseau de drainage Usure prématurée du bitume des aires de manutention Mauvais drainage des voies ferroviaires Érosion des aires de circulation routière Dégradation des produits d'entreposage extérieur Inaccessibilité temporaire aux infrastructures Réduction de la visibilité
Composantes portuaires	Aires de chargement et déchargement Aires de manutention et d'entreposage Transport terrestre (ferroviaire et routier)

Mesures d'adaptation et niveau d'intégration	
Accroissement de capacité du système de drainage	En place
Révision des méthodes et procédures d'entreposage extérieur pour mieux protéger les produits des aléas.	Court terme
Utilisation de matériaux plus performants pour les infrastructures de transport	Étude

6.2.1 Accroissement de capacité du système de drainage

Le réseau de drainage des eaux pluviales est vulnérable aux effets climatiques tels que les pluies intenses. La réduction de cette vulnérabilité passe par des mesures techniques qui permettent d'accroitre le débit des eaux pluviales vers le fleuve ou vers le réseau municipal, sans occasionner de débordement. Les normes appliquées aux nouveaux réseaux de collecte des eaux pluviales du port tiennent compte des fortes pluies et sont conçus pour éviter les refoulements. L'accroissement de la capacité de drainage des infrastructures, par un surdimensionnement des conduites pluviales, offre une forte capacité de rétention des eaux pluviales permettant au système de collecte des eaux pluviales de mieux répondre à l'augmentation de fréquence et d'intensité des précipitations. Cette mesure contribue à prévenir l'érosion des sols et prolonge la durée de vie des routes, voies ferrées et aires de manutention.

6.2.2 Méthodes et procédures adaptées de confinement des produits

L'APTR collabore avec les manutentionnaires du port afin d'assurer le confinement sécuritaire des produits de vrac et de la marchandise générale qui sont chargés, déchargés, manutentionnés et mis en tas sur les terminaux et dans les hangars.

De nombreuses politiques et guides pratiques visant à détailler les rôles, responsabilités et risques associés aux procédures de manutention et d'entreposage ont été développés et adoptés afin de prévenir les risques à la sécurité des personnes, les risques environnementaux

et pour prévenir la dégradation des produits. À titre d'exemple, une procédure de mise en pile d'un produit de vrac peut comprendre les éléments suivants :

- Habillement requis pour la santé et sécurité des travailleurs
- Outils de communication
- Équipements ou outils de manutention
- Matériaux de confinement du produit
- Description de l'opération
- Pratique de prise de conscience et de réduction du risque
- Étapes de préparation de l'aire d'entreposage, de mise en tas, de toilage et de chargement des camions
- Inspection et entretien

Au cours de la prochaine année, l'APTR devra informer les utilisateurs du PACC et s'assurer que les politiques, guides et procédures internes intègrent des mesures d'atténuation des risques climatiques.

6.2.3 Utilisation de matériaux plus performants

Les mesures proposées pour atténuer la vulnérabilité des infrastructures de transport aux pluies intenses sont l'amélioration du drainage de ces infrastructures pour favoriser l'évacuation rapide de l'eau (solutions passives – écoulement naturel – ou active – pompage), l'utilisation de matériaux plus performants pour prévenir la détérioration et l'inspection préventive des principales infrastructures suivant chaque événement de pluie intense.

6.3 Mesure d'adaptation pour prévenir la vulnérabilité aux précipitations de neige plus abondantes

Événements climatiques	**Augmentation en fréquence et quantité des volumes de neige en hiver**
Niveau de risque	Modéré
Impacts du risque sur les composantes portuaires	Accès routier bloqués, réduction de qualité de service Accès ferroviaires bloqués Surplus de dépôts de neige engendrant une perte de capacité significative Risque à la sécurité des personnes Réduction de visibilité Arrêt des opérations, baisse de performance logistique
Composantes portuaires	Aires de chargement et déchargement Aires de manutention et d'entreposage Transport terrestre (ferroviaire et routier) Bâtiments

Mesure d'adaptation et niveau d'intégration	
Plan d'entretien hivernal intégré pour une planification efficace des activités de déneigement et de déglaçage des terminaux, aires de circulation routière et voies ferrées.	Court terme

6.3.1 Plan de communication et de gestion de la neige

Un plan de communication doit être élaboré afin de rappeler aux utilisateurs l'importance de déneiger rapidement et efficacement les terminaux, voies d'accès et voies ferrées en tenant compte des multiples usages portuaires. Ce plan de communication doit être appuyé d'un plan de gestion de la neige qui précise les surfaces qui doivent être déblayées et les lieux désignés de mise en tas. En cas de neige abondante, des sites additionnels d'urgence doivent être désignés. L'organisation de l'enlèvement et transport des surplus de neige vers un site autorisé de dépôt de neige doit être réalisé de façon à réduire les inefficacités qui peuvent augmenter les coûts.

L'épandage de fondant, ou de mélange « fondant – pierre abrasive », doit être réalisé au besoin afin que les surfaces désignées soient totalement libres de neige et de glace. Ces mesures d'adaptation sont principalement de nature financière et logistique puisqu'elles exigent la capacité de mobiliser les ressources nécessaires au déneigement selon les besoins.

Lors de travaux de construction et d'aménagement, les mesures impliquent de s'assurer que les aires désignées soient suffisamment larges pour la réalisation efficace des opérations de déneigement.

Le Plan de mesure d'urgence devra détailler les interventions à faire en cas d'affaissement de toitures.

6.4 Mesures d'adaptation pour prévenir la vulnérabilité aux événements extrêmes (forts vents, orages, foudre)

Événements climatiques	**Augmentation de fréquence des événements extrêmes (forts vents, foudre, orage, etc.)**
Niveau de risque	Modéré
Impacts du risque sur les composantes portuaires	Surcharge du réseau de drainage Perte d'alimentation électrique Perte de réseau de communication Incendies, dommages aux infrastructures, sécurité civile Dégradation des produits d'entreposage extérieur Augmentation d'occurrence des nuisances (poussières) Inaccessibilité temporaire aux infrastructures Arrêt des opérations, perte de productivité Dommages aux infrastructures, risque à la sécurité
Composantes portuaires	Aires de chargement et déchargement Aires de manutention et d'entreposage Bâtiments

Mesures d'adaptation et niveau d'intégration	
Plan de mesures d'urgence	En place
Infrastructures résistantes aux risques climatiques	En place
Programme d'entretien préventif	Immédiat

6.4.1 Plan de mesures d'urgence

Il sera nécessaire de prendre en compte les risques climatiques significatifs (pluies intenses, vagues de chaleur et neiges abondantes, vent, tornades, ouragans, grêle, inondations, neige, glace, etc.) dans les plans d'intervention de tous les services d'urgence.

Le Plan de mesures d'urgence (PMU) de l'APTR contient les procédures nécessaires pour intervenir proactivement et efficacement lors d'éventuelles situations d'urgence maritime ou terrestre qui pourraient survenir sur son territoire. Ces procédures permettent de coordonner la mise en œuvre de mesures d'urgence ainsi que d'alerter et de mobiliser efficacement les intervenants gouvernementaux, municipaux ou privés.

L'APTR exige également de ses locataires/utilisateurs de préparer et maintenir à jour leur propre PMU destiné aux gestionnaires et intervenants de première ligne qui œuvreront sur le terminal en cas d'exposition aux risques.

Le PMU couvre notamment les déversements accidentels de contaminants (carburants, huiles, peintures, solvants, etc.) ainsi que les incidents susceptibles de porter atteinte à la sécurité des personnes présentes sur le site de travail. La prochaine révision du PMU devra comprendre l'évaluation des risques climatiques, de même que les risques sismiques, pour leur intégration.

6.4.2 Infrastructures hautement résistantes

Afin d'assurer la sécurité des personnes et des lieux durant l'exploitation du terminal, la conception, la construction et l'entretien des installations sont réalisés dans le respect des lois, des règlements et des codes applicables.

Les lois, règlements, codes et documents suivants régissent la prévention des accidents, les mesures d'urgence ainsi que la prévention des risques climatiques.

Canada

- Loi sur le transport des marchandises dangereuses
- Loi sur le contrôle des renseignements relatifs aux matières dangereuses
- Loi canadienne de protection de l'environnement
  - Règlement sur les urgences environnementales
- Loi maritime du Canada
  - Règlement sur l'exploitation des Administrations portuaires
  - Conditions générales d'occupation établies en vertu de la Loi
- Loi sur la marine marchande du Canada
  - Règlement sur les cargaisons, fumigation et outillage de chargement

- Loi sur la sûreté du transport maritime
    - Règlement sur la sûreté du transport maritime
- Loi sur le pilotage
- Loi sur la sécurité ferroviaire
    - Règlement sur le système de gestion de la sécurité ferroviaire
- Loi sur les transports au Canada
- Loi relative à la circulation sur les terrains de l’état

Québec

- Loi sur la Sécurité civile
- Loi sur l'aménagement et l'urbanisme et projet de Loi sur l'aménagement durable du territoire et l'urbanisme
- Code de sécurité routière
    - Règlement sur le transport des matières dangereuses

Codes (les plus récentes versions en vigueur)

- Association canadienne de normalisation (ACNOR)
    - Planification des mesures et interventions d'urgence
    - Programmes de gestion des mesures d’urgence et de continuité des opérations
- Code national de prévention des incendies (CNPI)
- Code national du bâtiment du Canada (CNB)

6.4.3 Programme d’entretien préventif

L’APTR applique des mesures de prévention de la détérioration prématurée des infrastructures sous forme d’un programme d’inspection et d’entretien préventif. Ce programme sert d’abord à s’assurer de l’efficacité opérationnelle des infrastructures, mais sert également à prévoir et prioriser l’entretien préventif nécessaire à faire. Le programme consiste à faire un suivi structuré de l’état de toutes les composantes portuaires, selon les périodes et fréquences prévues au calendrier annuel d’entretien préventif. Il comprend des observations et conseils techniques visant à enrayer la détérioration prématurée des infrastructures et à en accroitre leur durée de vie. Le calendrier annuel doit prévoir un suivi de l’état des composantes suivant chaque événement climatique jugé susceptible d’avoir entrainé une dégradation des bâtiments et autres infrastructures portuaires.

6.5 Mesures d'adaptation pour prévenir la vulnérabilité aux baisses de niveau d'eau

Événements climatiques	**Abaissement des niveaux d'eau dans le bassin Grands Lac – Fleuve Saint-Laurent**
Niveau de risque	Modéré
Impacts du risque sur les composantes portuaires	Réduction de profondeur du chenal maritime, limitation des accès à quais.
Composantes portuaires	Zones de navigation
Autres impacts du risque	Problème de qualité et d'approvisionnement en eau. Disparition d'espèces, perte d'habitat, augmentation des espèces envahissantes.

Mesures d'adaptation et niveau d'intégration	
Faire une bonne gestion des travaux de nivellement du lit (dragage)	En place
Développer les méthodes de minimisation du dégagement sous quille	Étude
Améliorer la capacité de surveillance et de prédiction des niveaux d'eau	Immédiat

Une revue de littérature réalisée par Comtois et Slack (2015) révèle que les meilleures mesures d'adaptation pour l'industrie maritime et portuaire, relativement aux baisses de niveau d'eau, sont le dragage et la minimisation du dégagement sous quille. Ces mesures d'adaptation, qui présentent un bon rapport avantages/coûts, lorsque perçues comme indépendantes, gagnent à être effectuées parallèlement.

6.5.1 Bonne gestion des travaux de dragage

Au cours des 30 dernières années, l'APTR a procédé à des travaux de nivellement des hauts-fonds le long de certains postes à quai afin d'assurer la sécurité et une profondeur d'eau disponible minimum de -10,7 m au zéro des cartes. Selon les années, les volumes dragués ont varié entre 800 m^3 et 3 500 m^3 par année.

Lors de la réfection ou de la construction de nouveaux quais, l'APTR porte une attention particulière pour que la fondation des quais se situe à une élévation de -11,5 m du zéro des cartes afin de permettre un surdragage au-delà du 10,7m s'il s'avérait nécessaire d'appliquer cette mesure d'adaptation au changement climatique.

Le dragage, ou le remblayage en milieu aquatique n'est pratiqué qu'en absolue nécessité. Dans le cadre des travaux d'entretien annuels, une analyse de quatre alternatives de dragage a été réalisée par l'APTR en 2016. La méthode de dragage retenue est le dragage mécanique qui peut être opéré et manœuvré dans des zones restreintes et confinées. Cette méthode est mieux adaptée pour des travaux qui impliquent de petits volumes répartis là où le trafic maritime est intense. Elle est également moins dommageable sur l'environnement que d'autres méthodes.

6.5.2 Minimisation du dégagement sous quille

L'APTR s'intéresse grandement à la minimisation du dégagement sous quille qui permettrait un chargement optimal des navires. Elle souhaite ardemment améliorer sa capacité de surveillance et de prédiction des niveaux d'eau pour accroitre ses connaissances bathymétriques et permettre l'optimisation de l'usage des eaux navigables. À cet effet, l'APTR a annoncé, en 2019, le lancement de ses Fonds Environnement et Innovation, destinés à soutenir le développement de solutions qui amélioreront la performance environnementale du Port.

6.5.3 Améliorer la surveillance et la prédiction des niveaux d'eau

Autant pour pallier au risque d'inondation qu'à celui de bas niveau d'eau, l'APTR prévoit intégrer à son *Tableau de bord de gouvernance* les données du Réseau permanent d'enregistreurs de niveaux d'eau (RPENE - Grands Lacs, fleuve et golfe Saint-Laurent) ainsi que les données de prévisions (30 jours) de niveau d'eau du tronçon Montréal – Baie St-Paul.

L'établissement de seuils limites pour ces jeux de données permettra de générer des alarmes automatisées lors de risque de dépassement de seuil et conséquemment de mobiliser les acteurs plus rapidement pour prévenir les impacts de ces risques sur les activités et composantes portuaires.

7 Mise en œuvre du PACC

Cette section présente les modalités de mise en œuvre du PACC du Port de Trois-Rivières. Elle compte la définition des rôles et responsabilités, le plan de communication et l'échéancier de mise en œuvre du plan d'adaptation.

7.1 Responsables, rôles et mandats

Un des paramètres les plus importants pour assurer le succès et mise en application rapide des mesures d'adaptation du PACC consiste à définir une structure de responsabilité claire. Cette étape est cruciale obtenir la synergie nécessaire des différents acteurs et pour s'assurer que chaque personne comprenne le rôle qu'elle a à jouer.

De façon générale, tous les acteurs du système portuaire sont responsables de la gestion efficace du risque. Chaque employé est responsable de rapporter la présence d'un risque potentiel dans son secteur d'activité et d'en informer la structure de gouvernance. La structure de gouvernance est responsable de développer et implanter les plans qui permettront de réduire les impacts des effets négatifs du risque. Le conseil d'administration est responsable de l'allocation des ressources nécessaires pour permettre l'adoption efficace de mesures d'atténuation du risque.

Ci-après sont présentés les rôles et responsabilités des différents acteurs du système portuaire à l'égard de la gestion des risques climatiques et de l'adoption de mesures d'atténuation.

Chaque personne doit :

- Comprendre son obligation d'être consciente des risques;
- Comprendre sa responsabilité à l’égard des risques qu'elle contrôle ou influence;
- Comprendre comment elle peut contribuer à l'amélioration continue de la gestion des risques;
- Comprendre qu'une gestion efficace des risques est un élément clé de la culture organisationnelle au quotidien;
- Signaler systématiquement tout nouveau risque perçu ou toute défaillance des mesures de contrôle existantes;
- Être consciente des effets possibles que les risques peuvent avoir sur d'autres secteurs d'activité et des effets que les risques d'autres domaines peuvent avoir sur eux.

Le responsable de l’évaluation du risque climatique doit :

- Évaluer soigneusement tous les risques qui lui sont assignés, en consultant, le cas échéant, les collègues ou des experts;
- Se faire une idée de l'efficacité des mesures de contrôle et d'atténuation retenues;
- Signaler rapidement et directement à la direction générale tout nouveau risque perçu, l'échec des mesures de contrôle existantes ou l'insuffisance des plans d'atténuation ou d'urgence.

Les directeurs et gestionnaires :

- Font de la sensibilisation aux risques dans leur domaine de responsabilités;
- Développent des objectifs de gestion des risques dans leur domaine de responsabilités;
- Défendent l'intégration de la gestion des risques au sein de leur équipe;
- Évaluent la tolérance au risque de l'organisation pour les risques de niveaux opérationnels, techniques et de projet;
- Évaluent la matrice d'évaluation de risque et ses niveaux de gradation;
- Conseillent le CA sur la tolérance au risque et la stratégie de gestion des risques;
- Informent le CA de l'exposition aux risques importants et de tous risques stratégiques;
- Veillent à ce que la gestion des risques climatiques soit intégrée à chaque étape de leurs projets et activités.

Le Conseil d’administration (CA) :

- A la responsabilité de déterminer l'orientation stratégique de l'organisation en fixant des objectifs de gestion;
- Est ultimement responsable de la gestion des risques et du contrôle interne du port;
- Établit ou adopte des politiques appropriées;
- Détermine le niveau de tolérance aux risques négatifs et les seuils limites d’exposition;
- Cherche régulièrement à s'assurer que le système de gestion des risques fonctionne efficacement dans le cadre de son évaluation des systèmes de contrôle interne;

L'auditeur doit :

- Fournir une évaluation indépendante solide que les risques et les systèmes de gestion en place sont administrés de manière appropriée;
- Comprendre tous les processus de gestion de risques de l'organisation;
- Signaler les problèmes importants liés aux processus de contrôle des activités de l'APTR, y compris les améliorations possibles de ces processus.

Le contrôleur financier :

- Veille à ce que la gestion des risques soit intégrée dans les processus financiers et budgétaires;
- Comprend tous les processus de risques financiers à travers l'organisation.

7.2 Moyens pour la mise en œuvre

Le Plan d'adaptation aux changements climatiques sera mis en œuvre à la suite de son adoption par le conseil d'administration (CA). Par voie de résolution, le CA devra prendre position sur les mesures d'adaptation proposées et choisira d'adopter le plan, ainsi que les moyens pour atteindre ses objectifs, signifiant clairement à la communauté portuaire l'importance de cette démarche.

Rappelons que le PACC n'est pas un document normatif ou réglementaire. Ce document est évolutif et est appelé à être révisé de façon continue. Aussi, les pistes de solutions qu'il présente pour atténuer les risques peuvent être remplacées par des solutions plus précises ou présentant un rapport coût/bénéfice plus avantageux.

7.3 Communication et diffusion

Les efforts à déployer en matière de communication et de diffusion du PACC sont importants. Un travail de communication et de vulgarisation sera nécessaire autant à l'interne qu'à l'externe.

Les moyens de communication retenus sont les suivants :

- Un sommaire exécutif;
- Une courte présentation d'information pour diffusion interne;
- Des ateliers d'informations sur les changements climatiques, le risque climatique et les mesures d'adaptation au risque;
- La diffusion sur les médias sociaux d'un message clé par rapport à l'adaptation aux changements climatiques;
- La publication, sur le site Internet du Port de Trois-Rivières, du PACC.

8 Conclusion

La mise en œuvre de cette première édition du Plan d’adaptation aux changements climatiques (PACC) du Port de Trois-Rivières devrait permettre de réduire efficacement le risque et d’améliorer la connaissance générale sur les changements climatiques et la résilience climatique.

Le processus d’analyse de risques qui a été réalisé s’est avéré utile pour rafraichir les connaissances sur l’exposition du Port de Trois-Rivières aux risques climatiques. Les ateliers de communication qui suivront entraineront inévitablement une sensibilisation et un engagement actif de la communauté portuaire dans la réduction des risques climatiques. Les effets des conditions météorologiques sur les activités et les actifs portuaires continueront d'être examinés et évalués par l’APTR et les risques d’être rapportés au registre de risques climatiques.

Les projets de développement et de croissance commerciale du port requièrent la démonstration de la capacité du Port de Trois-Rivières de maintenir son adaptabilité et sa capacité à gérer durablement l’infrastructure de transport canadienne.

Les projets de développement actuels sont déjà tournés vers l'avenir, intégrant la résilience à un niveau supérieur. L’APTR continuera de travailler avec sa communauté et ses partenaires pour s’assurer de continuer à utiliser une approche adaptative face au changement climatique.

Références

Assani, A.A., Landry, R. et Laurencelle, M., 2012. Comparison of interannual variability modes and trends of seasonal precipitation and streamflow in Southern Quebec (Canada), River Research and Applications, vol. 28, 2012, pp. 1740–1752.

Bassin Versant Saint-Maurice (BVSM), 2014. Plan directeur de l'eau du bassin versant de la rivière Saint-Maurice. 2 e édition. Trois-Rivières. 276 pages et annexes.

Bourque, A. et Simonet, G., 2008. « Québec » dans Vivre avec les changements climatiques au Canada : édition 2007, Lemmen, F.J. Warren, J.Lacroix et Bush, E. (éditeurs), Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario), pp. 171-226.

CJB ENVIRONNEMENT. 2010. Examen préalable. Dragage au port de Trois-Rivières. Programme quinquennal.

Comtois, C., Slack. B. 2015. Étude économique régionale des impacts et de l'adaptation liés aux changements climatiques sur le fleuve Saint-Laurent: le transport maritime. Rapport présenté à la Division des impacts et de l'adaptation liés aux changements climatiques de Ressources naturelles Canada, au Gouvernement du Québec et à Ouranos. CIRRELT, Université de Montréal, 64 p.

Consortium Ouranos, 2019. Portraits climatiques. Publié en ligne le 16 avril 2019. URL :[https://www.ouranos.ca/portraitsclimatiques]

Consortium Ouranos, 2010a. Élaborer un plan d'adaptation aux changements climatiques. Guide destiné au milieu municipal québécois, Montréal (Québec), 48 p.

Consortium Ouranos, 2010 b, Savoir s'adapter aux changements climatiques, URL : [http://www.ouranos.ca/fr/pdf/53_sscc_21_06_lr.pdf], Montréal

D'Arcy, P., J.-F. Bibeault, R. Raffa, 2005. Changements climatiques et transport maritime sur le Saint-Laurent. Étude exploratoire d'options d'adaptation. Réalisé pour le Comité de concertation navigation du Plan d'action Saint-Laurent. 140 p.

Environnement Canada, 2010. État du Saint-Laurent – L'érosion des berges en eau douce. Louis-Filip Richard, Direction générale des sciences et de la technologie. 8 pages. Environnement Canada, 2013. Rapport 2013, Section Hydrologie et Écohydraulique, Service météorologique du Canada.

Environnement Canada, 2020. Normales climatiques au Canada 1981-2010 [archives], Environnement Canada, consulté le 18 mars 2020

GIEC, 2007a. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution du Groupe de travail II au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (sous la direction de M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden et C.E. Hanson). Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni, 976 p.

GIEC, 2007b. Bilan 2007 des changements climatiques, Rapport de synthèse, GIEC, Genève, Suisse, 102 p

Gouvernement du Canada, 2019. Rapport sur le climat changeant du Canada. http://publications.gc.ca/collections/collection_2019/eccc/En4-368-2019-fra.pdf.

Institut national de la santé publique. Vagues de chaleur et santé humaine. Mon climat, ma santé pour mieux s'adapter aux changements climatiques. Consulté en ligne URL : http://www.monclimatmasante.qc.ca/vagues-de-chaleur.aspx.

Lecompte L., W. Pang et J.W. Russel. 1998. La tempête de verglas de 1998. Document de recherche no.1 de l'Institut de protection des sinistres catastrophiques. Publié en ligne : https://www.iclr.org/wp-content/uploads/PDFS/1998_ice_storm_report_french.pdf. Édition ICLR, décembre 1998. 45 pages.

OCDE, 2014. L'eau et l'adaptation au changement climatique : Des politiques pour naviguer en eaux inconnues, Études de l'OCDE sur l'eau, Éditions OCDE. URL http://dx.doi.org/10.1787/9789264200647-fr

PIANC, 2020. Climate change adaptation planning for ports and inland waterways. PIANC report No 178 – 2020. PIANC - The World Association for a waterborne transport infrastructure. 2020. 194 pages.

Prowse, T. 2012. Lake and River ice in Canada, dans Changing Cold Environments: A Canadian Perspective, 1st edition, H. French et O. Slaymaker (éd.), John Wiley & Sons, pp. 163–181.

Richard, L.-P. 2010. *L'érosion des berges en eau douce*. Fiche issue du « Programme de suivi de l'état du Saint-Laurent ». Gouvernement du Canada et gouvernement du Québec, 8 p. [En ligne]. [http://planstlaurent.qc.ca/fileadmin/site_documents/documents/SESL/Erosion_2010_f.pdf].

Scott, H, McEvoy, D, Chhetri, P, Basic, F & Mullett, J 2013, Climate change adaptation guidelines for ports. Enhancing the resilience of seaports to a changing climate report series, National Climate Change Adaptation Research Facility, Gold Coast, 28 pp.

SNC-Lavalin inc., 2013. Plan d'adaptation aux changements climatiques — Ville de Trois-Rivières. Rapport final, révision 2. SNC-Lavalin inc. Division Environnement. 2017 pages.

UNISDR, 2009. Terminologie pour la prévention des risques de catastrophe . Stratégie Internationale de prévention des catastrophes. Nations Unies, URL : https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyFrench.pdf

Warren et Lemmen, 2014. Vivre avec les changements climatiques au Canada : Perspectives des secteurs relatives aux impacts et à l'adaptation. Ressources naturelles canada. Version PDF. ISBN : 978-0-660-22251-6