

Restauration du réservoir Beaudet Étude d'impact sur l'environnement

Volume 1

Ville de Victoriaville



Environnement et géosciences

février | 2017

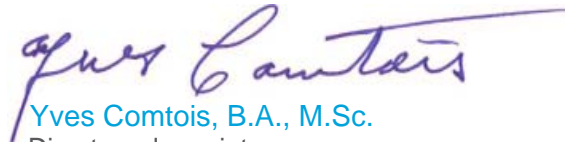
Rapport > Ref. Client 162.2100 72538 > Rev. Final 00
Ref. Interne 638304

Restauration du réservoir Beaudet Étude d'impact sur l'environnement

Ville de Victoriaville



Christine Martineau B.Sc. M.Sc.
Chargée de projet
Environnement et géosciences
Ingénierie des infrastructures



Yves Comtois, B.A., M.Sc.
Directeur de projet
Environnement et géosciences
Ingénierie des infrastructures

V/Dossier n°: 162.2100 72538
N/Dossier n°: 638304
N/Document n°: Final 00

Février 2017

AVIS AU LECTEUR

Le présent rapport a été préparé, et les travaux qui y sont mentionnés ont été réalisés par SNC-Lavalin GEM Québec inc., (SNC-Lavalin), exclusivement à l'intention de la **Ville de Victoriaville** (le Client), qui fut partie prenante à l'élaboration de l'énoncé des travaux et en comprend les limites. La méthodologie, les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport sont fondés uniquement sur l'énoncé des travaux et assujettis aux exigences en matière de temps et de budget, telles que décrites dans l'offre de services et/ou dans le contrat en vertu duquel le présent rapport a été émis. L'utilisation de ce rapport, le recours à ce dernier ou toute décision fondée sur son contenu par un tiers est la responsabilité exclusive de ce dernier. SNC-Lavalin n'est aucunement responsable de tout dommage subi par un tiers du fait de l'utilisation de ce rapport ou de toute décision fondée sur son contenu.

Les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport (i) ont été élaborés conformément au niveau de compétence normalement démontré par des professionnels exerçant des activités dans des conditions similaires de ce secteur, et (ii) sont déterminés selon le meilleur jugement de SNC-Lavalin en tenant compte de l'information disponible au moment de la préparation du présent rapport. Les services professionnels fournis au Client et les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport ne font l'objet d'aucune autre garantie, explicite ou implicite. Les conclusions et les résultats cités au présent rapport sont valides uniquement à la date du rapport et peuvent être fondés, en partie, sur de l'information fournie par des tiers. En cas d'information inexacte, de la découverte de nouveaux renseignements ou de changements aux paramètres du projet, des modifications au présent rapport pourraient s'avérer nécessaires.

Le présent rapport doit être considéré dans son ensemble, et ses sections ou ses parties ne doivent pas être vues ou comprises hors contexte. Si des différences venaient à se glisser entre la version préliminaire (ébauche) et la version définitive de ce rapport, cette dernière prévaudrait. Rien dans ce rapport n'est mentionné avec l'intention de fournir ou de constituer un avis juridique.

Le contenu du présent rapport est de nature confidentielle et exclusive. Il est interdit à toute personne, autre que le Client, de reproduire ou de distribuer ce rapport, de l'utiliser ou de prendre une décision fondée sur son contenu, en tout ou en partie, sans la permission écrite expresse du Client et de SNC-Lavalin.

ENGAGEMENT ENVERS LA QUALITÉ

Afin de démontrer son engagement envers l'importance de la qualité, sa priorité à satisfaire les exigences de ses clients et son engagement à l'amélioration continue, l'unité d'exploitation SNC-Lavalin GEM Québec inc., de SNC-Lavalin inc. s'est dotée d'une politique qualité et d'un système de gestion de la qualité adaptés à ses activités.

Chez SNC-Lavalin GEM Québec inc., nous tenons en haute estime nos clients ainsi que l'environnement et les communautés au sein desquelles nous travaillons. Nous appliquons rigoureusement et améliorons continuellement notre système de gestion de la qualité afin de répondre et de surpasser les exigences de nos clients. Ainsi, nous reconnaissons que, la qualité de notre prestation est souvent jugée selon les indicateurs suivants :

- › Des travaux de terrain réalisés en toute sécurité;
- › Une cueillette d'information (inventaires, relevés, recherches) précise et complète;
- › La qualité technique et linguistique des livrables soumis;
- › Le respect des échéanciers;
- › Le respect des budgets;
- › Une facturation rapide, claire et précise;
- › La compétence de notre équipe de travail.

Chez SNC-Lavalin GEM Québec inc., nous comprenons que la satisfaction de nos clients est indispensable à la réussite de nos affaires et nous voulons être perçus par eux comme un partenaire privilégié pour réaliser des projets durables.

Notre système de gestion de la qualité repose sur cette politique qui est revue annuellement lors de la revue de direction qualité. Tout le personnel de SNC-Lavalin GEM Québec inc est sensibilisé à cette déclaration et comprend l'importance de son application dans les activités de l'entreprise.

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Ville de Victoriaville

Serge Cyr	Directeur, service de l'environnement
François Houle	Coordonnateur, division de l'eau potable
Patrick Gamache	Coordonnateur adjoint, division de l'eau potable
Marc Cloutier	Consultant externe

SNC-Lavalin inc.

Yves Comtois, B.A., M. Sc. géographe	Directeur de projet
Christine Martineau, M. Sc., biologiste	Chargée de projet
Isabelle Cartier, M. Sc., biologiste	Analyse et rédaction, composantes fauniques et humaines
Catherine Dumais, M. Sc., biologiste	Analyse et rédaction, Composantes végétales et floristiques
Stéphane Lorrain, M. Sc., géographe	Analyse et rédaction, hydrologie, hydrodynamique et sédiments
Daniel Damov, ing. hydraulique et hydrologie	Révision, modélisation hydrodynamique
Marc Paquette, ing. hydraulique et hydrologie	Modélisation hydrodynamique
Pablo Dewez, M. Urb.	Coordonnateur des consultations publiques
Martin Meunier, M. Ing., ing. acoustique	Chargé d'étude, climat sonore
Patrick Pronovost, tech. acoustique	Relevés, climat sonore initial
Alexandre Couture, tech. acoustique	Modélisation, climat sonore
Christian Laliberté, M. Sc., Env., PMP, géographe	Analyse et rédaction, milieu visuel
Marie-Eve Côté, tech. géomatique	Cartographie
Marie-Audrée Gosselin	Édition

Collaborateurs

François Girard, infographe

Simulations visuelles et bulletins d'informations

Jean-Yves Pintal, M. Sc. archéologue

Étude de potentiel archéologique

Roxanne Asselin, AAPQ, CSLA, arch. paysagiste

Révision, milieu visuel

Table des matières

1	Introduction	1-1
1.1	Description sommaire du projet	1-1
1.2	Considérations méthodologiques	1-2
1.3	Structure du rapport	1-2
2	Mise en contexte	2-1
2.1	Politiques et engagements de la Ville de Victoriaville	2-1
2.2	Cadre légal et réglementaire	2-2
2.2.1	Législation provinciale	2-2
2.2.2	Législation fédérale	2-3
2.3	Initiateur du projet	2-3
2.4	Consultant et collaborateurs	2-4
2.5	Justification du projet	2-4
2.5.1	Réserve d'eau potable	2-5
2.5.2	Activités nautiques récréatives	2-5
2.6	Projets connexes	2-5
3	Description du projet	3-1
3.1	Analyses multicritères des concepts possibles et variante retenue	3-1
3.2	Description générale des aménagements proposés	3-3
3.3	Travaux de restauration du réservoir Beaudet	3-3
3.3.1	Construction des digues de retenue	3-3
3.3.2	Travaux d'excavation et de dragage	3-8
3.3.3	Transport et assèchement des sédiments	3-9
3.4	Phase d'exploitation et d'entretien	3-10
3.4.1	Entretien et contrôle des oiseaux dans la REB	3-10
3.4.2	Entretien de l'aire de dragage du réservoir	3-10
3.5	Calendrier de réalisation	3-10
3.6	Coût des travaux	3-15
3.7	Projet connexe : Aménagement final des zones A et B	3-16

4	Description du milieu	4-1
4.1	Zone d'étude	4-1
4.1.1	Délimitation des zones d'étude	4-1
4.1.2	Aire de projet	4-1
4.1.3	Zone d'étude locale	4-1
4.1.4	Zone d'étude élargie	4-1
4.2	Milieu physique	4-3
4.2.1	Conditions climatiques	4-3
4.2.2	Qualité de l'air	4-3
4.2.3	Bathymétrie	4-4
4.2.4	Régime hydrosédimentaire	4-5
4.2.5	Hydrologie	4-6
4.2.6	Hydrographie et qualité des eaux de surface	4-9
4.2.7	Hydrogéologie et qualité des eaux souterraines	4-15
4.2.8	Qualité des sols et des sédiments	4-15
4.3	Milieu biologique	4-23
4.3.1	Végétation	4-23
4.3.2	Faune	4-29
4.4	Milieu humain	4-38
4.4.1	Cadre administratif	4-38
4.4.2	Profil socioéconomique	4-38
4.4.3	Utilisation du territoire	4-41
4.4.4	Infrastructures	4-45
4.4.5	Patrimoine historique et archéologique	4-47
4.4.6	Environnement sonore	4-48
4.4.7	Milieu visuel	4-50
5	Consultation de la population	5-1
5.1	Démarche de consultation	5-1
5.1.1	Approche	5-1
5.1.2	Objectifs	5-1
5.1.3	Outils de communication	5-2
5.2	Consultations réalisées	5-2

5.2.1	Première séance de consultation	5-2
5.2.2	Deuxième séance de consultation	5-5
5.2.3	Principaux enjeux et préoccupations	5-6
5.2.4	Recommandations	5-7
6	Méthode d'analyse des impacts environnementaux	6-1
6.1	Identification des impacts environnementaux	6-1
6.2	Évaluation des impacts environnementaux et sociaux	6-3
6.2.1	Intensité de l'impact	6-5
6.2.2	Étendue de l'impact	6-7
6.2.3	Durée de l'impact	6-7
6.2.4	Importance de l'impact	6-8
6.3	Impacts sociaux et environnementaux cumulatifs	6-10
7	Évaluation des impacts sur l'environnement	7-1
7.1	Sources d'impact, identification et valorisation des composantes environnementales	7-1
7.1.1	Source d'impact	7-1
7.1.2	Identification et valorisation des composantes environnementales	7-3
7.2	Analyse des impacts sur le milieu physique	7-10
7.2.1	Qualité de l'air	7-10
7.2.2	Régime hydrosédimentaire	7-12
7.2.3	Qualité des eaux de surface et des sédiments	7-17
7.2.4	Accidents ou défaillances	7-20
7.3	Analyse des impacts sur le milieu biologique	7-21
7.3.1	Végétation aquatique et riveraine	7-21
7.3.2	Végétation terrestre	7-24
7.3.3	Espèces floristiques à statut particulier	7-25
7.3.4	Faune benthique	7-27
7.3.5	Faune ichthyenne	7-30
7.3.6	Herpétofaune	7-34
7.3.7	Avifaune	7-36
7.3.8	Mammifères terrestres et chiroptères	7-39
7.3.9	Espèces fauniques à statut particulier	7-41

7.4	Analyse des impacts sur le milieu humain	7-44
7.4.1	Utilisation du territoire	7-44
7.4.2	Infrastructures	7-46
7.4.3	Patrimoine historique et archéologique	7-48
7.4.4	Environnement sonore	7-50
7.4.5	Milieu visuel	7-65
7.4.6	Santé et sécurité publique	7-75
7.4.7	Retombées socio-économiques	7-77
7.5	Bilan des impacts du projet sur les composantes du milieu	7-79
7.6	Impacts cumulatifs	7-91
7.6.1	Projets pris en considération	7-91
7.6.2	Résultats de l'analyse des impacts cumulatifs	7-93
8	Plan de gestion environnementale et sociale	8-1
8.1	Mise en contexte	8-1
8.1.1	Objectifs	8-1
8.2	Résumé des impacts et des engagements environnementaux et sociaux	8-2
8.3	Encadrement du PGES	8-2
8.3.1	Rôles et responsabilités	8-2
8.4	Détail du plan de gestion	8-3
8.4.1	Autorisations et permis	8-4
8.4.2	Communication avec les parties prenantes	8-4
8.4.3	Dragage et dispositions des sédiments	8-5
8.4.4	Construction des digues	8-5
8.4.5	Gestion des matières résiduelles	8-6
8.4.6	Gestion des matières résiduelles dangereuses	8-6
8.4.7	Qualité de l'air	8-6
8.4.8	Qualité des eaux de surface et souterraines	8-7
8.4.9	Végétation aquatique, riveraine et terrestre	8-7
8.4.10	Faune benthique et ichthyenne	8-8
8.4.11	Herpétofaune	8-9
8.4.12	Avifaune	8-9
8.4.13	Faune terrestre et chiroptères	8-9

8.4.14	Infrastructures	8-10
8.4.15	Patrimoine historique et archéologique	8-10
8.4.16	Environnement sonore	8-10
8.4.17	Milieu visuel	8-10
8.4.18	Santé et sécurité du public	8-11
8.4.19	Retombées socio-économiques	8-11
8.4.20	Mesures d'intervention d'urgence	8-11
8.5	Inventaires complémentaires – Caractérisation des sédiments	8-12
8.6	Programme de surveillance des travaux	8-12
8.6.1	Surveillance environnementale	8-12
8.6.2	Surveillance du climat sonore	8-13
8.7	Programme de suivi environnemental	8-13
8.8	Gestion adaptative	8-14
9	Conclusion	9-1

Liste des tableaux

Tableau 2.1	Identification des personnes responsables du projet chez l'initiateur	2-4
Tableau 3.1	Comparaison environnementale des variantes	3-2
Tableau 3.2	Calendrier de réalisation du projet	3-13
Tableau 3.3	Périodes de contraintes au dragage	3-13
Tableau 3.4	Coûts des activités nécessaires à la réalisation de la restauration du réservoir Beaudet et des travaux d'entretien annuels	3-15
Tableau 4.1	Zones d'étude considérées selon la composante du milieu récepteur	4-2
Tableau 4.2	Données caractéristiques du réservoir Beaudet	4-4
Tableau 4.3	Paramètres physico-chimiques mesurés à la prise d'eau municipale par la ville de Victoriaville et dans le réservoir Beaudet en 2014 et 2015	4-11
Tableau 4.4	Données physico-chimiques mesurées dans les principaux tributaires de la rivière Bulstrode et à leur embouchure durant l'été 2012	4-14
Tableau 4.5	Sites contaminés connus dans la zone d'étude - Sols	4-16
Tableau 4.6	Résultats des analyses granulométriques des échantillons de silt sableux (2004)	4-17
Tableau 4.7	Résultats des analyses granulométriques des échantillons de sable fin (2004)	4-18
Tableau 4.8	Analyse de la qualité des sédiments (2003)	4-21
Tableau 4.9	Analyse de la qualité des sédiments (2014)	4-21
Tableau 4.10	Macrophytes aquatiques et espèces riveraines inventoriées en bordure du réservoir Beaudet en 2003 et 2014	4-24
Tableau 4.11	Portrait de la végétation de la zone d'étude	4-27
Tableau 4.12	Répartition des types de milieux humides présents dans la zone d'étude	4-28
Tableau 4.13	Espèces de poissons répertoriées dans le réservoir Beaudet et en amont	4-33
Tableau 4.14	Espèces à statut particulier dont la présence est possible dans la zone d'étude	4-36
Tableau 4.15	Affectation du territoire de la zone d'étude	4-42
Tableau 4.16	Utilisation du sol de la zone d'étude	4-44
Tableau 4.17	Résultats des mesures de bruit ambiant – Conditions initiales	4-49
Tableau 5.1	Parties prenantes présentes à la première séance de consultation	5-4
Tableau 5.2	Enjeux et préoccupations soulevés lors des consultations	5-7
Tableau 5.3	Recommandations des participants aux consultations	5-8
Tableau 6.1	Grille de détermination de la valeur de la composante	6-6
Tableau 6.2	Grille de détermination de l'intensité de l'impact environnemental	6-7
Tableau 6.3	Grille de détermination de l'importance de l'impact environnemental	6-9

Tableau 7.1	Grille d'identification des impacts environnementaux potentiels découlant des activités du projet sur les composantes du milieu susceptibles d'être touchées	7-2
Tableau 7.2	Identification et valorisation des composantes environnementales susceptibles d'être affectées par le projet	7-4
Tableau 7.3	Bilan de l'impact : Qualité de l'air	7-11
Tableau 7.4	Volume et superficie actuels et futurs du réservoir Beaudet	7-12
Tableau 7.5	Bilan de l'impact : Régime hydrosédimentaire	7-17
Tableau 7.6	Bilan de l'impact : Qualité des eaux de surface et des sédiments	7-20
Tableau 7.7	Bilan de l'impact : Végétation riveraine et aquatique	7-24
Tableau 7.8	Bilan de l'impact : Végétation terrestre	7-25
Tableau 7.9	Bilan de l'impact : Espèces floristiques à statut particulier	7-27
Tableau 7.10	Bilan de l'impact : Faune benthique	7-29
Tableau 7.11	Bilan de l'impact : Faune ichthyenne	7-34
Tableau 7.12	Bilan de l'impact : Herpétofaune	7-36
Tableau 7.13	Bilan de l'impact : Avifaune	7-39
Tableau 7.14	Bilan de l'impact : Mammifères terrestres et chiroptères	7-41
Tableau 7.15	Bilan de l'impact : Espèces fauniques à statut particulier	7-43
Tableau 7.16	Bilan de l'impact : Utilisation du territoire – activités récréotouristiques	7-46
Tableau 7.17	Bilan de l'impact : Infrastructures	7-48
Tableau 7.18	Bilan de l'impact : Patrimoine historique et archéologique	7-50
Tableau 7.19	Limites de bruit applicables selon le critère du MDDELCC en phase de construction	7-53
Tableau 7.20	Évaluation de la conformité des niveaux de bruit projetés durant la phase de restauration (construction et dragage initial)	7-54
Tableau 7.21	Limites de bruit applicables selon le critère du MDDELCC en phase d'exploitation et d'entretien	7-58
Tableau 7.22	Évaluation de la conformité des niveaux de bruit projetés durant la phase d'exploitation et d'entretien	7-59
Tableau 7.23	Évaluation de l'intensité de l'impact sonore durant la phase construction	7-63
Tableau 7.24	Évaluation de l'impact sonore durant la phase d'exploitation	7-64
Tableau 7.25	Bilan de l'impact : Environnement sonore	7-64
Tableau 7.26	Synthèse de l'évaluation de l'impact visuel sur le paysage – travaux de restauration, exploitation et entretien	7-69
Tableau 7.27	Bilan de l'impact : Santé et sécurité publique	7-76
Tableau 7.28	Bilan de l'impact : Retombées économiques	7-78
Tableau 7.29	Bilan des impacts résiduels du projet – Travaux de restauration du réservoir Beaudet	7-81
Tableau 7.30	Bilan des impacts résiduels du projet – Phase d'exploitation et d'entretien	7-86

Liste des figures

Figure 3.1	Aménagement des composantes de la réserve d'eau brute	3-5
Figure 3.2	Coupe de la digue n° 3 de la zone de disposition A	3-6
Figure 3.3	Coupe type de la zone de disposition B (durant la période de dragage et de consolidation des sédiments)	3-7
Figure 3.4	Drague hydraulique de type amphibie	3-9
Figure 4.1	Série temporelle du débit mensuel moyen (1975-2012)	4-8
Figure 4.2	Répartition des principaux chenaux d'écoulement (flèches) et hauts fonds dans le réservoir Beaudet	4-8
Figure 4.3	Site contaminé connu dans la zone d'étude - Eaux souterraines	4-15
Figure 4.4	L'usine de l'entreprise Parmalat vue à partir de la piste cyclable à l'ouest du réservoir le long de la route 162	4-55
Figure 4.5	Aménagements récréatifs actuels situés à proximité du pavillon de service	4-56
Figure 4.6	Tronçon de la piste multifonctionnelle située au niveau du barrage Beaudet - vue en direction sud et en direction nord	4-57
Figure 4.7	Tronçon de la piste multifonctionnelle bordant la rive nord du réservoir	4-57
Figure 4.8	Passerelle traversant la rivière Bulstrode avec vue du réservoir Beaudet en arrière-plan	4-57
Figure 6.1	Processus d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux	6-4
Figure 7.1	Représentation de la bathymétrie en condition actuelle et future	7-14
Figure 7.2	Représentation du champ de vitesse (A) et du patron de circulation (B) en conditions actuelle et future	7-15
Figure 7.3	Niveau de bruit projeté ($L_{Ar, 12h}$) lors de la phase de restauration (construction et dragage initial)	7-55
Figure 7.4	Niveau de bruit projeté ($L_{Ar, 12h}$) lors de la phase d'exploitation et d'entretien	7-61
Figure 7.5	Vue 1 - Depuis la plage située en face du pavillon de services du réservoir Beaudet, vers la zone A	7-71
Figure 7.6	Vue 2 - Sur la piste multifonctionnelle, à partir de la rive nord de la rivière Bulstrode, vers la zone B	7-73

Liste des annexes (Volume 2)

Annexe A	Cartographie
Annexe B	Directive du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
Annexe C	Plans des différents concepts étudiés
Annexe D	Fiches techniques de la drague Amphibex, modèle 400
Annexe E	Fiches techniques de balles de type <i>Armor Ball</i>
Annexe F	Carte des gains et pertes en sédiments de 2014 par rapport à 1979
Annexe G	Certificats d'analyses de l'eau de surface (2014)
Annexe H	Rapports de forages (2014)
Annexe I	Certificats d'analyses des sédiments (2014)
Annexe J	Liste des espèces d'oiseaux nicheurs
Annexe K	Avis de l'Institut national de la recherche scientifique (INRS)
Annexe L	Étude de potentiel archéologique
Annexe M	Méthodologie et résultats des relevés sonores – conditions initiales
Annexe N	Documents - consultations publiques
Annexe N1	Dossier photographique
Annexe N2	Outils de communication
Annexe N3	Liste de parties prenantes 1 ^{ère} consultation
Annexe N4	Invitations et rappels – consultations publiques
Annexe N5	Questions posées lors des consultations publiques
Annexe N6	Résultats du sondage
Annexe N7	Invitations et annonces – médias sociaux
Annexe O	Méthodologies spécifiques d'évaluation des impacts
Annexe O1	Méthodologie de la détermination de l'intensité – Climat sonore
Annexe O2	Méthodologie d'évaluation des impacts sur le paysage

Chapitre 1

Introduction



Table des matières

1	Introduction	1-1
1.1	Description sommaire du projet	1-1
1.2	Considérations méthodologiques	1-2
1.3	Structure du rapport	1-2

1 Introduction

SNC-Lavalin a été mandatée par la Ville de Victoriaville pour préparer une étude d'impact sur l'environnement conformément aux exigences de la *Loi sur la Qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2) et du *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (R.R.Q., c. Q-2, r.9; article 2 j), pour les travaux de restauration du réservoir Beaudet à Victoriaville.

Cette évaluation environnementale fait suite au dépôt de l'avis de projet auprès du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Tel que prévu à l'article 31.2 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* du Québec (L.R.Q., c. Q-2), la Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique du MDDELCC a émis, en janvier 2016, le document intitulé : *Directive pour le projet de restauration du réservoir Beaudet par la Ville de Victoriaville* (Dossier 3211-02-217), qui indique la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact environnemental et social (ÉIES) à réaliser.

L'étude d'impact vise à identifier, évaluer et minimiser les impacts environnementaux d'un projet sur son milieu d'insertion et ses composantes. Elle nécessite l'identification et la considération, par une équipe multidisciplinaire de professionnels, des différentes composantes physiques, biologiques et humaines valorisées du milieu. Les données recueillies sur le terrain ainsi que la démarche de consultation publique ont permis la sélection de diverses mesures d'atténuation des effets négatifs et des moyens visant à maximiser les effets positifs. Globalement, la réalisation de cette étude d'impact a permis d'optimiser l'intégration du projet au milieu récepteur.

1.1 Description sommaire du projet

Afin de sécuriser sa source d'eau potable principale, la Ville de Victoriaville a mis sur pied un projet de restauration du réservoir Beaudet, pénalisé par l'accumulation de sédiments depuis sa création en 1977. Les travaux proposés permettront également d'améliorer la pratique d'activités récréatives dont certaines ont été réduites au cours des dernières années à cause de la sédimentation et de la prolifération des plantes aquatiques.

Le projet consiste, dans un premier temps, à créer une réserve d'eau brute adjacente au réservoir afin de faire face à d'éventuels événements entraînant une détérioration temporaire de la qualité de l'eau du réservoir. Cette réserve d'eau brute sera alimentée par 2 nouvelles prises d'eau. En deuxième lieu, le projet comprend des travaux de dragage pour augmenter la profondeur d'eau et ainsi contrôler la prolifération de macrophytes. Les déblais de dragage seront disposés sur le site, à l'intérieur de digues qui délimiteront deux zones de confinement. Ces aires de disposition seront réaménagées à des fins récréotouristiques et de création d'habitats fauniques.

Afin de maintenir les conditions adéquates dans le réservoir Beaudet, des travaux de dragage récurrents d'entretien devront être réalisés pour compenser l'apport annuel de sédiments et éviter un retour aux conditions actuelles.

1.2 Considérations méthodologiques

Cette étude a été préparée par une équipe de professionnels (voir la section équipe de travail) faisant appel à des méthodes éprouvées afin d'identifier, de décrire et d'évaluer les impacts environnementaux et sociaux associés au projet ainsi que de proposer des mesures d'atténuation afin de minimiser ces impacts. L'identification des impacts résulte de l'interaction possible entre les sources d'impacts, c'est-à-dire le type de travaux à réaliser et les infrastructures à implanter ainsi que les éléments valorisés du milieu d'insertion du projet.

La description des composantes de la zone à l'étude a été préparée à partir d'informations existantes (documents, statistiques, cartes) ainsi que de relevés réalisés sur le terrain. Cette étude a également nécessité la consultation d'organismes locaux. L'information présentée est une synthèse des conditions environnementales et sociales ainsi que des informations disponibles quant à la nature du projet au moment de la préparation de cette étude d'impact.

Les cartes qui accompagnent l'étude d'impact sont insérées à l'annexe A (volume 2).

1.3 Structure du rapport

L'étude d'impact déposée au MDDELCC comporte deux volumes incluant séparément les chapitres et annexes suivants :

VOLUME 1

Chapitre 1	Introduction
Chapitre 2	Mise en contexte
Chapitre 3	Description du projet
Chapitre 4	Description du milieu
Chapitre 5	Consultation de la population
Chapitre 6	Méthode d'analyse des impacts environnementaux
Chapitre 7	Évaluation des impacts sur l'environnement
Chapitre 8	Plan de gestion environnementale et sociale
Chapitre 9	Conclusion

VOLUME 2

Annexe A	Cartographie
Annexe B	Directive du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
Annexe C	Plans des différents concepts étudiés
Annexe D	Fiches techniques de la drague Amphibex, modèle 400
Annexe E	Fiches techniques de balles de type <i>Armor Ball</i>
Annexe F	Carte des gains et pertes en sédiments de 2014 par rapport à 1979
Annexe G	Certificats d'analyses de l'eau de surface (2014)

Annexe H	Rapports de forages (2014)
Annexe I	Certificats d'analyses des sédiments (2014)
Annexe J	Liste des espèces d'oiseaux nicheurs
Annexe K	Avis de l'Institut national de la recherche scientifique (INRS)
Annexe L	Étude de potentiel archéologique
Annexe M	Méthodologie et résultats des relevés sonores – conditions initiales
Annexe N	Documents - consultations publiques
Annexe N1	Dossier photographique
Annexe N2	Outils de communication
Annexe N3	Liste de parties prenantes 1 ^{ère} consultation
Annexe N4	Invitations et rappels – consultations publiques
Annexe N5	Questions posées lors des consultations publiques
Annexe N6	Résultats du sondage
Annexe N7	Invitations et annonces – médias sociaux
Annexe O	Méthodologies spécifiques d'évaluation des impacts
Annexe O1	Méthodologie de la détermination de l'intensité – Climat sonore
Annexe O2	Méthodologie d'évaluation des impacts sur le paysage

Chapitre 2

Mise en contexte



Table des matières

2	Mise en contexte	2-1
2.1	Politiques et engagements de la Ville de Victoriaville	2-1
2.2	Cadre légal et réglementaire	2-2
2.2.1	Législation provinciale	2-2
2.2.2	Législation fédérale	2-3
2.3	Initiateur du projet	2-3
2.4	Consultant et collaborateurs	2-4
2.5	Justification du projet	2-4
2.5.1	Réserve d'eau potable	2-5
2.5.2	Activités nautiques récréatives	2-5
2.6	Projets connexes	2-5

Liste des tableaux

Tableau 2.1	Identification des personnes responsables du projet chez l'initiateur	2-4
-------------	---	-----

2 Mise en contexte

Le réservoir Beaudet est situé au cœur de la ville de Victoriaville (ci-après la Ville). Ce réservoir constitue une réserve d'eau brute pour l'usine de filtration (Usine d'eau potable Hamel) qui dessert la majorité de la population de Victoriaville. Il constitue également un pôle récréotouristique d'importance par sa situation au cœur de l'agglomération et son potentiel récréatif.

La Ville envisage des travaux de restauration du réservoir pour améliorer et sécuriser l'alimentation en eau brute de même qu'augmenter le potentiel récréatif du réservoir. Un avis de projet à cette fin a été déposé auprès du Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques (ci-après MDDELCC ou Ministère¹).

Depuis le début des années 2000, la Ville étudie plusieurs avenues pour contrer l'érosion de la rivière Bulstrode en amont ainsi que la sédimentation qui en résulte dans le réservoir. Afin de conserver l'importante réserve d'eau potable que constitue le réservoir Beaudet, la Ville doit considérer certaines interventions pour contrer cette problématique. Quatre concepts d'intervention pour la restauration du réservoir ont été étudiés pour faire face à la problématique parmi lesquels une solution a été favorisée. L'analyse comparative des variantes et la variante retenue sont présentées au chapitre 3 du présent document.

Seule la variante retenue, approuvée par le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ), fait l'objet de la présente étude d'impact sur l'environnement.

2.1 Politiques et engagements de la Ville de Victoriaville²

Moteur de développement régional du Centre-du-Québec, communauté dynamique et accueillante, Victoriaville offre un milieu de vie unique où la santé globale et le développement durable sont mis de l'avant par des actions concrètes.

Ainsi, à chaque année depuis 2010, le Programme d'excellence en eau potable (PEXEP) décerne une attestation de niveau 5 étoiles à l'eau potable de Victoriaville afin de témoigner des normes de qualité supérieure de la Ville en matière de traitement d'eau potable. Le projet présenté dans cette étude d'impact vise à maintenir ce niveau de qualité malgré une hausse constante de la demande en eau potable.

¹ Lorsqu'utilisés dans le texte, les termes MDDELCC ou Ministère font référence à toutes autres appellations qu'a eu ce Ministère au cours du temps (ex. : MDDEFP, MDDEP, MENV, etc.)

² Site WEB de Victoriaville (2016-11-17) : <http://www.victoriaville.ca/page/514/developpement-durable.aspx>

Par ailleurs, Victoriaville et sa région ont multiplié au fil des ans, les projets dans le domaine de l'environnement et du développement durable. De nombreuses initiatives ont vu le jour grâce à la vision de citoyennes et citoyens en partenariat avec le milieu de l'éducation, le milieu des affaires, le milieu communautaire et le milieu municipal. À titre d'exemple, mentionnons les plus récentes initiatives :

- › 2015 : Inauguration du Jardin des rendez-vous, un potager urbain par et pour les citoyens;
- › 2014 : Lancement de Mon projet minceur, un programme de sensibilisation visant la réduction des déchets en milieu scolaire;
- › 2013 : Ouverture d'un premier écoparc industriel, une zone du parc industriel Fidèle-Édouard-Alain qui allie le développement économique et le développement durable;
- › 2013 : Lancement du Défi Minceur 2 lb, un programme de sensibilisation visant la réduction des déchets par les citoyens de 2 lb par semaine. Ce programme a permis en 2015 de réduire de 15 % le nombre de tonnes de déchets par rapport à 2011 (année de référence);
- › 2012 : Acquisition de véhicules électriques par la Ville;
- › 2011 : Entrée en service du camion laveur de bacs, camion spécialisé qui lave périodiquement les bacs bruns afin d'en encourager l'utilisation par les citoyens;
- › 2011 : Lancement du Victoriaville - Habitation DURABLE, un programme de subvention et de certification pour les nouvelles constructions. Un volet rénovation a été ajouté au cours de l'année 2013.

Toujours dans une optique d'offrir un cadre de vie de haute qualité, la Ville de Victoriaville a développé autour du réservoir Baudet un pôle d'activités récréatives idéal pour la pratique des activités de plein air. Ce site offre entre autres :

- › Un centre de location d'équipement nautique (canot, kayak simple ou double, pédalo, bateau dragon, vélo communautaire, etc.);
- › La possibilité d'observer plus de 200 espèces d'oiseaux, dont le grand rassemblement d'oies des neiges en automne;
- › Jeux d'eau et parc pour enfants;
- › Un pavillon d'accueil offrant différents services.

2.2 Cadre légal et réglementaire

2.2.1 Législation provinciale

Le projet est soumis aux exigences de la *Loi sur la Qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2) et du *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (R.R.Q., c. Q-2, r.9; article 2 j) et nécessite donc la préparation d'une étude d'impact sur l'environnement.

Tel que prévu à l'article 31.2 de la *Loi sur la qualité de l'environnement du Québec* (L.R.Q., c. Q-2), la Direction de l'évaluation environnementale et stratégique du Ministère a émis le 11 janvier 2016 une *Directive pour la restauration du réservoir Beaudet par la Ville de Victoriaville* qui indique la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact sur l'environnement à réaliser (MDDELCC, 2016a).

Cependant, même si les campagnes de dragage d'entretien récurrentes seront autorisées par des certificats d'autorisation, la Ville devra présenter à nouveau une étude d'impact sur l'environnement au MDDELCC à tous les dix ans. C'est à ce moment que le recueil des informations pourra être présenté ainsi que les résultats du suivi environnemental pour démontrer les impacts réels du projet.

Par ailleurs, comme le projet consiste en un prélèvement d'eau, cette activité est subordonnée à l'autorisation du Ministre en vertu de l'article 31.75 de la LQE.

Enfin, une demande d'occupation du domaine hydrique de l'État devra être déposée et autorisée une fois le décret accordé pour permettre la réalisation des différents ouvrages dans le réservoir Beaudet.

2.2.2 Législation fédérale

La *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCÉE) définit les responsabilités et les procédures pour la mise en œuvre d'une évaluation environnementale pour les projets engageant le gouvernement fédéral. La LCÉE s'applique aux projets pour lesquels le gouvernement fédéral détient un pouvoir décisionnel, soit comme promoteur, administrateur de territoire, source de financement ou organisme de réglementation.

Dans le cadre du projet de restauration du réservoir Beaudet, le ministère des Pêches et Océans (MPO) et Environnement Canada (EC) seront consultés respectivement en vertu de la *Loi sur les Pêches* (L.R.C. (1985), ch. F-14) concernant l'habitat du poisson et la *Loi sur la convention concernant les oiseaux migrants* (L.C. 1994, ch. 22).

Il est à noter que le MDDELCC a transmis l'avis de projet, soumis en septembre 2015 (DGÉES, 2016) à l'agence canadienne des évaluations environnementales (ACÉE) pour valider que le projet n'est pas assujéti à une évaluation environnementale fédérale.

2.3 Initiateur du projet

La ville de Victoriaville fait partie de la MRC d'Arthabaska qui est située dans la partie est de la région administrative du Centre-du-Québec. La MRC d'Arthabaska compte 71 561 habitants répartis en 22 municipalités sur un territoire de 1 886 km² (MAMOT, 2016a). La ville de Victoriaville se situe à environ 100 km au sud-ouest de Québec et à 75 km au sud-est de Trois-Rivières. D'une superficie de 82 km², elle comptait une population de 45 232 habitants en 2014. L'agriculture, l'industrie manufacturière, le commerce et la production agroforestière constituent les pôles économiques de la Ville. Cette dernière mise sur le développement local et le développement durable afin de maintenir une communauté dynamique et un milieu de vie unique (Ville de Victoriaville, 2016a).

La personne ressource à la Ville de Victoriaville ainsi que ses coordonnées sont identifiées au tableau 2.1.

Tableau 2.1 Identification des personnes responsables du projet chez l'initiateur

Ressource principale	Serge Cyr
Titre	Directeur de l'environnement
Coordonnées	400, rue De Bigarré Victoriaville (Québec) G6P 4Z2
Téléphone	819 758-0651
Courriel	Serge.Cyr@victoriaville.ca
Responsables des aspects techniques	François Houle Patrick Gamache
Titre	Coordonnateur et coordonnateur adjoint à la division de l'eau potable
Coordonnées	55 boul. Pierre-Roux Est Victoriaville (Québec) G6P 7W7
Téléphone	819 752-2480 poste 1 819 752-2480 poste 2
Courriel	Francois.Houle@victoriaville.ca Patrick.Gamache@victoriaville.ca

2.4 Consultant et collaborateurs

SNC-Lavalin a été mandatée par la Ville pour réaliser l'étude d'impact sur l'environnement. SNC-Lavalin œuvre dans le domaine de l'environnement depuis 1973. L'équipe affectée à la réalisation de cette étude est présentée à la page xi. Cette étude a nécessité l'identification et la considération, par une équipe multidisciplinaire de professionnels, des différentes composantes humaines, physiques et biologiques valorisées du milieu. Les inventaires de terrain ainsi que la démarche de consultation publique, ont permis la sélection de diverses mesures d'atténuation des effets négatifs et des moyens visant à maximiser les effets susceptibles d'améliorer l'environnement. Globalement, la réalisation de cette étude d'impact a permis d'optimiser l'intégration du projet dans le milieu récepteur.

2.5 Justification du projet

Le réservoir Beaudet est situé au cœur de la ville de Victoriaville dans sa partie nord (carte 2.1, annexe A). Ce réservoir créé par la construction du barrage Beaudet en 1976, constitue un élargissement de la rivière Bulstrode. Le réservoir a été mis en eau en 1977 pour créer une réserve d'eau brute pour l'alimentation en eau potable de la ville. Le niveau du réservoir est contrôlé par le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) grâce au barrage Beaudet (n° X0002206). Par la suite, la ville de Victoriaville a aménagé le parc du Réservoir-Beaudet qui comprend différentes infrastructures récréatives et un sentier multifonctionnel qui le ceinture.

Depuis sa création on observe une diminution du volume d'emmagasinement du réservoir, dû à une accumulation de sédiments en provenance du bassin versant en de l'amont de la rivière. Par conséquent, la tranche d'eau s'en trouve ainsi diminuée entraînant par le fait même une augmentation de la température de l'eau pendant la période estivale. Cette mince tranche d'eau favorise également la croissance des macrophytes qui sont limitées à un peu moins de 2 m de profondeur. Ces phénomènes, couplés à la présence d'activités agricoles dans le bassin

versant en amont qui contribuent aux apports importants de phosphates et de nitrates dans le réservoir y favorisent une prolifération excessive de macrophytes (plantes aquatiques) et son eutrophisation (HBA Environnement, 2004; Cloutier, 2015; Lemay/DAA et SMi, 2015).

La nécessité de procéder à la restauration du réservoir est supportée par différents besoins : préserver la pérennité et la qualité de la source d'eau potable municipale, augmenter le volume de la réserve d'eau brute et restaurer certaines zones pour permettre les activités récréatives tout en valorisant la biodiversité du milieu (Lemay/DAA et SMi, 2015).

2.5.1 Réserve d'eau potable

Le réservoir Beaudet constitue, pour la ville de Victoriaville, une des sources d'eau potable pour approximativement 45 000 de ses citoyens (Ville de Victoriaville, 2016a). Il alimente aussi en tout ou en partie, selon les conditions d'opération, le système d'aqueducs qui alimente les établissements publics, les industries qui s'y alimentent directement et assure la protection incendie.

L'étude du concept de restauration du réservoir effectuée en 2015 (Lemay/DAA et SMi, 2015) conclut que le volume d'eau du réservoir ne représentera plus que 50 % du volume initial aux environs de l'an 2028 si aucune intervention n'est effectuée. Compte tenu du taux annuel de remplissage observé, la viabilité de la prise d'eau existante serait de l'ordre de 7 à 10 ans si aucune intervention n'est mise en place.

2.5.2 Activités nautiques récréatives

Tel que mentionné précédemment, l'accumulation des sédiments, la réduction de la couche d'eau, le réchauffement de l'eau et les apports en nutriments en provenance de l'amont du réservoir contribuent à l'implantation de macrophytes dans le réservoir. Leur présence interfère avec les activités nautiques dans les secteurs peu profonds (Lemay/DAA et SMi, 2015). Les interventions de dragage proposées permettront de retirer les macrophytes incluant les racines et d'éviter leur réinstallation.

2.6 Projets connexes

Les sédiments dragués seront stockés dans des zones de dépôts en rive du réservoir et éventuellement aménagées. Une première zone (A) sera aménagée en fonction de son incorporation au concept d'aménagement récréotouristique du parc riverain tandis que la deuxième zone de dépôt (B) sera aménagée en milieu humide en vue de créer de nouveaux habitats fauniques pour les oiseaux et l'herpétofaune. Ce concept d'aménagement propose qu'elle devienne un nouveau pôle naturel du parc nommé « le marais ». L'aménagement final du milieu humide devra cependant suivre certains critères de conception essentiels à la création d'habitats. Le milieu humide sera bonifié par des infrastructures permettant l'observation et l'interprétation des habitats fauniques : sentier et caches d'observation, sentier sur pilotis, panneaux d'interprétation, tour d'observation.

Toutefois, les aménagements finaux des zones de dépôt A et B ne font pas partie des travaux considérés dans le cadre de la présente étude d'impact sur l'environnement.

Chapitre 3

Description du projet



Table des matières

3	Description du projet	3-1
3.1	Analyses multicritères des concepts possibles et variante retenue	3-1
3.2	Description générale des aménagements proposés	3-3
3.3	Travaux de restauration du réservoir Beaudet	3-3
3.3.1	Construction des digues de retenue	3-3
3.3.1.1	Réserve d'eau brute (REB)	3-3
3.3.1.2	Système d'alimentation en eau brute	3-5
3.3.1.3	Zone de disposition A	3-6
3.3.1.4	Zone de disposition B	3-7
3.3.2	Travaux d'excavation et de dragage	3-8
3.3.2.1	Excavation de la réserve d'eau brute (REB)	3-8
3.3.2.2	Dragage initial du réservoir Beaudet	3-8
3.3.3	Transport et assèchement des sédiments	3-9
3.4	Phase d'exploitation et d'entretien	3-10
3.4.1	Entretien et contrôle des oiseaux dans la REB	3-10
3.4.2	Entretien de l'aire de dragage du réservoir	3-10
3.5	Calendrier de réalisation	3-10
3.6	Coût des travaux	3-15
3.7	Projet connexe : Aménagement final des zones A et B	3-16

Liste des tableaux

Tableau 3.1	Comparaison environnementale des variantes	3-2
Tableau 3.2	Calendrier de réalisation du projet	3-13
Tableau 3.3	Périodes de contraintes au dragage	3-13
Tableau 3.4	Coûts des activités nécessaires à la réalisation de la restauration du réservoir Beaudet et des travaux d'entretien annuels	3-15

Liste des figures

Figure 3.1	Aménagement des composantes de la réserve d'eau brute	3-5
Figure 3.2	Coupe de la digue n° 3 de la zone de disposition A	3-6
Figure 3.3	Coupe type de la zone de disposition B (durant la période de dragage et de consolidation des sédiments)	3-7
Figure 3.4	Drague hydraulique de type amphibie	3-9

3 Description du projet

3.1 Analyses multicritères des concepts possibles et variante retenue

Afin de répondre aux besoins de la Ville de Victoriaville, 4 concepts ont été proposés (MCR procédés et technologies mars 2014) et analysés selon différents critères. Les plans des quatre concepts ayant fait l'objet des discussions sont présentés à l'annexe C. Un résumé de l'analyse multicritères permettant de comparer des paramètres caractérisant chacun des concepts est présenté au tableau 3.1.

Au moment de la comparaison entre les quatre variantes, le concept C présentait le meilleur pointage pour les caractéristiques recherchées afin de combler les besoins de la Ville tout en présentant des impacts négatifs de moindre ampleur (pointage inférieur). Depuis, le concept retenu a évolué. En mai 2014, la Ville de Victoriaville a préparé un concept préliminaire d'aménagement à partir de la variante retenue. Ce concept a été revu et amélioré, appuyé par différents travaux et analyses (Lemay+DAA et SMⁱ, 2015). Le concept actuel présente de nouvelles caractéristiques par rapport au concept initial (C) soit :

- › Réduction de la zone de remplissage pour usage municipal¹ en rive ouest;
- › Réduction légère de la superficie de la future zone humide;
- › Réduction de l'impact sur l'hydrodynamisme;
- › Réduction de la superficie de la zone de dragage et du volume de sédiments à draguer.

Globalement, les améliorations proposées amènent une réduction globale de l'empreinte du projet sur le réservoir Beaudet.

¹ Initialement dans le concept C, la zone de remplissage s'étalait sur toute la rive ouest. Dans le concept actuel, cette superficie est occupée, par la Zone A de dépôt des sédiments dragués et la réserve d'eau brute (REB).

Tableau 3.1 Comparaison environnementale des variantes

Critère ¹	P ²	Concept A	Concept B	Concept C	Concept D
Zone de remplissage pour usage municipal ³ (ha)		Non discriminant (4,6 ha)			
Pointage pondéré	-	-	-	-	-
Zone de remplissage pour future zone humide (ha)		9,2	5,7	5,7	5,7
Impact négatif (Classement)		4	1	1	1
Pointage pondéré	1	4	1	1	1
Empiètement sur les zones humides à conserver (ha)		0,4	0,1	0	0
Impact négatif (Classement)		4	3	1	1
Pointage pondéré	2	8	6	2	2
Digue supplémentaire ⁴ (ha)		0,8	1,0	0,3	0,5
Impact négatif (Classement)		3	4	1	2
Pointage pondéré	2	6	8	2	4
Modification de l'hydrodynamisme (qualitatif) ⁵		+++	++++	+	++
Impact négatif (Classement)		3	4	1	2
Pointage pondéré	3	9	12	3	6
Zones à draguer ou excaver (REB) (ha)		24,4	27,7	29,7	29,2
Impact négatif (Classement)		1	2	4	3
Pointage pondéré	3	3	6	12	9
Longueur de conduite ⁶ (m)		1272	114	1058	936
Impact négatif (Classement)		4	1	3	2
Pointage pondéré	1	4	1	3	2
Classement total		19	15	11	11
Pointage total pondéré		34	34	23	24

REB Réservoir d'eau brute

¹ Les critères ont été sélectionnés selon l'impact négatif appréhendé sur le réservoir Beaudet.² P : Pondération : ajustement pour considérer le fait que certains critères ont plus d'impacts environnementaux que d'autres (i.e. dragage et construction de digues créent un impact plus important que la longueur des conduites).³ Incluant bande riveraine.⁴ Superficie des digues à aménager, supplémentaires à celles nécessaires à l'aménagement des zones de remplissage et de la REB.⁵ Les variantes sont classées selon l'importance des modifications à l'hydrodynamisme du réservoir.⁶ Longueur totale des conduites proposées par le projet.

3.2 Description générale des aménagements proposés

Le projet consiste en l'aménagement d'une réserve d'eau brute ceinturée par une digue dans laquelle l'usine de filtration puisera l'eau nécessaire à l'alimentation de la ville. Une nouvelle prise d'eau sera installée à proximité de la prise d'eau actuelle et une seconde prise d'eau alternative sera située en amont et reliée à la réserve d'eau brute par une conduite.

Une zone de dragage a été délimitée afin d'y augmenter la profondeur et limiter ainsi la croissance des macrophytes ce qui favorise les activités nautiques.

Deux zones de disposition des sédiments (A et B) délimitées par des digues seront aménagées à l'intérieur des limites du réservoir. La première (zone A) a été réduite substantiellement par rapport au concept préliminaire de la Ville et recevra ultimement des aménagements de nature récréative suite à son remblayage avec les matériaux de dragage. La zone B a été configurée afin que la disposition des sédiments puisse permettre l'aménagement d'une zone humide suite à son remplissage avec les sédiments de dragage. La carte 3.1 (annexe A) identifie et localise les diverses composantes du projet qui font l'objet de l'étude d'impact sur l'environnement et les sections suivantes décrivent les étapes de réalisation.

3.3 Travaux de restauration du réservoir Beaudet

Les travaux de restauration seront réalisés en différentes phases : Construction des digues de retenues incluant l'installation des équipements nécessaires dans la REB, excavation de la REB et dragage des sédiments, transport et assèchement des sédiments et aménagement final des zones de remplissage A et B. Cette section reflète l'état d'avancement de la conception du projet au moment de la réalisation de l'étude d'impact. Certaines modifications pourraient être apportées dans l'agencement des ouvrages ou les méthodes de construction à l'étape de l'ingénierie détaillée. Advenant le cas, les autorités seront avisées des modifications proposées pour fin d'approbation.

3.3.1 Construction des digues de retenue

Préalablement aux travaux de dragage, les digues formant la réserve d'eau brute et celles délimitant les zones de disposition A et B destinées à recevoir les sédiments dragués devront être construites. Les informations concernant l'aménagement des ouvrages de retenue ont été tirées de Lemay+DAA et SMi (2015).

3.3.1.1 Réserve d'eau brute (REB)

La REB a une superficie d'environ 30 000 m² (carte 3.1). Le volume d'eau approximatif de la REB sera de 88 000 m³ en excavant une couche d'un mètre de sédiments sur toute la superficie (voir section 2.3.1.1). La REB vise à réduire la turbidité de l'eau brute alimentant l'usine de filtration, empêcher la prolifération de macrophytes et restreindre la présence des oiseaux dans ce réservoir. Elle constitue une réserve d'eau en cas d'imprévu ou de déversement accidentel dans le réservoir ou en amont dans le bassin versant de la rivière Bulstrode.

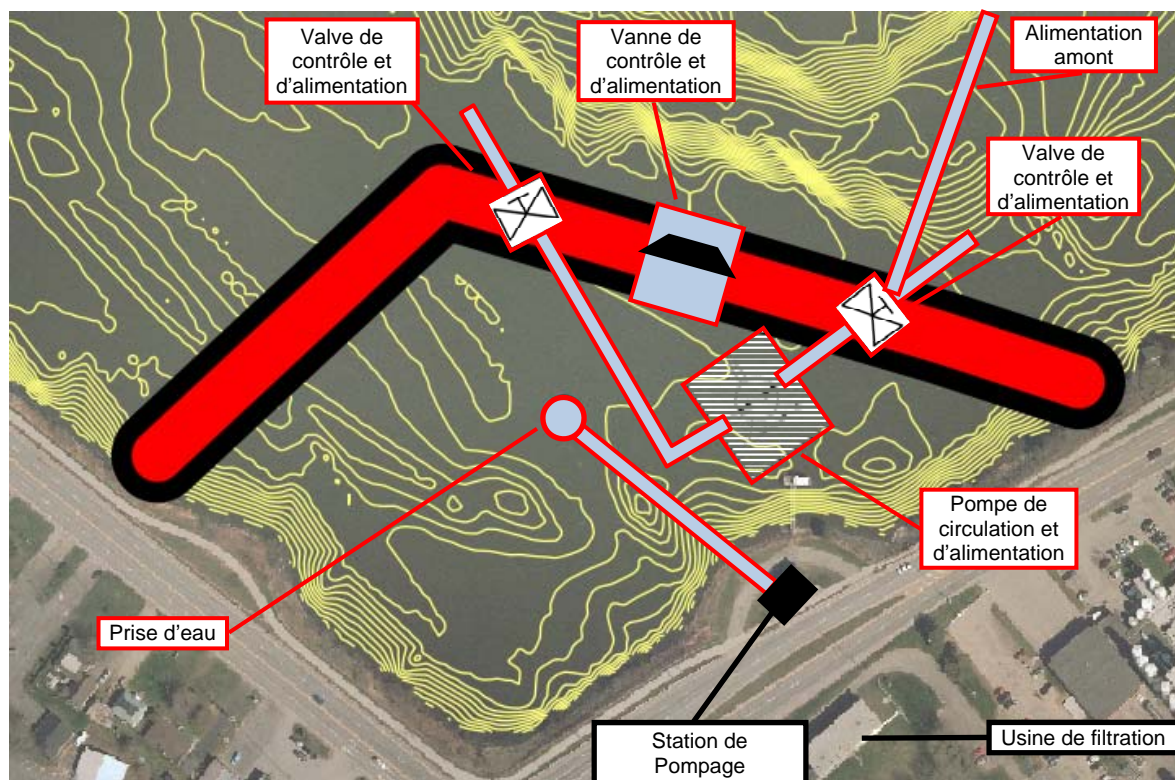
Actuellement, l'augmentation temporaire de la turbidité dans le réservoir lors d'épisodes de fortes pluies oblige la station de filtration à traiter une eau contenant de grandes quantités de matières en suspension (MES). En isolant un volume d'eau du réservoir, la REB permettra de conserver une certaine autonomie lors de ces épisodes, dans l'attente que la qualité de l'eau soit à nouveau acceptable avant de reconstituer la réserve d'eau brute par pompage. La prise d'eau amont (alternative) permet pour sa part de puiser l'eau en amont du réservoir, là où la qualité de l'eau s'améliore plus rapidement suite à un événement adverse (orage, déversement, etc.). L'aménagement des digues de la REB et des équipements d'alimentation en eau brute sont illustrés à la figure 3.1 et leurs caractéristiques respectives sont présentées ci-dessous.

Digue n° 1

- › crête de la digue : cote 131,0 m
- › largeur de la crête : 6 m
- › hauteur moyenne de la digue : 4,2 m
- › longueur : 150 m
- › largeur moyenne à la base : 32 m
- › pentes : côté REB : 4 h 1V, côté Zone A : 2,5H : 1V
- › matériau : pierre nette 50 –150 mm
- › écran d'étanchéité : palplanches

Digue n° 2

- › crête de la digue : cote 131,0 m
- › largeur de la crête : 6 m
- › hauteur moyenne de la digue : 4,2 m
- › longueur : 250 m
- › largeur moyenne à la base : 40 m
- › pentes : côté REB : 4H : 1V, côté réservoir Beaudet : 4H : 1V
- › matériau : pierre nette 50 –150 mm
- › écran d'étanchéité : palplanches

Figure 3.1 Aménagement des composantes de la réserve d'eau brute

Modifié de Lemay+DAA et SMⁱ, 2015 (Ville de Victoriaville)

3.3.1.2 Système d'alimentation en eau brute

- › Depuis le réservoir Beaudet : vanne et valves de contrôle et d'alimentation.
- › Depuis l'amont du réservoir : prise d'eau alternative avec crépine et canalisation vers la REB. La position exacte de cette prise d'eau sera revue lors de l'ingénierie de détail. Idéalement, elle serait localisée en amont de la rivière L'Abbé qui draine une partie du parc industriel. Ainsi cette prise d'eau serait à l'abri d'un déversement accidentel dans le réseau de drainage de surface du parc industriel.
- › Des pompes assureront la circulation de l'eau dans la REB.

Méthode de construction

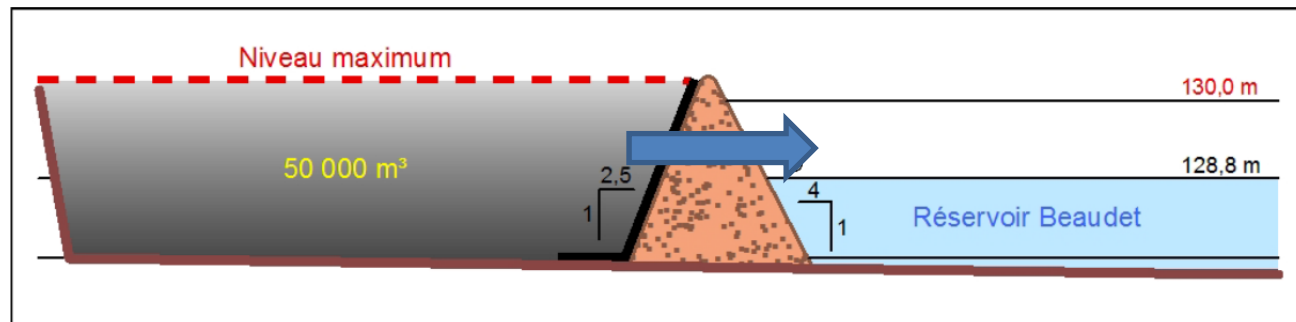
Les deux digues seront construites en déversant de la pierre dans le réservoir. Par la suite, les palplanches seront installées par battage à partir de la digue. L'intérieur de la REB sera par la suite asséché pour l'excavation des sédiments (section 3.3.1.1) et l'installation des équipements prévus. L'assèchement de la REB sera effectué par pompage de l'eau vers le réservoir Beaudet et une zone de protection longeant la route de la Grande Ligne, selon une pente de 2,5H : 1V, est également prévue au concept.

Le découpage des palplanches, nécessaire à l'installation des conduites traversant la digue, sera également réalisé à sec. Finalement, les équipements (nouvelles prises d'eau, pompe, vannes de contrôle et conduites) seront installés. Par la suite, la digue sera étanchéisée à l'aide d'une géomembrane et de palplanches avant la mise en eau de la REB. L'eau sera alors pompée du réservoir vers la REB jusqu'à un volume maximal de 88 000 m³. Ce volume sera maintenu en tout temps sauf lorsque la qualité de l'eau des apports dans le réservoir sera de piètre qualité (dû à un apport trop important de sédiment en suspension par exemple) ou en cas d'urgence.

3.3.1.3 Zone de disposition A

La zone A de disposition des sédiments est adjacente à la REB. Elle est destinée à recevoir la totalité des sédiments excavés à sec de la REB et, au besoin, d'une partie des sédiments de dragage issus du réservoir Beaudet. Elle est délimitée par la digue étanche au nord de la REB ainsi qu'une digue supplémentaire qui sera construite pour la séparer du reste du réservoir Beaudet. Cette digue (n° 3) sera munie d'une membrane filtrante de type géotextile, de façon à filtrer l'eau afin de retenir les particules fines issues de l'excavation de la REB et de la zone de dragage au besoin. Cette zone occupera une superficie de $\pm 15\,000\text{ m}^2$ et l'élévation maximale prévue du remblai de 130 m permettra une capacité d'emménagement des sédiments de $\pm 50\,000\text{ m}^3$ (figure 3.2).

Figure 3.2 Coupe de la digue n° 3 de la zone de disposition A



Modifié de Lemay+DAA et SM¹, 2015 (Ville de Victoriaville).

La flèche bleue indique l'écoulement de l'eau à travers la membrane filtrante.

Digue n° 3

- › longueur : 200 m
- › crête de la digue : cote 131,0 m
- › largeur de la crête : 4 m
- › hauteur moyenne de la digue : 4,5 m
- › pentes : côté réservoir Beaudet : 4H : 1V, côté Zone A : 2,5H : 1V
- › largeur moyenne à la base : 26,75 m
- › matériau : pierre nette 50 - 150 mm
- › membrane filtrante (géotextile) - côté Zone A

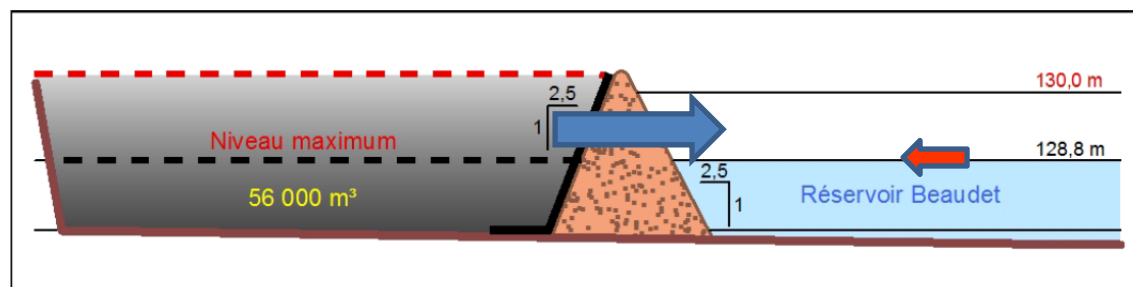
Méthode de construction

La digue n° 3 sera construite en enrochement par déversement dans le réservoir. Une membrane géotextile sera installée, du côté de la zone A, jusqu'à une élévation de 130 m pour permettre l'écoulement de l'eau. Une fois asséchés, les sédiments seront consolidés et la zone A sera aménagée (section 3.7).

3.3.1.4 Zone de disposition B

La zone B de disposition des sédiments sera aménagée pour accueillir le reste des sédiments dragués du réservoir Beaudet. Elle occupera une superficie de $\pm 45\,000\text{ m}^2$ et, selon l'élévation maximale du remblai à 128,8 m, aura une capacité de rétention de $\pm 56\,000\text{ m}^3$. Une digue perméable (n° 4) construite en enrochement (figure 3.3), délimitera la zone B au sud et à l'est afin de la séparer du reste du réservoir.

Figure 3.3 Coupe type de la zone de disposition B (durant la période de dragage et de consolidation des sédiments)



Modifié de Lemay+DAA et SM', 2015 (Ville de Victoriaville).

La flèche bleue indique l'écoulement de l'eau à travers la membrane filtrante.

La flèche rouge indique le niveau de l'arasement de la digue à la fin de la période de consolidation.

Digue n° 4

- › longueur : 480 m
- › crête de la digue pendant le remblayage : cote : 130,3 m
- › crête de la digue après arasement : 128,8
- › largeur de la crête : 4 m
- › pentes : côté réservoir Beaudet et côté Zone B : 2,5H : 1V
- › hauteur moyenne de la digue : 3 m
- › largeur moyenne à la base : 19 m
- › matériau : pierre nette 50 –150 mm
- › membrane filtrante (géotextile) - côté Zone B

Méthode de construction

La digue n° 4 sera construite en enrochement par déversement dans le réservoir. Une membrane géotextile sera installée, du côté de la Zone B, jusqu'à une élévation de 130 m pour permettre l'écoulement des eaux d'essorage. Une fois le remplissage terminé et après une période de consolidation, la digue sera arasée à l'élévation 128,8 m et l'espace sera aménagé en zone humide (section 3.7).

3.3.2 Travaux d'excavation et de dragage

3.3.2.1 Excavation de la réserve d'eau brute (REB)

Afin de contenir le volume d'eau ciblé dans la REB, des travaux d'excavation sont nécessaires afin d'en augmenter la profondeur et donc le volume disponible.

Volume de sédiments

C'est un volume de 88 000 m³ d'eau qui est souhaité pour la REB. En considérant une superficie de 30 000 m² occupée par la REB et l'élévation possible du niveau d'eau, ce sont environ 30 000 m³ de sédiments qui devront être excavés dans la REB (1 m de profondeur par rapport à l'élévation actuelle des sédiments en place).

Technique d'excavation

Ces sédiments seront retirés à l'aide d'une excavatrice qui travaillera à partir du lit de la REB. Les sédiments seront déposés dans la zone de disposition A, à partir du haut de la digue.

3.3.2.2 Dragage initial du réservoir Beaudet

Une zone de dragage a été identifiée pour augmenter la profondeur de l'eau et assurer le maintien du volume disponible dans le réservoir en éliminant les sédiments accumulés et les macrophytes présents. Avec une profondeur plus importante, la zone propice à l'implantation des macrophytes sera réduite ce qui favorisera l'utilisation récréative du plan d'eau dans la zone libre de plantes aquatiques (Lemay+DAA et SMⁱ, 2015).

Volume de sédiments

Une étude sur la présence et la colonisation des macrophytes a été réalisée et a établi la profondeur maximale de la colonisation des macrophytes à 1,6 m. À partir de cette donnée, la profondeur de dragage nécessaire a été calculée à une élévation de 126,7 m soit environ 2 m sous la cote d'exploitation du réservoir. Ainsi, sur la superficie ciblée, le volume initial de sédiments à draguer pour la restauration du réservoir Beaudet, est estimé à 76 000 m³.

Technique de dragage

Selon l'analyse réalisée par Lemay+DAA et SMⁱ (2015), le dragage est la meilleure solution pour le retrait des sédiments et des macrophytes dans le réservoir Beaudet et ce, des points de vue environnemental, technique et économique. L'utilisation d'une drague hydraulique de type amphibie munie d'un godet déchiqueteur a été retenue (figure 3.4 et annexe D). Le godet assure un pompage des sédiments tout en déchiquetant les macrophytes captés. Les sédiments ainsi pompés seraient acheminés par une conduite, soit vers la zone A ou B située dans les limites du réservoir.

Figure 3.4 Drague hydraulique de type amphibie



3.3.3 Transport et assèchement des sédiments

Les sédiments pompés à partir de l'aire de dragage du réservoir ou issus de l'excavation de la REB seront disposés dans les zones de disposition A et B. Les sédiments excavés de la REB seront déposés dans la zone A, adjacente à la REB, à l'aide d'une excavatrice tandis que les sédiments en provenance de la zone de dragage du réservoir seront pompés. Ces derniers contiendront une quantité d'eau nettement supérieure aux sédiments issus de la REB.

Pendant la période de décantation des sédiments dans les zones A et B, l'eau en surface s'écoulera vers le réservoir, à travers la membrane filtrante qui retiendra les particules de sédiments. La portion supérieure des membranes géotextiles des zones A et B pourra être remplacé dès qu'un colmatage sera observé lors de la disposition des sédiments jusqu'à leur consolidation. Finalement, la partie supérieure de la digue délimitant la zone B sera arasée à 128,8 m.

3.4 Phase d'exploitation et d'entretien

3.4.1 Entretien et contrôle des oiseaux dans la REB

Afin d'éviter que les oiseaux migrateurs utilisent la REB, une méthode de contrôle est prévue. Puisque le secteur est situé en milieu urbain, les méthodes d'effarouchement sonore ou de chasse ne sont pas envisageables. La technique préconisée est le recouvrement de la surface de l'eau par des balles de plastique flottantes de la taille d'une balle de tennis (annexe E). Ce dispositif laisse croire aux oiseaux que la zone couverte est dépourvue d'eau. Elles sont coûteuses à l'achat mais peu dispendieuses à installer et ne nécessitent généralement pas d'entretien. Une fréquence d'entretien minimale d'une fois par année est néanmoins prévue.

3.4.2 Entretien de l'aire de dragage du réservoir

L'étude de Lemay+DAA et SMⁱ (2015) a estimé le volume de sédiments s'accumulant annuellement dans le réservoir à environ 16 000 m³/an. Ces sédiments sont issus principalement de l'érosion qui survient en amont du réservoir et dans une moindre mesure, à l'intérieur de ce dernier (Lemay+DAA et SMⁱ, 2015). Afin de maintenir les conditions du réservoir, un dragage annuel d'un volume équivalent est prévu. La zone ciblée, la superficie et le volume de sédiments à draguer ainsi que la méthode de mise en disposition seront précisés lors de la demande annuelle de certificat d'autorisation pour ces travaux.

Technique de dragage

La même technique de dragage que pour le dragage de restauration initial sera appliquée lors des dragages d'entretien annuel. La totalité des sédiments retirés seront pompés et transportés, une fois asséchés, dans un site autorisé pour valorisation ou disposition des sédiments. Cette méthode nécessitera l'achat ou la location d'un site de disposition temporaire sur un terrain à proximité du réservoir pour permettre la consolidation des sédiments avant leur transport vers un site de disposition ou de valorisation finale. Les détails sur la localisation de la zone de dragage, des zones de disposition temporaire et finale ainsi que le mode de valorisation seront précisés au moment de la demande de certificat d'autorisation pour la réalisation du dragage d'entretien.

3.5 Calendrier de réalisation

Le calendrier de réalisation des travaux doit tenir compte de contraintes, relatives aux travaux de dragage, de nature environnementale et technique. Les contraintes environnementales comprennent la présence saisonnière des oiseaux migrateurs, les périodes de protection de l'habitat des poissons de même que les activités récréatives. Les contraintes techniques relèvent des conditions météorologiques telles que les périodes de gel ainsi que les débâcles et crues printanières.

L'étude de Lemay+DAA et SMⁱ (2015) a élaboré un calendrier de travail pour les étapes de réalisation du projet. Le tableau 3.2 constitue l'échéancier des différentes phases des travaux selon les étapes de réalisation présentées précédemment dans ce chapitre. Le tableau 3.3 présente les périodes de l'année pour lesquelles des contraintes environnementales et techniques ont été identifiées.

L'ensemble des travaux de restauration devrait s'étendre sur une période de 30 mois de façon discontinue, totalisant environ 24 mois de travaux. Une fois les études d'ingénierie détaillées réalisées et suite à l'obtention des permis et autorisations, le début des travaux est prévu à l'été 2019 et se termineront à la fin de l'automne 2021. La réalisation des aménagements techniques devrait s'étaler sur une période d'un an, soit de juillet 2019 à juin 2020. La période propice pour effectuer les travaux de dragage s'étale de la 2^e semaine de juillet jusqu'à la 3^e semaine de septembre. En respectant cette période, deux ans seront nécessaires pour couvrir la surface à draguer, soit en 2020 et 2021.

Dès la mise en exploitation, la Ville procédera à l'aménagement des sites d'assèchement des sédiments (printemps 2022). On débutera également le dragage d'entretien (juillet à septembre 2022) suite à l'obtention du certificat d'autorisation du MDDELCC et de l'autorisation du MPO.

Un entretien annuel du système de contrôle des oiseaux est prévu dès la première année d'exploitation.

Tableau 3.2 Calendrier de réalisation du projet

Phase et type de travaux	2019												2020												2021												2022														
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			
Phase de préparation des aménagements																																																			
Construction des ouvrages de retenue																																																			
Phase de réalisation des travaux de creusage et de dragage																																																			
Excavation et dragage des sédiments																																																			
Phase d'exploitation¹																																																			
Entretien du système de contrôle des oiseaux																																																			
Dragage d'entretien du réservoir																																																			
Assèchement et gestion des sédiments issus du dragage d'entretien																																																			
Projet connexe : Aménagement final des zones A et B																																																			

Note 1 Les activités incluses dans la phase d'exploitation seront effectuées annuellement pour la durée de vie du projet

Tableau 3.3 Périodes de contraintes au dragage

Contrainte environnementale	2019												2020												2021												2022												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Présence de la grande oie des neiges																																																	
Période de fraie de la barbotte brune																																																	
Période de fraie du crapet de roche																																																	
Événement « Victo et ses oies »																																																	
Contrainte technique																																																	
Gel																																																	
Débâcle et crue printanière																																																	

Adapté de Lemay+DAA et SMⁱ, 2015

3.6 Coût des travaux

Les coûts associés aux activités requises pour la restauration du réservoir Beaudet sont présentés au tableau suivant. Le coût total incluant les imprévus et les contingences s'élève à environ 20,4 M\$.

Tableau 3.4 Coûts des activités nécessaires à la réalisation de la restauration du réservoir Beaudet et des travaux d'entretien annuels

Activité	Coût
Coûts de la restauration initiale du réservoir Beaudet	
Équipement de dragage	2 100 000 \$
Aménagement des zones de disposition A et B	2 797 200 \$
Zone tampon le long de la route de la Grande-Ligne	234 375 \$
Dragage initial	646 000 \$
Construction des digues	5 640 000 \$
Excavation du fond de la REB	505 000 \$
Conduite entre la nouvelle prise d'eau et l'usine de filtration	150 000 \$
Prise d'eau et circuit de circulation d'eau (vanne, pompe)	150 000 \$
Balles pour la protection de la surface de la REB	660 000 \$
Installation de la prise d'eau amont	2 155 500 \$
Imprévus et contingences (32 %)	4 772 087 \$
TOTAL	19 810 162 \$
Coûts d'entretien annuel	
Dragage d'entretien annuel	136 000 \$
Transport et disposition des sédiments asséchés (dragage d'entretien)	320 000 \$
Imprévus et contingences (30 %)	136 800 \$
TOTAL	592 800 \$
GRAND TOTAL	20 402 962 \$

Source : Lemay+DAA et SMⁱ (2015)

3.7 Projet connexe : Aménagement final des zones A et B

Suite au compactage des sédiments accumulés, la Zone A sera vouée à des fins récréatives ou récréotouristiques. Elle sera transformée en espace multifonctionnel gazonné et dédié à des activités telles que pique-nique, jeux de ballon, espace de rassemblement, etc. Un chemin de service longera la digue séparant la zone de disposition A et la REB du réservoir Beaudet. Le sentier nommé la « Grande Promenade » pourra être utilisé comme lien cyclable et pédestre (Lemay+DAA et SMⁱ, 2015).

Lorsque le remplissage de la Zone B sera terminé, une période d'attente est nécessaire pour que les sédiments se compactent sous leur propre poids. Lorsque ces derniers seront consolidés, la digue sera arasée à l'élévation 128,8 m et l'espace sera aménagé pour former une zone humide propice à la faune et la flore.

Le concept d'aménagement définitif de la zone humide sera présenté au MDDELCC lors de la demande de certificat d'autorisation. L'aménagement d'un milieu humide à partir des matériaux de dragage vise la création de nouveaux habitats fauniques pour la faune aviaire, l'herpétofaune et les poissons tout en valorisant les sédiments retirés du réservoir.

Les digues seront végétalisées (zone A) et l'aménagement final de la zone humide (zone B) devra respecter des critères de conception choisis pour la création d'habitats fauniques (comme par exemple ceux édictés par Canards Illimités), lesquels font référence à :

- › Une variété de zones exondées et d'étangs de diverses grandeurs;
- › Des étangs de profondeurs variables où la faune peut s'abriter et se nourrir;
- › Des végétaux riverains submergés et émergents servant d'abri et de nourriture pour la faune;
- › Une végétation variée, composée de plantes indigènes adaptées au milieu;
- › Une ou des zone(s) de platière en habitats contrastants;
- › L'intégration de nichoirs pour les espèces présentes ou potentielles;
- › Une diversité de la densité du couvert végétal pour attirer différentes espèces.

Également, la consultation des organismes locaux qui ont pour objectifs la valorisation de la faune et de la flore et de leur biodiversité, tel que le conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec (CREQ), sera effectuée afin d'inclure au projet de compensation les conditions optimales pour chacune des composantes.

Le plan d'aménagement de cette zone humide proposera entre autres l'aménagement de plusieurs petits étangs, et des sentiers pour permettre l'observation de la faune dans la zone humide. Enfin, une platière sur sol humide avec végétation herbacée, arbustive et arborescente composera la section terrestre de la zone humide (Lemay+DAA et SMⁱ, 2015).

Chapitre 4

Description du milieu

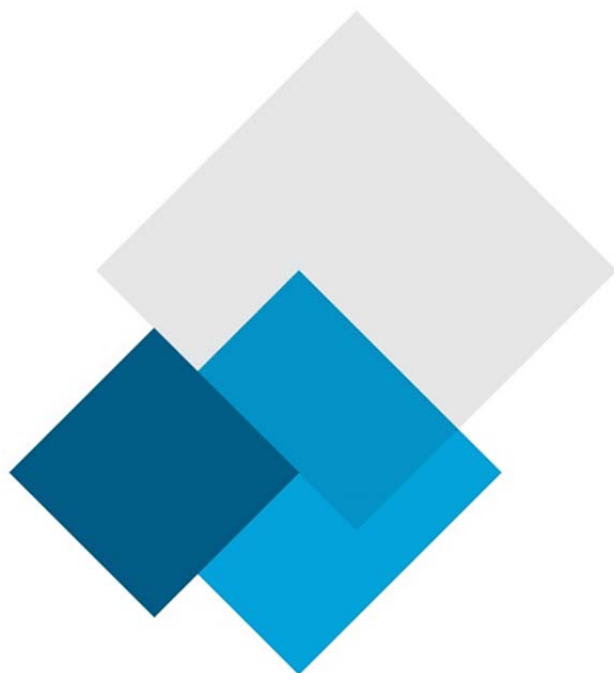


Table des matières

4	Description du milieu	4-1
4.1	Zone d'étude	4-1
4.1.1	Délimitation des zones d'étude	4-1
4.1.2	Aire de projet	4-1
4.1.3	Zone d'étude locale	4-1
4.1.4	Zone d'étude élargie	4-1
4.2	Milieu physique	4-3
4.2.1	Conditions climatiques	4-3
4.2.2	Qualité de l'air	4-3
4.2.3	Bathymétrie	4-4
4.2.3.1	Méthodologie	4-4
4.2.3.2	Évolution de la bathymétrie du réservoir	4-5
4.2.4	Régime hydrosédimentaire	4-5
4.2.4.1	Analyse de la charge sédimentaire et de l'accumulation de sédiments dans le réservoir	4-5
4.2.5	Hydrologie	4-6
4.2.5.1	Débit	4-6
4.2.5.2	Niveau	4-7
4.2.5.3	Courants	4-7
4.2.6	Hydrographie et qualité des eaux de surface	4-9
4.2.7	Hydrogéologie et qualité des eaux souterraines	4-15
4.2.8	Qualité des sols et des sédiments	4-15
4.3	Milieu biologique	4-23
4.3.1	Végétation	4-23
4.3.1.1	Végétation aquatique et riveraine	4-23
4.3.1.2	Végétation terrestre	4-26
4.3.1.3	Espèces floristiques à statut particulier	4-28
4.3.1.4	Espèces floristiques exotiques envahissantes	4-29
4.3.2	Faune	4-29
4.3.2.1	Faune terrestre	4-29
4.3.2.2	Avifaune	4-30

4.3.2.3	Faune ichthyenne	4-32
4.3.2.4	Faune benthique	4-34
4.3.2.5	Herpétofaune	4-34
4.3.2.6	Espèces fauniques à statut particulier	4-34
4.3.2.7	Espèces fauniques exotiques envahissantes	4-37
4.3.2.8	Territoires protégés, aires de conservation et secteurs sensibles	4-37
4.4	Milieu humain	4-38
4.4.1	Cadre administratif	4-38
4.4.2	Profil socioéconomique	4-38
4.4.2.1	Population	4-38
4.4.2.2	Économie et emploi	4-39
4.4.2.3	Autres particularités régionales	4-39
4.4.3	Utilisation du territoire	4-41
4.4.3.1	Affectation du territoire	4-41
4.4.3.2	Plan d'urbanisme	4-43
4.4.3.3	Zonage	4-44
4.4.3.4	Utilisation du sol	4-44
4.4.4	Infrastructures	4-45
4.4.4.1	Barrage beaudet	4-45
4.4.4.2	Eau potable, industrielle et eaux usées	4-46
4.4.4.3	Réseau routier	4-47
4.4.4.4	Réseau d'utilité publique	4-47
4.4.5	Patrimoine historique et archéologique	4-47
4.4.6	Environnement sonore	4-48
4.4.6.1	Condition initiale	4-48
4.4.7	Milieu visuel	4-50
4.4.7.1	Contexte régional et local	4-50
4.4.7.2	Unités de paysages	4-50

Liste des tableaux

Tableau 4.1	Zones d'étude considérées selon la composante du milieu récepteur	4-2
Tableau 4.2	Données caractéristiques du réservoir Beaudet	4-4
Tableau 4.3	Paramètres physico-chimiques mesurés à la prise d'eau municipale par la ville de Victoriaville et dans le réservoir Beaudet en 2014 et 2015	4-11
Tableau 4.4	Données physico-chimiques mesurées dans les principaux tributaires de la rivière Bulstrode et à leur embouchure durant l'été 2012	4-14
Tableau 4.5	Sites contaminés connus dans la zone d'étude - Sols	4-16
Tableau 4.6	Résultats des analyses granulométriques des échantillons de silt sableux (2004)	4-17
Tableau 4.7	Résultats des analyses granulométriques des échantillons de sable fin (2004)	4-18
Tableau 4.8	Analyse de la qualité des sédiments (2003)	4-21
Tableau 4.9	Analyse de la qualité des sédiments (2014)	4-21
Tableau 4.10	Macrophytes aquatiques et espèces riveraines inventoriées en bordure du réservoir Beaudet en 2003 et 2014	4-24
Tableau 4.11	Portrait de la végétation de la zone d'étude	4-27
Tableau 4.12	Répartition des types de milieux humides présents dans la zone d'étude	4-28
Tableau 4.13	Espèces de poissons répertoriées dans le réservoir Beaudet et en amont	4-33
Tableau 4.14	Espèces à statut particulier dont la présence est possible dans la zone d'étude	4-36
Tableau 4.15	Affectation du territoire de la zone d'étude	4-42
Tableau 4.16	Utilisation du sol de la zone d'étude	4-44
Tableau 4.17	Résultats des mesures de bruit ambiant– Conditions initiales	4-49

Liste des figures

Figure 4.1	Série temporelle du débit mensuel moyen (1975-2012)	4-8
Figure 4.2	Répartition des principaux chenaux d'écoulement (flèches) et hauts fonds dans le réservoir Beaudet	4-8
Figure 4.3	Site contaminé connu dans la zone d'étude - Eaux souterraines	4-15
Figure 4.4	L'usine de l'entreprise Parmalat vue à partir de la piste cyclable à l'ouest du réservoir le long de la route 162	4-55
Figure 4.5	Aménagements récréatifs actuels situés à proximité du pavillon de service	4-56
Figure 4.6	Tronçon de la piste multifonctionnelle située au niveau du barrage Beaudet - vue en direction sud et en direction nord	4-57
Figure 4.7	Tronçon de la piste multifonctionnelle bordant la rive nord du réservoir	4-57
Figure 4.8	Passerelle traversant la rivière Bulstrode avec vue du réservoir Beaudet en arrière-plan	4-57

4 Description du milieu

4.1 Zone d'étude

La zone d'étude est centrée sur le réservoir Beaudet. Celui-ci fait partie du périmètre urbain de Victoriaville. À partir du réservoir, où les travaux seront réalisés, la description du milieu touche différentes zones d'études dépendant de la composante environnementale considérée et de l'étendue des impacts anticipés (carte 4.1, annexe A).

4.1.1 Délimitation des zones d'étude

Une zone d'étude est essentiellement déterminée par les composantes environnementales (milieux biophysique et humain) susceptibles d'être affectées par le projet. Selon les composantes analysées, des limites physiques différentes sont considérées. Le tableau 4.1 indique la ou les zones d'étude considérées pour chacune des composantes analysées.

4.1.2 Aire de projet

L'aire de projet est définie par le territoire directement impacté. Tel qu'indiquée au chapitre 3, cette aire est divisée en deux catégories soit la superficie à draguer incluant la réserve d'eau brute (REB) où des travaux de creusage sont prévus et les zones de mise en dépôts des sédiments (carte 3.1, annexe A). La zone de dragage (182 000 m²) et la REB (30 000 m²) correspondent à la portion du réservoir où des sédiments seront retirés pour en augmenter la profondeur alors que les zones de mise en dépôt des sédiments correspondent à deux aires définies à l'intérieur des limites du réservoir : Zone A (15 000 m²) et Zone B (45 000 m²).

À titre d'exemple, les forages géotechniques ainsi que les relevés de terrain pour la caractérisation des sédiments et des macrophytes se concentrent dans l'aire de projet.

4.1.3 Zone d'étude locale

Pour cerner les impacts sur le milieu biophysique et certaines composantes du milieu humain, l'aire de projet n'est pas suffisante. Il faut considérer une zone d'étude plus importante, la zone d'étude locale, qui correspond à un périmètre où le projet est susceptible de provoquer des impacts. La zone d'étude locale retenue occupe une superficie d'environ de 4 km² (400 ha).

4.1.4 Zone d'étude élargie

Pour certaines composantes de l'environnement définies de façon plus globale, les répercussions peuvent dépasser les limites de la zone d'étude locale. La zone d'étude élargie considère les composantes pouvant être impactées par le projet à cette échelle. Pour le profil socioéconomique et les infrastructures régionales, la zone d'étude élargie correspond à un rayon d'environ 25 km autour du noyau de la zone d'étude locale. Cette zone élargie s'étend jusqu'aux limites de la ville de Victoriaville. Lorsque pertinent, la MRC d'Arthabaska ou la région du Centre-du-Québec ont également été considérées.

Tableau 4.1 Zones d'étude considérées selon la composante du milieu récepteur

Composante	Zone d'étude considérée
Milieu physique	
Conditions climatiques	Élargie
Qualité de l'air	Élargie
Bathymétrie	Aire de projet
Régime hydrosédimentaire	Locale/Élargie
Hydrologie	Aire de projet/Locale
Hydrographie et qualité des eaux de surface	Aire de projet/Locale/Élargie
Hydrogéologie et qualité des eaux souterraines	Aire de projet
Qualité des sols et des sédiments	Aire de projet
Milieu biologique	
Végétation et milieux humides	Aire de projet/Locale
Espèces floristiques à statut particulier	Locale
Espèces floristiques exotiques envahissantes	Locale
Mammifères	Locale
Avifaune	Locale/Élargie
Faune ichtyologique	Locale/Élargie
Faune benthique	Locale
Herpétofaune	Locale
Espèces fauniques à statut particulier	Locale
Espèces fauniques exotiques envahissantes	Locale
Territoires protégés, aires de conservation et secteurs sensibles	Locale
Milieu humain	
Cadre administratif	Élargie
Profil socioéconomique	Élargie
Utilisation du territoire	Locale
Infrastructures	Locale
Patrimoine historique et archéologique	Locale/Élargie
Environnement sonore	Locale
Milieu visuel	Locale/Élargie

4.2 Milieu physique

Cette section dresse un portrait du milieu physique de la zone d'étude. Les données présentées sont issues de la consultation d'étude réalisée pour la Ville de Victoriaville et de la littérature disponible. Aucun inventaire n'a été effectué au cours de la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement.

4.2.1 Conditions climatiques

La région de la ville de Victoriaville est caractérisée par un climat de type modéré subhumide continental. Il est l'un des plus doux du Québec et compte une longue saison de croissance (Robitaille et Saucier, 1998).

Les données climatiques recueillies entre 1981 et 2010 proviennent de la station Arthabaska, située à un peu plus de 6 km du réservoir Beaudet (Environnement Canada, 2016). La station se trouve à une altitude de 140 m, soit une altitude semblable à la moyenne de la zone d'étude qui se situe autour de 132 m. La température moyenne annuelle s'établit aux environs de 5,3 °C. La température moyenne hivernale est de -10,8 °C en janvier alors que la température moyenne estivale atteint 19,4 °C en juillet.

Les précipitations annuelles moyennes s'élèvent à 1 130,6 mm (équivalent en eau), dont 893,9 mm tombent sous forme de pluie et 236,7 cm (équivalent en eau) sous forme de neige. Sur une base annuelle, le secteur reçoit en moyenne 94,2 mm de précipitations par mois. La région est aussi susceptible de recevoir des précipitations sous forme de pluie (>5 mm) durant près de 13 jours pour la période de novembre à mars, ce qui pourrait occasionner des épisodes de verglas (Environnement Canada, 2016).

Quant aux vents, ils sont enregistrés à la station météorologique de Victoriaville et soufflent principalement du sud de même que du sud-ouest. Ce secteur est également caractérisé par de fréquentes périodes de vents calmes (HBA Environnement, 2004).

4.2.2 Qualité de l'air

Le MDDLECC compile des statistiques sur la qualité de l'air via son outil d'information et de sensibilisation nommé « indice de la qualité de l'air » (IQA). En 2014, l'IQA a été calculé pour la région météorologique des Bois-Francs dont fait partie la zone d'étude. Le pourcentage de jours où l'IQA a été qualifié de « bon » en 2014 est d'un peu moins de 45 % (environ 165 jours) alors qu'il a été qualifié d'« acceptable » pour plus de 50 % de jours (plus de 180 jours). Le pourcentage de jours où l'IQA a été qualifié de « mauvais » dans la région est de moins de 5 %. Depuis les dix dernières années, le pourcentage de jours par année où l'IQA a été qualifié de « bon » a toujours oscillé autour de 45 % (MDDELCC, 2016a). Considérant, la présence d'activités industrielles à l'intérieur de la zone d'étude et la proximité d'une importante voie de circulation routière qu'est la route 122, la qualité de l'air y est variable selon les périodes de la journée et de l'année en fonction de l'achalandage routier, de l'état des routes, des rejets industriels intermittents et des conditions climatiques.

4.2.3 Bathymétrie

4.2.3.1 Méthodologie

La bathymétrie du réservoir Beaudet a été décrite à partir de quatre campagnes de relevés réalisées en 1979 (plan C-8975 du Ministère des Richesses naturelles dans Lemay+DAA et SMⁱ, 2015), 1994 (Roche, 1995), 2003 (HBA Environnement, 2004) et 2014 (Lemay+DAA et SMⁱ, 2015). Ces bathymétries ont été comparées dans différentes études pour déterminer les volumes d'érosion et de dépôt des sédiments dans le réservoir.

- › Roche (1995) a comparé la bathymétrie de l'hiver 1994 avec la bathymétrie de 1979 (incluant le relevé topographique de 1974);
- › HBA Environnement (2004) a comparé leur bathymétrie de 2003 avec celle de 1994;
- › COPENIC (2013)¹ a comparé les bathymétries de 1979, 1994 et 2003;
- › Lemay+DAA et SMⁱ (2015) ont comparé toutes les bathymétries antérieures avec celle qu'ils ont réalisée en 2014.

Lemay+DAA et SMⁱ (2015) mentionnent que les données des études antérieures ont été traitées de manière à rapporter les résultats sur une même base. Afin de dresser le portrait de la bathymétrie du réservoir, les données caractéristiques du réservoir rapportées et utilisées dans cette étude sont présentées au tableau 4.2.

Tableau 4.2 Données caractéristiques du réservoir Beaudet

Bathymétrie	1979	1994	2003	2014
Volumes du réservoir (m ³)	1 561 683	1 322 991	1 186 156	1 009 164
Niveau de référence (m)	128,8			
Superficie (km ²)	0,69			

Source : Lemay+DAA et SMⁱ, (2015)

¹ Les volumes rapportés par Copernic (2013) ne correspondent pas exactement aux volumes rapportés dans les études antérieures et les détails de la transformation des données ne sont pas décrits.

4.2.3.2 Évolution de la bathymétrie du réservoir

La mise en eau du réservoir (1977) a été effectuée sans aménagement préalable de la topographie initiale ni élimination de la végétation en place. La bathymétrie générale du réservoir représente donc le relief doux des terres agricoles qui ont été inondées avec, comme seul accident topographique, l'encaissement initial de la rivière Bulstrode et l'aménagement du barrage à l'aval. Le réservoir est partiellement entouré d'une digue (élévation 131,34 m; Roche, 1995) du côté ouest alors que la rive est naturelle au nord et à l'est. L'exutoire du réservoir est constitué par le barrage Beaudet avec un déversoir à une élévation de 128,78 m.

La bathymétrie du réservoir montre des profondeurs généralement faibles avec un fond aux pentes douces. Le tracé de l'ancien chenal de la rivière est toujours nettement observable malgré l'accumulation graduelle des sédiments (Lemay+DAA et SMⁱ, 2015). La profondeur moyenne est de l'ordre de 1,76 m (Lemay+DAA et SMⁱ, 2015). La profondeur maximale observée dans l'ancien lit de la rivière Bulstrode a graduellement diminué de 6,5 m (1979), à 5,6 m (Roche, 1995) et 5 m (Lemay+DAA et SMⁱ, 2015) sur une période de 35 ans.

Les différentes études consultées attribuent les changements bathymétriques et la perte de capacité du réservoir à l'accumulation des sédiments acheminés par la rivière Bulstrode et à la production de sédiments autochtones reliée à la prolifération des herbiers de macrophytes. Cette accumulation contribue à diminuer les profondeurs, principalement dans la partie amont du réservoir, où il se forme un delta (Roche, 1995; HBA Environnement, 2004; Lemay+DAA et SMⁱ, 2015) ainsi que dans les zones calmes du lit initial de la rivière Bulstrode (Lemay+DAA et SMⁱ, 2015).

L'analyse cumulative des données bathymétriques présentée par Lemay+DAA et SMⁱ (2015) indique que l'accumulation des sédiments domine dans le réservoir Beaudet avec quelques petits secteurs où l'érosion est observée. Celle-ci se concentre principalement en bordure des berges et dans l'ancien chenal de la rivière où elle peut atteindre jusqu'à 2,5 m. L'accumulation de sédiments est présente principalement dans la partie amont et centrale du réservoir et peut atteindre jusqu'à 3,5 m d'épaisseur. L'étude de Lemay+DAA et SMⁱ (2015) identifie aussi d'importantes accumulations dans les zones calmes de l'ancien chenal de la rivière (section 4.2.4.2). La carte 4.1 (annexe A) présente la bathymétrie la plus récente (2014).

4.2.4 Régime hydrosédimentaire

Le régime hydrosédimentaire du réservoir Beaudet a été discuté dans plusieurs rapports dont Roche (1995), HBA Environnement (2004), MCR (2014), COPERNIC (2013) et Lemay+DAA et SMⁱ (2015).

4.2.4.1 Analyse de la charge sédimentaire et de l'accumulation de sédiments dans le réservoir

Poly-Geo inc. (2012a) a identifié que la source de sédiments transportés par la rivière Bulstrode vers le réservoir Beaudet provient principalement du tronçon central situé en amont du réservoir, entre le Point kilométrique (PK) 27 et le PK 10,5; le PK 0 étant situé au barrage Beaudet. L'érosion des rives contribue à une fraction importante de la charge sédimentaire de la rivière constituée de sable, mais aussi de limon et d'argile. La fraction fine transite relativement rapidement des sites d'érosion vers le réservoir et à l'aval alors que la fraction grossière transite sur une période s'étendant sur plusieurs saisons, au moment des crues vers

le réservoir. Dans leur complément à l'étude précédente, Poly-Geo inc. (2012b) a identifié que l'érosion des talus dans le tronçon central de la rivière Bulstrode contribuait à l'apport en sable fin et en limon, avec des traces de gravier et d'argile. Les hauts fonds sableux à l'aval du barrage de Princeville sont dépourvus de limon et d'argile, ce qui confirme le transit rapide de la fraction fine vers le réservoir et l'aval. Il semble probable que l'accumulation des sédiments dans le réservoir Beaudet provienne principalement de la charge de fond. La mise en place de matériaux de protection, à la base de certaines rives concaves au cours des dernières décennies, a eu pour effet de réduire légèrement l'érosion, plus particulièrement dans le secteur compris entre les PK 21,5 et 18.

La moyenne quotidienne de la charge sédimentaire en suspension pour la période d'échantillonnage couverte par MCR (2014) s'établit à 3,5 tonnes/jour, mais peut augmenter jusqu'à 379 tonnes/jour lors d'événements pluviaux importants. Lemay+DAA et SMⁱ (2015) a calculé une accumulation annuelle de sédiments qui varie de 15 204 m³/an à 16 090 m³/an (Tableau 4.2), ce qui correspond à une perte de volume d'environ 1 % par année.

La carte du bilan du régime hydro sédimentaire du réservoir Beaudet permettant d'identifier les zones d'érosion et de dépôt des sédiments entre 1979-2014, tirée de Lemay+DAA et SMⁱ (2015) est présentée à l'annexe F.

4.2.5 Hydrologie

Trois principales études ont été analysées pour décrire cette composante. Roche (1995) a décrit le régime hydrologique sur 17 ans pour la période de 1977 à 1994. HBA Environnement (2004) discute de données de niveaux d'eau pour une période de 23 ans (non-spécifiée) et fait référence aux travaux de Roche (1995) pour présenter les débits et niveaux aux récurrences 2 et 20 ans. L'étude de COPERNIC (2013) propose un bilan hydrique du réservoir et détermine des tendances à partir d'une série temporelle de 37 ans (1975 à 2012). L'hydrologie de la rivière Bulstrode et du réservoir ont été décrits à partir de différentes stations hydrométriques du gouvernement provincial. Les plus pertinentes sont la station 030106, située à l'aval du réservoir qui permet de décrire les débits sortants et la station 030118, qui permet de décrire les variations des niveaux d'eau du réservoir.

4.2.5.1 Débit

Le régime hydrologique annuel de la rivière Bulstrode est de type nivo-pluvial et est caractérisé par deux maximum et deux minimum au niveau du débit. L'apport le plus important se produit durant la crue printanière en mars et en avril, suivi d'un étiage estival, d'une crue automnale vers le mois de novembre dont l'importance est variable et finalement, d'un étiage hivernal (février) généralement plus sévère que celui de l'été (Figure 4.1).

Selon la série chronologique considérée, le débit module de la rivière Bulstrode est de l'ordre de 8,41 m³/sec (1977-1994 : Roche, 1995). Le débit moyen d'étiage s'établit à 1 m³/sec et le débit moyen de crue à 65 m³/sec (Roche, 1995).

Les débits de crue à la station 03016, pour des récurrences de 2, 20, 50 et 100 ans sont respectivement de 111,9 m³/sec, 256,8 m³/sec, 314,4 m³/sec et 358,0 m³/sec (CEHQ, 2004). En ce qui a trait aux débits d'étiage, Roche (1995) rapporte des valeurs annuelles, pour des récurrences de 2, 20 et 50 ans, de l'ordre de 0,094 m³/sec, 0,020 m³/sec et 0,015 m³/sec respectivement. Si l'on ne considère que les débits d'étiages estivaux et ce, pour les mêmes récurrences, les valeurs sont un peu plus élevées, de l'ordre de 0,137 m³/sec, 0,022 m³/sec et 0,014 m³/sec, respectivement. Durant la même période, le plus faible débit instantané mesuré était de 0,02 m³/sec (23 septembre 1983) et le plus fort de 263 m³/sec (29 mars 1989).

4.2.5.2 Niveau

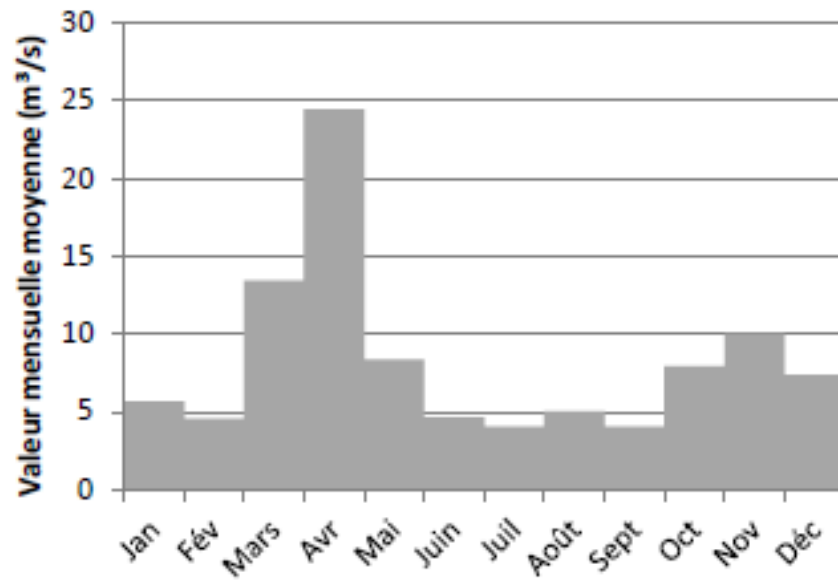
Le niveau d'eau du réservoir Beaudet est géré quotidiennement en fonction de la demande d'eau potable et des apports (CEHQ, 2004). Le niveau du déversoir au barrage est de 128,0 m (Lemay+DAA et SMⁱ, 2015). Durant la période de 1977 à 1994, le niveau minimal journalier était de 126,7 m (13 décembre 1977) et le niveau maximal journalier de 130,3 m (25 mars 1979). Les niveaux d'eau moyens usuels se maintiennent habituellement autour de 127,55 m en étiage et de 129,88 m en crue. Quant au niveau moyen annuel, il se maintient à environ 128,60 m. Selon les niveaux enregistrés, le marnage moyen du réservoir semble varier entre 0,08 m et 1,40 m annuellement (Roche, 1995).

4.2.5.3 Courants

COPERNIC (2013) décrit le patron de circulation en identifiant un courant plus fort dans l'ancien chenal de la rivière. Roche (1995) a identifié un couloir d'érosion le long de l'ancien lit de la rivière Bulstrode, signe d'un écoulement plus fort. Ce patron de circulation implique que des cellules de circulation doivent aussi se développer de part et d'autre du chenal initial de la rivière, ce qui favorise le dépôt des sédiments fins. Ce patron de circulation pourrait changer avec la variation du niveau d'eau. Lorsque le niveau est élevé, la zone de l'ancien chenal devient plus profonde, ce qui devrait entraîner une diminution de la vitesse du courant. Lorsque le niveau d'eau s'abaisse, l'écoulement aura probablement tendance à se concentrer dans l'ancien chenal de la rivière.

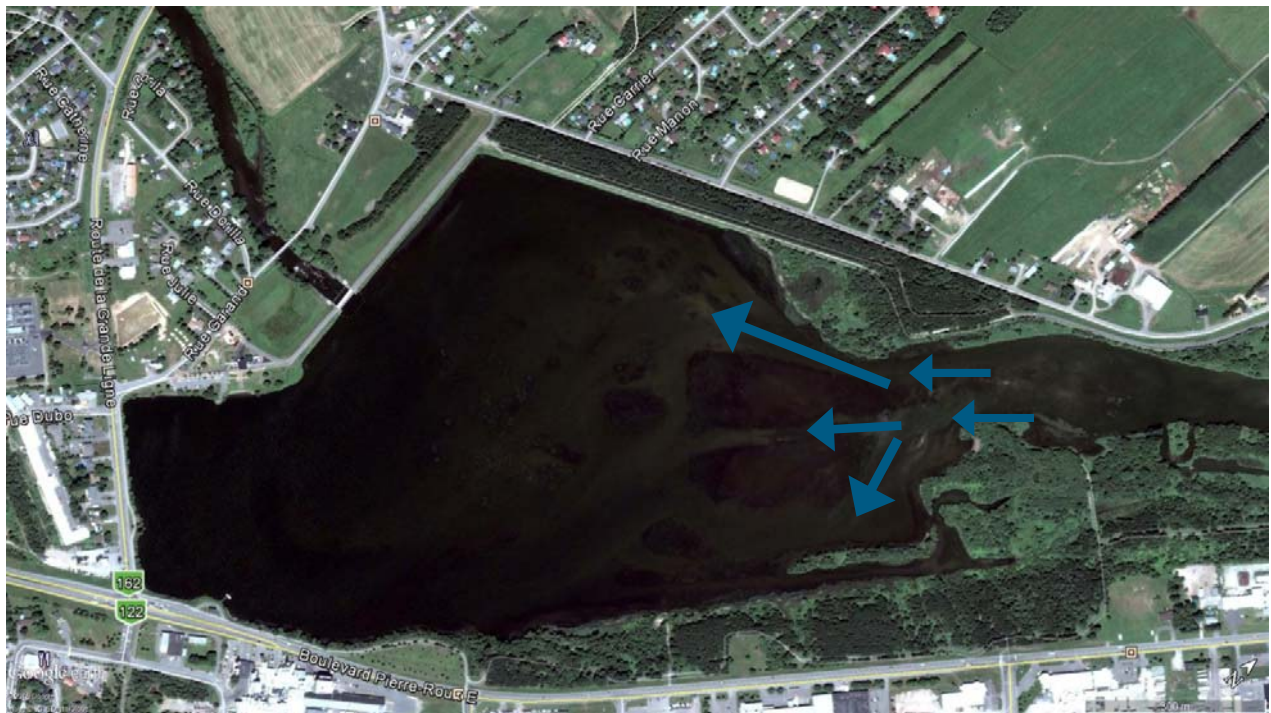
L'élargissement de la section d'écoulement lorsque la rivière Bulstrode rejoint le réservoir implique un ralentissement de la vitesse et une diminution de la capacité de transport des sédiments de fond. Cela résulte en la formation d'un delta qui s'avance dans le réservoir (HBA Environnement, 2004; Lemay+DAA et SMⁱ, 2015). Selon Lemay+DAA et SMⁱ (2015), les plus forts taux d'ensablement sont observés dans la portion amont du réservoir et dans l'ancien chenal de la rivière Bulstrode. Le delta de la rivière Bulstrode dans le réservoir Beaudet a formé deux hauts fonds de part et d'autre de l'ancien lit de la rivière. Ces zones très peu profondes et divisent l'écoulement en trois branches à l'ouest, au centre et à l'est (Figure 4.2). Le patron de circulation évolue donc dans le temps et varie en fonction du débit.

Figure 4.1 Série temporelle du débit mensuel moyen (1975-2012)



Source : COPERNIC (2013)

Figure 4.2 Répartition des principaux chenaux d'écoulement (flèches) et hauts fonds dans le réservoir Beaudet



Source : Google Earth, Réservoir Beaudet (16 juillet 2013)

4.2.6 Hydrographie et qualité des eaux de surface

Bassin versant de la rivière Bulstrode

Le bassin versant de la rivière Bulstrode s'étend sur 580 km². Le sous-bassin amont qui alimente le réservoir Beaudet occupe pour sa part une superficie de 337 km². Cette portion du bassin versant de la rivière Bulstrode compte les sous bassins versants de neuf tributaires d'importance. D'une superficie de 0,95 km², le réservoir Beaudet s'étire sur 1,1 km et est retenu par le barrage du même nom. Sa pente est inférieure à 1 % et sa profondeur moyenne est de 2,45 m (COPERNIC, 2013). Dans la zone d'étude, le réservoir Beaudet est alimenté principalement par la rivière Bulstrode, dans laquelle se jette la rivière L'Abbé en aval de la passerelle traversant la rivière au nord-est du réservoir. Un cours d'eau sans nom traverse la portion nord de la zone d'étude. Il draine les terres agricoles au nord du réservoir Beaudet et se jette dans la rivière Bulstrode, en aval du réservoir (carte 4.1, annexe A).

Qualité de l'eau du réservoir Beaudet

La qualité des eaux de surface du réservoir Beaudet est grandement influencée par la rivière Bulstrode dont l'environnement immédiat est majoritairement à vocation agricole. D'autres sources potentielles de contamination affectent le réservoir dont le réseau pluvial du secteur industriel bordant la rive sud-est de ce dernier, le drainage routier, de même que le drainage des terres agricoles. Les caractéristiques physiques particulières du réservoir, soit une faible profondeur alliée à des températures estivales élevées et des apports importants d'éléments nutritifs causent une prolifération d'algues et de microorganismes et accélèrent le processus d'eutrophisation du réservoir (COPERNIC, 2013).

Le tableau 4.3 présente les paramètres physico-chimiques de l'eau prélevée à la prise d'eau municipale de la ville de Victoriaville dans le réservoir Beaudet et mesurés en 2014 et 2015. La pompe d'échantillonnage de l'eau est installée dans la chambre d'adduction, située à environ 120 m de la prise d'eau dans le réservoir, et qui se rend directement au laboratoire de l'usine de filtration. Tous les paramètres physico-chimiques sont mesurés dans le laboratoire de l'usine, excepté les analyses de coliformes fécaux et de phosphore qui sont confiées à un laboratoire externe. Certaines données sont enregistrées quotidiennement alors que d'autres le sont une fois par semaine. Les données présentées correspondent aux moyennes annuelles en 2014 et 2015. Ce tableau présente également les paramètres mesurés lors de trois campagnes d'échantillonnage de l'eau du réservoir Beaudet réalisées en 2014 par Lemay+DAA et SMⁱ (2015). Certains paramètres ont été mesurés *in situ* à trois stations (dont une située à proximité de la prise d'eau de la ville) alors que d'autres ont été analysés en laboratoire. Pour ces derniers, seuls les échantillons d'eau provenant des environs de la prise d'eau sont disponibles, les autres échantillons n'ayant pas été analysés. Les certificats d'analyses sont présentés à l'annexe G.

En ce qui concerne la température de l'eau, les valeurs mesurées² en 2014 et 2015 indiquent qu'elle peut s'élever jusqu'à plus de 23 °C au cours de l'été. La valeur moyenne pendant la période estivale oscille toutefois autour de 18 °C.

² Les données de température de l'eau prélevée à la prise d'eau municipale de la ville de Victoriaville dans le réservoir Beaudet correspondent aux températures de l'eau traitée.

Le pH de l'eau du réservoir est plutôt neutre. Les données recueillies au réservoir Beaudet entre 2000 et 2010 démontrent que le pH moyen s'élève à 7,48 (COPERNIC, 2013). Le pH de l'eau du réservoir Beaudet mesuré en 2014 et 2015 est un peu plus faible, s'élevant en moyenne entre 7,30 et 7,37.

Les nitrites et les nitrates sont des ions naturellement présents dans l'eau, mais les nitrates peuvent provenir de sources anthropiques telles que les installations septiques déficientes, les fertilisants synthétiques ainsi que la décomposition de la matière organique (fumiers et végétation) (COPERNIC, 2013). Selon les critères de qualité de l'eau de surface définis par le MDDELCC (MDDELCC, 2016b), la concentration maximale acceptable pour l'eau potable s'élève à 10 mg/L. Les valeurs de nitrites et de nitrates mesurées dans le réservoir Beaudet sont en-deçà de cette valeur.

Indicateurs de présence de bactéries pathogènes, les analyses de coliformes fécaux effectuées dans le réservoir au cours des dernières années, dépassent la limite maximale permise pour les activités de contact primaire (baignade, planche à voile) qui a été établie à 200 UFC/100 ml (nombre de colonies de coliformes par 100 ml) selon les critères de qualité de l'eau de surface du MDDELCC. Par contre, elles demeurent en-deçà de la limite autorisée pour les activités de contacts secondaires (pêche, canotage) qui s'élève à 1 000 UFC/100 ml. Cette même valeur a été retenue pour l'eau potable. Elle vise à protéger les sources d'approvisionnement en eau potable faisant l'objet d'un traitement de filtration et de désinfection exigé en vertu du *Règlement sur la qualité de l'eau potable* (MDDELCC, 2016b). De très fortes concentrations en coliformes fécaux peuvent survenir pendant les périodes d'épandage agricole, lors de l'érosion due aux abondantes précipitations automnales ainsi que des contaminations ponctuelles d'origine fécale (COPERNIC, 2013). Ainsi, une valeur de 4 800 UFC/100 ml a été mesurée au cours du mois d'août 2014 lors de la campagne d'échantillonnage de l'eau du réservoir Beaudet.

Présent dans les eaux de surface comme dans les eaux usées, le phosphore se retrouve principalement sous la forme de phosphates. Il est dissous dans l'eau ou associé à des particules. Il constitue un élément nutritif essentiel à la croissance des plantes. Le phosphore présent dans les eaux de surface provient essentiellement des effluents municipaux, du lessivage et du ruissellement des terres agricoles fertilisées ainsi que des effluents de certaines industries. Afin de limiter l'eutrophisation d'un lac dont la concentration naturelle en phosphore total se trouve ou se trouvait entre 0,01 et 0,02 mg/L, le critère de qualité de l'eau de surface est défini par une augmentation maximale de 50 % par rapport à la concentration naturelle, sans dépasser 0,02 mg/L (MDDELCC, 2016b). La concentration naturelle en phosphore total du réservoir Beaudet n'est pas connue, mais les valeurs mesurées en 2014 et 2015 se trouvent toutes au-dessus de 0,02 mg/L, variant entre 0,041 et 0,081 mg/L. Selon les classes de niveaux trophiques des lacs, ces concentrations correspondent au niveau eutrophe pour lequel la concentration moyenne estivale de phosphore total se trouve entre 0,03 et 0,10 mg/L (MDDELCC, 2016c).

En plus de la concentration en phosphore total, la transparence de l'eau ainsi que la concentration en chlorophylle *a* (chl *a*) permettent d'évaluer le niveau trophique d'un lac. Selon le Réseau de surveillance volontaire des lacs, les concentrations de chl *a* mesurées dans le réservoir durant la période estivale (13,8 et 9,7 µg/L), correspondent au niveau trophique eutrophe. Quant à la transparence, les valeurs mesurées dans le réservoir Beaudet se situent sous 1 m (0,72 et 0,81 m), qualifiant ainsi le réservoir d'hyper-eutrophe (MDDELCC, 2016c).

Tableau 4.3 Paramètres physico-chimiques mesurés à la prise d'eau municipale par la ville de Victoriaville et dans le réservoir Beaudet en 2014 et 2015

Paramètres physico-chimiques	Moyenne annuelle des mesures effectuées à la prise d'eau de Victoriaville		Mesures effectuées dans le réservoir Beaudet			Critère de qualité - eau de surface ³	Critère de qualité - eau potable ⁴
	2014	2015	7 août 2014	9 septembre 2014	17 novembre 2014		
Température (°C)	8,6	8,9	23,5*	20,0*	0,7*	-	-
Turbidité (UTN)	21,5	17,1	8,0*	10,0*	5,7*	-	-
Transparence (cm)	N.D.	N.D.	72,0*	80,7*	173,3*	-	-
Alcalinité (mg/L)	79	85	60	73	92	-	-
Dureté (mg/L)	97	101	N.D.	N.D.	N.D.	-	-
Conductivité (µs/cm)	N.D.	N.D.	180,7*	192,0*	210,0*	-	-
Couleur (UVC)	19	19	36	24	11	-	-
Potentiel d'oxydoréduction (mV)	373	358	N.D.	N.D.	N.D.	-	-
pH	7,30	7,37	7,62*	6,83*	7,7**	-	-
Azote ammoniacal (mg/L)	0,2	0,2	0,39	<0,06	0,09	-	-
Azote total Kjeldhal (mg/L)	N.D.	N.D.	1,33	0,52	0,53	-	-
Carbone organique total (mg/L)	3,51	3,72	6,98	5,22	3,46	-	-
Chlorophylle a (µg/L)	N.D.	N.D.	13,8*	9,7*	0,7*	-	-
Oxygène dissous (mg/L)	N.D.	N.D.	5,6*	8,2*	11,1*	-	-
Oxygène dissous (%)	N.D.	N.D.	67,4*	91,9*	80,2*	-	-
Nitrites-nitrates (mg/L)	2,0	1,9	< 0,1	0,37	0,94	-	10
Phosphore total (mg/L)	N.D.	N.D.	0,081	0,049	0,041	Voir texte	-
Phosphates (mg/L)	0,06	0,07	0,08	0,05	0,04	-	-
Orthophosphates (mg/L)	N.D.	N.D.	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-
Matières en suspension (mg/L)	N.D.	N.D.	60	15	6	Voir texte	-
Solides totaux dissous (mg/L)	128	143	93	129	162	-	-
Coliformes fécaux (colonies par 100 ml)	590	394	4 800	470	200	Voir texte	Voir texte
Métaux							
Aluminium (mg/L)	0,026	0,025	0,254	0,136	0,071	-	-
Calcium (mg/L)	33	37	20	29	40	-	-
Cuivre (mg/L)	0,01	0,02	0,003	0,005	< 0,0030	0,0093	1000
Fer (mg/L)	N.D.	N.D.	1,16	0,38	0,16	1,3***	-
Fer non filtré (mg/L)	0,416	0,339	1,16	0,38	0,16	-	-
Fer filtré (mg/L)	0,111	0,108	N.D.	N.D.	N.D.	-	-
Magnésium (mg/L)	3,65	2,49	2,18	2,78	3,37	-	-
Manganèse total (mg/L)	0,164	0,127	0,782	0,064	0,03	1,9	50
Manganèse filtré (mg/L)	0,100	0,070	N.D.	N.D.	N.D.	-	-

Source : Lemay+DAA et SM¹, 2015 et données fournies par la ville de Victoriaville.

N.D. : Non disponible

*Paramètres physico-chimiques mesurés in situ. Valeur moyenne des trois stations d'échantillonnage.

**Le pH a été mesuré en laboratoire car ce paramètre n'a pu être évalué in situ dû à un problème d'équipement.

***Afin d'être comparées à ce critère, les concentrations en fer doivent être corrigées pour réduire la fraction du métal non biodisponible associée aux particules. Un facteur de correction de 0,33 est utilisé sur les données d'eau de surface ayant une concentration en matières en suspension ≥ 10 mg/L.

³ Critères de qualité de l'eau de surface (MDDELCC, 2016b).

⁴ Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Annexe 2 : Les critères génériques pour les sols et les eaux souterraines (MDDELCC, 1998).

Quant à la turbidité et à la présence de matières en suspension, c'est leur augmentation par rapport à la concentration naturelle qui détermine les critères de qualité de l'eau de surface pour protéger la vie aquatique. Pour une eau naturellement de faible turbidité, soit moins de 50 UTN comme la rivière Bulstrode, le critère de qualité correspond à une augmentation maximale de 5 UTN. Les valeurs de turbidité mesurées dans le réservoir Beaudet au cours des 15 dernières années indiquent que ses eaux sont généralement de faible turbidité. En effet, entre 2001 et 2010, la valeur annuelle moyenne s'élevait à 12,9 UTN alors qu'elle était de 21,5 et 17,1 UTN en 2014 et 2015 respectivement. Les valeurs ponctuelles mesurées en 2014 étaient quant à elles égales ou inférieures à 10,0 UTN. Cependant, lors des épisodes de fortes pluies ou durant la période de fonte des neiges, la turbidité peut augmenter considérablement et dépasser les 100 UTN.

En ce qui concerne les matières en suspension, le critère de qualité équivaut à une augmentation moyenne maximale de 5 mg/L par rapport à la concentration naturelle. Toutefois, une concentration de matières en suspension supérieure à 1 000 mg/L peut avoir une incidence importante sur la vie aquatique (MDDELCC, 2016b; COPENIC, 2013). Les valeurs mesurées dans le réservoir en 2014 s'élevaient à 60, 15 et 6 mg/L pour les mois d'août, septembre et de novembre respectivement. La concentration naturelle de matières en suspension dans le réservoir Beaudet n'est pas connue.

Tributaires de la rivière Bulstrode

Lors d'un inventaire piscicole dans les principaux tributaires de la rivière Bulstrode en 2012, des données physico-chimiques ont été mesurées dans la rivière et ses tributaires. Certains paramètres ont été évalués *in situ* alors que d'autres ont été mesurés en laboratoire. Les résultats de ces mesures sont présentés au tableau 4.4.

Le pH de la rivière Bulstrode est plutôt neutre. En effet, due à la nature des sols du bassin versant de la rivière, la teneur alcaline de ses eaux contribue à stabiliser le pH de l'eau. En 2012, le pH a été mesuré à l'embouchure de huit tributaires, dans la rivière Bulstrode. Les mesures de pH variaient entre 7,1 et 8,3 pour une moyenne de 7,6 (Hamel, 2012).

Les valeurs de phosphates mesurées dans la rivière Bulstrode en 2012 sont considérées élevées par rapport à la concentration naturelle.

Tableau 4.4 Données physico-chimiques mesurées dans les principaux tributaires de la rivière Bulstrode et à leur embouchure durant l'été 2012

Tributaires de la rivière Bulstrode	Paramètres physico-chimiques ¹							
	Oxygène dissous (mg/L)	Température (°C)	pH	Conductivité (µS/cm)	Dureté (mg/L)*	Turbidité (UTN)*	Nitrates (mg/L)*	Phosphore total (mg/L)*
Rivière l'Abbé	7,8 (6,5)	19,0 (21,1)	7,4 (7,6)	938 (290)	112 (300)	2,43 (5,54)	0 (0,4)	0,07 (0,05)
Ruisseau Plante	3,7 (5,9)	21,4 (23,8)	7,1 (7,5)	466 (200)	320 (94)	39,2 (3,85)	0 (0)	0,07 (0,06)
Ruisseau Parent	6,2 (4,8)	19,8 (22,5)	7,1 (7,1)	1019 (221)	240 (100)	1,52 (2,03)	0,2 (0)	0,03 (0,05)
Ruisseau Perreault	5,4 (5,5)	20,1 (23,1)	7,5 (7,5)	321 (169)	196 (72)	651 (0,76)	0,5 (0)	0,27 (0,05)
Tributaire 22	9,8 (8,4)	18,0 (18,0)	8,3 (8,3)	147 (177)	72 (100)	0,54 (0,642)	0 (0)	0,05 (0,06)
Ruisseau Gobeil	ND (8,2)	ND (18,1)	ND (7,8)	ND (122)	ND (90)	ND (0,391)	ND (0)	ND (0,13)
Ruisseau Michaud	9,7 (8,5)	16,8 (17,7)	8,0 (7,6)	164 (139)	68 (82)	0,445 (0,597)	0 (0)	0,06 (0,06)
Rivière du Huit	9,5 (9,1)	10,0 (10,1)	7,6 (7,4)	125 (120)	ND (ND)	ND (ND)	ND (ND)	ND (ND)

Adapté de Hamel 2012.

¹ : Les données entre parenthèses indiquent les paramètres mesurés dans la rivière Bulstrode, en amont de l'embouchure des tributaires.

ND : Non disponible

* Paramètres mesurés en laboratoire.

4.2.7 Hydrogéologie et qualité des eaux souterraines

Une première campagne de forage (30 forages) a eu lieu en 2003 (Laboratoires Shermont, 2004) et une deuxième (15 forages) en 2014 (Lemay+DAA et SMⁱ, 2015). Les rapports de forage les plus récents (2014) sont insérés à l'annexe H. Ces rapports font état de la stratigraphie des sédiments, des échantillons prélevés et des résultats de pénétration standard (Indice N de pénétration standard, ASTM D 1586).

Les forages effectués en 2014 révèlent une couche de sédiments récents variant entre 0,6 et 2,0 m pour une moyenne de 1,2 m. Ces sédiments se sont accumulés depuis la mise en eau du réservoir.

L'épaisseur de la couche de dépôts meubles située sous les sédiments varie de 2,8 à 7,1 m pour une moyenne de 4,9 m. Ces dépôts sont majoritairement sableux avec des proportions variables de silt et de gravier. Ils étaient présents avant la mise en eau du réservoir et la rivière Bulstrode s'était creusée un lit dans ces sédiments. Leur compacité est de très lâche à lâche avec quelques endroits où elle est considérée comme moyenne. Les refus résultants des essais de pénétration sont associés au roc qui se situe entre 3,8 et 7,9 m de profondeur sous le lit du réservoir pour une moyenne de 5,4 m (Lemay+DAA et SMⁱ, 2015).

La consultation du répertoire des terrains contaminés du MDDELCC (2016d) a permis de relever la présence de contaminant dans les eaux souterraines d'un site localisé dans la zone d'étude et présenté au tableau 4.5. Ce site se trouve dans une zone industrielle en dehors de la zone prévue des travaux.

Figure 4.3 Site contaminé connu dans la zone d'étude - Eaux souterraines

N° de fiche	Site	Adresse	Nature des contaminants	Date de réhabilitation
10 432	Poudrier Frères Itée	430, rue Cantin, Victoriaville	Manganèse (Mn)	Non terminée

Source : MDDELCC, 2016d

4.2.8 Qualité des sols et des sédiments

La zone d'étude fait partie de la province naturelle des Appalaches. Son assise géologique est principalement composée de roches sédimentaires (grès, calcaire et argilite) plissées et parfois fortement déformées. Elle comprend également des roches volcaniques et magmatiques parfois grandement métamorphisées (amiante et serpentine). Les dépôts glaciaires qui recouvrent la majorité des reliefs sont souvent profonds, de texture fine et plus ou moins pierreuse. Le fond des vallées est comblé par des sables et des graviers, parfois très épais, et qui peuvent être associés à des dépôts d'origine lacustre (MDDELCC, 2016e).

Compte tenu que le projet vise essentiellement des activités de dragage, aucune étude spécifique des sols n'a été réalisée à l'intérieur des limites de la zone d'étude. Cependant, la consultation du répertoire des terrains contaminés (MDDELCC, 2016d) a permis de vérifier la présence de contamination dans les sols de la zone d'étude locale. Une recherche a également été effectuée sur le registre des sites contaminés fédéraux (Gouvernement du Canada, 2016a) et sur le répertoire des dépôts de sols et résidus industriels (MDDELCC 2016f). Deux terrains contaminés sont situés à l'intérieur des limites de la zone d'étude locale (tableau 4.6, carte 4.1, annexe A) tandis qu'aucun dépôt de sol ou de résidus industriel ni aucun site contaminé fédéral n'a été répertorié.

Tableau 4.5 Sites contaminés connus dans la zone d'étude - Sols

N° fiche	Site	Adresse	Nature des contaminants	Date de réhabilitation	Qualité des sols réhabilités
2470	Hydro-Québec	Rue Lactancia, Victoriaville	Pentachlorophénol (PCP)	Terminée en 1987	Plage B-C
10 432	Poudrier Frères Ltée	430, rue Cantin, Victoriaville	Cuivre (Cu), Hydrocarbures pétroliers C10-C50, Manganèse (Mn), Nickel (Ni)	Non terminée	-

Source : MDDELCC, 2016d

Pour ce qui est des sédiments du réservoir Beaudet, plusieurs échantillons ont été prélevés et analysés au cours de trois campagnes. La nature des sédiments a été définie en 2004 de concert avec la campagne de forage tandis que des analyses physicochimiques ont été réalisées en 2003 et en 2014. Les résultats de ces campagnes de prélèvement sont tirés des études de HBA Environnement (2004) et de Lemay+DAA et SMⁱ (2015). La localisation des forages et des stations de prélèvement des sédiments destinés aux analyses physicochimiques de 2014 peut être consultée à la carte 4.1 (Annexe A). Les certificats d'analyse sont insérés à l'annexe I.

Granulométrie

Des 30 forages réalisés en 2004, 34 échantillons ont été analysés par un laboratoire accrédité pour la granulométrie tandis qu'en 2014, ce sont 5 échantillons de sédiments parmi les 15 forages qui ont fait l'objet d'analyses granulométriques. Une couche de silt sableux et contenant des traces de gravier est présente en surface du lit du réservoir (tableau 4.7). Une couche de sable fin, généralement silteux et contenant également des traces de gravier, est située sous cette première couche. Le sable devient plus grossier et contient plus de gravier en profondeur (tableau 4.8). Un dépôt plus dense, possiblement morainique (till) serait présent au-dessus du socle rocheux. Les forages effectués laissent croire que le socle rocheux serait du schiste noir (Laboratoires Shermont, 2004).

Les résultats issus des analyses granulométriques réalisées en 2014 démontrent que les sédiments déposés depuis la mise en eau du réservoir Beaudet sont composés généralement de silt (75 %) avec un peu de sable (14 %) et d'argile (12 %). La teneur en eau est très élevée (51 à 87 %) et la densité relative plutôt basse (2,7). Ces informations confirment que les sédiments du réservoir Beaudet sont peu ou pas consolidés.

Tableau 4.6 Résultats des analyses granulométriques des échantillons de silt sableux (2004)

Forage	Échantillon	Profondeur	Proportion (%)		
			Gravier	Sable	Silt
F-3	CF-2	2,9 - 3,5	0,3	24,4	75,3
F-6	CF-1	2,3 – 2,9	0,0	20,7	79,3
F-8	CF-1	3,4 – 4,0	0,0	17,0	83,0
F-9	CF-2	2,9 – 3,5	0,0	20,4	79,6
F-10	CF-1	1,5 – 2,1	0,0	6,5	93,5
F-11	CF-3	2,9 – 3,5	0,0	30,5	69,5
F-12	CF-2	1,7 – 2,3	0,0	12,7	87,3
F-14	CF-1	1,8 – 2,4	0,0	13,2	86,8
F-16	CF-2	1,5 – 2,1	0,0	32,4	67,6
F-19	CF-1	1,5 – 2,1	0,4	19,1	80,5
F-21	CF-1	1,5 – 2,1	0,0	10,1	90,0
F-21	CF-4	3,3 – 3,9	0,3	26,6	73,2
F-23	CF-2	2,4 – 3,0	0,0	33,0	67,0
F-26	CF-1	1,4 – 2,0	0,1	35,7	64,2
F-30	CF-3	2,4 – 3,0	0,1	28,9	71,0
Moyenne			0.1	22,1	77,9

Tiré de Laboratoires Shermont, 2004

Tableau 4.7 Résultats des analyses granulométriques des échantillons de sable fin (2004)

Forage	Échantillon	Profondeur	Proportion (%)		
			Gravier	Sable	Silt
F-1	CF-3	3,0 – 3,6	0,6	60,9	38,5
F-3	CF-4	4,1 – 4,7	1,2	93,8	5,0
F-4	CF-1	2,3 – 2,9	8,1	36,9	55,0
F-4	CF-3	3,5 – 4,1	0,0	72,5	27,5
F-5	CF-3	3,5 – 4,1	0,0	88,5	11,5
F-7	CF-2	2,9 – 3,5	0,0	54,8	45,2
F-10	CF-4	3,3 – 3,9	0,0	51,0	49,0
F-13	CF-3	2,7 – 3,3	0,2	81,8	18,1
F-14	CF-3	3,0 – 3,6	0,0	74,7	25,3
F-15	CF-1	2,3 – 2,9	0,0	86,5	13,5
F-18	CF-2	2,3 – 2,9	0,1	53,9	46,0
F-19	CF-4	3,3 – 3,9	4,7	90,3	5,0
F-20	CF-3	2,7 – 3,3	0,2	71,2	28,7
F-22	CF-3	2,1 – 2,7	0,0	43,3	56,7
F-24	CF-3	1,8 – 2,4	0,0	32,4	67,6
F-25	CF-2	2,1 – 2,7	0,1	51,8	48,1
F-26	CF-3	2,6 – 3,2	0,2	63,7	36,2
F-28	CF-3	2,4 – 3,0	0,0	94,4	5,6
F-29	CF-4	3,2 – 3,8	0,4	91,8	7,8
Moyenne			0,8	68,1	31,1

Tiré de Laboratoires Shermont, 2004

Analyses physico-chimiques

En 2003, douze échantillons de sédiments ont été prélevés à l'aide d'une benne Petersen ou d'un tube en P.V.C. et ont été analysés pour leur teneur en métaux lourds (HBA Environnement, 2004). En 2014, cinq échantillons de sédiments de surface ont été prélevés au cours de la réalisation des forages et ont fait l'objet d'analyses. Le sommaire des résultats des analyses des différents paramètres chimiques analysés en 2003 et 2014 est exposé aux tableaux 4.9. et 4.10. Ces résultats sont comparés avec les critères génériques pour les sols (région géologique des Appalaches) ainsi que les critères de qualité des sédiments (MDDELCC, 1998; Environnement Canada et MDDEP, 2007).

Parmi les analyses effectuées en 2003, on note un léger dépassement du critère A pour les sols au niveau de la concentration en cobalt. En effet, cinq des échantillons de sédiments analysés présentaient une concentration égale ou supérieure à 20 mg/kg. D'autres dépassements ont été relevés au niveau de la concentration en zinc pour trois de ces échantillons. Un des échantillons présentait une valeur égale au critère A pour les sols, soit de 130 mg/kg. Deux autres échantillons ont révélé des valeurs supérieures au critère A, mais inférieures au critère B (140 et 200 mg/kg), dépassant également la concentration seuil produisant un effet (CSE) établi à 120 mg/kg et qui équivaut à la recommandation provisoire pour la qualité des sédiments (RPQS) (Environnement Canada et MDDEP, 2007). La CSE constitue une valeur seuil qui encadre la protection de la vie aquatique. La concentration en zinc de l'un de ces échantillons était également supérieure à la concentration d'effets occasionnels (CEO). En effet, une concentration de 200 mg/kg a été mesurée alors que la valeur seuil est de 170 mg/kg. La CEO a été établie comme valeur seuil qui encadre la mise en dépôt des sédiments résultant de travaux de dragage.

En ce qui concerne les échantillons de sédiments récoltés en 2014, la concentration en cobalt de trois échantillons s'élevait au-delà de la valeur du critère A pour les sols (20 mg/kg) avec des concentrations de 22, 23 et 27 mg/kg. De plus, la concentration en cuivre mesurée dans l'un des échantillons égalait la CSE établie pour ce métal, soit une concentration de 36 mg/kg. Pour ce même échantillon de sédiments, une valeur de 133 mg/kg a été mesurée au niveau de la concentration en zinc, occasionnant un dépassement du critère A pour les sols (130 mg/kg) de même que la valeur seuil de la CSE pour la protection de la vie aquatique (123 mg/kg). Un second échantillon de sédiments présentait un dépassement (0,088 mg/kg) au niveau de la concentration en chrysène, un hydrocarbure aromatique polycyclique, pour lequel la RPQS pour la protection de la vie aquatique est établie à 0,0571 mg/kg.

Le tableau 4.10 présente également des paramètres « autres » qui ont été mesurés dans les cinq échantillons de sédiments prélevés en 2014. Parmi ceux-ci, le taux de matière organique variait entre 1,8 et 5,9 %. Des concentrations en phosphore total entre 625 et 1 120 mg/kg ont été mesurées alors que les concentrations en azote total ont varié entre 356 et 2 710 mg/kg. Quant aux concentrations de nitrites et nitrates analysées dans les sédiments, elles se trouvaient toutes sous les 20 mg/kg.

Parmi tous les échantillons analysés dans le réservoir Beaudet en 2003 et 2014, trois sont localisés dans la REB (F-1, TF-04-14, TF-09-14) et sept se trouvent dans la zone prévue de dragage (F-5, F-6, F-8, F-10, TF-07-14, TF-11-14, TF-14-14) (carte 4.1, annexe A). Parmi les échantillons de la REB, un seul a révélé des dépassements des critères de sédiments (CSE), soit au niveau du cuivre et du zinc en 2014 (TF-09-14). Quant aux échantillons prélevés dans la zone à draguer, un seul a révélé des dépassements des critères de sédiments (CSE), soit au niveau du chrysène en 2014 (TF-07-14). Il s'agit d'un composé appartenant aux hydrocarbures aromatiques polycycliques.

Malgré quelques dépassements au niveau de l'analyse des certains paramètres physico-chimiques, les sédiments du réservoir Beaudet sont de bonne qualité et leur disposition en eau ou sur terre ne présente aucune contrainte.

Tableau 4.8 Analyse de la qualité des sédiments (2003)

	Unité	MDDELCC			Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments d'eau douce			Campagne juillet 2003											
		Critères de sol			CSE ²	CEO ³	CEP ⁴	F-1	F-3	F-4	F-5	F-6	F-7	F-8	F-10	F-12	F-15	F-16	F -18
		A ¹	B	C															
I- MÉTAUX et métalloïdes	mg/kg																		
Argent (Ag)		0,8	20	40															
Arsenic (As)		15	30	50	5,9	7,6	17												
Baryum (Ba)		265	500	2 000															
Cadmium (Cd)		1,3	5	20	0,6	1,7	3,5	0.26	0.37	0.24	NA	NA	NA	NA	0.26	0.10	0.26	NA	0.16
Cobalt (Co)		20	250	800	37	57	90	24	20	22	NA	NA	NA	NA	21	5	19	NA	29
Chrome (Cr)		75	50	300															
Cuivre (Cu)		50	100	500	36	63	200	30	22	25	NA	NA	NA	NA	23	6	28	NA	33
Étain (Sn)		5	50	300															
Fer (Fe)																			
Manganèse (Mn)		1000	10 003	22 003															
Mercure (Hg)		0,2	2	10	0,17	0,25	0,49												
Molybdène (Mo)		2	10	40															
Nickel (Ni)		55	100	500		47		30	28	32	NA	NA	NA	NA	29	12	31	NA	39
Plomb (Pb)		60	500	1 000	35	52	91	15	15	11	15	21	NA	NA	15	7	15	NA	19
Sélénium (Se)		1	3	10															
Zinc (Zn)		130	500	1 500	120	170	310	110	110	92	120	29	NA	NA	140	36	200	NA	180
AUTRES	mg/kg																		
Phosphore total	mg/kg							810	950	940	710	640	880	1100	990	370	700	840	730
Matière organique	%							6	7	7	6	23	6	7	6	3	7	7	7

Source : HBA Environnement, 2004; MDDELCC, 1998; Environnement Canada et MDDEP, 2007
¹ : Critères de sols A pour la région géologique des Appalaches.
² : CSE = concentration seuil produisant un effet. Cette concentration équivaut à la recommandation provisoire pour la qualité des sédiments (RPQS). Il s'agit d'une valeur seuil qui encadre la protection de la vie aquatique.
³ : CEO = concentration d'effets occasionnels. Valeur seuil qui encadre la mise en dépôt des sédiments résultant de travaux de dragage.
⁴ : CEP = concentration produisant un effet probable. Valeur seuil qui encadre la protection de la vie aquatique.
La coloration de cellules de résultats indique l'atteinte ou le dépassement des critères de sols ou de qualité des sédiments ou les deux, selon le cas.

Tableau 4.9 Analyse de la qualité des sédiments (2014)

	Unité	MDDELCC			Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments d'eau douce			Campagne septembre 2014				
		Critères de sol			CSE ²	CEO ³	CEP ⁴	TF-04-14	TF-07-14	TF-09-14	TF-11-14	TF-14-14
		A ¹	B	C				2,8 - 3,4 m	2,4 – 3,0 m	2,7 – 3,3 m	1,6 – 2,1 m	1,6 – 2,2 m
I- MÉTAUX et métalloïdes	mg/kg											
Argent (Ag)		0,8	20	40				<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8
Arsenic (As)		15	30	50	5,9	7,6	17	<1,5	3,5	5,4	4,9	5,0
Baryum (Ba)		265	500	2 000				45	63	115	90	92
Cadmium (Cd)		1,3	5	20	0,6	1,7	3,5	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Cobalt (Co)		20	250	800	37	57	90	14	17	27	22	23
Chrome (Cr)		75	50	300				<10	13	19	16	16
Cuivre (Cu)		50	100	500	36	63	200	<10	20	36	29	29
Étain (Sn)		5	50	300				<5	<5	<5	<5	<5
Fer (Fe)								19 800	28 100	28 100	40 000	40 100
Manganèse (Mn)		1000	10 003	22 003				250	445	699	567	624
Mercure (Hg)		0,2	2	10	0,17	0,25	0,49	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Molybdène (Mo)		2	10	40				<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Nickel (Ni)		55	100	500		47		18	24	36	31	31
Plomb (Pb)		60	500	1 000	35	52	91	<10	15	20	16	17
Sélénium (Se)		1	3	10				<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Zinc (Zn)		130	500	1 500	120	170	310	53	85	133	108	109

		MDELC			Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments d'eau douce			Campagne septembre 2014				
		Critères de sol			CSE ²	CEO ³	CEP ⁴	TF-04-14	TF-07-14	TF-09-14	TF-11-14	TF-14-14
		A ¹	B	C				2,8 - 3,4 m	2,4 – 3,0 m	2,7 – 3,3 m	1,6 – 2,1 m	1,6 – 2,2 m
V- HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES		mg/kg										
Acénaphène		0,1	10	100	0,0067	0,021	0,089	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Acénaphthylène		0,1	10	100	0,0059	0,030	0,128	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Acridine								<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Anthracène		0,1	10	100	0,047	0,110	0,245	<0,0040	<0,0040	<0,0040	<0,0040	<0,0040
Benzo (a) anthracène		0,1	1	10	0,032	0,120	0,385	<0,0050	<0,0050	0,0110	<0,0050	<0,0050
Benzo (a) pyrène		0,1	1	10	0,032	0,150	0,782	<0,0050	0,0077	0,0170	<0,0050	0,0091
Benzo (b + j + k) fluoranthène		0,1	1	10				<0,0050	0,0170	0,0340	0,0110	0,0160
Benzo (c) phénanthrène		0,1	1	10				<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Benzo (g, h, i) pérylène		0,1	1	10				<0,0050	0,0970	0,02	<0,0050	0,00910
Chrysène		0,1	1	10	0,057	0,240	0,862	<0,0050	0,0880	0,0170	<0,0050	0,0079
Dibenzo (a, h) anthracène		0,1	1	10	0,0062	0,043	0,135	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Fluoranthène		0,1	10	100	0,11	0,450	2,355	<0,0050	0,0170	0,0390	0,0110	0,0150
Fluorène		0,1	10	100	0,021	0,061	0,144	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Indéno (1, 2,3-cd) pyrène		0,1	1	10				<0,0050	0,0960	0,0190	<0,0050	0,0094
Méthylnaphtalène		0,1	1	10	0,020	0,063	0,201	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Méthyl-3 cholanthrène		0,1	1	10								
Naphtalène		0,1	5	50	0,035	0,120	0,391	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Phénanthrène		0,1	5	50	0,042	0,130	0,515	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Pyrène		0,1	10	100	0,053	0,230	0,875	<0,0050	0,0150	0,0320	0,0091	0,0130
VIII- BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS (BPC)		mg/kg										
Biphényles polychlorés (Arochlore 1254)						0,06	0,34					
Biphényles polychlorés totaux					0,0341	0,079	0,277	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Sommation des congénères		0,05	1	10								
IX- PESTICIDES		mg/kg										
Chlordane					0,0045	0,006	0,0089	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
DDD					0,0035	0,008	0,0085	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
DDE g					0,0014	0,002	0,0068	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
DDT e, h					0,0012	0,003	0,0048	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Aldrine								<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Dieldrine					0,0029	0,003	0,0067	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Endrine					0,0027	0,036	0,0624	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Époxyheptachlore					0,0006		0,0027	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Époxyde d'heptachlore					0,0006	0,002	0,0027	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Lindane					0,0009	0,001	0,0014	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
XI- PARAMÈTRES INTÉGRATEURS												
Hydrocarbures pétroliers C10 à C5010	mg/kg	300	700	3500				<100	<100	<100	<100	<100
XII- DIOXINES ET FURANES												
TCDD (échelle de l'OTAN, 1988)	ng/kg	12	15	750					2,882	2,882		2,882
AUTRES												
Matière organique	%							1,8	5,4	4,7	5,6	5,9
Phosphore total	mg/kg							625	953	1 060	1 110	1 120
Azote total K	mg/kg							356	2 270	1 430	1 840	2 710
Nitrites-Nitrates	mg/kg							<20	<20	<20	<20	<20

Source : Lemay+DAA et SMⁱ, 2015; MDDELCC, 1998; Environnement Canada et MDDEP, 2007

¹ : Critères de sols A pour la région géologique des Appalaches.

² : CSE = concentration seuil produisant un effet. Cette concentration équivaut à la recommandation provisoire pour la qualité des sédiments (RPQS). Il s'agit d'une valeur seuil qui encadre la protection de la vie aquatique.

³ : CEO = concentration d'effets occasionnels. Valeur seuil qui encadre la mise en dépôt des sédiments résultant de travaux de dragage.

⁴ : CEP = concentration produisant un effet probable. Valeur seuil qui encadre la protection de la vie aquatique.

La coloration de cellules de résultats indique l'atteinte ou le dépassement des critères de sols ou de qualité des sédiments ou les deux, selon le cas.

4.3 Milieu biologique

Cette section dresse un portrait de la flore et de la faune de la zone d'étude environnementale (carte 4.2, annexe A). Les données présentées sont issues de consultation de banques de données disponibles, d'études réalisées pour la Ville de Victoriaville et de la littérature disponible. Aucun inventaire biologique n'a été effectué au cours de la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement.

4.3.1 Végétation

4.3.1.1 Végétation aquatique et riveraine

La création du réservoir Beaudet en 1979 a engendré des modifications du régime hydrique de la rivière Bulstrode qui ont changé la répartition des plantes riveraines et aquatiques de même que les espèces présentes. En effet, les plantes de prairie humide ont laissé place aux plantes aquatiques macrophytes. Selon plusieurs observateurs de la région, la prolifération des plantes aquatiques n'a cessé de croître depuis la création du réservoir (Roche, 1995). C'est également ce qui est observé par les employés de la ville de Victoriaville (communication personnelle Marc Cloutier 2016). L'étude d'HBA Environnement (2004) présente des données d'inventaire de la végétation en milieu aquatique ainsi que sur les berges du réservoir. Trois transects (carte 4.2, annexe A) ont été tracés perpendiculairement à la rive nord du réservoir afin de caractériser le couvert végétal, aquatique et riverain, lors d'inventaires réalisés en 2003. La végétation a été inventoriée entre le haut du talus et le substrat aquatique, dans des secteurs où cette dernière présentait un caractère naturel de même qu'au niveau du couvert végétal ayant colonisé l'enrochement du talus le long de la piste cyclable. Les plantes aquatiques macrophytes et les espèces riveraines présentes lors de cet inventaire sont listées au tableau 4.11.

En août 2014 (Lemay+DAA et SMⁱ, 2015), un inventaire des secteurs présentant des colonies de macrophytes submergées a été réalisé dans la zone de dragage proposée (carte 4.2). Les espèces identifiées lors de cet inventaire sont le potamot à feuilles pectinées (*Potamogeton pectinatus*), le potamot perfolié (*Potamogeton perfoliatus*), le myriophylle (*Myriophyllum* sp.) et la vallisnérie (*Vallisneria* sp.).

La végétation riveraine a également été inventoriée à deux stations en bordure du réservoir Beaudet, soit dans le secteur de la descente à bateau actuelle ainsi que près de la station de pompage d'eau potable. La bande riveraine de la première station était dominée par des espèces herbacées telles que l'amphicarpe bractéolée (*Amphicarpa bracteata*) et le phalaris roseau (*Phalaris arundinacea*) alors que des rubaniers et des graminées occupaient le littoral immédiat. Les strates arborescentes et arbustives recouvraient principalement la bande riveraine de la seconde station. L'orme d'Amérique (*Ulmus americana*) et l'érable à Giguère (*Acer negundo*) dominaient la strate arborescente alors que la vigne des rivages (*Vitis riparia*) et le chèvrefeuille sp. (*Lonicera* sp.) occupaient principalement la strate arborescente. Les macrophytes et les espèces riveraines répertoriées au cours de cet inventaire sont listées au tableau 4.11.

Tableau 4.10 Macrophytes aquatiques et espèces riveraines inventoriées en bordure du réservoir Beaudet en 2003 et 2014

Végétation aquatique	
Nom français	Nom scientifique
Berle douce	<i>Sium suave</i>
Élodée du Canada	<i>Elodea canadensis</i>
Myriophylle sp.	<i>Myriophyllum</i> sp.
Potamot à feuilles pectinées	<i>Potamogeton pectinatus</i>
Potamot perfolié	<i>Potamogeton perfoliatus</i>
Renouée amphibie	<i>Polygonum amphibium</i>
Renouée sp.	<i>Polygonum</i> sp.
Rubanier rameux	<i>Sparganium androcladum</i>
Sagittaire à feuilles en coin	<i>Sagittaria cuneata</i>
Scirpe des étangs	<i>Scirpus lacustris</i>
Scirpe souchet	<i>Scirpus cyperinus</i>
Scirpe vigoureux	<i>Scirpus validus</i>
Vallisnerie sp.	<i>Vallisneria</i> sp.
Végétation riveraine	
Nom français	Nom scientifique
Arbres	
Bouleau gris	<i>Betula populifolia</i>
Érable à Giguère	<i>Acer negundo</i>
Orme d'Amérique	<i>Ulmus americana</i>
Peuplier deltoïde	<i>Populus deltoides</i> subsp. <i>deltoides</i>
Peuplier faux-tremble	<i>Populus tremuloides</i>
Pin blanc	<i>Pinus strobus</i>
Arbustes	
Cerisier de Virginie	<i>Prunus virginiana</i> var. <i>virginiana</i>
Chevrefeuille sp.	<i>Lonicera</i> sp.
Cornouiller stolonifère	<i>Cornus stolonifera</i>
Orme d'Amérique	<i>Ulmus americana</i>
Vigne de rivage	<i>Vitis riparia</i>
Vigne vierge à cinq folioles	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>
Herbacées	
Apios d'Amérique	<i>Apios americana</i>
<u>Alpiste roseau</u>	<u><i>Phalaris arundinacea</i></u>
Amphicarpe bractéolée	<i>Amphicarpaea bracteata</i>

Végétation riveraine	
Nom français	Nom scientifique
Bident feuillu	<i>Bidens frondosa</i>
Carex sp.	<i>Carex</i> sp.
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>
Éléocharide sp.	<i>Eleocharis</i> sp.
Eupatoire maculée	<i>Eupatorium maculatum</i>
Graminées	<i>Gramineae</i>
Hémérocalle fauve	<i>Heimerocallis fulva</i>
Impatiente du Cap	<i>Impatiens capensis</i>
Iris versicolore	<i>Iris versicolor</i>
Laitue bisannuelle	<i>Lactuca biennis</i>
Liseron des haies d'Amérique	<i>Calystegia sepium subsp. americana</i>
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>
Lycopée sp.	<i>Lycopus</i> sp.
Lysimachie à quatre feuilles	<i>Lysimachia quadrifolia</i>
Menthe du Canada	<i>Mentha canadensis</i>
Myriophylle de Sibérie	<i>Myriophyllum sibiricum</i>
Némopanthé mucroné	<i>Nemophanthus mucronatus</i>
Pâturin palustre	<i>Poa palustris</i>
Petite herbe à poux	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>
Pigamon pubescent	<i>Thalictrum pubescens</i>
Potentille sp.	<i>Potentilla</i> sp.
Prêle des champs	<i>Equisetum arvense</i>
Renouée sp.	<i>Persicaria</i> sp.
Rubanier sp.	<i>Sparganium</i> sp.
Sagittaire à larges feuilles	<i>Sagittaria latifolia</i>
<u>Salicaire commune</u>	<u><i>Lythrum salicaria</i></u>
Spartine pectinée	<i>Spartina pectinata</i>
Trèfle rouge	<i>Trifolium pratense</i>
Verge d'or	<i>Solidago</i> sp.
Vesce jargeau	<i>Vicia cracca</i>

Source : HBA Environnement, 2004 et Lemay+DAA et SMⁱ, 2015

Texte en gras : Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable sous la LEMV au Québec.

Texte souligné : Espèce exotique envahissante

4.3.1.2 Végétation terrestre

La zone d'étude se trouve dans l'unité de paysage de Drummondville. Elle appartient au domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul. Cette unité bénéficie d'une longue saison de croissance. Le relief est formé d'une plaine parsemée de quelques inégalités le long des Appalaches, à la limite est de l'unité de paysage (Robitaille et Saucier 1998). La zone d'étude fait partie de la zone de végétation tempérée nordique et de la sous-zone de la forêt décidue. La flore de ce domaine bioclimatique est très diversifiée et plusieurs espèces y atteignent la limite septentrionale de leur aire de distribution. Des espèces telles que le tilleul d'Amérique (*Tilia americana*), le frêne d'Amérique (*Fraxinus americana*), l'ostryer de Virginie (*Ostrya virginiana*) et le noyer cendré (*Juglans cinerea*) accompagnent l'érable à sucre (*Acer saccharum*) dans les milieux qui leur sont favorables. Deux sous-domaines se distinguent par la distribution des chênaies rouges et les précipitations : le sous-domaine de l'ouest est plus sec alors que les précipitations sont plus abondantes dans celui de l'est (MFFP, 2016a).

4.3.1.2.1 Couverture végétale de la zone d'étude

Le portrait forestier de la zone d'étude a été établi à l'aide de la carte écoforestière du 4^e décennal. La zone d'étude est constituée de différents types de milieux : milieu forestier productif, milieu forestier improductif et milieu non forestier.

Les milieux forestiers productifs occupent une superficie de 43,1 ha ou 10,5 % de la zone d'étude. Ils sont majoritairement représentés par les jeunes peuplements feuillus et mélangés qui occupent respectivement 12,7 et 9,8 ha de la zone d'étude. Les peuplements feuillus et mélangés moyens ainsi que les peuplements résineux jeunes et moyens complètent les types de peuplements forestiers.

Les milieux forestiers improductifs représentent une superficie de 35,4 ha (8,7 %) et sont caractérisés par la présence de peuplements forestiers, mais dont les conditions de croissance ou de récolte constituent des facteurs limitatifs importants. Ils correspondent aux milieux humides de la zone d'étude.

Finalement, les milieux non forestiers représentent la majeure partie de la zone d'étude avec une superficie de 329,4 ha ou 80,8 % de la zone d'étude. Ils sont constitués d'étendues d'eau, de friches, de terres agricoles et de milieux fortement perturbés. Ces derniers correspondent à des secteurs résidentiels et industriels. Les terres agricoles ainsi que les milieux fortement perturbés (secteurs urbains) occupent à eux seuls plus de 60 % de la superficie de la zone d'étude.

Un inventaire sommaire de la végétation terrestre a été effectué en 2003 (HBA Environnement, 2004). Une plantation de pins rouges matures a été identifiée dans le secteur nord-ouest du réservoir, en bordure de la piste cyclable. Une végétation arborescente occupait la zone se trouvant entre cette plantation et le Rang de la Pointe-Beaudet, composée essentiellement de sapin baumier (*Abies balsamea*), d'épinette de Norvège (*Picea abies*), d'érable rouge (*Acer rubrum*), de peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*), de peuplier à grandes dents (*Populus grandidentata*), de bouleaux à papier (*Betula papyrifera*), de bouleaux gris (*Betula populifolia*), de cerisier tardif (*Prunus serotina*) et de quelques individus d'orme d'Amérique (*Ulmus americana*).

Le tableau 4.12 présente les différents éléments des milieux forestier et non forestier composant la zone d'étude actuellement. Ils sont également illustrés sur la carte 4.2 (annexe A).

Tableau 4.11 Portrait de la végétation de la zone d'étude

Élément du milieu	Superficie (ha)	Proportion de la superficie totale (%)
Milieu forestier productif	43,1	10,5
Feuillu jeune (0-40 ans)	12,7	3,1
Feuillu moyen (41-80 ans)	2,8	0,7
Mélangé jeune (0-40 ans)	9,8	2,4
Mélangé moyen (41-80 ans)	6,9	1,7
Résineux jeune (0-40 ans)	3,1	0,7
Résineux moyen (41-80 ans)	7,8	1,9
Milieu forestier improductif	35,4	8,7
Milieux humides	35,4	8,7
Milieu non forestier	329,4	80,8
Friche	5,8	1,4
Lac, rivière	66,8	16,4
Milieu fortement perturbé (secteurs résidentiels et industriels)	154,1	37,8
Terre agricole	102,7	25,2
Total	407,9	100,0

4.3.1.2.2 Milieux humides

Les milieux humides comprennent les terres humides organiques ou « tourbières » et les terres humides minérales (zones de sols minéraux qui subissent l'influence d'un excès d'eau, mais qui ne produisent pas ou peu de tourbe) tels que les marais et les marécages. Les milieux humides sont reconnus pour leur biodiversité et leur productivité importante.

Les milieux humides identifiés dans la zone d'étude correspondent à ceux de la cartographie détaillée réalisée par Canards Illimités Canada (CIC, 2009). Les différents types de milieux humides répertoriés dans la zone d'étude sont présentés au tableau 4.13.

Les milieux humides de la zone d'étude sont composés principalement de secteurs d'eau peu profonde à l'intérieur du réservoir Beaudet ainsi que de marécages qui bordent les rives de la rivière Bulstrode. Les superficies d'eau peu profonde n'ont pas été considérées comme des milieux humides suite à une visite sur le site (tableau 4.13). De petites zones de marais et de prairie humide sont également présentes dans les secteurs nord-est et sud-ouest du réservoir.

Tableau 4.12 Répartition des types de milieux humides présents dans la zone d'étude

Élément du milieu	Total (ha)	% de la zone d'étude
Eau peu profonde ¹	19,8	4,9
Marais	1,5	0,4
Marécage	13,2	3,2
Prairie humide	0,9	0,2
Total	35,4	8,7

Source : Canards illimités Canada (CIC)

Note¹ N'est pas représenté sur la carte 4.2 (annexe A). Selon la définition de CIC, ces superficies peuvent être un milieu humide, un cours d'eau, ou une partie de milieu humide et de cours d'eau, ayant en général une profondeur de moins de deux mètres lorsque le niveau d'eau est faible. Elles peuvent également représenter une étape de transition entre un lac et un marais. Suite à la visite de terrain, ces superficies ont été considérées comme faisant partie du cours d'eau ou d'une section du bassin et non comme un milieu humide n'ayant pas 25 % de végétation émergente (Bazoge *et al.* 2014).

4.3.1.3 Espèces floristiques à statut particulier

Selon la banque de données du CDPNQ, aucune espèce floristique à statut particulier n'est répertoriée dans la zone d'étude. Toutefois, deux espèces désignées respectivement menacées et vulnérables au niveau provincial (LEMV), soit la polémoine de Van Brunt (*Polemonium vanbruntiae*) et l'ail des bois (*Allium tricoccum*) et quatre espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (ESMV), soit l'orchis brillant (*Galearis spectabilis*), la lobélie à épi (*Lobelia spicata*), la muhlenbergie des bois (*Muhlenbergia sylvatica*) et la woodwardie de Virginie (*Woodwardia virginica*) sont répertoriées dans la banque de données du CDPNQ dans un rayon de moins de 8 km du lieu du projet (CDPNQ, 2016a). La polémoine est également désignée menacée en vertu de la *Loi fédérale* (LEP). À l'exception de l'ail des bois et de la woodwardie de Virginie, il s'agit de mentions historiques pour l'ensemble de ces espèces.

La polémoine se retrouve dans les prairies riveraines et les clairières de peuplements conifériens ou mixtes et nécessite un sol riche en matières organiques. Elle pousse également aux abords de chemins forestiers et dans les champs. Ces habitats sont absents de la carte écoforestière dans la zone d'étude. L'ail des bois et l'orchis brillant se trouvent dans les érablières riches. Ce type d'habitat est également absent de la zone d'étude. L'habitat de la lobélie à épi correspond à des affleurements ou escarpements rocheux ensoleillés sur substrat mésique ou marécage riverain. Les affleurements rocheux sont absents de la zone d'étude et les marécages présents se trouvent en milieu forestier. L'habitat est donc peu convenable pour cette espèce. La woodwardie est trouvée dans les milieux humides riches en matière organique tels que des milieux palustres tourbeux (bog, fen et fen boisé). Cet habitat est également absent de la zone d'étude (Dignard et coll., 2008; Comité Flore québécoise de FloraQuebeca, 2009). Ces espèces ne sont donc pas susceptibles de se retrouver dans la zone d'intervention du projet.

Cependant, la muhlenbergie des bois pourrait être présente puisque son habitat correspond aux marais à érable rouge et à aulne rugueux. Elle peut également coloniser les rivages rocheux et graveleux sur substrat mésique (Dignard et coll., 2008; Comité Flore québécoise de FloraQuebeca, 2009).

Seule la muhlenbergie possède un habitat potentiel dans la zone d'étude, mais la probabilité qu'elle soit présente dans la zone d'intervention du projet est faible car sa mention rapportée est historique et le milieu a été perturbé dans la zone d'étude par des activités d'urbanisation.

4.3.1.4 *Espèces floristiques exotiques envahissantes*

Selon l'outil de détection des espèces exotiques envahissantes SENTINELLE du MDDELCC, aucune observation d'espèce floristique n'a été rapportée à l'intérieur de la zone d'étude (MDDELCC, 2014). Cependant, selon les relevés de végétation effectués (HBA Environnement, 2004), la salicaire commune a été répertoriée.

Cette espèce, qui a été introduite d'Europe au Québec, colonise différents milieux tels que les milieux humides, les plaines inondables, les berges des rivières et des ruisseaux, les canaux, les prairies humides et les champs mal drainés (MDDELCC, 2014; Nature-Action, 2006). Elle s'implante facilement dans les milieux perturbés ou altérés. L'espèce peut former de denses populations et ainsi entrer en compétition avec les espèces indigènes, notamment par la propagation de son système racinaire qui forme d'importants tapis coriaces qui empêche la croissance des autres espèces, par la diminution de l'espace disponible et de la lumière et en altérant le cycle hydrologique et des nutriments.

4.3.2 **Faune**

4.3.2.1 *Faune terrestre*

La zone d'étude locale est située en milieu urbanisé. La faune terrestre ainsi que ses habitats sont influencés par la proximité d'activités et de présence humaine. Le secteur sud-est de la zone d'étude est peu propice à l'établissement de la faune terrestre dû à son caractère urbanisé. Par contre, les secteurs nord et ouest, voués à l'agriculture, sont plus susceptibles d'abriter certaines espèces fauniques fréquentant les milieux ouverts. Le couvert forestier est limité aux abords du réservoir Beaudet, à la bande riveraine de la rivière Bulstrode ainsi qu'aux îlots des milieux agricoles qui pourraient constituer des habitats pour la grande faune et les espèces forestières.

Mammifères terrestres

La grande faune compte trois espèces dans la zone d'étude, soit l'orignal (*Alces alces*), le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) et l'ours noir (*Ursus americana*). Un inventaire aérien de la population d'orignaux dans l'habitat de l'espèce a été effectué en 2013 pour la zone de chasse 7. Le secteur de la zone d'étude n'a pas été couvert par le territoire inventorié puisqu'il s'agit d'un secteur principalement urbain et donc peu propice à la présence d'orignaux. Par contre, la présence de cette espèce demeure possible occasionnellement dans la zone d'étude. La densité d'orignaux dans le secteur de la zone d'étude pourrait correspondre à celle observée dans les parcelles échantillons les plus rapprochées du réservoir Beaudet, soit une densité de 0,5 orignal / 10 km² d'habitat. En ce qui concerne le cerf de Virginie, aucun inventaire récent ne

permet d'établir avec précision le niveau de population de cette espèce. Un inventaire réalisé dans l'habitat de l'espèce en 2007, pour la zone de chasse 7-sud, avait permis d'estimer la densité de cerfs de Virginie à environ 9 cerfs / km² d'habitat. Selon le MFFP, les données de 2007 ne reflètent plus la situation actuelle dans cette zone puisque la densité de l'espèce serait plutôt de 6,5 cerfs / km² d'habitat (Pascale Dombrowski, MFFP, communication personnelle). Quant à l'ours noir, une espèce vivant en milieu forestier, il est peu susceptible de fréquenter la zone d'étude qui présente davantage un caractère agricole. Dans la zone de chasse 7, la densité de l'ours noir était estimée à 1,71 ours/10 km² en 2003 (Lamontagne et coll., 2006).

Bien que l'orignal et l'ours soient chassés dans l'ensemble de la zone de chasse 7, c'est la récolte de cerf de Virginie qui domine avec plus de 5 000 bêtes abattues pour la saison 2015. La récolte d'originaux s'élevait à 308 bêtes alors que 45 ours noirs ont été chassés et 30 ont été piégés (MFFP, 2016b).

Les espèces de la petite faune communes des milieux urbanisés telles que le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*), le renard roux (*Vulpes vulpes*), le raton laveur (*Procyon lotor*), la mouffette rayée (*Mephitis mephitis*), la marmotte commune (*Marmota monax*), le porc-épic d'Amérique (*Erethizon dorsatum*), l'écureuil gris (*Sciurus carolinensis*), le tamia rayé (*Tamias striatus*) et l'écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*) sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude.

La zone d'étude chevauche l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) 82. Les principales espèces d'animaux à fourrure piégées dans cette UGAF étaient, lors de la saison 2014-2015 (1^{er} septembre 2014 au 31 août 2015), le rat musqué (*Ondatra zibethicus*), le raton laveur et le coyote (*Canis latrans*) (MFFP, 2016b).

Le groupe des micromammifères est quant à lui représenté par quatre espèces de campagnols, cinq espèces de musaraignes, cinq espèces de souris, deux espèces de taupes et le rat surmulot. Deux de ces espèces, soit le campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*) et le campagnol-lemming de Cooper (*Synaptomys cooperi*), sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. Le campagnol des rochers recherche les milieux rocheux alors que le campagnol-lemming de Cooper utilise les milieux humides herbeux, comme les tourbières (Desrosiers et coll., 2002).

Chiroptères

Les aires de répartition de sept espèces de chauves-souris chevauchent la zone d'étude. Parmi ces espèces, quatre possèdent un statut particulier au Québec, dont la chauve-souris rousse, la chauve-souris argentée, la chauve-souris cendrée et la pipistrelle de l'Est. Les habitats d'intérêt pour les espèces à statut particulier varient d'une espèce à l'autre et comprennent les cours d'eau, les milieux humides, les milieux boisés ou semi-boisés, les clairières et le voisinage de bâtiments (MFFP, 2016c).

4.3.2.2 Avifaune

Selon la banque de données de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional consultée en ligne (2016), 112 espèces d'oiseaux appartenant à 37 familles distinctes ont été observées dans une parcelle de 100 km² (19BM70), englobant la zone d'étude. Parmi ces oiseaux, on compte 15 nicheurs possibles, 41 nicheurs probables et 56 nicheurs confirmés. La liste complète de ces espèces se trouve au tableau 1 de l'annexe J.

Le réservoir Beaudet ainsi que les milieux humides riverains constituent des habitats propices à l'alimentation et au repos de la sauvagine lors des migrations printanière et automnale. Ce réservoir est reconnu comme site ornithologique et permet l'observation d'environ 200 espèces d'oiseaux durant les périodes de migration. La faune aviaire est très présente dans le réservoir Beaudet, particulièrement au printemps et à l'automne où la bernache du Canada et la grande oie des neiges constituent les espèces les plus abondantes. De nombreux canards fréquentent également ce plan d'eau durant les mêmes périodes (COPERNIC, 2013). Au début du printemps, des espèces telles que le plongeon huard (*Gavia immer*), le petit garrot (*Bucephala albeola*) et le harle huppé (*Mergus serrator*) fréquentent le réservoir alors que le balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) y fait halte un peu plus tard, vers la fin du mois d'avril. À partir de la mi-mai, le héron vert (*Butorides virescens*), le martin-pêcheur d'Amérique (*Megaceryle alcyon*), le moucherolle des saules (*Empidonax traillii*), le moucherolle des aulnes (*Empidonax alnorum*) et le viréo mélodieux (*Vireo gilvus*) comptent parmi les espèces que l'on trouve dans les bosquets des marécages du réservoir (HBA Environnement, 2004). Le goéland à bec cerclé (*Larus delawarensis*) est présent tout au long de la période estivale. Durant l'automne, il est possible d'observer d'autres espèces de canards comme le grèbe jougris (*Podiceps grisegena*), le fuligule morillon (*Aythya fuligula*), le harelde kakawi (*Clangula hyemalis*), la macreuse noire (*Melanitta nigra*), la macreuse à front blanc (*Melanitta perspicillata*), la macreuse brune (*Melanitta fusca*) et le harle couronné (*Lophodytes cucullatus*) (David, 1990 dans HBA Environnement, 2004).

Malgré la présence de plusieurs espèces d'oiseaux au réservoir Beaudet, c'est sans aucun doute le passage de la grande oie des neiges (*Chen caerulescens atlantica*) lors des périodes migratoires qui est le plus remarquable. En 1997, on y a recensé près de 40 000 individus (Nature Québec, 2016). Depuis quelques années, ce sont près de 100 000 oiseaux qui peuvent être observés à l'automne (Tourisme Victoriaville et sa région, 2016). La région de Victoriaville est d'ailleurs considérée comme l'un des secteurs les plus fréquentés par les oies au sud-ouest de Québec (Groupe conseil Génivar inc., 2005). En fait, le sud du Québec constitue une halte migratoire obligatoire pour la seule population de grandes oies des neiges au monde. Cette région fait partie de l'étroit corridor de migration entre le haut-arctique où l'espèce se reproduit, et la côte est des États-Unis où elle passe l'hiver (Lefebvre, 2013). Après avoir passé l'hiver sur la côte américaine entre le New Jersey et la Caroline du Sud, les oies entreprennent leur migration printanière vers la vallée du Saint-Laurent où elles séjournent durant quelques semaines. En avril et en mai, elles consacrent alors la majorité de leur temps à se nourrir dans les champs et les marais afin d'accumuler des réserves de graisse pour leur voyage vers leurs aires de reproduction. Vers la fin du mois de mai ou le début du mois de juin, elles atteignent leurs principales aires de nidification sur les îles Baffin et Bylot. La ponte a lieu vers la mi-juin et les œufs éclosent au début du mois de juillet. Le gel du début du mois de septembre restreint l'alimentation des oies qui doivent se mettre en route pour leur migration automnale. Au cours de passage au Québec, elles s'arrêtent dans la région de Québec pour se nourrir dans le marais intertidal ou en milieu agricole dans les autres régions tel que la zone d'étude. Elles refont des réserves de graisse avant de regagner les États-Unis où elles passeront l'hiver (Groupe conseil Génivar inc., 2005).

4.3.2.3 Faune ichthyenne

Réservoir Beaudet, rivière Bulstrode et tributaires afférents

La communauté ichthyenne de la rivière Bulstrode a été inventoriée avant la mise en eau du réservoir Beaudet (Auger et coll., 1973 dans Roche, 1995) et suite à sa création (Desrochers et coll., 1979 dans Roche, 1995) mettant en évidence les changements créés dans la communauté suite à l'aménagement du réservoir. On avait alors noté l'apparition de la barbotte brune, une espèce favorisée par le type d'habitat créé par le réservoir (eau plus chaude et moins profonde, Roche 1995) et la disparition (ou l'absence de capture) de trois espèces de cyprinidés. Les espèces répertoriées dans le réservoir par Desrochers et coll. (1979) sont, en ordre d'abondance, des espèces de cyprinidés non identifiées, le raseux-de-terre (*Etheostoma nigrum*), la ouitouche (*Semotilus corporalis*), le meunier noir (*Catostomus commersonii*), le crapet de roche (*Ambloplites rupestris*) et la barbotte brune (*Ictalurus nebulosus*).

Le réservoir Beaudet a fait l'objet d'une campagne d'ensemencement d'ombles de fontaine en 1999 puis à une fréquence annuelle de 2002 à 2010 (COPERNIC 2011). Cependant, aucune activité d'ensemencement n'a eu lieu depuis 2010 (Rémi Gaudreau, COPERNIC, communication personnelle, novembre 2016). En tenant compte de la faible qualité de l'habitat pour l'omble de fontaine dans le réservoir, cette espèce y est considérée absente.

Un inventaire plus récent a été effectué en 2012 dans les tributaires de la rivière Bulstrode, en amont du réservoir Beaudet, dont la rivière L'Abbé (Hamel, 2012). Quatorze espèces ont été identifiées dans l'ensemble des tributaires dont neuf dans la rivière L'Abbé. La majorité de celles-ci préfère les ruisseaux ou les rivières à eaux claires. La famille des cyprinidés (menés) est la plus représentée. La présence d'omble de fontaine et de truite brune dans six des huit secteurs étudiés démontre que le milieu a la capacité de soutenir ces espèces prédatrices. L'inventaire de la rivière L'Abbé a démontré que cette dernière représentait un bon habitat pour la reproduction du crapet-soleil.

La compilation des espèces répertoriées dans les études disponibles est présentée au tableau 4.14 indiquant les espèces identifiées dans le réservoir (1979) et celles inventoriées dans la rivière Bulstrode et ses affluents (2012). Aucune espèce de poisson possédant un statut particulier n'a été répertoriée dans ces inventaires. Cependant, le bec-de-lièvre est désigné comme une espèce « préoccupante » par le COSEPAC (en gras, tableau 4.14).

Le tableau indique également les espèces connues en amont (Hamel, 2012) utilisant possiblement le réservoir Beaudet selon les conditions d'habitat s'y trouvant et les exigences particulières de chacune des espèces (Bernatchez et Giroux, 2012).

Tableau 4.13 Espèces de poissons répertoriées dans le réservoir Beaudet et en amont

Nom français	Nom scientifique	Réservoir Beaudet ¹	Rivière Bulstrode et tributaires ²	Utilisation possible du réservoir ³
Cyprinidé				
Bec-de-lièvre	<i>Exoglossum maxillingua</i>	x	x	Oui
Cyprins sp.	NA	x	x	Oui
Dard barré	<i>Etheostoma flabellare</i>		x	Non
Méné à nageoires rouges	<i>Luxilus cornutus</i>		x	Non
Méné paille	<i>Notropis stramineus</i>	x		Oui
Méné pâle	<i>Notropis volucellus</i>	x		Oui
Mulet à corne	<i>Semolitus atromaculatus</i>		x	Oui
Mulet perlé	<i>Margariscus margarita</i>		x	Non
Naseux des rapides	<i>Rhinichthys cataractae</i>		x	Non
Naseux noir	<i>Rhinichthys atratulus</i>		x	Non
Ouitouche	<i>Semolitus corporalis</i>	x	x	Oui
Castostomidé				
Meunier noir	<i>Catostomus commersonii</i>	x	x	Oui
Centrarchidé				
Achigan à petite bouche	<i>Micropterus dolomieu</i>		x	Non
Crapet de roche	<i>Ambloplites rupestris</i>	x		Oui
Crapet soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>		x	Oui
Percidé				
Dard barré	<i>Etheostoma flabellare</i>		x	Non
Raseux-de-terre noir	<i>Etheostoma nigrum</i>	x	x	Oui
Ichthaluridé				
Barbotte brune	<i>Ameiurus nebulosus</i>	x		Oui
Salmonidé				
Omble de fontaine	<i>Salvelinus fontinalis</i>		x	Non
Truite brune	<i>Salmo trutta</i>		x	Oui

¹ Adapté de Desrochers, 1979 dans Roche, 1995² Adapté de Hamel (2012), en amont du réservoir Beaudet.³ Selon les conditions d'habitat actuelles du réservoir (Lemay+DAA et SMⁱ 2015) et les conditions d'habitat par espèce (Bernatchez et Giroux, 2012).**En gras** : Espèce désignée préoccupante par le COSEPAC.

4.3.2.4 Faune benthique

Dans le cadre d'un inventaire de la faune benthique réalisée sur la rivière Bulstrode, les principales espèces d'insectes récoltées comprenaient des larves de diptères, de trichoptères, de plécoptères et d'éphéméroptères. Les diptères, majoritairement des chironomides, ainsi que les trichoptères constituaient les familles les plus abondantes lors de l'échantillonnage. (Pro-Faune, 1989 dans HBA environnement, 2004).

Un individu de lasmigone comprimée (*Lasmigona compressa*) a été trouvé dans la rivière Bulstrode près de l'embouchure du ruisseau Parent, à plus de 9 km en amont la zone d'étude. Plusieurs coquilles vides de cette espèce de mulette ont été trouvées dans les autres tributaires de la rivière Bulstrode lors l'inventaire de ces derniers, réalisé en 2012.

4.3.2.5 Herpétofaune

La consultation de la banque de données de l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec n'a pas révélé de mention d'espèce d'herpétofaune dans la zone d'étude (AARQ, 2016a). Cependant, selon les cartes des aires de distribution de Desroches et Rodrigue (2004), un total de 15 espèces d'amphibiens et 7 espèces de reptiles pourraient fréquenter la zone d'étude. Par ailleurs, une demande de consultation à l'AARQ a révélé que 15 des 22 espèces mentionnées ci-haut se retrouvaient dans un rayon de 20 km du réservoir (HBA environnement, 2004). Parmi ces espèces, deux possèdent un statut particulier, soit la salamandre pourpre (*Gyrinophilus porphyriticus*) et la salamandre sombre du Nord (*Desmognathus fuscus*) (section 4.3.2.6).

4.3.2.6 Espèces fauniques à statut particulier

Le CDPNQ a été consulté concernant les mentions d'espèces fauniques à statut particulier ainsi que la banque de données SOS-POP. Le CDPNQ ne possède aucune mention d'espèces fauniques à statut particulier dans la zone d'étude ou à l'intérieur d'un périmètre d'influence de cette dernière (CDPNQ, 2016b). La consultation de la banque de données SOS-POP n'a pas non plus généré de mention à l'intérieur de la zone d'étude.

Deux espèces de micromammifères susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec pourraient être présentes dans la zone d'étude selon leurs aires de répartition, soit le campagnol des rochers et le campagnol-lemming de Cooper. Toutefois, leurs habitats préférentiels ne sont pas présents dans la zone d'étude. Des six espèces de chauves-souris possédant un statut particulier et potentiellement présentes dans la zone d'étude, seule la chauve-souris nordique n'est pas susceptible de s'y trouver puisqu'elle fréquente surtout la forêt boréale.

Aucun site de nidification d'espèces aviaires à statut particulier n'a été identifié dans la zone d'étude. Cependant, un site de nidification confirmé de la paruline à ailes dorées (*Vermivora chrysoptera*) a été identifié, à environ 1,5 km de la zone d'étude, dans le parc Terre-des-Jeunes (SOS-POP, 2016). Cette espèce est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. La paruline à ailes dorées fréquente les zones de régénération où poussent de jeunes arbres entourés de forêts matures. Elle installe ses nids, construits à même le sol, dans des sites où il y a peu d'arbres, à la lisière des forêts, ainsi que dans les îlots de plantes herbacées et de grands arbustes (MFFP, 2003; Gouvernement du Canada, 2016b). Considérant le type de végétation présent dans le parc du réservoir Beaudet, il n'est pas impossible que cette espèce

puisse y nicher. Selon les données de l'Atlas des oiseaux nicheurs, sept espèces à statut particulier ont été répertoriées dans la parcelle englobant la zone d'étude (annexe J). Parmi celles-ci, la buse à épaulettes, le martinet ramoneur, le goglu des prés et l'hirondelle de rivage sont considérées comme « nicheur confirmé ».

Parmi les espèces de poissons répertoriées dans le réservoir Beaudet de même que dans la rivière Bulstrode et ses tributaires, une seule possède un statut particulier. Le bec-de-lièvre, une espèce considérée comme préoccupante selon le COSEPAC, a été identifiée lors d'inventaires piscicoles des principaux tributaires de la rivière Bulstrode réalisés en 2012 (Hamel, 2012). Cette espèce avait également été recensée dans le réservoir Beaudet lors d'inventaires effectués en 1979 suite à la mise en eau de ce dernier (Desrochers, 1979 dans Roche, 1995). Il est donc possible que le bec-de-lièvre puisse toujours fréquenter le réservoir Beaudet. Cependant, seul un inventaire piscicole de ce dernier permettrait de confirmer la présence de cette espèce. Les autres espèces de poissons indiquées au tableau 4.15 possèdent un potentiel d'occurrence moins élevé, mais leur aire de répartition respective chevauche la zone d'étude (MFFP, 2006; Bernatchez et Giroux 2012; Gouvernement du Canada 2016c).

Dans le cadre d'inventaires piscicoles des principaux tributaires de la rivière Bulstrode réalisés en 2012, une salamandre pourpre a été trouvée dans cette rivière. L'espèce a été localisée près de l'embouchure du ruisseau Gobeil, à plus de 15 km de la zone d'étude (Hamel, 2012). Deux autres occurrences de cette espèce dans des tributaires de la rivière Bulstrode ont été rapportées (AARQ, 1988 dans COPENIC, 2013) et une occurrence de cette espèce a également été répertoriée dans le ruisseau Gobeil. Puisque le bassin versant du réservoir Beaudet se trouve à proximité de la limite nord de la zone de répartition de cette salamandre, il est donc possible qu'elle puisse s'y trouver (Hamel, 2014). Par contre, les habitats répertoriés dans la zone d'étude ne sont pas favorables à cette espèce. La salamandre pourpre fréquente surtout l'amont des ruisseaux montagneux où l'eau est claire, le courant plutôt moyen et le fond rocheux (MFFP, 2010). Ce type d'habitat est absent de la zone d'étude. Tel que mentionné précédemment, une demande de consultation avait été placée à l'AARQ dans le cadre de l'étude d'impact de la restauration du réservoir Beaudet réalisée en 2004. Parmi les mentions rapportées dans un rayon de 20 km se trouvait la salamandre sombre du Nord (HBA environnement, 2004). Une occurrence de cette espèce a également été répertoriée en bordure du ruisseau Gobeil (AARQ, 1988 dans COPENIC, 2013). Typique des ruisseaux intermittents du milieu forestier, la salamandre sombre du Nord fréquente également les rivières aux rives rocheuses ou vaseuses (Desroches et Rodrigue, 2004). Considérant que l'on trouve principalement cette espèce en région montagneuse, il est peu probable qu'elle fréquente la zone d'étude. Parmi les espèces d'amphibiens et de reptiles à statut particulier dont l'aire de distribution chevauche la zone d'étude, la couleuvre à collier, la couleuvre verte, la tortue des bois et la tortue serpentine pourraient potentiellement s'y trouver.

Le tableau 4.15 dresse la liste des espèces à statut particulier dont l'aire de répartition chevauche la zone d'étude, dont des mentions à proximité ont été rapportées ou dont l'habitat préférentiel est présent.

Tableau 4.14 Espèces à statut particulier dont la présence est possible dans la zone d'étude

Espèce		Statut		
Nom commun	Nom scientifique	Provincial ¹	Fédéral LEP ²	COSEPAC ³
Mammifères				
Campagnol des rochers	<i>Microtus chrotorrhinus</i>	ESDMV ⁴	-	-
Campagnol-lemming de Cooper	<i>Synaptomys cooperi</i>	ESDMV	-	-
Chauve-souris argentée	<i>Lasionycteris noctivagans</i>	ESDMV	-	-
Chauve-souris cendrée	<i>Lasiurus cinereus</i>	ESDMV	-	-
Chauve-souris nordique	<i>Myotis septentrionalis</i>	-	En voie de disparition	En voie de disparition
Chauve-souris rousse	<i>Lasiurus borealis</i>	ESDMV	-	-
Petite chauve-souris brune	<i>Myotis lucifugus</i>	-	En voie de disparition	En voie de disparition
Pipistrelle de l'Est	<i>Perimyotis subflavus</i>	ESDMV	En voie de disparition	En voie de disparition
Oiseaux				
Buse à épaulettes	<i>Buteo lineatus</i>	-	Préoccupante	-
Engoulevent bois-pourri	<i>Antrostomus vociferus</i>	ESDMV	Menacée	Menacée
Engoulevent d'Amérique	<i>Chordeiles minor</i>	ESDMV	Menacée	Menacée
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus anatum</i>	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante
Grive de Bicknell	<i>Catharus bicknelli</i>	Vulnérable	Menacée	Menacée
Grive des bois	<i>Hylocichla mustelina</i>	-	-	Menacée
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	ESDMV	Préoccupante	Préoccupante
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	-	-	Menacée
(Hirondelle rustique)	<i>Hirundo rustica</i>	-	-	Menacée
Goglu des près	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	Menacée	-	-
Martinet ramoneur	<i>Chaetura pelagica</i>	ESDMV	Menacée	Menacée
Moucherolle à côté olive	<i>Contopus cooperi</i>	ESDMV	Menacée	Menacée
Paruline à ailes dorées	<i>Vermivora chrysoptera</i>	ESDMV	Menacée	Menacée
Paruline du Canada	<i>Wilsonia canadensis</i>	ESDMV	Menacée	Menacée
(Petit blongios)	<i>Ixobrychus exilis</i>	Vulnérable	Menacée	Menacée
(Pic à tête rouge)	<i>Melanerpes erythrocephalus</i>	Menacée	Menacée	Menacée
(Pioui de l'Est)	<i>Contopus virens</i>			
Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Vulnérable	-	-
Troglodyte à bec court	<i>Cistothorus platensis</i>	ESDMV	-	-
Poissons				
Anguille d'Amérique	<i>Anguilla rostrata</i>	ESDMV	-	Menacée
Bec-de-lièvre	<i>Exoglossum maxillingua</i>	-	-	Préoccupante
Brochet maillé	<i>Esox niger</i>	ESDMV	-	-
Fouille-roche gris	<i>Percina copelandi</i>	Vulnérable	Menacée	Menacée
Méné d'herbe	<i>Notropis bifrenatus</i>	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante
Méné laiton	<i>Hybognathus hankinsoni</i>	ESDMV	-	-
Tête rose	<i>Notropis rubellus</i>	ESDMV	-	-

Espèce		Statut		
Nom commun	Nom scientifique	Provincial ¹	Fédéral LEP ²	COSEPAC ³
Amphibiens et reptiles				
(Couleuvre à collier)	<i>Diadophis punctatus</i>	ESDMV	-	-
(Couleuvre verte)	<i>Opheodry vernalis</i>	ESDMV	-	-
Grenouille des marais	<i>Lithobates palustris</i>	ESDMV	-	-
(Salamandre pourpre)	<i>Gyrinophilus porphyriticus</i>	Vulnérable	Menacée	-
(Salamandre sombre du Nord)	<i>Desmognathus fuscus</i>	ESDMV	-	-
(Tortue des bois)	<i>Clemmys insculpta</i>	Vulnérable	Préoccupante	Menacée
(Tortue serpentine)	<i>Chelydra serpentina</i>	-	Préoccupante	Préoccupante

Source : MFFP, 2006; Bernatchez et Giroux, 2012; Desroches et Rodrigue, 2004; Gouvernement du Canada, 2016c

¹ Provincial : *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*

² Fédéral LEP : Annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*

³ COSEPAC : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

⁴ ESDMV : Espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables

En gras : Espèce répertoriée à l'intérieur de la zone d'étude locale, à proximité ou dont le potentiel d'occurrence est élevé.

(Entre parenthèses) : Espèce dont le potentiel d'occurrence dans la zone d'étude locale est faible.

4.3.2.7 Espèces fauniques exotiques envahissantes

Aucun signalement d'espèce faunique exotique envahissante inscrite dans l'outil de détection SENTINELLE n'a été enregistré à l'intérieur de la zone d'étude (MDDELCC, 2014). Selon les aires de distribution mentionnées par le MFFP (2016d) pour les espèces fauniques exotiques envahissantes présentes au Québec, aucune espèce n'aurait été signalée dans le secteur du réservoir Beaudet et de la rivière Bulstrode. De plus, lors de l'inventaire piscicole réalisé dans la rivière Bulstrode et quelques-uns de ses tributaires, aucune espèce faunique exotique envahissante n'a été pêchée ni observée (Hamel, 2012).

Bien qu'une caractérisation régionale du potentiel de colonisation des plans d'eau de la moule zébrée n'ait pas répertorié la présence de la moule zébrée dans le réservoir Beaudet, les paramètres physico-chimiques de l'eau de ce dernier constituent d'excellentes conditions pour son développement advenant son introduction dans le réservoir (COPERNIC, 2013).

4.3.2.8 Territoires protégés, aires de conservation et secteurs sensibles

Le réservoir Beaudet est reconnu comme une ZICO en raison des concentrations importantes de sauvagine et d'oiseaux aquatiques qui s'y trouvent (carte 4.2, annexe A). Cette zone de 1,52 km² abrite un nombre significatif d'oies durant les périodes de migration printanière et automnale. Elle constitue également un lieu de rassemblement de diverses espèces de goélands. Un total de 224 espèces d'oiseaux a été répertorié dans cette ZICO. Les concentrations importantes d'oiseaux aquatiques peuvent être attribuées à l'absence de chasseurs ainsi qu'à la rareté des plans d'eau pouvant servir de refuge aux oiseaux grégaires dans le secteur. L'oie des neiges est l'espèce que l'on trouve le plus fréquemment en période de migration. Le canard noir (*Anas rubripes*), la macreuse noire (*Melanitta nigra*), le grand harle (*Mergus merganser*) et le harle huppé (*Mergus serrator*) comptent parmi les autres espèces de sauvagine qui fréquentent le réservoir Beaudet en nombre relativement important. Le goéland à

bec cerclé et le goéland argenté sont les deux espèces de goélands qui ont été répertoriées en plus grand nombre. Quelques espèces d'oiseaux terrestres utilisent également le site comme aire de repos pendant l'automne dont la corneille d'Amérique (*Corvus brachyrhynchos*), l'étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), le carouge à épauettes (*Agelaius phoeniceus*), le quiscal brun (*Quiscalus quiscula*) et le vacher à tête brune (*Molothrus ater*). De plus, plusieurs espèces d'oiseaux à statut particulier peuvent y être observés à l'occasion comme l'arlequin plongeur (*Histrionicus histrionicus*), le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), la buse à épauettes (*Buteo lineatus*), le pic à tête rouge (*Melanerpes erythrocephalus*), le grèbe esclavon (*Podiceps auritus*), le garrot d'Islande (*Bucephala islandica*), le pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*), l'épervier de Cooper (*Accipiter cooperii*) et la sterne caspienne (*Hydroprogne caspia*) (Nature Québec, 2016).

4.4 Milieu humain

La description du milieu humain considère une zone d'étude élargie qui englobe la ville de Victoriaville et même au-delà. Étant donné la nature régionale de la majorité des retombées socioéconomiques dans le cadre de ce projet, lorsque pertinent, la région du Centre-du-Québec a également été considérée. Pour certaines autres composantes, l'utilisation de la zone d'étude locale est utilisée (Tableau 4.1, section 4.1).

4.4.1 Cadre administratif

Le réservoir Beaudet est situé dans la ville de Victoriaville (carte 4.3, annexe A). Cette dernière est incluse dans la MRC d'Arthabaska qui est comprise de la région administrative du Centre-du-Québec (n° 17). La ville de Victoriaville couvre une superficie de 82 km² et est bordée par plusieurs municipalités, Saint-Rosaire, Saint-Valère, Saint-Albert, Warwick, Saint-Christophe-d'Arthabaska et Saint-Norbert-d'Arthabaska de même que par la MRC de L'Érable (Ville de Victoriaville, 2016a; MRC d'Arthabaska, 2013).

Le parc du réservoir Beaudet est localisé sur un territoire appartenant à l'État qui est géré par la ville de Victoriaville.

4.4.2 Profil socioéconomique

4.4.2.1 Population

La région du Centre-du-Québec a connu une croissance démographique inférieure à celle du Québec au cours des dernières années. Les perspectives démographiques à long terme prévoient un ralentissement de l'accroissement de la population. De 2011 à 2016, l'accroissement prévu est de 3,3 % pour la région comparativement à 4,4 % pour celle du Québec alors qu'entre 2021 et 2026, l'accroissement prévu est de 3,1 % (MESI, 2016).

Selon Statistique Canada (2012), la population de la ville de Victoriaville a augmenté de 7,4 %, de 2006 à 2011, comparativement à 4,7 % pour la province du Québec. Elle comptait une population de 43 462 habitants en 2011.

Un peu moins de 65 % de la population de la ville de Victoriaville se trouve en âge de travailler (entre 15 et 64 ans). Ce pourcentage est similaire à celui de l'ensemble du Québec (62 %). Selon les données de Statistiques Canada (2012), l'âge médian de la population de la ville de Victoriaville était de 44,9 ans en 2011, soit légèrement supérieur à celui de l'ensemble de la province (41,9 ans).

4.4.2.2 *Économie et emploi*

De manière générale, l'économie de la région du Centre-du-Québec est davantage orientée vers la production de biens (secteur primaire, fabrication et construction) que celle de la province de Québec (MESI, 2016). Sur le territoire de la MRC d'Arthabaska, l'agriculture et l'exploitation des ressources naturelles est un secteur économique fort alors que le secteur secondaire est le plus diversifié et celui qui compte le grand nombre de travailleurs (MRC d'Arthabaska, 2005). Véritable moteur économique de la MRC d'Arthabaska, la ville de Victoriaville développe son économie autour de quatre principaux pôles dont l'industrie manufacturière, le commerce, l'agriculture et la production agroforestière. Le secteur commercial est particulièrement actif avec près de 350 commerces sur le territoire de la ville. La région de Victoriaville se démarque par une importante production de fromage, de lait, de sirop d'érable et de canneberges. Victoriaville est également réputée pour son industrie du meuble et du bois ouvré. Comptant le plus grand bassin de population de la région, Victoriaville représente une opportunité économique de choix pour l'implantation et le développement d'entreprises (Ville de Victoriaville, 2016a).

Les données de Statistique Canada (2011) révèlent que le taux d'emploi pour la ville de Victoriaville (59,0 %) était semblable à celui de l'ensemble du Québec (59,9 %). En ce qui concerne le taux de chômage en 2011, il s'élevait à 6,1 % pour la ville de Victoriaville comparativement à 7,2 % pour la province (Statistique Canada, 2013).

4.4.2.3 *Autres particularités régionales*

Activités agricoles

L'agriculture constitue l'une des activités dominantes sur le territoire de la MRC d'Arthabaska. En 2012, plus de 90 % du territoire de la MRC faisait partie du territoire agricole protégé. La superficie des espaces cultivés s'élevait à 62 781 ha en 2010 pour un total de 25 % des terres en cultures dans la région du Centre-du-Québec. La production laitière et l'élevage de bovins laitiers comptent pour près de la moitié (46 %) des revenus agricoles de la MRC. Au niveau de la ville de Victoriaville, la production laitière, l'élevage de bovins laitiers et la production porcine se partagent la majorité des revenus. En ce qui concerne les productions végétales de la MRC, les revenus proviennent principalement de la production de la canneberge, de céréales et d'oléagineux ainsi que de l'acériculture. L'agriculture biologique est bien implantée dans la MRC avec une trentaine de productions animales et végétales regroupant principalement la production laitière, l'acériculture, les fourrages, les céréales et les fruits (MAPAQ, 2015).

L'industrie acéricole occupe une place importante dans l'économie de la région du Centre-du-Québec. La MRC d'Arthabaska est responsable de la commercialisation d'environ 37 % de la production régionale de sirop d'érable. En 2014, on comptait 269 entreprises acéricoles et un total de 1 478 073 entailles exploitées dans la MRC (AFBF, 2015).

L'industrie bioalimentaire de la région du Centre-du-Québec génère également plusieurs emplois et des revenus importants dans le domaine de la transformation alimentaire. En 2011, la MRC comptait une vingtaine d'usines de transformation générant plus de 800 emplois. Parmi celles-ci se trouvent des entreprises majeures dont Parmalat, Saputo et les Croustilles YUM YUM qui représentaient à elles seules plus de 70 % des emplois en transformation alimentaire dans la MRC. L'usine de la compagnie Parmalat est d'ailleurs localisée à l'intérieur de la zone d'étude, à proximité de l'usine de filtration.

Activités forestières

L'industrie forestière constitue l'un des champs d'activités importants dans l'ensemble de la MRC d'Arthabaska. Les activités de coupe, de transformation du bois ainsi que les travaux d'aménagement de la forêt soutiennent grandement le développement économique régional. Plusieurs municipalités de la MRC d'Arthabaska comptent d'ailleurs sur l'industrie de la transformation du bois pour maintenir leur économie locale (MRC d'Arthabaska, 2005). Bien que le territoire de la MRC soit majoritairement couvert par la forêt privée, son exploitation constitue une source de production de richesses non négligeable qui contribue considérablement au développement économique de la région. Le développement économique de la forêt privée de la région s'articule autour de trois principaux axes, soit l'aménagement forestier intensif pour la production de matière ligneuse, les produits forestiers non-ligneux et l'exploitation acéricole. Possédant peu de contraintes physiographiques, la forêt privée de la MRC d'Arthabaska offre une grande facilité d'accès aux différentes ressources forestières. L'accès aux terres ainsi que le transport du bois vers les usines et les marchés sont favorisés par un vaste réseau routier (AFBF, 2015).

Activités récréotouristiques

Victoriaville est une ville dynamique qui offre un large éventail d'activités et d'attraites touristiques, tant culturels que sportifs. La ville et ses environs proposent également divers circuits touristiques qui permettent d'apprécier l'histoire et le patrimoine de même que les produits alimentaires locaux. Plusieurs pistes cyclables et circuits sur route sillonnent Victoriaville et ses environs dont le Parc linéaire des Bois-Franc. Cette piste cyclable aménagée sur une ancienne voie ferrée s'étire sur 77 km et traverse plusieurs municipalités du Centre-du-Québec dont Victoriaville. Deux clubs de golf se trouvent en marge du noyau urbain de la ville, soit le club de golf Colonial situé à l'est et le club de golf de Victoriaville situé au sud. Le Parc Terre des Jeunes, adossé au club de golf de Victoriaville, propose des sentiers pédestres et de ski de fond en plus d'aires de jeux pour enfants et de pique-nique. Durant l'hiver, une patinoire et des glissades y sont aménagées. Il est également possible d'y pratiquer l'observation d'oiseaux. Localisé au sud-est de la ville, le parc du Mont Arthabaska offre des sentiers aménagés permettant la pratique de diverses activités dont la raquette, le ski de fond, le vélo de montagne et la randonnée pédestre. En plus d'être un site exceptionnel pour l'observation des oiseaux, le parc comprend un belvédère d'observation, une salle de spectacle et un circuit de disc golf (Tourisme Victoriaville et sa région, 2016). Située sur la rue de L'aqueduc, près de la limite sud de la zone d'étude, la Fromagerie Victoria est un incontournable pour les amateurs d'agro-tourisme.

Le Parc du Réservoir Beaudet constitue le principal attrait récréotouristique de la zone d'étude. Il offre la possibilité de pratiquer diverses activités dont la randonnée pédestre, le vélo, l'observation d'oiseaux, le canot, le pédalo et le kayak. Le parc comprend un centre de location d'embarcations nautiques, un pavillon d'accueil en plus de modules de jeux pour enfants ainsi que des jeux d'eau. Il est également possible de participer à des séances d'entraînement de bateau-dragon sur le réservoir Beaudet en collaboration avec la ville de Victoriaville (Tourisme Victoriaville et sa région, 2016). Le réservoir Beaudet accueille annuellement l'événement « Victoriaville et ses oies » durant le mois d'octobre. Ce rendez-vous d'artistes professionnels s'intéressant particulièrement à l'art ornithologique regroupe entre autres des peintres, des sculpteurs et des photographes. Des conférences et d'autres activités familiales sont également proposées (Tourisme Centre-du-Québec, 2016).

La pêche est autorisée dans le réservoir Beaudet, mais les embarcations utilisant un moteur à essence sont interdites (Daniel Blanchet, Tourisme Victoriaville, communication personnelle). Il est également possible de pêcher dans la rivière Bulstrode. Selon la Fédération québécoise des chasseurs et pêcheurs (2016), deux sites en bordure de la rivière permettent d'y pêcher à gué. Le premier site se trouve en amont de la passerelle qui enjambe la rivière. On peut y pêcher la barbotte brune ainsi que l'omble de fontaine et il s'agit d'un endroit idéal pour la pêche à la mouche. Le second site se trouve entre le barrage Beaudet et la rue Garand. Les espèces de poissons qui ont été recensées sont l'omble de fontaine, le meunier noir, le crapet de roche, la barbotte brune, le mulot à corne et la marigane noire. Cette dernière n'a cependant jamais été recensée dans le réservoir Beaudet.

À l'intérieur des limites de la zone d'étude se trouvent quelques circuits et sentiers touristiques (carte 4.3, annexe A) dont :

- › La piste cyclable du Parc du Réservoir Beaudet ceinture ce dernier et est connectée au réseau cyclable de Victoriaville par quelques tronçons. Des sentiers pédestres parcourent également le Parc du Réservoir Beaudet (Tourisme Victoriaville et sa région, 2016).
- › Le sentier de motoneige Trans-Québec no 65 traverse Victoriaville dans un axe nord-est – sud-ouest et longe principalement le Rang de la Pointe-Beaudet (FCMQ, 2016).
- › Le sentier hivernal de quad Trans-Québec no 34 emprunte le même tracé que le sentier de motoneige Trans-Québec no 65 (FQCQ, 2016).

4.4.3 Utilisation du territoire

4.4.3.1 Affectation du territoire

Les affectations représentent la vocation du territoire d'une municipalité selon les instruments de planification en vigueur. Ces affectations sont entre autres établies sur la base des usages historiques et actuels, des contraintes physiques à l'aménagement et des potentialités, mais aussi en fonction des orientations sociales et économiques que les autorités responsables établissent pour leur territoire. Elles représentent les vocations actuelles et pressenties de chacune des parties du territoire.

Les outils de planification du territoire en vigueur dans la zone d'étude sont les suivants :

- › Le schéma d'aménagement et de développement (deuxième génération) de la MRC d'Arthabaska, 2005 (version administrative du 26 janvier 2016);
- › Le plan d'urbanisme de la ville de Victoriaville, 2004 (version administrative du 19 novembre 2015);
- › Les règlements d'urbanisme et de zonage applicables.

Les principales affectations associées au territoire de la zone d'étude se regroupent autour de cinq catégories de grandes affectations définies au schéma d'aménagement de la MRC d'Arthabaska : l'affectation urbaine, l'affectation agricole, l'affectation industrielle, l'affectation résidentielle rurale et l'affectation commerciale rurale. Tel que présenté au tableau 4.16, la majorité du territoire de la zone d'étude est couverte principalement par les affectations urbaines (46 %) de même que les affectations agricole (28 %) et industrielle (18 %).

Tableau 4.15 Affectation du territoire de la zone d'étude

Affectation	Superficie (ha)	Proportion de la zone d'étude (%)
Urbaine	186	46
Agricole	115	28
Industrielle	73	18
Résidentielle rurale	32	8
Commerciale rurale	2	1
TOTAL	408	100

Note : Les superficies couvertes par le réservoir Beaudet et la rivière Bulstrode dans la zone d'étude ont été incluses.

Affectation urbaine : la zone d'étude couvre la zone urbaine du district Sainte-Famille au sud, à l'est et à l'ouest du réservoir Beaudet. La plus forte concentration d'habitations se trouve au niveau de la rivière Bulstrode, à l'est du réservoir. Ce type d'affectation correspond à des aires vouées à l'urbanisation et comprend les secteurs déjà urbanisés et ceux à urbaniser (MRC d'Arthabaska, 2005).

Affectation agricole : L'affectation agricole couvre la partie du territoire désignée par la Commission de Protection du Territoire Agricole du Québec (CPTAQ) comme zone agricole permanente. Dans les territoires identifiés sous l'affectation agricole, le schéma de la MRC privilégie la culture du sol et des végétaux, l'élevage des animaux et l'utilisation du sol à des fins sylvicoles. Le schéma restreint l'exercice de certaines activités sur ces territoires, notamment les habitations, les commerces et services, les industries, la récréation et le tourisme ainsi que les services publics. Les constructions et les usages reliés à l'extraction du sol sont autorisés à l'intérieur des territoires identifiés sous l'affectation agricole (MRC d'Arthabaska, 2005).

Affectation industrielle : la zone industrielle touchée par le projet se trouve au sud et à l'est du réservoir Beaudet et correspond au territoire du parc industriel Paul-André-Poirier.

Affectation résidentielle rurale : ce type d'affectation concerne des zones ponctuelles localisées au nord et à l'ouest du réservoir Beaudet. Il s'agit d'aires réservées à des activités résidentielles de basse densité (habitation unifamiliale isolée ou maison mobile) situées à l'extérieur d'un périmètre urbain. Ce type d'affectation correspond à des zones d'habitations permanentes localisées en milieu agricole ou agroforestier (MRC d'Arthabaska, 2005).

Affectation commerciale rurale : il s'agit de la plus petite affectation du territoire dans la zone d'étude, localisée au nord-est du réservoir, et correspond à une zone d'habitations et de commerces localisée en milieu agricole. Elle concerne des développements linéaires le long de certaines voies de circulation majeures. Des activités résidentielles de basse densité (habitation unifamiliale isolée), commerciales et de services sont favorisées dans cette affectation (MRC d'Arthabaska, 2005).

4.4.3.2 Plan d'urbanisme

Le schéma d'aménagement et de développement de la MRC d'Arthabaska propose des orientations d'aménagement pour chacune des grandes fonctions du territoire. Ces orientations sont intégrées dans les lignes directrices du plan d'urbanisme de la ville de Victoriaville. Les orientations d'aménagement identifiées par ce dernier reflètent donc celles données par le schéma d'aménagement pour chaque grande affectation du territoire.

Le plan d'urbanisme de la ville définit plusieurs orientations d'aménagement regroupées autour de thèmes et reliées pour la plupart d'entre elles à des affectations du territoire sous-jacentes. Ainsi, le développement de son territoire s'articule autour des 10 thèmes suivants : Résidentiel; Commerce et service; Activité industrielle; Tourisme; Public et communautaire; Parcs et espaces verts; Réseau de transport; Culture, paysage et patrimoine; Environnement et développement durable; et Agriculture.

La zone d'étude chevauche sept types d'affectation du sol à l'échelle municipale à savoir Agricole, Agricole (îlot déstructuré 1), Agricole (îlot déstructuré 2), Commerciale artérielle, Industrielle, Résidentielle faible densité et Parc/espace vert ou récréatif extérieur. Cette dernière entoure le réservoir Beaudet, et donc les différentes composantes du projet. Parmi les orientations définies dans le Plan d'urbanisme, le réservoir Beaudet est explicitement mentionné dans :

- › le respect d'éléments naturels lors de l'implantation de nouvelles industries (thème Industrie);
- › la confirmation de la vocation touristique du réservoir Beaudet en vue de favoriser l'émergence de nouveaux attraits structurants (thème Tourisme);
- › l'établissement d'aires de protection en bordure du réservoir Beaudet en vue de protéger des milieux riverains (thème Environnement et développement durable).

4.4.3.3 Zonage

Le site concerné par le projet se trouve au sein de la zone 603L telle que délimitée par la ville de Victoriaville. Selon la grille de spécifications pour cette zone, l'usage dominant permis est lié aux loisirs et à la culture (groupe 6), et plus précisément à la classe d'usages Loisir extérieur léger (classe 62).

En vertu de la grille de spécifications, les usages suivants sont permis dans la zone 603L selon les codes :

- › 6114 : Centres d'interprétation
- › 634 : Aires de conservation

4.4.3.4 Utilisation du sol

La zone d'étude locale couvre essentiellement le secteur du réservoir Beaudet où se dérouleront les activités reliées au projet. Elle inclut également une portion de la zone industrielle Paul-André-Poirier ainsi que des zones résidentielles et commerciales des districts Sainte-Famille et Parc de l'Amitié. Des terrains agricoles se retrouvent également dans la partie nord de la zone d'étude. La carte 4.3, annexe A illustre les principaux types d'utilisation du sol de la zone d'étude et le tableau 4.17 en présente les proportions en superficie par rapport à la zone d'étude.

Tableau 4.16 Utilisation du sol de la zone d'étude

Utilisation	Superficie (ha)	Proportion de la zone d'étude (%)
Espace aménagé		
Résidentielle ou résidentielle rurale	63	15
Industrielle	86	21
Terre agricole	105	26
Friche	6	1
Loisirs	3	1
Milieu naturel		
Milieu humide	16	4
Hydrographie	86	21
Forestier	43	11
TOTAL	408	100

Avec la présence du réservoir Beaudet et de la rivière Bulstrode, l'hydrographie occupe 21 % de la zone d'étude locale. Les milieux humides représentent quant à eux 4 % du territoire et se trouvent localisés au niveau de l'embouchure de la rivière Bulstrode.

Plus de 25 % de la zone d'étude est occupée par des terres agricoles, notamment dans les secteurs nord et est de la zone d'étude. Quelques fermes sont disséminées le long du Rang de la Pointe-Beaudet.

L'utilisation résidentielle se caractérise par la présence d'habitations situées au niveau de la rue Jolicoeur, mais aussi le long des rues Garand et Mésanges, de la route 162, ainsi que du Rang de la Pointe Beaudet. En plus des commerces situés le long du boulevard Pierre-Roux Est dans le secteur industriel, un secteur à vocation commercial se trouve en bordure du réservoir Beaudet, de part et d'autre du chemin de la Grande-Ligne, à la limite sud-ouest de la zone d'étude.

Le milieu forestier productif de la zone d'étude occupe 11 % de sa superficie totale. Les boisés qui ceignent le réservoir Beaudet occupent des terres de tenure publique et font partie du parc. Sur les terres privées, de petits boisés sont présents dans les secteurs agricoles au nord et à l'est de la zone d'étude. Les travaux sylvicoles qui y sont réalisés consistent en activités de coupe effectuées par les propriétaires des boisés.

La zone d'étude est bordée par trois parcs industriels dont le parc industriel Paul-André-Poirier qui chevauche la limite sud (carte 4.3, annexe A). Les deux autres sont situés près de sa limite nord-est. Le parc industriel Paul-André-Poirier, qui est entièrement occupé, regroupe plusieurs industries et commerces localisés dans le secteur au sud-est du boulevard Pierre-Roux Est (Ville de Victoriaville, 2016b). Parmi les principales industries de ce parc se trouve l'usine Parmalat, localisée à la limite sud-est du réservoir Beaudet. Cette entreprise se spécialise dans la transformation du lait en divers produits.

4.4.4 Infrastructures

4.4.4.1 Barrage Beaudet

Le barrage Beaudet est situé à l'ouest du réservoir du même nom et est géré par le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ). Construit en 1976, il est considéré comme un barrage à forte contenance⁵. D'une longueur approximative de 40 m et haut de plus de 8 m, ce barrage sert principalement à contenir la réserve d'eau potable de la ville de Victoriaville. Il permet également les activités récréatives et de villégiature. Sa capacité s'élève à plus de 3 800 000 m³ (MDDELCC, 2015a).

⁵ Les barrages considérés à « forte contenance » ont : 1) une hauteur d'au moins 1 m et une capacité de retenue supérieure à 1 000 000 m³, 2) une hauteur d'au moins 2,5 m et une capacité de retenue supérieure à 30 000 m³, 3) une hauteur d'au moins 7,5 m, sans égard à la capacité de retenue (CEHQ, 2014).

4.4.4.2 Eau potable, industrielle et eaux usées

Les secteurs urbanisés de la ville de Victoriaville sont desservis en eau potable via le réseau d'aqueduc. L'approvisionnement en eau potable s'effectue en partie par la prise d'eau située dans le réservoir Beaudet à environ 3 m de profondeur. Le massif de la prise d'eau est composé d'un fût de béton avec des grilles encastrées sur les parois et assis sur une semelle de béton (Services Subaquatiques BLM inc., 2016). La station de pompage et l'usine de filtration de la ville (usine d'eau potable Hamel) sont localisées en bordure du boulevard Pierre-Roux Est, dans la zone d'étude, près de sa limite sud (carte 4.3, annexe A). Le débit de pompage maximal de la station s'élève à 41 000 m³/jour alors que le débit de filtration est de 40 000 m³/jour. Une prise d'eau souterraine appelée « puits Victoriaville » contribue également à l'approvisionnement en eau potable. Elle fournit un maximum de 12 000 m³/jour d'eau potable. L'usine d'eau potable Hamel ainsi que le puits Victoriaville permettent une consommation d'eau de 20 000 m³/jour qui alimentent environ 50 % de la population de Victoriaville (François Houle, Ville de Victoriaville, communication personnelle).

Une conduite d'évacuation des eaux de lavage des filtres à sable à contre-courant de l'usine de filtration traverse le réservoir Beaudet pour se jeter dans la rivière Bulstrode en aval du barrage Beaudet. Faite de béton et d'un diamètre de 91,4 cm, cette conduite suit parallèlement la rive sud-ouest du réservoir à plus de 100 m de distance (François Houle, Ville de Victoriaville, communication personnelle).

Au début des années 2000, la présence d'oiseaux migrateurs sur le réservoir Beaudet, parfois en très grand nombre, avait soulevé un questionnement concernant la présence de bactéries, parasites et virus dans les fientes des oiseaux qui pourraient se retrouver dans l'eau servant à l'approvisionnement en eau potable. Cette problématique avait été présentée à l'Institut national de la recherche scientifique (INRS) afin d'obtenir leur avis. L'INRS avait conclu en 2005 que le traitement de l'eau à l'usine (filtration, chloration et ozonation) parvenait à éliminer les microorganismes pathogènes et donc la contamination possible par les fientes des oiseaux. La lettre adressée à la ville de Victoriaville est présentée à l'annexe K.

L'usine Parmalat possède également une prise d'eau dans le réservoir Beaudet (carte 4.3, annexe A). Le débit moyen d'eau pompée est de 45 800 m³/mois. Elle sert au refroidissement des systèmes de l'usine ainsi qu'au condenseur de l'évaporateur à lait. Les eaux sont réchauffées par ces procédés où 90 % sont rejetées dans la rivière Nicolet et 10 % retournent dans le réservoir Beaudet (Dave McCutcheon, Parmalat, communication personnelle).

De plus, le système d'information hydrogéologique (SIH) rapporte la présence de plusieurs puits dans la zone d'étude, notamment dans les secteurs résidentiels (MDDELCC, 2015b) au nord de la zone d'étude car ceux-ci ne sont pas desservis par le réseau d'aqueduc.

Les eaux usées de l'ensemble du territoire de Victoriaville sont acheminées à l'usine d'épuration des eaux usées Achille-Gagnon. La rivière Nicolet constitue l'émissaire de l'usine qui est située à plus d'un kilomètre au sud de la zone d'étude. Plus de 32 millions de litres d'eau sont traités chaque jour. Les boues issues du traitement sont acheminées à Saint-Rosaire pour en faire du compost (Ville de Victoriaville, 2016c).

4.4.4.3 Réseau routier

La zone d'étude est accessible par les routes nationales 161 et 162 en provenance de l'autoroute Jean-Lesage ainsi que par la route nationale 116 en provenance de Princeville et Plessisville. La zone d'étude est traversée par la route régionale 122, aussi nommé boulevard Pierre-Roux ainsi que par la route 162 ou route de la Grande-Ligne. Le Rang de la Pointe Beaudet ceinture le parc du réservoir dans sa portion nord-ouest. Les autres artères de la zone d'étude sont sous la responsabilité de la ville de Victoriaville (MRC d'Arthabaska, 2005).

Selon les données de 2014 du MTQ, le débit de circulation journalier moyen annuel (DJMA), pour la route 122 était de 9 600 véhicules entre la route 116 et le boulevard des Bois Francs Nord et de 16 600 véhicules entre le boulevard des Bois Francs Nord et la route 162. Sur le tronçon de la route 162 bordant la zone d'étude à l'ouest, le DJMA s'élevait à 5 400 véhicules (MTMDET, 2014). Les routes 116, 122 et 162 supportent l'ensemble du camionnage industriel transitant par Victoriaville alors que la route 161 est accessible au transport par camions sous certaines restrictions (MTMDET, 2016).

4.4.4.4 Réseau d'utilité publique

Réseau d'énergie électrique

Le poste de transformation des Bois-Francs se trouve près de la limite sud, mais à l'extérieur de la zone d'étude. Une ligne de transport d'énergie électrique à 120 kV du réseau d'Hydro-Québec traverse le secteur ouest de la zone d'étude.

Réseau gazier

Le réseau de transport de la société Gaz Métro dessert la ville de Victoriaville dont le parc industriel Paul-André-Poirier. Il traverse le secteur urbanisé de la ville dans un axe nord-est/sud-ouest, mais se trouve à l'extérieur des limites de la zone d'étude (MRC d'Arthabaska, 2005).

4.4.5 Patrimoine historique et archéologique

La ville de Victoriaville possède de nombreux lieux, bâtiments et biens mobiliers d'intérêt historique et culturel. Sa riche histoire et la mémoire de ses personnages, ses bâtiments et ses lieux sont préservés par une politique du patrimoine, instaurée par la ville. Victoriaville compte également des circuits patrimoniaux qui permettent de découvrir l'architecture ainsi que les personnages célèbres qui l'ont marquée (Ville de Victoriaville, 2016a). Selon le Répertoire du patrimoine culturel du Québec, consulté le 15 juin 2016, aucun immeuble patrimonial ne se trouve à l'intérieur des limites de la zone d'étude (MCC, 2016).

Une étude de potentiel archéologique a été réalisée dans le cadre de ce projet afin d'identifier la présence de sites archéologiques et d'évaluer le potentiel archéologique de la zone d'étude locale. Les principales conclusions de cette étude sont résumées ci-dessous et le document complet est présenté à l'annexe L.

Une seule autre étude de potentiel archéologique a été effectuée dans la région de Victoriaville. Elle avait été produite dans le cadre des travaux d'agrandissement de l'aéroport vers la fin des années 80. Des inventaires archéologiques ont été réalisés à proximité de la zone d'étude pour le compte d'Hydro-Québec au milieu des années 90. Trois zones ont été inventoriées en bordure de l'actuelle ligne de transport d'électricité qui traverse la portion sud de la zone d'étude. Cependant, aucun site archéologique n'a été révélé à l'intérieur des limites de la zone d'étude.

L'étude du potentiel archéologique a considéré l'ensemble des connaissances actuelles sur l'occupation amérindienne du territoire aux époques préhistorique et historique de même que sur l'occupation eurocanadienne. Suite aux analyses effectuées, 15 zones de potentiel archéologique ont été identifiées à l'intérieur de la zone d'étude (carte 4.3, annexe A). L'une de ces zones réfère à une possible occupation amérindienne sur les rives de la rivière Bulstrode. En effet, une pointe s'avancant dans la rivière et localisée en amont du réservoir actuel, a pu être occupée pendant les périodes historique et préhistorique. Les autres zones traduisent la présence de bâtiments eurocanadiens qui datent, pour la plupart, de la fin du 19^e siècle et du premier quart du 20^e siècle. Plusieurs de ces zones sont possiblement perturbées puisqu'elles sont situées à proximité de routes ou de bâtiments. L'une de ces zones se trouve à l'intérieur du réservoir Beaudet et aurait abrité l'une des premières habitations de la région.

4.4.6 Environnement sonore

4.4.6.1 Condition initiale

L'environnement sonore d'un milieu (bruit ambiant) est le résultat du cumul des sons provenant généralement d'une multitude de sources, proches ou éloignées, possédant chacune des caractéristiques distinctes de stabilité, de durée et de contenu.

La présente section traite de la condition initiale de l'environnement sonore, soit celle qui prévaut dans la zone d'étude avant toute modification que pourraient occasionner les travaux de restauration du réservoir et son exploitation.

Cette condition initiale a été déterminée à l'aide de relevés sonores effectués au début du mois de septembre 2016 à trois emplacements, illustrés à la carte 4.3 (annexe A). Ces relevés visaient à caractériser le climat sonore initial à travers sa variation dans le temps et dans l'espace. La méthodologie suivie lors des relevés ainsi que les résultats détaillés des mesures sont présentés à l'annexe M.

Un sommaire des résultats est présenté au tableau 4.18. Il est important de noter que les valeurs apparaissant à ce tableau ont fait l'objet d'un traitement, soit l'exclusion des niveaux sonores obtenus en présence d'événements sonores considérés non représentatifs du climat sonore habituel (exemple : tondeuse à gazon).

Tableau 4.17 Résultats des mesures de bruit ambiant– Conditions initiales

Point de mesure	Temps		Résultats après traitement, dBA				
	Date	Période	L_{Aeq1h}	L_{Aeq12h} jour	L_{Aeq3h} soirée	L_{Aeq24h} dBA	L_{dn} dBA
No 1 25, route de la Grande Ligne, Victoriaville	1 au 2 septembre 2016	Jour	57 à 60	59	56	57	60
		Nuit	49 à 57				
No 2 50, rang de la pointe Beaudet, Victoriaville	1 au 2 septembre 2016	Jour	43 à 48	46	42	42	47
		Nuit	31 à 44				
No 3 25, rue Adélarde, Victoriaville	1 au 2 septembre 2016	Jour	39 à 57	48	40	45	47
		Nuit	33 à 41				

Notes :

L_{AeqT} niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A sur la période T (correspond à la moyenne de bruit sur la période d'échantillonnage T).

L_{dn} niveau acoustique jour/nuit, correspond à une moyenne de bruit sur 24 h (L_{Aeq24h}) à laquelle un terme correctif (+ 10 dBA) a été appliqué aux niveaux sonores mesurés entre 22 h et 7 h, afin de tenir compte du fait que le bruit est plus dérangeant durant cette période (la nuit).

Traitement : Exclusion des niveaux sonores obtenus en présence d'événements sonores considérés non représentatifs du climat sonore habituel (exemple : tondeuse à gazon).

Jour 7 h à 19 h selon la définition du MDDELCC

Soirée 19 h à 22 h selon la définition du MDDELCC en phase de construction

Nuit 19 h à 7 h selon la définition du MDDELCC en phase d'exploitation (98-01)

22 h à 7 h selon la définition du MDDELCC en phase de construction

Les constats suivants peuvent être formulés sur le climat sonore initial de la zone d'étude :

- › Les sources de bruit principales, qui ont été répertoriées dans la zone d'étude, sont la circulation routière et les survols d'avion de tourisme.
- › L'intensité du bruit attribuable à la circulation automobile varie selon l'importance du débit de circulation de la voie la plus rapprochée du point de mesure.
- › Les niveaux de bruit les plus faibles sont obtenus en période de nuit et dans les endroits isolés, témoignant de l'origine anthropique des sources en présence.
- › Les moyennes de bruit horaires mesurées (L_{Aeq1h}) ont varié de 39 à 60 dBA en période de jour (7 h à 19 h) et entre 31 et 57 dBA en période de nuit (19 h à 7 h), selon l'endroit et le moment où le relevé était réalisé.

4.4.7 Milieu visuel

4.4.7.1 Contexte régional et local

Le territoire à l'étude s'insère dans le paysage régional de la plaine du Saint-Laurent. Ce paysage se caractérise par sa topographie plane, ses vastes terres agricoles suivant le découpage cadastral, ses villes et ses villages dispersés et ses boisés de faibles superficies.

La structure du paysage de la zone d'étude comporte comme principaux éléments l'agglomération de Victoriaville au sud et au sud-est, de vastes terres agricoles au nord avec quelques développements résidentiels et, en son centre, le réservoir Beaudet et la rivière Bulstrode qui délimitent les paysages agricole et urbain.

Le contrefort des Appalaches constitue un point d'intérêt esthétique du paysage régional. Il est cependant peu perceptible de la zone d'étude, sinon depuis quelques points d'observation à partir des terres agricoles localisées au nord ou depuis la rive nord du réservoir Beaudet.

Les principales voies d'accès menant à la zone d'étude sont la route 162 et le boulevard Pierre-Roux Ouest.

4.4.7.2 Unités de paysages

Le territoire se subdivise en cinq grands types d'unité de paysage : urbain, agricole, boisé, industriel et récréatif. La délimitation des unités de paysages est représentée sur la carte 4.4, annexe A.

Unités de paysage urbain (UR)

Unité UR1

Située à l'extrémité nord-ouest de la zone d'étude, l'unité de paysage urbain UR1 comprend un secteur résidentiel. Enclavée dans l'unité de paysage agricole AG1, cette unité se caractérise par son relief plat et par une végétation arborescente de densité moyenne. Le cadre bâti, comprenant essentiellement des résidences unifamiliales, est plutôt homogène. L'aménagement des terrains se compose de surfaces gazonnées, une entrée pour véhicules et de quelques arbres dispersés sur la propriété. Quelques commerces sont observés le long de la route 162. Cette unité est délimitée par la route de la Grande Ligne (route 162) à l'est et le rang Pariseau au sud; ce dernier devenant vers l'est la rue Garand qui rejoint, environ 500 mètres plus loin, le réservoir Beaudet.

Les résidents de cette unité de paysage ont des vues fermées et orientées vers l'intérieur de l'unité de paysage et selon la disposition du cadre bâti. Quelques rares résidences, localisées sur la route 162, bénéficient de vues plus larges et ouvertes en direction de l'unité de paysage agricole adjacente.

Depuis le nord, les automobilistes, qui empruntent la route 162, bénéficient de longues percées visuelles en direction est, qui sont par contre rapidement filtrées par la présence de résidences et de végétation arborée le long de cette route.

Les vues disponibles vers le projet, à partir de cette unité de paysage, sont complètement obstruées par la végétation arborée de l'unité agricole adjacente et de celle établie au pourtour du réservoir Beaudet qui est composée principalement de conifères.

Unité UR2

L'unité de paysage UR2 présente des similitudes avec l'unité UR1. Établie sur un relief plat, elle se caractérise par l'homogénéité de son cadre bâti, composé de résidences unifamiliales, et par l'aménagement de ses terrains dont des surfaces gazonnées, une entrée pour véhicules et des arbres dispersés. La moitié est de cette unité de paysage se distingue toutefois par ses superficies boisées plus significatives et qui occupent une forte proportion de certains terrains résidentiels.

Les observateurs de cette unité de paysage ont, pour la majorité, des vues fermées et orientées vers l'intérieur de l'unité.

L'unité agricole (AG1) favorise des vues profondes à quelques résidences localisées sur la rue Carrier. Quelques percées visuelles sont aussi disponibles sur cette même rue vers les terres agricoles de l'unité AG1 depuis les ouvertures entre le cadre bâti.

Les résidences localisées au sud de cette unité, sur le rang de la Pointe-Beaudet, bénéficient de vues directes sur l'unité de paysage récréatif (RE). Les vues disponibles sont réduites en raison de la présence en avant-plan d'une végétation arborée de conifères qui longe le rang de la Pointe-Beaudet sur près d'un kilomètre. Cette végétation présente un intérêt esthétique, de par sa composition et son uniformité, ce que les observateurs, empruntant le rang de la Pointe-Beaudet et les résidences à proximité, peuvent apprécier. Cette frange de conifères offre quelques percées visuelles très réduites vers le réservoir Beaudet que l'on peut toutefois apprécier qu'à proximité de celle-ci.

Ainsi, malgré qu'elle soit adjacente à l'unité de paysage récréatif (RE), et que les résidences les plus proches soient localisées à 90 mètres de cette dernière, aucune vue n'est possible, vers le plan d'eau du réservoir Beaudet, depuis l'unité de paysage UR2.

Unité UR3

L'unité UR3 est localisée à l'extrémité sud-ouest de la zone d'étude. C'est la seule unité de paysage urbain de laquelle une vue directe et permanente vers le réservoir Beaudet est possible depuis les résidences localisées sur la route 162.

Cette unité de paysage urbain est limitée au sud par le boulevard Pierre-Roux qui crée une nette démarcation entre les unités de paysage urbain UR3 et UR5. La rivière Bulstrode en constitue la limite nord et sert de frontière naturelle entre l'unité de paysage agricole AG1 et l'UR3.

Le territoire de cette unité de paysage est à vocation principalement résidentielle et présente une densité plus élevée que les deux unités précitées. Cette unité de paysage se distingue par la diversité de son cadre bâti qui a été façonné selon différentes phases de développement urbain dont certaines sont très récentes, notamment le secteur sud de la rue Métivier et les maisons jumelées sur la rue Saint-Cyr. Le secteur au nord-ouest de la rue Louise est plus ancien comme en témoigne l'âge et la taille des arbres sur les propriétés.

Bien que peu accessible visuellement, sauf pour les résidences permanentes localisées à proximité, le poste des Bois-Francis d'Hydro-Québec et les entrepôts de l'entreprise Delta Products constituent un fort contraste avec la présentation générale de l'unité UR3.

La topographie plane, la densité et l'orientation du cadre bâti, le type de bâtiments unifamiliaux dominants à un ou deux étages, l'omniprésence de végétation arborée restreignent le champ visuel des observateurs qui ont, pour la majorité, des vues fermées et orientées vers l'intérieur de l'unité.

Neuf résidences de cette unité de paysage, dont sept résidences unifamiliales et deux bâtiments à logements de 2 étages, ont un accès visuel direct et permanent sur le réservoir Beaudet. Il s'agit d'ailleurs des seules résidences de la zone qui bénéficient d'une telle vue vers l'unité de paysage RE et le réservoir Beaudet. L'orientation du cadre bâti, perpendiculairement au réservoir, fournit aux observateurs une vue profonde vers le réservoir Beaudet, qui est partiellement filtrée par la végétation arborée de feuillus localisée entre la route 162 et le réservoir Beaudet. La circulation, sur la route 162, modifie momentanément la vue vers le réservoir. Les automobilistes qui circulent sur la route 162, bénéficient d'une vue ouverte et légèrement filtrée vers le réservoir Beaudet, sur une distance d'environ 300 mètres, mais avec un temps d'observation court, compte tenu de la vitesse de circulation (50 km/h). La rue Dubo offre, quant à elle, une percée visuelle vers le réservoir Beaudet.

Unité UR4

L'unité de paysage urbain UR4 est située dans l'extrémité nord-est de la zone d'étude. Elle est délimitée au nord par la rivière Bulstrode et au sud par la rivière l'Abbé qui se jette dans le réservoir Beaudet 400 mètres en aval. Cette unité de paysage est très homogène, de par la composition de son cadre bâti et le type d'aménagement des terrains composés de surfaces gazonnées, d'une entrée pour véhicules et de quelques arbres épars. Il s'agit de l'unité de paysage urbain qui présente la plus forte densité. Les vues sont fermées et orientées vers l'intérieur de l'unité de paysage.

Malgré qu'elle soit adjacente à l'unité de paysage récréatif (RE), aucune résidence ne dispose de vues directes vers le réservoir Beaudet. Les observateurs, résidant en périphérie sud et nord-ouest de cette unité, disposent d'une vue vers l'unité de paysage qui se limite toutefois à la végétation arborée qui la délimite. Aucune vue vers le projet, dont notamment le réservoir Beaudet, n'est possible pour les observateurs (automobilistes et cyclistes) empruntant la rue des Mésanges et les rues résidentielles de ce secteur.

Unité UR5

L'unité UR 5 est représentée par un quartier résidentiel typique de la ville. Aucune vue vers le projet, dont le réservoir Beaudet, n'est possible pour les résidents et les observateurs de cette unité de paysage.

Unités de paysage agricole (AG)

Unité AG1

L'unité de paysage agricole AG1 est composée de champs agricoles exploités et orientés selon le découpage cadastral. On observe une mince bande boisée discontinue, le long des fossés de drainage, qui sépare les parcelles agricoles.

Enclavée dans cette unité de paysage, on retrouve, à l'intersection des rues Garand et Germaine, un regroupement de résidences unifamiliales. Ces résidences, pour la majorité d'entre elles, bénéficient d'un champ visuel large et d'une vue profonde vers les terres agricoles.

Cette unité de paysage est perceptible à partir de la route 162 et de la rue Garand et offre aux observateurs un champ visuel étendu avec des vues profondes partiellement filtrées par la végétation.

Cette unité de paysage, bien qu'adjacente sur environ 450 mètres à l'unité de paysage récréatif RE, n'offre pas de vue directe sur le réservoir Beaudet et le projet en raison de la présence d'une végétation arborée de conifères. Seule, une percée visuelle sur 50 mètres, dans cette végétation arborée, offre une vue vers le projet, à deux résidences situées sur le rang de la Pointe-Beaudet. Malgré cette percée visuelle, le réservoir Beaudet demeure peu perceptible, depuis ces résidences, en raison de la présence de digues le long du réservoir dans ce secteur.

Unité AG2

L'unité de paysage AG2 est composée de vastes champs agricoles exploités, établis sur un terrain plat et orientés selon le cadastre. Les limites nord et nord-ouest de cette unité sont ceinturées de boisés denses et au sud par le rang de la Pointe-Beaudet et l'unité de paysage récréative adjacente (RE). Hormis le pourtour des résidences et des bâtiments de ferme le long du rang de la promenade Beaudet, ou dans certains fossés agricoles, la végétation arborée est très peu représentée. Le caractère agricole de l'unité y est bien préservé avec différents repères visuels typiques de ce type de milieu (silos à grain, granges pour le bétail, meules de foin, ferme Gerlac Inc.). Ces repères sont visuellement perceptibles par les observateurs empruntant le rang de la promenade Beaudet. La présence de végétation arborée, de résidences et de bâtiments de fermes suivant le rang limite toutefois le champ visuel vers l'unité AG2, malgré que certaines ouvertures offrent aux observateurs des vues profondes en direction nord et nord-est, et particulièrement pour les automobilistes, ainsi que les cyclistes, se dirigeant vers l'est.

Comme les autres unités de paysage adjacentes à l'unité de paysage RE, aucune résidence ne dispose de vue directe vers le réservoir Beaudet. Les vues des observateurs de cette unité de paysage se limitent à la végétation arborée qui la délimite. Les résidences, établies sur l'unité de paysage AG2, bénéficient par ailleurs d'une vue ouverte et profonde en direction nord et nord-est vers les terres agricoles de cette même unité.

Unité de paysage boisé (BO)

Unité BO

Située au nord de la zone d'étude, cette unité de paysage est caractérisée par son relief plat et sa végétation arborée dense. Cette unité de paysage, située à l'arrière-plan des unités agricoles AG1 et AG2, est perceptible depuis les principales routes de la partie nord de la zone d'étude. Cette unité contribue à diversifier les paysages de la zone d'étude tout en s'intégrant naturellement dans le paysage agro-forestier de la région et les terres agricoles adjacentes.

Unités de paysage industriel (ID)

Unité ID

Une vaste zone à vocation industrielle caractérise le territoire sud du projet. Elle est destinée aux petites et moyennes industries. Sur le boulevard Pierre-Roux Ouest, qui départage l'unité de paysage ID de l'unité RE, on y retrouve notamment l'usine de traitement d'eau potable Hamel de la Ville de Victoriaville, l'usine de production de fromage de l'entreprise Parmalat (Lactancia), l'entreprise Abbott, des concessionnaires de véhicules et diverses autres entreprises.

Cette unité de paysage est particulièrement visible par les automobilistes circulant sur le boulevard Pierre-Roux Ouest (4 voies). Quelques résidences adjacentes de l'unité UR4 disposent d'une vue directe sur l'unité de paysage ID.

L'usine de production de fromage de l'entreprise Parmalat (Lactancia), en raison de la présence de silos de lait et de bâtiments en hauteur, demeure un repère visuel important de cette unité de paysage. Ces structures en hauteur constituent des points de repère locaux qui caractérisent le paysage industriel du milieu et ce, depuis plusieurs années. En raison de leur hauteur, qui dépasse de plusieurs mètres la végétation arborée, ces structures demeurent facilement perceptibles aussitôt qu'une ouverture visuelle en leur direction est possible. La couleur rouge, employée sur certains bâtiments, est particulièrement visible.

Par conséquent, cette entreprise de transformation laitière est perceptible à partir de plusieurs points d'observations depuis l'unité de paysage RE et parfois sur de grandes distances (Figures 4.4). Elle est aussi perceptible pour les observateurs de l'unité de paysage urbain UR3 depuis le secteur de la route de la Grande Ligne.



Figure 4.4 L'usine de l'entreprise Parmalat vue à partir de la piste cyclable à l'ouest du réservoir le long de la route 162

Quant à elles, les vues, vers le projet du réservoir Beaudet depuis l'unité de paysage ID, concernent les automobilistes circulant sur le boulevard Pierre-Roux Ouest (vitesse de 70 km/h) et les observateurs travaillant dans les usines adjacentes. Le projet sera facilement perceptible pour les automobilistes circulant en direction ouest et plus particulièrement à l'approche de l'intersection de la route 162. Vers l'est, le réservoir Beaudet n'est plus visible depuis cette route, en raison de la présence de végétation arborée, constituée surtout des résineux. En période hivernale, suite à la tombée des feuilles, il est cependant possible d'observer des ouvertures visuelles vers le réservoir Beaudet, tout en demeurant filtrées par la présence d'arbres sur une profondeur de 15 à 70 mètres.

Unités de paysage récréatif

Unité RE

L'unité de paysage RE constitue l'unité de paysage où sera réalisé le projet. Cette unité présente un paysage unique dans la zone d'étude et à l'ensemble du territoire de la Ville de Victoriaville. Le réservoir Beaudet représente l'étendue d'eau la plus vaste dans un rayon de plusieurs dizaines de kilomètres du centre urbain de Victoriaville. Elle est bordée de végétation arborée, dont des plantations de résineux du côté nord, sur la majorité de son périmètre. Les plantations d'arbres matures, de par leur alignement et leur homogénéité, constituent un élément distinct de cette unité de paysage. Les milieux humides, localisés dans le secteur nord-est, favorisent visuellement l'aspect naturel à cette unité de paysage alors que le périmètre rectiligne du réservoir, dans le secteur ouest, révèle le caractère anthropique de ce dernier.

De par ses caractéristiques dans la zone, cette unité de paysage offre un potentiel récréatif élevé qui est renforcé par la proximité d'un important bassin d'utilisateurs potentiels. Des aménagements ont d'ailleurs été effectués pour favoriser l'accès à ce milieu (Figure 4.5). Un pavillon d'accueil, avec des aires de stationnement, une rampe de mise à l'eau et des aires de jeux se trouvent à l'ouest du réservoir et représentent le principal point d'entrée des utilisateurs dans la zone récréative. Depuis ce point d'accueil, des vues profondes et larges sont offertes vers l'amont du réservoir Beaudet. Le contrefort des Appalaches est également perceptible de cet endroit. Toutefois, les vues en direction sud-est sont marquées par l'usine de transformation laitière qui constitue un contraste visuel avec la mise en scène générale de cette unité de paysage.



Figure 4.5 Aménagements récréatifs actuels situés à proximité du pavillon de service

Des sentiers et des pistes cyclables ont été aménagés au pourtour du réservoir Beaudet (Figures 4.5 et 4.6). Le parcours sud-ouest, ouest et nord offrent aux observateurs un champ visuel large en direction du réservoir et en direction du projet. D'un côté et de l'autre, les vues se dirigent vers les unités UR3 et AG1. Au nord-est une portion du parcours permet d'offrir une expérience différente aux utilisateurs qui se déplacent alors dans un secteur plus boisé et fermé n'offrant aucune vue vers le réservoir Beaudet ou en direction du projet. Toutefois, la passerelle qui traverse la rivière Bulstrode permet une ouverture sur le réservoir avec une vue relativement éloignée du projet (Figure 4.7).



Figure 4.6 Tronçon de la piste multifonctionnelle située au niveau du barrage Beaudet - vue en direction sud et en direction nord

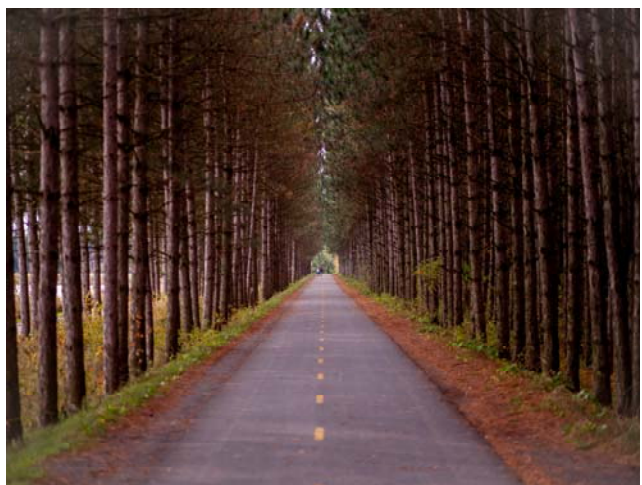


Figure 4.7 Tronçon de la piste multifonctionnelle bordant la rive nord du réservoir



Figure 4.8 Passerelle traversant la rivière Bulstrode avec vue du réservoir Beaudet en arrière-plan

Chapitre 5

Consultation de la population



Table des matières

5	Consultation de la population	5-1
5.1	Démarche de consultation	5-1
5.1.1	Approche	5-1
5.1.2	Objectifs	5-1
5.1.3	Outils de communication	5-2
5.2	Consultations réalisées	5-2
5.2.1	Première séance de consultation	5-2
5.2.1.1	Parties prenantes consultées	5-2
5.2.1.2	Méthode	5-2
5.2.1.3	Bilan de la participation	5-3
5.2.2	Deuxième séance de consultation	5-5
5.2.2.1	Invitation au grand public	5-5
5.2.2.2	Méthode	5-5
5.2.2.3	Bilan de participation	5-5
5.2.3	Principaux enjeux et préoccupations	5-6
5.2.4	Recommandations	5-7

Liste des tableaux

Tableau 5.1	Parties prenantes présentes à la première séance de consultation	5-4
Tableau 5.2	Enjeux et préoccupations soulevés lors des consultations	5-7
Tableau 5.3	Recommandations des participants aux consultations	5-8

5 Consultation de la population

Ce chapitre présente les principaux résultats de la démarche d'information et de consultation menée à Victoriaville dans le cadre de l'étude d'impact environnemental du projet de restauration du réservoir Beaudet.

5.1 Démarche de consultation

5.1.1 Approche

La consultation publique fait partie du processus d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux du projet. Son objectif principal est d'informer, de manière objective, les différentes parties prenantes en vue de prendre en considération leurs commentaires et leurs attentes dès l'étape de conception du projet. De plus, les consultations permettent de mettre en relief les préoccupations ainsi que les grands enjeux socio-économiques et environnementaux à considérer dans le processus d'ÉIES.

La démarche de consultation adoptée pour les besoins de l'étude se base sur l'organisation de deux séances de consultation : une première sur invitation et une deuxième ouverte au grand public. Ces consultations ont été organisées en étroite collaboration avec la ville de Victoriaville. Des représentants de celle-ci ont notamment validé la liste d'invitations à envoyer aux parties prenantes clés, fourni du soutien dans l'organisation des rencontres et dans la préparation des outils de communication, et participé aux deux séances de consultation.

Il faut souligner la cordialité et l'ouverture des intervenants qui ont caractérisé l'ensemble de ces consultations. L'annexe N1 présente des photographies prises lors de ces rencontres.

5.1.2 Objectifs

Les consultations représentent une source importante de données qualitatives qui contribuent à enrichir l'analyse des impacts potentiels du projet. Les objectifs principaux des consultations sont de :

- › Identifier les préoccupations et les attentes de la population et des parties prenantes clés par rapport aux différentes phases de développement du projet;
- › Prendre note des suggestions et des commentaires de la population et des parties prenantes clés vis-à-vis des impacts potentiels et des mesures de mitigation en lien avec le projet;
- › Renforcer les relations entre le promoteur du projet et la population ainsi qu'avec les parties prenantes clés;
- › Identifier des besoins en information pour des prochaines phases de consultation éventuelles.

5.1.3 Outils de communication

Divers outils de communication ont été préparés en soutien aux deux séances de consultation et sont présentés à l'annexe N2. Ils incluent :

- › Une présentation PowerPoint;
- › Un bulletin d'information;
- › Deux panneaux d'information montés sur chevalet qui reprennent l'information présentée dans le bulletin d'information;
- › Un sondage d'opinion au sujet des consultations et des informations diffusées.

5.2 Consultations réalisées

5.2.1 Première séance de consultation

5.2.1.1 Parties prenantes consultées

Une première séance de consultation (sur invitation) a été organisée auprès de l'administration municipale et de groupes d'intérêt de Victoriaville et de sa région. Compte tenu de la nature du projet et des spécificités de la zone d'étude, les parties prenantes ont été regroupées en trois catégories :

- › Administration/élus;
- › Organismes socio-économiques;
- › Organismes environnementaux.

La liste des parties prenantes clés identifiées et invitées à la première séance de consultation est incluse à l'annexe N3 et le tableau 5.1 précise celles qui étaient présentes à la rencontre.

5.2.1.2 Méthode

Les étapes de réalisation de cette première séance de consultation incluaient :

- › L'établissement d'une liste de parties prenantes clés (personnes et organismes) représentatives du milieu;
- › L'identification du lieu de consultation et l'organisation des préparatifs;
- › L'envoi des invitations et des rappels aux parties prenantes identifiées;
- › La tenue d'une réunion de coordination avec des représentants de la ville de Victoriaville et de SNC-Lavalin;
- › La réalisation de la rencontre avec les parties prenantes identifiées. La séance a débuté par une présentation générale du projet, suivie de questions ouvertes et d'une discussion sur les préoccupations et les attentes vis-à-vis du projet;
- › La consolidation des commentaires reçus et leur intégration à l'étude d'impact.

Les invitations à la rencontre et les rappels, présentés à l'annexe N4, ont été préparés et envoyés par courriel aux parties prenantes par la division des communications de la ville de Victoriaville le 27 octobre et le 4 novembre 2016.

La première séance de consultation a été réalisée conjointement par la ville de Victoriaville (M. Serge Cyr, Directeur de la division Environnement) et par SNC-Lavalin (M. Yves Comtois, Directeur de projet; Mme Christine Martineau, Chargée de projet). Pablo Dewez (de SNC-Lavalin) était responsable de tenir un registre des préoccupations des participants et de distribuer un sondage de satisfaction aux participants. Les informations partagées avec les parties prenantes portaient sur la conception du projet telle que disponible à cette étape d'avancement ainsi que sur les composantes du projet en cours d'évaluation.

5.2.1.3 Bilan de la participation

Des 30 parties prenantes invitées, 12 personnes ont participé à la première séance de consultation réalisée le 8 novembre 2016 à 14 h à la salle du Conseil Municipal de la ville de Victoriaville. La rencontre a duré une heure. La liste des principales questions posées par les participants est présentée à l'annexe N5. En tout, des représentants des organismes suivants étaient présents :

- › Ville de Victoriaville (plusieurs divisions);
- › Tourisme Victoriaville et sa région;
- › Parmalat Canada;
- › Parc du réservoir Beaudet;
- › Agence forestière des Bois-Francs.

Les participants à la première séance de consultation sont présentés au tableau 5.1.

Tableau 5.1 Parties prenantes présentes à la première séance de consultation

Catégorie	Organisme	Personne contact	Rôle
Administration	Ville de Victoriaville	Martin Lessard	Directeur général
		Christine Saint-Pierre	Directrice – Service des Loisirs, de la Culture et de la Vie Communautaire
		Jean Demers	Coordonnateur – Urbanisme
		Serge Cyr*	Directeur – Division de l'environnement
		François Houle *	Coordonnateur – Division de l'eau potable
		Patrick Gamache*	Coordonnateur adjoint – Division de l'eau potable
		Charles Verville	Coordonnateur – Division des communications
		David Gosselin	Agent de communication
Groupes socio-économiques	Tourisme Victoriaville et sa région	Daniel Blanchet	Agent de développement
	Parmalat Canada	Luc Giguère	Responsable des opérations
	Parc du réservoir Beaudet	Marie-Christine Thibault	Coordonnatrice – Loisirs
Groupe environnemental	Agence forestière des Bois-Francs	Guy Larochelle	Directeur général

* Personnel de la ville ayant présenté le projet/faisant partie de l'équipe de suivi du projet.

Note Trois participants à la rencontre n'ont pas pu être identifiés. La liste n'inclut pas le personnel de SNC-Lavalin présent à la rencontre.

Aucun élu n'a participé à cette séance de consultation. Les deux élus invités (M. Alexandre Côté, Conseiller du district 4; Mme Caroline Pilon, Conseillère du district 1) ont reçu par courriel une copie de la présentation PowerPoint utilisée lors de la rencontre.

Huit participants (67 % des personnes présentes) ont rempli le sondage d'opinion concernant la séance de consultation et les informations présentées. Tous ont mentionné être en accord ou très en accord avec le projet, mais aussi satisfaits ou très satisfaits par la séance de consultation et par les informations partagées.

En ce qui concerne les sujets présentés dans le sondage, une très haute importance est accordée par 63 % des répondants aux impacts du projet sur la qualité de l'eau potable (une haute importance par 38 % des répondants). Les autres sujets sont aussi considérés de haute ou très haute importance par la majorité des participants, notamment les impacts du projet sur la faune et le potentiel récréotouristique ainsi que sur le calendrier détaillé des travaux et la facilité de contact avec l'équipe de projet. Les résultats du sondage sont présentés à l'annexe N6.

5.2.2 Deuxième séance de consultation

5.2.2.1 Invitation au grand public

Une deuxième séance de consultation ouverte au grand public a également été organisée. La ville de Victoriaville s'est chargée de diffuser une invitation au grand public (annexe N7) en utilisant divers moyens de communication, parmi lesquels :

- › Les Infolettres de la ville de Victoriaville du 28 octobre et du 4 novembre 2016;
- › Les pages Facebook de la ville de Victoriaville, du pavillon du Mont Arthabaska et du réservoir Beaudet;
- › Le compte Twitter de la ville de Victoriaville;
- › La page Web de la ville de Victoriaville;
- › Une annonce publiée dans le journal local La Nouvelle Union (journal hebdomadaire local d'Arthabaska et de Victoriaville).

Divers médias ont aussi été invités à la consultation publique pour couvrir la rencontre. Il s'agit notamment de l'Agence QMI, Radio-Canada Estrie, CBC, Attraction Radio, Nouvelle Union, Télévision communautaire Bois-Francs (TVCBF), DATSIT Studios, TVA, La Tribune, Vtélé, Astral Estrie, Union des municipalités du Québec (UMQ), Presse canadienne, et Réseau d'information municipale du Québec (RIMQ). Ces médias ont reçu par courriel une invitation et des rappels les 28 octobre et 4 novembre 2016 (annexe N4).

5.2.2.2 Méthode

Les étapes de réalisation de cette deuxième séance de consultation incluaient :

- › L'établissement d'une liste de médias à inviter et l'identification des outils de communication utilisés pour diffuser l'invitation au grand public;
- › L'identification du lieu de consultation et l'organisation des préparatifs;
- › L'envoi des invitations et des rappels aux médias et au grand public;
- › La réalisation de la rencontre avec le grand public. La séance a débuté par une présentation générale du projet, suivie de questions ouvertes et d'une discussion sur les préoccupations et les attentes vis-à-vis du projet;
- › La consolidation des commentaires reçus et leur intégration à l'étude d'impact.

Cette deuxième séance de consultation a été l'occasion pour la ville de Victoriaville d'assurer une plus grande visibilité du projet et de répondre aux questions du grand public. Il s'agissait de la première séance de consultation publique réalisée dans le cadre du projet de restauration du réservoir Beaudet. Les mêmes intervenants de la ville de Victoriaville et de SNC-Lavalin que pour la première séance de consultation ont participé à cette rencontre.

5.2.2.3 Bilan de participation

Au total, 37 personnes ont participé à la deuxième séance de consultation réalisée le 8 novembre 2016 à 19 h au pavillon du mont Arthabaska, à Victoriaville. La rencontre a pris fin à 20 h 50. La liste des principales questions posées par les participants est présentée à l'annexe N5.

Le Maire de la ville de Victoriaville, M. André Bellavance, a pris la parole lors de la rencontre. Il a souhaité la bienvenue aux participants et a rappelé l'importance du projet de restauration du réservoir Beaudet.

Dix-huit participants (49 % des personnes présentes) ont rempli le sondage d'opinion à la fin de la rencontre. Parmi les répondants, 77 % ont mentionné être en accord ou très en accord avec le projet, 95 % étaient satisfaits ou très satisfaits de la séance de consultation et 83 % étaient satisfaits ou très satisfaits des informations présentées.

Pour ce qui est des sujets abordés dans le sondage, 83 % des répondants accordent une très haute importance aux impacts du projet sur la qualité de l'eau potable. Comme à la première séance de consultation, les autres sujets sont aussi considérés de haute ou très haute importance par la majorité des participants (impacts du projet sur la faune et le potentiel récréotouristique ainsi que sur le calendrier détaillé des travaux et la facilité de contact avec l'équipe de projet). Les résultats du sondage sont présentés à l'annexe N6.

À noter que des citoyens ont remercié l'équipe de projet pour les efforts de vulgarisation de l'information et de consultation de la population.

5.2.3 Principaux enjeux et préoccupations

Le projet de restauration du réservoir Beaudet a été bien reçu par les participants aux consultations. La grande majorité des personnes consultées ont salué cette initiative qui vise avant tout à garantir une source d'eau brute de qualité pour les besoins en eau potable de la ville de Victoriaville à moyen et à long terme. À noter qu'il s'agit d'une première présentation publique de ce projet.

Quelques préoccupations ont été soulevées au niveau des activités récréotouristiques réalisées au réservoir Beaudet. Les participants ont insisté sur l'importance de préserver ces activités pendant la période des travaux, voire même d'en créer des nouvelles en lien avec le potentiel d'aménagement des zones d'entreposage des sédiments. Les problématiques liées à l'érosion et à la gestion des sédiments en amont du réservoir ont été mentionnées à plusieurs reprises lors des consultations.

Au niveau des impacts environnementaux du projet, la protection des zones de fréquentation des oies blanches dans le réservoir Beaudet a été évoquée par les intervenants. La présence des oies dans le secteur étant perçue positivement par le milieu, la conservation et l'attraction de l'espèce dans la zone d'étude devraient faire l'objet d'une attention particulière. Quelques intervenants ont également évoqué l'importance de prévoir des mesures de compensation adéquates compte tenu de la perte de milieux humides liée aux activités de dragage.

Le tableau 5.2 ci-dessous présente un bilan des principaux enjeux et préoccupations soulevés au cours des consultations (oralement ou par l'intermédiaire du sondage), et regroupés sous deux grandes catégories : des enjeux environnementaux et des enjeux socio-économiques.

Tableau 5.2 Enjeux et préoccupations soulevés lors des consultations

Thème	Description
Enjeux environnementaux	
Dragage et sédiments	Maintien de la qualité des eaux pendant la durée des travaux, notamment lors du dragage et de la construction des digues.
	Réalisation des travaux de restauration avant un impact majeur sur les infrastructures municipales, notamment la prise d'eau.
	Réceptivité du Ministère de l'Environnement face à la réalisation des activités de dragage.
	Efficacité du dragage à des endroits précis du réservoir.
	Restauration de l'ensemble du réservoir, notamment les secteurs à forte concentration d'algues.
	Gestion des sédiments en amont du réservoir à long terme.
Impacts environnementaux	Compensation adéquate de milieux perdus par la création de milieux équivalents.
	Préservation de l'habitat et des zones de fréquentation des oies sur le réservoir Beaudet.
Enjeux socio-économiques	
Activités récréotouristiques	Protection et maintien des activités réalisées au niveau du réservoir Beaudet pendant la période des travaux (plan d'eau et en bordure), notamment des activités nautiques, d'observation d'oies et cyclistes.
	Aménagement de nouveaux secteurs (zones d'entreposage des sédiments) et récupération d'activités nautiques (ex. planche à voile) perdues à cause de l'envahissement par les plantes aquatiques.
	Préservation de l'attractivité du réservoir Beaudet (plan d'eau et les abords).
Information et communication	Bonne communication avec les différents services de la ville, notamment la division des communications, pour informer la population à temps de la fermeture de rues et de l'annulation/de la restriction d'activités récréotouristiques.

5.2.4 Recommandations

Plusieurs recommandations ont été faites par les participants aux consultations (oralement ou par l'intermédiaire du sondage). Celles-ci ont été prises en considération entre autres dans les étapes d'analyse des options, d'évaluation des impacts et d'identification des mesures de prévention et d'atténuation. Les principales recommandations sont présentées au tableau 5.3 ci-dessous.

Tableau 5.3 Recommandations des participants aux consultations

Thème	Description
Information et communication	Partager du matériel visuel sur le projet avec d'autres divisions et services de la ville pour faciliter la transmission d'informations aux citoyens et visiteurs.
	Informar à temps d'autres divisions et services de la ville du calendrier des travaux afin de planifier les communications en lien avec les activités récréotouristiques touchées par les travaux.
	Documenter l'impact du projet sur le paysage, notamment la piscine de balles en plastique.
	Diffuser des informations sur le projet avant la tenue d'autres consultations publiques.
	Choisir un lieu de consultation plus accessible aux personnes ne possédant pas de voiture pour la tenue des futures consultations.
	Réaliser un suivi périodique du projet vis-à-vis de la communauté.
	Fournir des détails sur les coûts et le mode de financement du projet.
Impacts environnementaux	Compenser adéquatement la perte de milieux humides.
	Effectuer des aménagements des bandes riveraines et la revégétalisation des zones agricoles en amont du réservoir Beaudet pour contrer l'apport de sédiments.
Planification du projet	Présenter plusieurs scénarios de réalisation du projet à discuter avec différents groupes concernés (producteurs agricoles, entreprises, groupes environnementaux).
	Favoriser la participation d'organismes locaux (ex. Victo et ses oies) dans la définition d'aménagements potentiels, notamment au niveau des zones d'entreposage des sédiments.

Chapitre 6

Méthode d'analyse des impacts environnementaux



Table des matières

6	Méthode d'analyse des impacts environnementaux	6-1
6.1	Identification des impacts environnementaux	6-1
6.2	Évaluation des impacts environnementaux et sociaux	6-3
6.2.1	Intensité de l'impact	6-5
6.2.2	Étendue de l'impact	6-7
6.2.3	Durée de l'impact	6-7
6.2.4	Importance de l'impact	6-8
6.3	Impacts sociaux et environnementaux cumulatifs	6-10

Liste des tableaux

Tableau 6.1	Grille de détermination de la valeur de la composante	6-6
Tableau 6.2	Grille de détermination de l'intensité de l'impact environnemental	6-7
Tableau 6.3	Grille de détermination de l'importance de l'impact environnemental	6-9

Liste des figures

Figure 6.1	Processus d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux	6-4
------------	--	-----

6 Méthode d'analyse des impacts environnementaux

L'analyse des impacts environnementaux et sociaux a pour but d'évaluer les conséquences ou les risques d'un projet dans un contexte social et environnemental circonscrit.

Les objectifs de cette analyse sont :

- › d'identifier et d'évaluer les impacts environnementaux et sociaux d'un projet que ceux-ci soient négatifs ou bénéfiques;
- › de bonifier les impacts positifs ou, s'ils sont négatifs de les éviter ou, lorsque cela n'est pas possible, de les atténuer et / ou de les compenser;
- › de s'assurer que les enjeux sociaux et environnementaux du projet sont décrits suffisamment en détail pour en apprécier la portée;
- › de permettre l'élaboration d'un plan de gestion environnemental et social complet et cohérent.

L'analyse des impacts environnementaux et sociaux s'effectue en deux étapes, à savoir leur identification et leur évaluation. Les sections 6.1 et 6.2 décrivent chacune de ces étapes.

6.1 Identification des impacts environnementaux

Les impacts environnementaux et sociaux positifs ou négatifs d'un projet sont identifiés en analysant les interactions entre chacun des équipements à implanter ou des activités à réaliser et les composantes environnementales du milieu. Les équipements et les activités prévus sont donc considérés comme des sources pouvant engendrer des changements d'une ou de plusieurs composantes environnementales sensibles.

Dès l'étape de l'analyse comparative des variantes de localisation ou des choix technologiques, les considérations sociales et environnementales sont prises en compte afin d'améliorer la conception du projet, les méthodes de construction ou les modes d'opération en phase d'exploitation. Ceci permet de définir un projet qui minimise les impacts environnementaux et sociaux négatifs tout en considérant les contraintes techniques et économiques inhérentes au projet.

Chaque élément du projet est examiné en fonction de ses impacts potentiels sur chacune des composantes de l'environnement. Les interactions possibles entre les différentes composantes environnementales (impacts indirects) sont également considérées. Les activités nécessaires à la réalisation du projet, liées aux phases de construction ainsi que d'exploitation et d'entretien sont toutes prises en considération.

En période de réalisation des travaux de restauration, les sources potentielles d'impact sont :

- › l'aménagement des installations de chantier;
- › le transport des équipements et des matériaux ainsi que la circulation associés aux déplacements de la main-d'œuvre et des engins de chantier;
- › la construction des digues de retenue;
- › l'excavation et le dragage des sédiments;
- › le pompage des sédiments vers les zones de disposition A et B;
- › la gestion des eaux de drainage issues des digues de retenue;
- › l'élimination des déchets et des produits contaminants (p. ex. : huiles usées);
- › la création d'emplois;
- › les achats de biens et services.

En période d'exploitation et d'entretien, les sources d'impact potentielles sont notamment liées :

- › à l'entretien et au contrôle des oiseaux dans la réserve d'eau brute;
- › au dragage d'entretien du réservoir;
- › au pompage des sédiments de dragage sur une aire d'assèchement temporaire;
- › à la gestion des eaux de ruissellement et d'essorage des sédiments;
- › au transport des sédiments issus du dragage d'entretien, vers un site de disposition définitif.

Les composantes des milieux physique, biologique et humain susceptibles d'être touchées par le projet correspondent aux éléments sensibles de la zone d'étude, c'est-à-dire aux éléments susceptibles d'être modifiés de façon significative par les activités liées au projet, comme :

- › la qualité de l'air;
- › la bathymétrie;
- › l'hydrologie et le régime hydrosédimentaire;
- › la qualité des eaux de surface;
- › la qualité des sédiments;
- › la végétation et les milieux humides;
- › la faune terrestre, aviaire et aquatique et leurs habitats;
- › les espèces à statut particulier;
- › les retombées économiques;
- › l'utilisation du territoire;
- › les infrastructures et équipements publics;
- › le patrimoine archéologique et culturel;
- › le climat sonore;
- › le paysage;
- › la santé et sécurité de la population.

6.2 Évaluation des impacts environnementaux et sociaux

Lorsque l'ensemble des impacts potentiels du projet sur une composante environnementale donnée a été identifié, l'importance des modifications prévisibles de cette composante est évaluée.

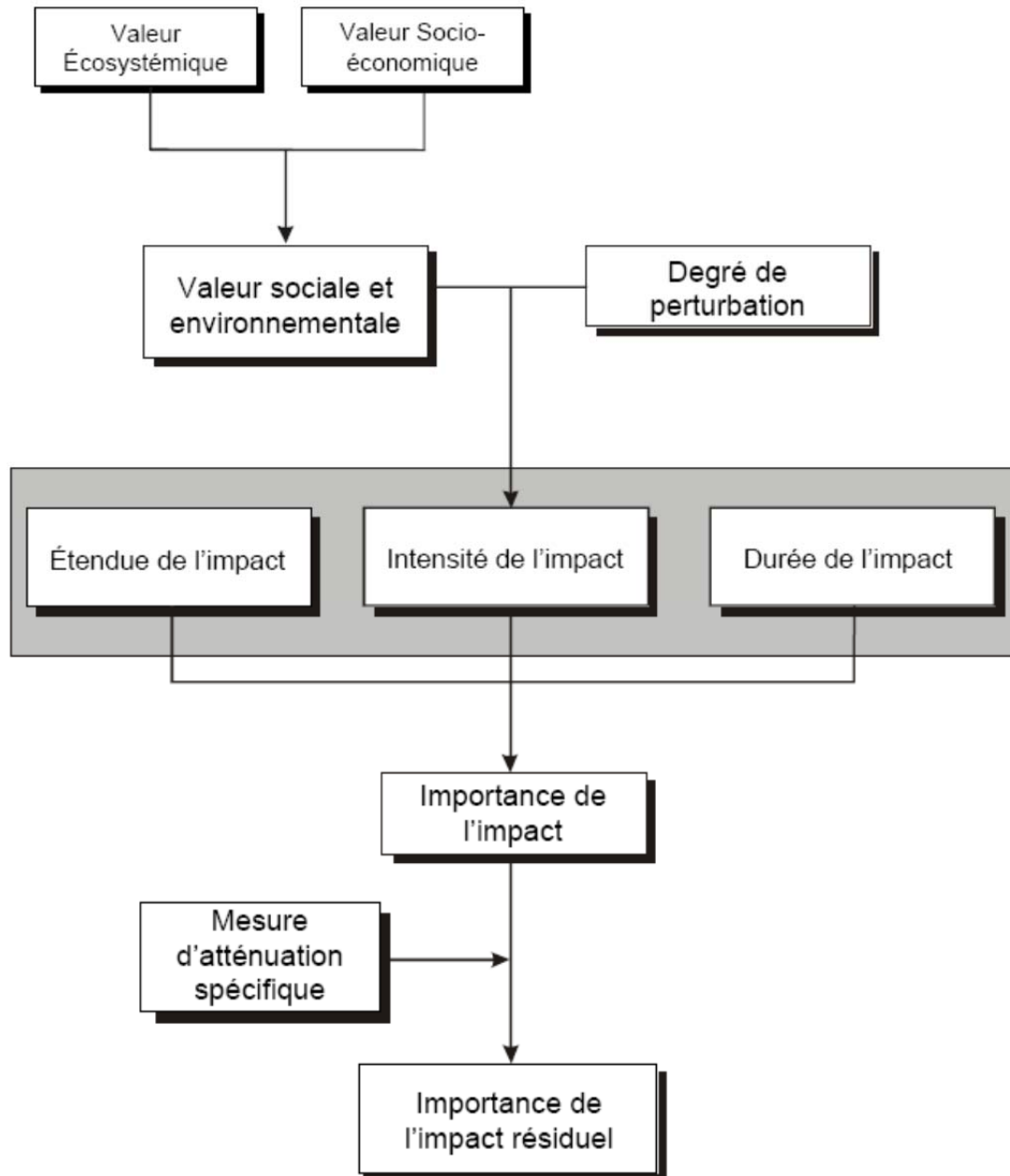
L'approche méthodologique suivie à cette deuxième étape est adaptée des méthodes d'évaluation des impacts préconisées par Hydro-Québec (1990) et par le ministère des Transports du Québec (1990), le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (2013) et l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (2000), ainsi que par différentes organisations internationales incluant la Banque Mondiale et la Société Financière Internationale (SFI, 2006, 2012).

Cette approche repose essentiellement sur l'appréciation de la **valeur** des composantes environnementales ainsi que de l'**intensité**, de l'**étendue** et de la **durée** des impacts appréhendés (positifs ou négatifs) sur chacune de ces composantes. Ces trois caractéristiques sont agrégées en un indicateur synthèse, l'**importance de l'impact environnemental**, qui permet de porter un jugement sur l'ensemble des impacts prévisibles du projet sur une composante donnée de l'environnement.

La figure 6.1 présente schématiquement l'essentiel du processus menant à l'évaluation de l'importance de l'impact environnemental et social ainsi que les intrants et les extrants de chacune des étapes.

Il faut noter que, bien que les impacts du projet sur le milieu physique soient décrits et quantifiés lorsque nécessaires, il n'est pas possible de déterminer l'intensité de l'impact environnemental pour ces composantes. Cette particularité s'explique par le fait que la valeur socioéconomique ou écosystémique d'une composante physique ne peut être définie sans référence à un usage ou à son importance pour la flore, la faune ou l'humain. Par conséquent, l'évaluation ne peut pas être complétée pour les composantes du milieu physique. Par exemple, une modification de la qualité de l'eau n'a de valeur que par les impacts que cette modification entraînera sur les composantes biologique et humaine de l'environnement et non en elle-même. Par contre, comme les modifications du milieu physique servent d'intrant à l'évaluation des perturbations des milieux biologique et humain, elles doivent être analysées et quantifiées dans la mesure du possible.

Concernant l'évaluation des impacts sur les composantes « Environnement sonore » et « Milieu visuel », les méthodologies appliquées diffèrent compte tenu de la nature spécifique de ces composantes. Ces méthodologies spécifiques sont présentées à l'annexe O.

Figure 6.1 Processus d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux

6.2.1 Intensité de l'impact

L'**intensité de l'impact environnemental et social** exprime l'importance relative des conséquences attribuables à l'altération d'une composante. Pour la majorité des composantes environnementales, elle dépend à la fois de la **valeur de la composante environnementale** considérée et de l'ampleur de la perturbation (**degré de perturbation**), qui peut être positive ou négative, qu'elle subit. Par contre, pour le bruit, compte tenu de la nature spécifique de cette composante, l'approche pour déterminer l'intensité de l'impact diffère et est exposée à l'annexe O1.

La **valeur de la composante** intègre à la fois sa **valeur écosystémique** et sa **valeur socioéconomique**. La **valeur écosystémique** d'une composante exprime son importance relative, déterminée en tenant compte de son rôle et de sa fonction dans l'écosystème. Elle intègre également des notions comme la représentativité, la fréquentation, la diversité, la rareté ou l'unicité. Elle est établie en faisant appel au jugement de spécialistes.

La **valeur écosystémique** d'une composante donnée est considérée comme :

- › **grande**, lorsque la composante présente un intérêt majeur en raison de son rôle écosystémique ou de biodiversité et de ses qualités exceptionnelles dont la conservation et la protection font l'objet d'un consensus dans la communauté scientifique;
- › **moyenne**, lorsque la composante présente un fort intérêt et des qualités reconnues dont la conservation et la protection représentent un sujet de préoccupation sans toutefois faire l'objet d'un consensus;
- › **faible**, lorsque la composante présente un intérêt et des qualités dont la conservation et la protection sont l'objet de peu de préoccupations.

La **valeur socioéconomique** d'une composante environnementale donnée exprime l'importance relative que lui attribue le public, les organismes gouvernementaux ou toute autre autorité législative ou réglementaire. Elle reflète la volonté des publics locaux ou régionaux et des pouvoirs politiques d'en préserver l'intégrité ou le caractère original, ainsi que la protection légale qu'on lui accorde. Cette valeur découle entre autres des activités de consultation menées dans le cadre de la caractérisation du milieu et prend en compte la sensibilité relative des différents groupes sociaux intéressés (groupes désavantagés ou vulnérables, groupes ciblés ou affectés directement ou indirectement de façon différentielle par le projet, etc.).

La **valeur socioéconomique** d'une composante donnée est considérée comme :

- › **grande**, lorsque la composante fait l'objet de mesures de protection légales ou réglementaires (espèces menacées ou vulnérables, parc de conservation, etc.) ou s'avère essentielle aux activités humaines (eau potable);
- › **moyenne**, lorsque la composante est valorisée (sur le plan économique ou autre) ou utilisée par une portion significative de la population concernée sans toutefois faire l'objet d'une protection légale;
- › **faible**, lorsque la composante est peu ou pas valorisée ou utilisée par la population.

La **valeur de la composante** intègre à la fois la valeur écosystémique et la valeur socioéconomique en retenant la plus forte de ces deux valeurs, comme l'indique le tableau 6.1.

Tableau 6.1 Grille de détermination de la valeur de la composante

Valeur socioéconomique	Valeur écosystémique		
	Grande	Moyenne	Faible
Grande	Grande	Grande	Grande
Moyenne	Grande	Moyenne	Moyenne
Faible	Grande	Moyenne	Faible

Le **degré de perturbation** d'une composante définit l'ampleur des modifications structurales et fonctionnelles qu'elle risque de subir. Il dépend de la sensibilité de la composante au regard des interventions proposées. Les modifications peuvent être positives ou négatives, directes ou indirectes. Le degré de perturbation tient compte des impacts cumulatifs, synergiques ou différés qui, au-delà de la simple relation de cause à effet, peuvent amplifier les modifications d'une composante environnementale lorsque le milieu est particulièrement sensible. Le degré de perturbation est jugé :

- › **élevé**, lorsque l'impact prévu met en cause l'intégrité de la composante ou modifie fortement et de façon irréversible cette composante ou l'utilisation qui en est faite;
- › **moyen**, lorsque l'impact entraîne une réduction ou une augmentation de la qualité ou de l'utilisation de la composante, sans pour autant compromettre son intégrité;
- › **faible**, lorsque l'impact ne modifie que de façon peu perceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la composante;
- › **indéterminé**, lorsqu'il est impossible de prévoir comment ou à quel degré la composante sera touchée. Lorsque le degré de perturbation est indéterminé, l'évaluation de l'impact environnemental ne peut être effectuée pour cette composante. Il sera donc nécessaire de pousser plus à fond la cueillette d'information sur cette composante ou de mettre en place un programme de suivi environnemental pour préciser son évolution à la suite de l'implantation du projet.

L'intensité de l'impact, variant de très forte à faible, résulte des combinaisons entre les trois degrés de perturbation (élevé, moyen et faible) et les trois classes de valeur de la composante (grande, moyenne et faible). Le tableau 6.2 indique les différentes combinaisons obtenues.

Tableau 6.2 Grille de détermination de l'intensité de l'impact environnemental

Degré de perturbation	Valeur de la composante		
	Grande	Moyenne	Faible
Élevé	Très forte	Forte	Moyenne
Moyen	Forte	Moyenne	Faible
Faible	Moyenne	Faible	Faible ¹

¹ L'intensité de l'impact correspondant à la combinaison d'une valeur environnementale et d'un degré de perturbation faibles aurait pu être qualifiée de très faible pour respecter la logique de la grille. S'il n'en est pas ainsi, c'est pour limiter le nombre de combinaisons possibles aux étapes ultérieures de l'évaluation tout en retenant un résultat de l'importance des impacts conservateur.

6.2.2 Étendue de l'impact

L'**étendue de l'impact environnemental** exprime la portée ou le rayonnement spatial des impacts engendrés par une intervention sur le milieu. Cette notion renvoie soit à une distance ou à une surface sur laquelle seront ressenties les modifications subies par une composante ou encore à la population qui sera touchée par ces modifications.

Les trois niveaux d'étendues considérées sont :

- › l'étendue **régionale**, lorsque l'impact touche un vaste espace jusqu'à une distance importante du site du projet ou qu'il est ressenti par l'ensemble de la population de la zone d'étude ou par une proportion importante de celle-ci;
- › l'étendue **locale**, lorsque l'impact touche un espace relativement restreint situé à l'intérieur, à proximité ou à une faible distance du site du projet ou qu'il est ressenti par une proportion limitée de la population de la zone d'étude;
- › l'étendue **ponctuelle**, lorsque l'impact ne touche qu'un espace très restreint à l'intérieur ou à proximité du site du projet ou qu'il n'est ressenti que par un faible nombre de personnes dans la zone d'étude.

6.2.3 Durée de l'impact

La **durée de l'impact environnemental** est la période de temps pendant laquelle seront ressenties les modifications subies par une composante. Elle n'est pas nécessairement égale à la période de temps pendant laquelle s'exerce la source directe de l'impact, puisque celui-ci peut se prolonger après que le phénomène qui l'a causé ait cessé. Lorsqu'un impact est intermittent, on en décrit la fréquence en plus de la durée de chaque épisode.

La méthode utilisée distingue les impacts environnementaux de :

- › **longue durée**, dont les impacts sont ressentis de façon continue pour la durée de vie de l'équipement ou des activités et même au-delà dans le cas des impacts irréversibles;
- › **moyenne durée**, dont les impacts sont ressentis de façon continue sur une période de temps relativement prolongée mais généralement inférieure à la durée de vie de l'équipement ou des activités;

- › **courte durée**, dont les impacts sont ressentis sur une période de temps limitée, correspondant généralement à la période de construction des équipements ou à l'amorce des activités, une saison par exemple.

6.2.4 Importance de l'impact

L'interaction entre l'intensité, l'étendue et la durée permet de déterminer l'**importance de l'impact environnemental** sur une composante touchée par le projet. Le tableau 6.3 présente la grille de détermination de l'importance de l'impact environnemental. Celle-ci distingue cinq niveaux d'importances variant de très forte à très faible.

L'importance relative de chacun des impacts environnementaux est évaluée en tenant compte des mesures d'atténuation ou de bonification courantes intégrées au projet. Par exemple, s'il est prévu dans le cadre de la conception d'un projet ou de la méthode de travail prévue que des équipements moins bruyants soient utilisés, l'évaluation de l'impact du projet sur le milieu sonore prendra en compte la réduction du bruit attribuable à cet équipement. Par contre, si aucun équipement n'était prévu au départ et que le niveau de bruit produit n'est pas acceptable, une mesure d'atténuation sera suggérée (ex. : l'installation d'un silencieux). Lorsque les mesures d'atténuation intégrées a priori au projet réduisent l'importance d'un impact au point de le rendre négligeable, on ne tient pas compte de cet impact dans l'analyse.

Lorsque les impacts évalués ne sont pas négligeables, des mesures d'atténuation spécifiques peuvent être proposées pour permettre une intégration optimale du projet à son environnement. Les mesures d'atténuation visent à éviter, atténuer ou compenser les impacts sociaux et environnementaux négatifs d'un projet en priorisant d'abord et avant tout d'éviter l'impact. Dans le cas d'un impact positif, les mesures visent à le bonifier ou à l'optimiser. Les mesures proposées prennent évidemment en compte les coûts et bénéfices économiques, financiers, sociaux et environnementaux qui découlent de leur mise en place.

La dernière étape de l'évaluation consiste à déterminer l'importance résiduelle de l'impact environnemental à la suite de la mise en œuvre de mesures d'atténuation particulières. Il s'agit d'évaluer en quoi la mesure d'atténuation modifie un ou plusieurs des intrants du processus d'évaluation décrit(s) ci-dessus.

Tableau 6.3 Grille de détermination de l'importance de l'impact environnemental

Intensité	Étendue	Durée	Importance
Très forte	Régionale	Longue	Très forte
		Moyenne	Très forte
		Courte	Très forte
	Locale	Longue	Très forte
		Moyenne	Très forte
		Courte	Forte
	Ponctuelle	Longue	Très forte
		Moyenne	Forte
		Courte	Forte
Forte	Régionale	Longue	Très forte
		Moyenne	Forte
		Courte	Forte
	Locale	Longue	Forte
		Moyenne	Forte
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Forte
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
Moyenne	Régionale	Longue	Forte
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Faible
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Faible
		Courte	Faible
Faible	Régionale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Faible
		Courte	Faible
	Locale	Longue	Faible
		Moyenne	Faible
		Courte	Très faible
	Ponctuelle	Longue	Faible
		Moyenne	Très faible
		Courte	Très faible

6.3 Impacts sociaux et environnementaux cumulatifs

La prise en considération des incidences environnementales cumulatives est désormais une composante essentielle de toute évaluation environnementale réalisée en vertu la *Loi sur la qualité de l'environnement*. Cette démarche consiste à examiner l'incidence des impacts liés au projet principal, soit celui faisant l'objet de l'étude environnementale, en combinaison avec les impacts des projets passés, en cours ou raisonnablement prévisibles incluant les projets liés directement au projet principal, qu'ils se situent en amont ou en aval de la chaîne d'approvisionnement.

Les impacts environnementaux cumulatifs (section 7.6) peuvent être définis comme les « changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures. Les actions humaines comprennent à la fois les projets et activités de nature anthropique (Hegmann et coll., 1999) ». Cette définition suggère que tout impact lié à un projet donné peut interférer, dans le temps ou dans l'espace, avec les impacts d'un autre projet passé, en cours ou à venir et ainsi engendrer des conséquences directes ou indirectes additionnelles sur l'une ou l'autre des composantes de l'environnement. Cela signifie qu'il faut tenir compte de :

- › la limite temporelle et géographique de l'évaluation;
- › les interactions entre les effets potentiels du projet, et des projets passés et futurs.

Afin de faciliter la prise en compte des impacts cumulatifs potentiels du projet, il faut s'assurer que :

- › l'étendue de la zone d'étude est suffisamment vaste pour permettre l'évaluation des impacts du projet principal sur les composantes valorisées de l'environnement lorsqu'ils sont combinés à d'autres impacts de projets ou d'activités antérieurs, présents ou futurs;
- › la description des composantes sociales et environnementales intègre les incidences passées;
- › les principaux projets de développement imminents ou prévisibles (résidentiel, commercial, industriel et d'infrastructure) sont passés en revue afin de considérer les incidences cumulatives pouvant en découler.

Les projets futurs susceptibles d'interagir avec le projet principal sont identifiés au cours des consultations ou des inventaires réalisés dans le cadre de la description du milieu. Par contre, les projets découlant de la chaîne d'approvisionnement en amont ou en aval du projet principal sont identifiés à partir de l'analyse de la filière technologique qui lui est propre. Il convient alors de répertorier, sur la base de l'information disponible, les impacts environnementaux qui peuvent se combiner aux conséquences du projet principal pour créer des impacts cumulatifs sur l'environnement.

La prise en compte des impacts cumulatifs est faite sur la base de l'information disponible et des impacts sur l'environnement prévisibles des projets futurs. À moins que des données précises ne soient disponibles, les impacts environnementaux des projets autres que le projet principal sont estimés en fonction des impacts habituels découlant de la réalisation de projets similaires. Finalement, le programme de surveillance et de suivi (chapitre 8) propose des mesures permettant de vérifier l'exactitude de l'évaluation et l'efficacité des mesures d'atténuation proposées en regard des principaux impacts environnementaux du projet incluant les impacts cumulatifs.

Chapitre 7

Évaluation des impacts sur l'environnement

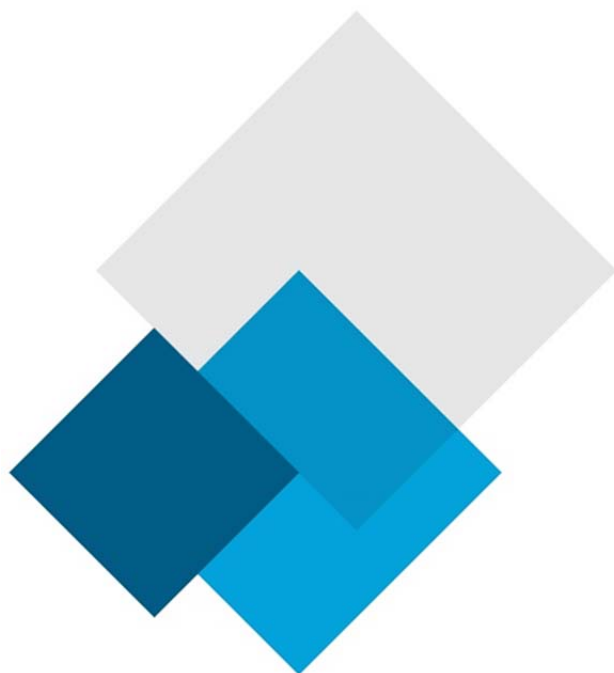


Table des matières

7	Évaluation des impacts sur l'environnement	7-1
7.1	Sources d'impact, identification et valorisation des composantes environnementales	7-1
7.1.1	Source d'impact	7-1
7.1.2	Identification et valorisation des composantes environnementales	7-3
7.1.2.1	Milieu physique	7-5
7.1.2.2	Milieu biologique	7-6
7.1.2.3	Milieu humain	7-8
7.2	Analyse des impacts sur le milieu physique	7-10
7.2.1	Qualité de l'air	7-10
7.2.2	Régime hydrosédimentaire	7-12
7.2.3	Qualité des eaux de surface et des sédiments	7-17
7.2.4	Accidents ou défaillances	7-20
7.3	Analyse des impacts sur le milieu biologique	7-21
7.3.1	Végétation aquatique et riveraine	7-21
7.3.2	Végétation terrestre	7-24
7.3.3	Espèces floristiques à statut particulier	7-25
7.3.4	Faune benthique	7-27
7.3.5	Faune ichthyenne	7-30
7.3.6	Herpétofaune	7-34
7.3.7	Avifaune	7-36
7.3.8	Mammifères terrestres et chiroptères	7-39
7.3.9	Espèces fauniques à statut particulier	7-41
7.4	Analyse des impacts sur le milieu humain	7-44
7.4.1	Utilisation du territoire	7-44
7.4.2	Infrastructures	7-46
7.4.3	Patrimoine historique et archéologique	7-48
7.4.4	Environnement sonore	7-50
7.4.4.1	Climat sonore projeté	7-51
7.4.4.2	Évaluation de la conformité	7-52
7.4.5	Milieu visuel	7-65
7.4.6	Santé et sécurité publique	7-75
7.4.7	Retombées socio-économiques	7-77
7.5	Bilan des impacts du projet sur les composantes du milieu	7-79
7.6	Impacts cumulatifs	7-91

7.6.1	Projets pris en considération	7-91
7.6.2	Résultats de l'analyse des impacts cumulatifs	7-93
7.6.2.1	Travaux de restauration (construction et dragage initial)	7-93
7.6.2.2	Phase d'exploitation et d'entretien	7-93

Liste des tableaux

Tableau 7.1	Grille d'identification des impacts environnementaux potentiels découlant des activités du projet sur les composantes du milieu susceptibles d'être touchées	7-2
Tableau 7.2	Identification et valorisation des composantes environnementales susceptibles d'être affectées par le projet	7-4
Tableau 7.3	Bilan de l'impact : Qualité de l'air	7-11
Tableau 7.4	Volume et superficie actuels et futurs du réservoir Beaudet	7-12
Tableau 7.5	Bilan de l'impact : Régime hydrosédimentaire	7-17
Tableau 7.6	Bilan de l'impact : Qualité des eaux de surface et des sédiments	7-20
Tableau 7.7	Bilan de l'impact : Végétation riveraine et aquatique	7-24
Tableau 7.8	Bilan de l'impact : Végétation terrestre	7-25
Tableau 7.9	Bilan de l'impact : Espèces floristiques à statut particulier	7-27
Tableau 7.10	Bilan de l'impact : Faune benthique	7-29
Tableau 7.11	Bilan de l'impact : Faune ichthyenne	7-34
Tableau 7.12	Bilan de l'impact : Herpétofaune	7-36
Tableau 7.13	Bilan de l'impact : Avifaune	7-39
Tableau 7.14	Bilan de l'impact : Mammifères terrestres et chiroptères	7-41
Tableau 7.15	Bilan de l'impact : Espèces fauniques à statut particulier	7-43
Tableau 7.16	Bilan de l'impact : Utilisation du territoire – activités récréotouristiques	7-46
Tableau 7.17	Bilan de l'impact : Infrastructures	7-48
Tableau 7.18	Bilan de l'impact : Patrimoine historique et archéologique	7-50
Tableau 7.19	Limites de bruit applicables selon le critère du MDDELCC en phase de construction	7-53
Tableau 7.20	Évaluation de la conformité des niveaux de bruit projetés durant la phase de restauration (construction et dragage initial)	7-54
Tableau 7.21	Limites de bruit applicables selon le critère du MDDELCC en phase d'exploitation et d'entretien	7-58

Tableau 7.22	Évaluation de la conformité des niveaux de bruit projetés durant la phase d'exploitation et d'entretien	7-59
Tableau 7.23	Évaluation de l'intensité de l'impact sonore durant la phase construction	7-63
Tableau 7.24	Évaluation de l'impact sonore durant la phase d'exploitation	7-64
Tableau 7.25	Bilan de l'impact : Environnement sonore	7-64
Tableau 7.26	Synthèse de l'évaluation de l'impact visuel sur le paysage – travaux de restauration, exploitation et entretien	7-69
Tableau 7.27	Bilan de l'impact : Santé et sécurité publique	7-76
Tableau 7.28	Bilan de l'impact : Retombées économiques	7-78
Tableau 7.29	Bilan des impacts résiduels du projet – Travaux de restauration du réservoir Beaudet	7-81
Tableau 7.30	Bilan des impacts résiduels du projet – Phase d'exploitation et d'entretien	7-86

Liste des figures

Figure 7.1	Représentation de la bathymétrie en condition actuelle et future	7-14
Figure 7.2	Représentation du champ de vitesse (A) et du patron de circulation (B) en conditions actuelle et future	7-15
Figure 7.3	Niveau de bruit projeté ($L_{Ar, 12h}$) lors de la phase de restauration (construction et dragage initial)	7-55
Figure 7.4	Niveau de bruit projeté ($L_{Ar, 12h}$) lors de la phase d'exploitation et d'entretien	7-61
Figure 7.5	Vue 1 - Depuis la plage située en face du pavillon de services du réservoir Beaudet, vers la zone A	7-71
Figure 7.6	Vue 2 - Sur la piste multifonctionnelle, à partir de la rive nord de la rivière Bulstrode, vers la zone B	7-73

7 Évaluation des impacts sur l'environnement

Les différentes étapes nécessaires à l'analyse des impacts sont présentées dans ce chapitre et les résultats sont indiqués pour chacune des composantes de l'environnement. Dans un premier temps, les sources d'impacts du projet sont identifiées et les composantes possiblement affectées sont identifiées et valorisées selon la méthodologie présentée au chapitre 6 à la section 6.1. Ces composantes sont reprises dans les sections 7.2 à 7.4. Les divers paramètres d'analyse définissant l'importance de l'impact sur chacune d'elles sont discutés pour les phases de restauration et d'exploitation du projet.

La phase de restauration comprend toutes les activités prévues lors des travaux initiaux au réservoir Beaudet soit : la construction des digues, le dragage et les travaux d'excavation, la disposition des déblais et l'installation des équipements mécaniques. La phase d'exploitation et d'entretien inclut le dragage d'entretien, le pompage et le dépôt des sédiments pour l'assèchement en milieu terrestre ainsi que le transport des sédiments dans un lieu définitif de mise en disposition ou pour leur valorisation. Ces activités sont décrites au chapitre 3.

7.1 Sources d'impact, identification et valorisation des composantes environnementales

7.1.1 Source d'impact

L'identification des sources d'impact consiste à cerner les activités du projet susceptibles d'entraîner des modifications aux composantes des milieux physique, biologique et humain. Cette identification repose sur la description technique du projet, sur la connaissance du milieu et de la sensibilité des composantes environnementales ou sociales possiblement affectées ainsi que sur les connaissances acquises dans le cadre du développement de projets similaires. Les sources d'impact sont classées selon les phases de restauration (construction et dragage) et d'exploitation et d'entretien du projet. Le tableau 7.1 présente la grille d'identification des impacts qui précise sur quelles composantes environnementales et sociales chacune des activités du projet aura un impact, que celui-ci soit positif ou négatif.

Tableau 7.1 Grille d'identification des impacts environnementaux potentiels découlant des activités du projet sur les composantes du milieu susceptibles d'être touchées

		Milieu physique					Milieu biologique								Milieu humain						
		Qualité de l'air	Bathymétrie	Conditions hydrodynamiques et régime hydrosédimentaire	Qualité des eaux de surface	Qualité des sédiments	Végétation aquatique et riveraine	Végétation terrestre	Mammifères terrestres et chiroptères	Avifaune	Faune ichthyenne	Faune benthique	Herpétofaune	Espèces fauniques à statut particulier	Retombées économiques	Utilisation du territoire	Infrastructures	Patrimoine historique et archéologique	Environnement sonore	Milieu visuel	Sécurité publique
Travaux de restauration du réservoir	Construction des digues de retenue	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X (+)	X	X	X	X	X	X
	Travaux d'excavation et de dragage	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X (+)	X	X	X	X	X	X
Phase d'exploitation et d'entretien	Présence des digues de retenue			X					X	X	X	X	X (+)	X		X (+)	X (+)			X	
	Dragage d'entretien annuel et transport vers le lieu d'assèchement	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X (+)	X		X	X	X	X
	Assèchement des sédiments et transport vers un site de mise en disposition définitif	X			X			X	X	X	X				X (+)	X			X		X
Accidents et défaillances ¹		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X (+)	X	X	X	X	X	X

X : impact environnemental potentiel

(+): indique un impact environnemental positif seulement

¹ Les accidents et défaillances sont considérés comme des sources d'impacts potentiels du projet qui constituent plutôt une probabilité d'occurrence faible. L'analyse des impacts en cas d'accidents et de défaillance sur les composantes présentées dans le tableau n'est pas réalisée dans le chapitre 8 puisqu'il s'agit d'événements fortuits qui ne sont pas prévus et dont le risque est faible. Les accidents et défaillances seront pris en compte dans le plan de mesure d'urgence qui présentera également les mesures d'atténuation correspondantes.

7.1.2 Identification et valorisation des composantes environnementales

Selon la méthode présentée au chapitre 6, les concepts de valeur écosystémique et de valeur socioéconomique interviennent pour déterminer la valeur environnementale d'une composante du milieu.

Les composantes biologiques et humaines du milieu, présentes dans la zone d'étude et qui sont susceptibles d'être affectées par l'une ou l'autre des interventions projetées, se voient attribuer une valeur environnementale correspondant à leur importance relative dans ladite zone. Tel que mentionné dans la méthodologie d'évaluation des impacts (chapitre 6), les composantes physiques de l'environnement servent de base à l'évaluation des impacts de la plupart des composantes biologiques et humaines de l'environnement. Par conséquent, aucune valeur environnementale n'est accordée aux composantes du milieu physique, car elles ne sont pas valorisées en soi, mais plutôt en fonction du rôle qu'elles jouent en induisant des impacts indirects sur les composantes biologiques ou humaines de l'environnement.

Le sommaire des valeurs ainsi attribuées est présenté au tableau 7.2. Celles-ci sont expliquées en détail dans les paragraphes qui suivent selon les définitions présentées au chapitre 6 (section 6.2.1).

Tableau 7.2 Identification et valorisation des composantes environnementales susceptibles d'être affectées par le projet

Milieu	Composante	Valeur environnementale
Physique	Qualité de l'air	s/o ¹
	Bathymétrie	s/o ¹
	Hydrologie, conditions hydrodynamiques et régime hydrosédimentaire	s/o ¹
	Qualité des eaux de surface	s/o ¹
	Qualité des sédiments	s/o ¹
Biologique	Végétation aquatique et riveraine	Moyenne
	Végétation terrestre	Moyenne
	Mammifères terrestres	Moyenne
	Chiroptères (chauve-souris)	Grande
	Avifaune	Grande
	Faune ichthyenne	Moyenne
	Faune benthique	Moyenne
	Herpétofaune	Moyenne
	Espèces fauniques à statut particulier	Grande
Humain	Utilisation du territoire	Grande
	Infrastructures	Grande
	Patrimoine historique et archéologique	Grande
	Environnement sonore	Grande ²
	Milieu visuel	Grande ²
	Santé et sécurité publique	Grande
	Retombées économiques	Grande

¹ Servant de base à l'évaluation des impacts sur les composantes biologiques et humaines et étant toujours reliées à l'une de ces composantes en induisant indirectement un impact sur ces dernières, les composantes du milieu physique ne sont pas valorisées (chapitre 6).

² La valeur environnementale de ces composantes est indiquée à titre qualitatif puisque l'évaluation des impacts du projet sur ces composantes est réalisée selon des méthodes distinctes spécifiques.

7.1.2.1 Milieu physique

Les composantes du milieu physique susceptibles d'être affectées par le projet sont la qualité de l'air, la bathymétrie, l'hydrologie et les conditions hydrodynamiques, le régime hydrosédimentaire, la qualité des eaux de surface et la qualité des sédiments.

Qualité de l'air

Cette composante est fonction des émissions de poussières et de contaminants émis par le transport et la circulation de la machinerie et des camions ainsi que par les travaux d'excavation de la REB et de dragage. Cette composante est réglementée pour protéger la santé de la population.

Bathymétrie, hydrologie, conditions hydrodynamiques et régime hydrosédimentaire

Cette composante influence la faune, la flore et leurs habitats. Elle revêt une importance notable aux yeux des spécialistes. Toutefois, elle fait l'objet de peu de préoccupations de la population en général. Considérant l'usage récréatif et la fonction du réservoir qui sert à l'alimentation en eau brute de la ville, la profondeur de l'eau et les conditions hydrodynamiques dans le réservoir revêtent une importance également au niveau socioéconomique.

Qualité des eaux de surface

Cette composante est directement reliée à la qualité de l'habitat aquatique et présente un intérêt majeur. Elle est également grandement valorisée en regard de l'usage principal de l'eau qui lui est associé, soit l'approvisionnement en eau potable de la ville de Victoriaville. Des activités nautiques non motorisées sont également pratiquées sur le réservoir Beaudet.

Qualité des sédiments

La qualité des sédiments est établie à partir des caractéristiques physicochimiques des sédiments. L'altération de la composition chimique des sédiments du réservoir Beaudet peut avoir une influence sur l'ensemble de l'écosystème lacustre. Elle revêt une importance notable aux yeux des spécialistes. Toutefois, elle est peu valorisée par la population.

7.1.2.2 Milieu biologique

Les composantes biologiques du milieu susceptibles d'être affectées par le projet sont la végétation aquatique et riveraine, la végétation terrestre, les mammifères terrestres et les chiroptères, l'avifaune, la faune ichthyenne, la faune benthique, l'herpétofaune ainsi que les espèces fauniques à statut particulier.

Végétation

Végétation aquatique et riveraine

La végétation aquatique et riveraine offre des habitats de valeur pour la faune aquatique, semi-aquatique, terrestre et aviaire. Elle présente donc des qualités reconnues, sans toutefois être exceptionnelles dans ce secteur, mais dont la protection est un sujet de préoccupation. Sa valeur écosystémique est jugée moyenne. Quant à la valeur socioéconomique de cette composante, puisqu'elle est valorisée sans faire consensus, elle est considérée comme faible. La valeur environnementale est **moyenne**.

Végétation terrestre

Cette composante présente un fort intérêt et sa conservation fait l'objet de préoccupations sans toutefois faire consensus, ce qui entraîne une valeur écosystémique moyenne. Du point de vue socioéconomique, la végétation terrestre dans la zone d'étude est un élément important, surtout sur le plan esthétique, car elle n'a pas de valeur économique significative. Une valeur environnementale **moyenne** est donc attribuée à la végétation terrestre.

Faune

Mammifères terrestres

Certains secteurs de la zone à l'étude sont peu propices à l'établissement de la faune terrestre dû à leur caractère urbanisé ou industriel. Par contre, les secteurs caractérisés par des zones agricoles peuvent abriter certaines espèces fauniques fréquentant les milieux ouverts. Les mammifères terrestres potentiellement présents dans la zone d'étude présentent un fort intérêt et des qualités reconnues, sans toutefois faire consensus au sein de la communauté scientifique. Il en résulte ainsi une valeur écosystémique moyenne. Bien qu'aucune espèce présente dans la zone d'étude ne possède de protection légale spécifique, les mammifères terrestres sont valorisés par une portion significative de la population. La valeur socioéconomique attribuée à cette composante est donc moyenne. La valeur environnementale résultante est jugée **moyenne**.

Chiroptères

La valeur écosystémique des chauves-souris doit être qualifiée de grande, en considérant notamment leur importance dans l'écosystème de concert avec l'apparition récente du Syndrome du museau blanc (SMB) au Québec, lequel a un impact notable sur les populations québécoises de chiroptères. Leur protection fait l'objet d'un consensus scientifique. Cependant la valorisation socioéconomique de cette composante par la population est faible, la valeur environnementale résultante est **grande**.

Avifaune

L'avifaune fait principalement référence aux oiseaux susceptibles de fréquenter les secteurs touchés par les travaux au moment de la migration ou de la nidification. La valeur écosystémique est jugée grande puisque l'avifaune présente un fort intérêt et des qualités reconnues. Sur le plan socioéconomique, la protection de cette composante est un sujet de préoccupation puisqu'une partie de la zone d'étude, incluant la totalité du réservoir, a le statut de zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO). La présence des oies blanches à l'automne fait l'objet d'une activité directement associée à leur présence, l'évènement *Victo et ses oies*. La valeur environnementale est qualifiée de **grande**.

Faune ichthyenne

Bien qu'aucun inventaire récent n'ait été réalisé dans le réservoir Beaudet, plusieurs espèces de poissons sont susceptibles de le fréquenter. Une valeur écosystémique moyenne est attribuée à cette composante due à la qualité des habitats pour les espèces de poisson présentes dans les plans d'eau de la zone d'étude. La population en général accorde une importance significative à cette composante, particulièrement pour les espèces d'intérêt sportif. Compte tenu du peu d'espèces sportives présentes, la valeur socioéconomique est jugée moyenne. La valeur environnementale résultante est qualifiée de **moyenne**.

Faune benthique

Compte tenu de l'importance significative de cette composante dans l'écosystème lacustre selon les spécialistes, la valeur écosystémique de la faune benthique est qualifiée de moyenne puisqu'elle ne possède pas une qualité exceptionnelle reconnue dans la zone d'étude. Le manque de valorisation de cette composante par la population en réduit la valeur socioéconomique à faible. Ainsi, la valeur environnementale est **moyenne**.

Herpétofaune

La valeur écosystémique allouée à l'herpétofaune est qualifiée de moyenne puisque cette composante possède un fort intérêt et des qualités reconnues qui doivent être préservées sans toutefois être exceptionnelles dans le secteur d'étude. Le manque de valorisation de cette composante par la population entraîne une valeur socioéconomique faible. Ainsi, une valeur environnementale **moyenne** est accordée.

Espèces fauniques à statut particulier

Des espèces fauniques à statut particulier pourraient être présentes dans la zone d'étude. Certaines ont été identifiées comme ayant un potentiel d'occurrence élevé. Ces espèces sont présentées au chapitre 4. D'un point de vue écosystémique, ces espèces à statut particulier présentent un intérêt majeur et font l'objet d'un consensus scientifique pour ce qui est de leur protection. Elles sont protégées légalement. Les valeurs écosystémiques et socioéconomiques sont jugées grandes, ce qui résulte en une **grande** valeur environnementale.

7.1.2.3 Milieu humain

Les composantes du milieu humain présentant une valeur environnementale en regard du présent projet sont les retombées économiques, l'utilisation du territoire, les infrastructures, le patrimoine historique et archéologique, l'environnement sonore, le milieu visuel, la santé et la sécurité publique. La valeur environnementale des composantes du milieu humain se définit seulement par la valeur socioéconomique qui lui est attribuée puisque la valeur écosystémique ne s'applique pas aux composantes humaines (chapitre 6, section 6.2.1).

Utilisation du territoire

La valeur socioéconomique des différentes activités réalisées dans la zone d'étude peut varier selon les utilisateurs du territoire, mais de façon générale, les activités récréotouristiques et agricoles sont valorisées et font l'objet d'un consensus de la communauté tout comme les activités industrielles du secteur nord de la zone d'étude. La valeur environnementale attribuée est donc **grande**.

Infrastructures

Parmi les infrastructures présentes dans la zone d'étude, la prise d'eau de la ville de Victoriaville sera potentiellement affectée par les travaux de restauration du réservoir, car des travaux sont prévus à l'endroit de sa localisation. Également, des digues délimitant le réservoir, construites avant sa mise en eau, sont situées en bordure de la REB et des zones A et B. La valeur socioéconomique accordée à ces composantes est grande étant donné que l'approvisionnement en eau potable, assurée par la prise d'eau de la Ville et les digues de rétention des eaux, assurant l'intégrité du réservoir, s'avère essentiel aux activités humaines du secteur. De plus, leur protection fait l'objet d'un consensus. Ainsi, la valeur environnementale résultante est qualifiée de **grande**.

Patrimoine historique et archéologique

Un site archéologique ou patrimonial est un témoignage fragile, unique et non renouvelable qui renseigne sur les activités humaines passées. L'archéologie représente un intérêt historique et identitaire pour certains citoyens ou groupes sociaux. De plus, la protection de l'archéologie, qui est liée au patrimoine, est encadrée par la législation. Par conséquent, la valeur socioéconomique de cette composante et sa valeur environnementale sont jugées **grandes**.

Environnement sonore

L'environnement sonore revêt un aspect important pour la qualité de vie des résidents de la zone d'étude. Cet aspect est régi en vertu de la Note d'instructions 98-01 du MDDELCC. La valeur socioéconomique de cette composante est donc jugée grande, et la valeur environnementale résultante est donc également **grande**².

² L'évaluation de l'impact du projet sur le climat sonore est réalisée selon une méthodologie propre à cette composante (section 6.1). L'intensité de l'impact pour cette composante est évaluée en fonction de la gêne provoquée par le bruit pour la population conformément à la l'annexe O1.

Milieu visuel

Les paysages constituent une composante essentielle de l'industrie récréotouristique, qui est importante dans la zone d'étude. De plus, le paysage particulier qu'offre le parc du réservoir Beaudet représente un intérêt majeur aux yeux des utilisateurs du territoire. Ainsi, bien que la valeur accordée au milieu visuel puisse varier selon les perceptions individuelles des qualités esthétiques, de l'unicité ou de l'intégrité des paysages, la valeur environnementale est qualifiée de **grande**³, car elle fait consensus auprès des spécialistes et de la population.

Santé et sécurité publique

La santé et la sécurité des résidents, des utilisateurs ou des travailleurs font l'objet d'un large consensus, sont valorisées par la population et s'avèrent essentielles à la protection de la population. La valeur environnementale accordée à la sécurité des résidents et des gens transitant par le secteur concerné par le projet (aires des travaux et trajets empruntés pour le transport des matériaux) est qualifiée de **grande**.

Retombées économiques

Les retombées économiques associées au projet proviennent de la demande de biens et de services générés par le projet de restauration du réservoir Beaudet, son entretien ainsi que des emplois qui en découlent. Ces éléments sont fortement valorisés par le milieu puisqu'ils constituent un apport important à l'économie locale. En conséquence, la valeur socioéconomique de cette composante est jugée grande et la valeur environnementale résultante est **grande**.

³ La valeur environnementale n'influence pas l'évaluation des impacts puisque cette composante est évaluée selon une méthodologie distincte (annexe O2).

7.2 Analyse des impacts sur le milieu physique

Tel que mentionné dans la méthodologie d'évaluation des impacts (chapitre 6), les composantes physiques de l'environnement servent d'intrants à l'évaluation des impacts de la plupart des composantes biologiques et sociales de l'environnement. Par conséquent, aucune valeur environnementale n'est accordée aux composantes du milieu physique, car ces composantes ne sont pas valorisées en soi, mais plutôt en fonction du rôle qu'elles jouent en induisant des impacts indirects sur les composantes biologiques ou sociales de l'environnement. L'analyse de l'impact des composantes physiques se limite donc à évaluer le degré de perturbation, la durée et l'étendue de l'impact. Ces informations sont nécessaires à l'évaluation des impacts sur certaines composantes biologiques et sociales du milieu. Les travaux de restauration du réservoir et les activités en phase d'exploitation et d'entretien entraîneront des modifications sur les composantes environnementales du milieu physique suivantes :

- › la qualité de l'air;
- › le régime hydrosédimentaire;
- › la qualité des eaux de surface et des sédiments.

7.2.1 Qualité de l'air

Source d'impact

Les activités de construction des digues, le transport et la circulation de la machinerie, le transport des sédiments ainsi que l'excavation et le dragage des sédiments peuvent entraîner des modifications temporaires de la qualité de l'air.

Description de l'impact

L'impact appréhendé sur la qualité de l'air résulte de l'émission de :

- › poussières provenant du déversement des matériaux et de leur mise en place pour la construction des digues et du camionnage sur les routes;
- › gaz et poussières provenant des moteurs à combustion des véhicules lourds, de la machinerie et des équipements.

Évaluation de l'impact

Le degré de perturbation due aux travaux de restauration est considéré comme faible puisque ceux-ci affecteront de façon peu perceptible la qualité de l'air dans la zone d'étude. Les effets appréhendés sur cette composante seront ponctuels, car ils pourraient affecter, tout au plus, les environs immédiats du site de construction. L'utilisation de la drague, de l'équipement d'excavation et le camionnage associé à la phase de construction seront de courte durée.

En période d'exploitation et d'entretien, le degré de perturbation demeure faible puisque malgré des travaux de dragage de moindre ampleur, le transport des sédiments asséchés vers leur lieu final de disposition ou de valorisation occasionnera une augmentation de la circulation des camions. L'étendue de l'impact sera locale à moins que le lieu de disposition ne soit situé sur un site adjacent au lieu d'assèchement des sédiments (étendue ponctuelle). Le lieu de disposition finale des sédiments peut varier d'une année à l'autre selon les besoins et les autorisations environnementales obtenues. La durée sera courte chaque année, mais en raison des travaux de dragage récurrents, la durée doit être considérée moyenne.

Mesures d'atténuation

Des mesures de contrôle seront mises en place pour réduire les nuisances liées aux émissions de poussières et des gaz d'échappement. Ces mesures consistent à :

- › Utiliser au besoin de l'eau comme abat-poussière sur les routes et garder les routes pavées propres;
- › Limiter la vitesse des véhicules sur les routes avoisinant les zones de travaux;
- › Installer des panneaux de limitation de vitesse aux abords des zones de travaux;
- › Utiliser des bâches sur les chargements lors du transport de matériaux contenant des particules fines;
- › Réparer ou régler les moteurs des véhicules, de la machinerie lourde et des équipements produisant des émissions excessives, visibles à l'échappement;
- › Éteindre les moteurs de la machinerie, lorsque non utilisée.

Ces mesures d'atténuation contribueront à réduire l'intensité de l'impact tant en phase de restauration qu'en phase d'exploitation et d'entretien.

Bilan de l'impact

Le bilan de l'impact appréhendé est présenté au tableau 7.3.

Tableau 7.3 Bilan de l'impact : Qualité de l'air

Phase	Importance de l'impact (sans mesures d'atténuation)	Importance de l'impact résiduel (avec mesures d'atténuation)
Travaux de restauration	Valeur environnementale : -	Valeur environnementale : -
	Degré de perturbation : Faible	Degré de perturbation : Faible
	Étendue : Ponctuelle	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Courte	Durée : Courte
	Importance : -	Importance : -
Exploitation et entretien	Valeur environnementale : -	Valeur environnementale : -
	Degré de perturbation : Faible	Degré de perturbation : Faible
	Étendue : Locale	Étendue : Locale
	Durée : Moyenne	Durée : Moyenne
	Importance : -	Importance : -

7.2.2 Régime hydrosédimentaire

Source d'impact

Les travaux d'excavation dans la REB, le dragage dans le réservoir, de même que la présence des digues peuvent mettre en suspension des sédiments, ce qui pourrait affecter la qualité du milieu. Ils entraîneront une modification de la morphologie et de la bathymétrie du réservoir.

Description de l'impact

Les changements de la morphologie et de la bathymétrie du réservoir, en modifiant le volume du réservoir et sa capacité utile, peuvent affecter le patron d'écoulement de l'eau et la gestion du réservoir, ce qui entraînerait une modification du régime hydrosédimentaire.

Évaluation de l'impact

Afin d'évaluer l'impact sur la capacité utile du réservoir quant à la gestion des crues et de l'alimentation en eau, les caractéristiques actuelles et futures du réservoir sont présentées au tableau 7.4 considérant une élévation de l'eau dans le réservoir à 128,8 m (élévation du déversoir) et de 130,3 m (élévation maximale). Pour les fins du calcul, la réserve d'eau brute est exclue, puisqu'elle ne participe pas à la gestion du réservoir.

Tableau 7.4 Volume et superficie actuels et futurs du réservoir Beaudet

Conditions	Volume (m ³)	Changement (m ³)	Superficie (m ²)	Changement (m ²)
Actuelles (élévation du déversoir : cote 128,8 m)	1 006 943	-89 308 (-9 %)	745 572	-97 607 (-13 %)
Futures (élévation du déversoir : cote 128,8 m)	917 635		647 965	
Actuelles (élévation maximale : cote 130,3 m)	2 125 301	-168 219 (-8 %)	745 572	52 607 (-7 %)
Futures (élévation maximale : cote 130,3 m)	1 957 082		692 965	

On observe une diminution du volume et de la superficie du réservoir respectivement de 9 et 13 %. Les modifications à la morphologie et à la bathymétrie sont illustrées à la figure 7.1. Lorsque l'on compare le champ de vitesse et le patron de circulation pour les mêmes conditions, on constate que les changements sont minimes (Figure 7.2-A). En conditions actuelles, le champ de vitesse montre des courants généralement inférieurs à 1 cm/s sur l'ensemble du réservoir. Les mêmes conditions sont observées en conditions futures. La situation est comparable lorsque l'on considère le patron d'écoulement (Figure 7.2-B). Par conséquent, aucun changement du régime hydrosédimentaire dans le réservoir n'est appréhendé. Le réservoir demeurera une zone de déposition des sédiments transportés par la rivière Bulstrode.

En ce qui concerne la capacité utile du réservoir pour l'alimentation en eau, en combinant le volume du réservoir ($917\,635\text{ m}^3$) et de la réserve d'eau potable ($88\,000\text{ m}^3$), on observe une diminution négligeable suite aux travaux de l'ordre de 0,1 % ($-1\,308\text{ m}^3$) en considérant la cote d'élévation du déversoir (128,8 m).

Compte tenu de la réduction de la superficie du réservoir, la réserve utile qui participe à la gestion des crues sera réduite de 9 % à la cote 128,8 m (élévation du déversoir) et de 8 % à la cote 130,3 m (élévation maximale), à la suite de l'ennoisement de la superficie associée à la zone B.

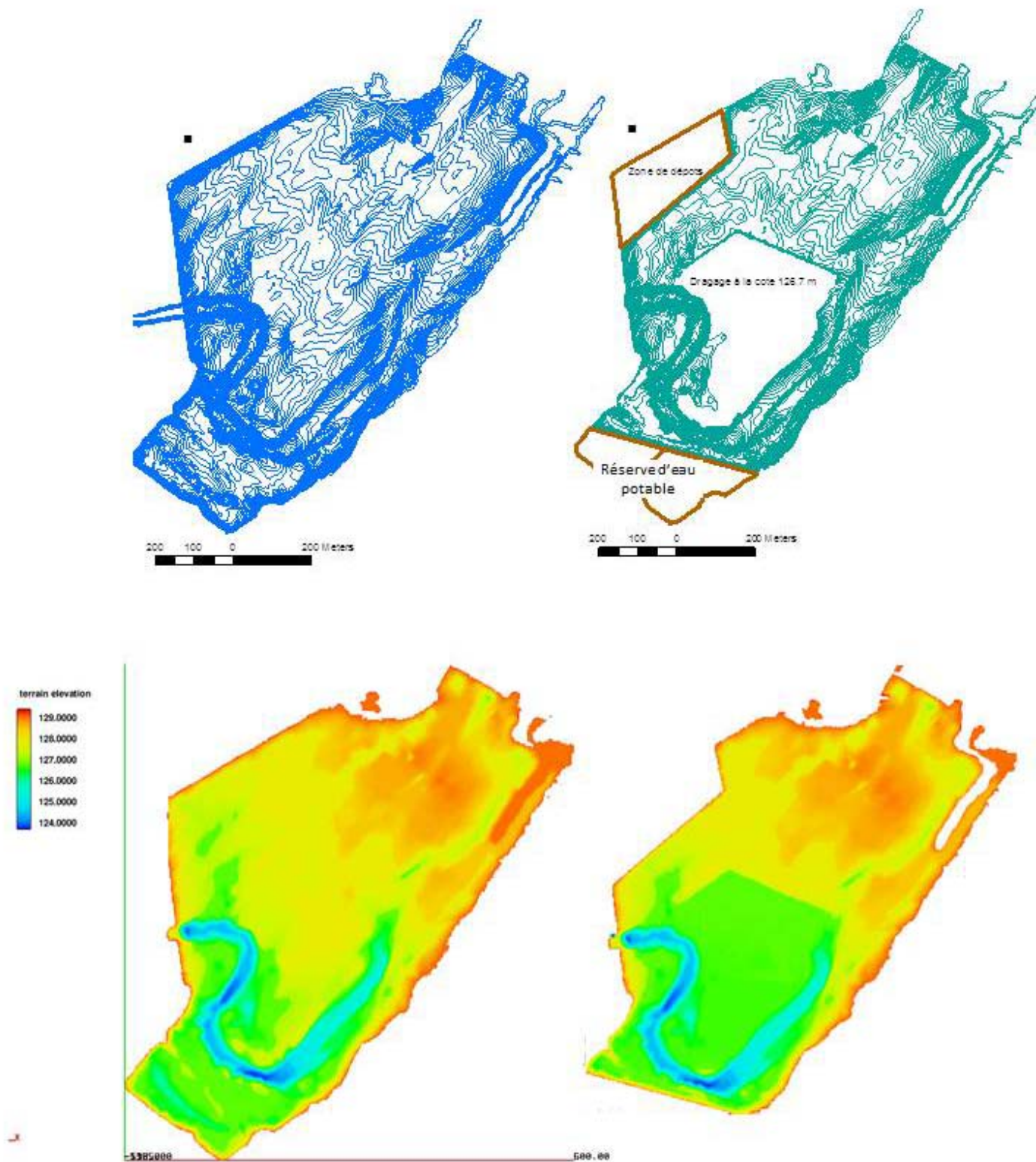
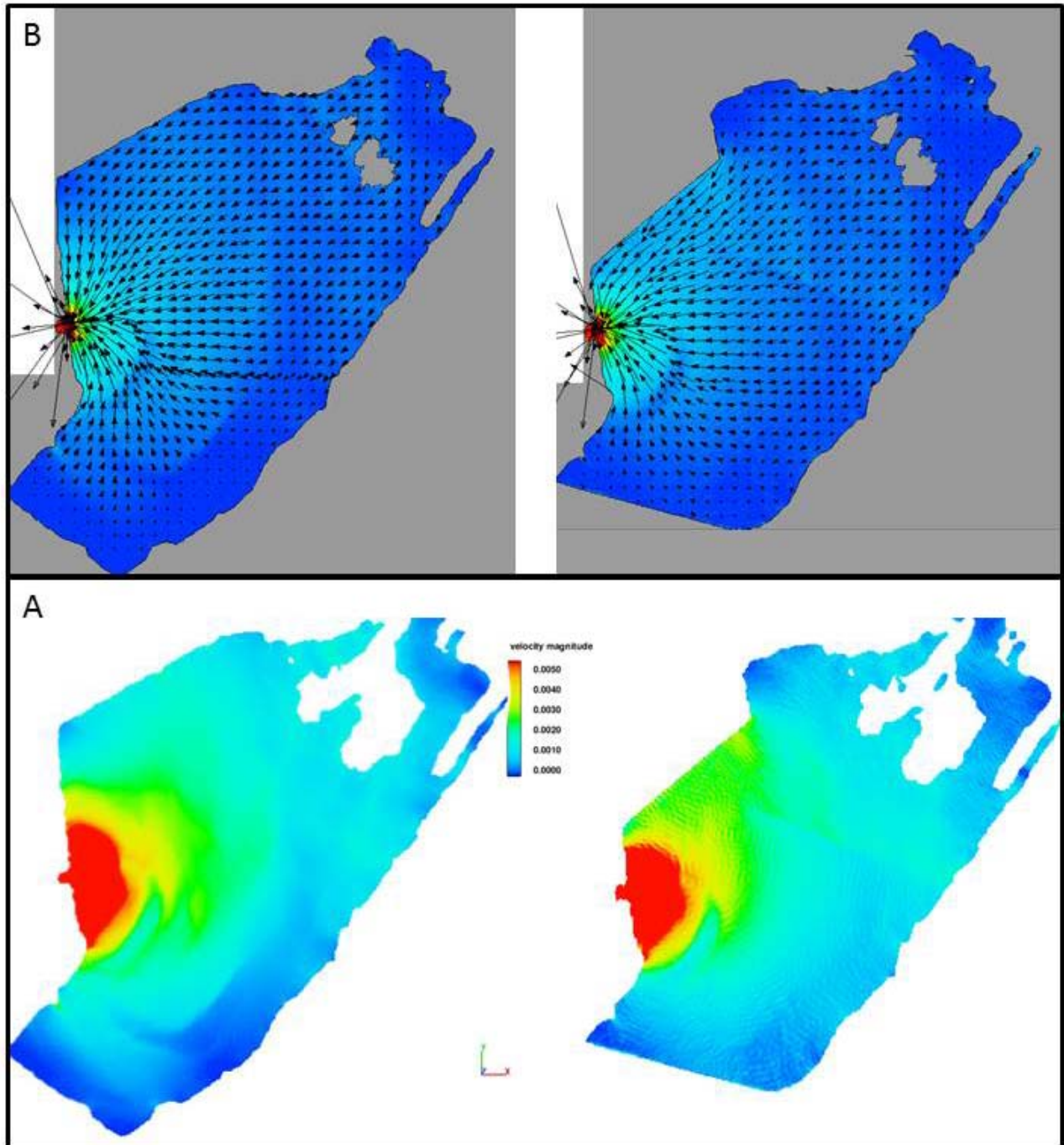


Figure 7.1 Représentation de la bathymétrie en condition actuelle (gauche) et future (droite)



Note : La simulation a été réalisée avec un débit médian de $3,7 \text{ m}^3/\text{s}$ et une élévation du niveau d'eau de 128,8 m

Figure 7.2 Représentation du champ de vitesse (A) et du patron de circulation (B) en conditions actuelle (gauche) et future (droite)

L'effet sur le régime hydrosédimentaire durant les travaux de restauration (construction et dragage initial) est considéré faible en comparaison avec les conditions actuelles. Les travaux n'affecteront pas les apports en sédiments qui proviennent du tronçon amont et les débits ne seront pas modifiés. Toutefois, les travaux en eau pourraient générer plus de matières en suspension. Le degré de perturbation est donc jugé **faible**. L'étendue est **locale** puisque c'est l'ensemble du réservoir qui est pourrait être affecté, au-delà de l'aire des travaux. La modification du régime hydrosédimentaire sera temporaire, donc jugée de **courte** durée.

Suite aux travaux de restauration (construction et dragage initial), l'effet du dragage d'entretien ne devrait pas modifier la morphologie générale, le volume excavé devant correspondre aux apports annuels. Par contre la répartition spatiale pourrait varier d'une année à l'autre dépendant du secteur dragué pour une année donnée. Enfin, la perte de réserve utile (volume) de l'ordre de 8 %, pourrait entraîner une légère augmentation des opérations des vannes au barrage, afin de gérer les crues.

En phase d'exploitation et d'entretien, l'ampleur des changements morphologiques, pouvant affecter le patron de circulation et les vitesses rencontrées dans le réservoir, est considérée faible en comparaison avec les conditions actuelles. Le degré de perturbation est donc jugé **faible**. L'étendue est **locale** puisque c'est l'ensemble du réservoir ainsi que son tronçon aval qui sont affectés. La modification de la morphologie du réservoir sera permanente donc jugée de **longue** durée.

Mesures d'atténuation

- › Circonscrire la zone de travail en eau, aux abords des sites de construction des digues à l'aide d'un rideau de turbidité, lesté jusqu'au fond du bassin;
- › Au besoin, un écran protecteur autour de la tête d'aspiration de la drague ou encore un écran à sédiment autour de la drague pourra être installé. Ce rideau sera entretenu régulièrement et déplacé au besoin afin de réduire la surface exposée à une diminution de la qualité de l'eau due à la remise en suspension des sédiments.

Ces mesures permettront de réduire l'étendue de l'impact appréhendé par un apport sédimentaire supplémentaire, en réduisant la dispersion des sédiments qui pourraient être mis en suspension lors des travaux de construction et de dragage (initial et entretien).

Bilan de l'impact

Le bilan de l'impact appréhendé est présenté au tableau 7.5.

Tableau 7.5 Bilan de l'impact : Régime hydrosédimentaire

Phase	Importance de l'impact (sans mesures d'atténuation)	Importance de l'impact résiduel (avec mesures d'atténuation)
Travaux de restauration	Valeur environnementale : -	Valeur environnementale : -
	Degré de perturbation : Faible	Degré de perturbation : Faible
	Étendue : Locale	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Courte	Durée : Courte
	Importance : -	Importance : -
Exploitation et entretien	Valeur environnementale : -	Valeur environnementale : -
	Degré de perturbation : Faible	Degré de perturbation : Faible
	Étendue : Locale	Étendue : Locale
	Durée : Longue	Durée : Longue
	Importance : -	Importance : -

7.2.3 Qualité des eaux de surface et des sédiments

Les travaux en eau (dragage et remblayage) sont susceptibles de modifier la qualité des eaux de surface. La qualité de l'eau étant une préoccupation non seulement pour la santé des écosystèmes, mais également pour le milieu humain, il est donc essentiel d'analyser les effets prévisibles du projet pendant les activités de restauration et la phase d'exploitation et d'entretien.

Sources d'impact

En phase de restauration, les principales sources d'impact sur la qualité des eaux de surface concernent principalement tous les travaux en eau :

- › les travaux de construction des digues de retenue par déversement de pierres dans le réservoir;
- › le retrait des sédiments dans la zone de dragage à l'aide d'une drague hydraulique;
- › le déversement des sédiments dans l'enceinte délimitée par les digues de retenue incluant la surverse de l'eau, filtrée à travers la digue filtrante prévue à cet effet.
- › La circulation de la machinerie.

En phase d'exploitation et d'entretien, le dragage et la gestion des eaux de drainage des sédiments mis en pile seront les principales sources d'impact.

Description de l'impact

Une augmentation de la turbidité et des matières en suspension durant les travaux de construction des digues, pendant le dragage de restauration ainsi que lors des dragages d'entretien est appréhendée.

Les contaminants remis en suspension dans la colonne d'eau lors du dragage, en phase particulaire ou dissoute, peuvent affecter la qualité de l'habitat et ce, même si les dépassements observés (tableaux 4.8 et 4.9) sont mineurs.

Évaluation de l'importance de l'impact

La technologie de dragage proposée pour le projet est de type hydraulique. Les sédiments seront aspirés dans une proportion de 80 % d'eau et 20 % de sédiment. La boue est ensuite pompée jusqu'aux aires de confinement et d'assèchement.

La technique de dragage limite la remise en suspension des sédiments, compte tenu du fort pourcentage d'eau aspirée. Par ailleurs les conditions hydrauliques du réservoir (faibles vitesses de courant en période estivale) sont favorables à l'utilisation de rideaux de confinement sur toute la colonne d'eau et les faibles vitesses de courant ne favoriseront pas la dispersion d'un éventuel panache. La remise en suspension éventuelle des sédiments pourra donc être restreinte à la zone immédiate des travaux. Par ailleurs, la construction des digues impliquera la mise en place d'un plan de gestion environnemental qui comprendra la surveillance et le contrôle du ruissellement des sols et sédiments ainsi que le lessivage de l'empierrement utilisé pour la construction des digues. Le degré de perturbation est jugé faible. L'étendue est ponctuelle, car elle est limitée à la proximité immédiate des aires de travaux et la durée est courte, se terminant avec la fin des travaux de restauration.

En phase d'exploitation et d'entretien, le degré de perturbation relié au dragage est comparable si la même approche de dragage et de confinement est utilisée. La construction d'un bassin de rétention et la mise en place d'un système de gestion des eaux limiteront la dispersion dans le réseau de drainage de surface. L'étendue de l'impact appréhendé sera ponctuelle puisque limitée à l'aire de dragage et à l'aire de confinement. Le degré de perturbation est jugé faible. La durée sera moyenne, car bien que de courte durée chaque année ces travaux seront récurrents. Les impacts seront limités à la période de dragage et d'assèchement des sédiments.

En ce qui a trait à la contamination mineure des sédiments et la possible dispersion de ces derniers, les mesures qui seront mises en place empêcheront la dispersion des contaminants hydrophobes et associés à la fraction organique des sédiments. En ce qui a trait au transfert dans la phase dissoute, les travaux ne devraient pas entraîner de changement des conditions de pH et l'eau devrait conserver un niveau d'oxygénation adéquat. De plus, le degré de contamination des sédiments est très faible et la disposition en eau ou sur terre ne présente aucune contrainte. Les mêmes conditions que pour l'augmentation de la turbidité s'appliquent, à savoir que le degré de perturbation est jugé faible, la durée sera moyenne, car les impacts seront limités à la période de dragage et d'assèchement des sédiments, mais ces travaux seront récurrents possiblement, d'une année à l'autre.

Mesures d'atténuation

Les conditions hydrauliques du réservoir sont propices pour l'utilisation efficace de rideaux de confinement au moment du dragage et de la mise en place de l'enrochement lors de la construction des digues. Les eaux de ruissellement provenant des aires de travaux pour la mise en place des digues seront gérées par l'utilisation de digues filtrantes qui limiteront l'émission des matières en suspension (MES). Durant les travaux de dragage d'entretien, les sédiments seront pompés hors du réservoir Beaudet et déposés pour leur assèchement dans un bassin de sédimentation en milieu terrestre conçu à cette fin.

En phase de construction, les principales mesures visent à réduire le degré de perturbation ou à minimiser l'étendue de la perturbation :

- › Utiliser de la pierre propre, exempte de particules fines pour la construction des digues afin de limiter l'émission de particules fines dans les cours d'eau;
- › Circonscrire la zone de travail en eau, aux abords des sites de construction des digues à l'aide d'un rideau de turbidité, lesté jusqu'au fond du bassin;
- › Au besoin, un écran protecteur autour de la tête d'aspiration de la drague ou encore un écran à sédiment autour de la drague pourra être installé. Ce rideau sera entretenu régulièrement et déplacé au besoin afin de réduire la surface exposée à une diminution de la qualité de l'eau due à la remise en suspension des sédiments;
- › S'assurer régulièrement du bon fonctionnement et de l'entretien des membranes filtrantes aux digues lors de la disposition des sédiments dans les zones A et B ainsi que tout au long de la période de consolidation des sédiments;
- › S'assurer que les équipements mécaniques utilisés pour effectuer les travaux en eau sont en bon état et qu'ils n'ont pas de fuites d'huile. Utiliser des huiles hydrauliques biodégradables pour les équipements effectuant les travaux en eau.

Une caractérisation des sédiments plus complète devra être réalisée avant le début des travaux pour confirmer le niveau et le type de contamination pour un nombre suffisant d'échantillons, à l'intérieur de la zone de dragage. Un plan d'échantillonnage précis devra être préparé et soumis pour approbation par le MDDELCC durant la phase d'ingénierie détaillée du projet (section 8.5). En fonction des résultats obtenus, les recommandations d'Environnement Canada et du MDDELCC seront intégrées au programme de suivi environnemental du projet (section 8.7). Un programme de suivi environnemental sera mis en place afin de s'assurer du respect des exigences du MDDELCC soit : 25mg/L à une distance de 100 m et 5 mg/L à une distance de 300 m⁴ au-dessus de la concentration naturelle (section 8.7).

⁴ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et Environnement et Changement climatique Canada, 2016. *Recommandations pour la gestion des matières en suspension (MES) lors des activités de dragage*. Québec. 60 pages et 4 annexes.

En phase d'exploitation et d'entretien, les mesures applicables aux activités de dragage et de disposition des sédiments seront les mêmes qu'en construction. Le site d'assèchement des sédiments sera conçu de façon à s'assurer que les eaux rejetées à l'environnement respectent les critères du MDDELCC.

Bilan de l'impact

Le bilan de l'impact appréhendé est présenté au tableau 7.6.

Tableau 7.6 Bilan de l'impact : Qualité des eaux de surface et des sédiments

Phase	Importance de l'impact (sans mesures d'atténuation)	Importance de l'impact résiduel (avec mesures d'atténuation)
Travaux de restauration	Valeur environnementale : -	Valeur environnementale : -
	Degré de perturbation : Faible	Degré de perturbation : Faible
	Étendue : Ponctuelle	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Courte	Durée : Courte
	Importance : -	Importance : -
Exploitation et entretien	Valeur environnementale : -	Valeur environnementale : -
	Degré de perturbation : Faible	Degré de perturbation : Faible
	Étendue : Ponctuelle	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Moyenne	Durée : Moyenne
	Importance : -	Importance : -

7.2.4 Accidents ou défaillances

Un chantier de construction est susceptible de contaminer accidentellement l'environnement à la suite d'un déversement, d'un incident ou d'une défaillance. Ces événements pouvant contaminer les sols, les eaux de surface et les eaux souterraines ne sont pas considérés comme des impacts directs ou indirects du projet, mais bien comme des incidents qui doivent être rapportés et gérés selon la réglementation environnementale applicable. Bien que les événements accidentels ne fassent pas l'objet d'une évaluation de leurs effets environnementaux, certaines mesures contenues dans le plan de gestion environnemental permettent de réduire les risques associés aux accidents et aux défaillances. Ces mesures portent essentiellement sur l'entretien et l'approvisionnement en carburant des équipements.

Un plan d'intervention d'urgence en période de construction sera préparé suite à l'ingénierie détaillée. Ce plan sera en place au début des travaux et sera adapté au besoin pour couvrir l'ensemble des activités du chantier et leur localisation. Ce plan de prévention et de réponses aux urgences sera diffusé et le plan de communication des urgences sera affiché afin d'être accessible aux travailleurs.

Pour ce qui est de la période d'exploitation, la Ville dispose d'un plan des mesures d'urgence pour l'ensemble de ses activités. Il sera mis à jour en fonction des risques identifiés en relation avec les activités spécifiques aux travaux de dragage et de gestion des sédiments et par rapport aux zones sensibles. Le plan de communication des urgences sera aussi élaboré lorsque les rôles et responsabilités des différents intervenants seront établis.

7.3 Analyse des impacts sur le milieu biologique

Pour le milieu biologique, les impacts en phase de restauration du bassin (construction et dragage) et d'exploitation (incluant l'entretien) concernent les composantes environnementales suivantes :

- › la végétation riveraine et aquatique;
- › la végétation terrestre;
- › les espèces floristiques à statut particulier;
- › la faune benthique;
- › la faune ichthyenne;
- › l'herpétofaune;
- › l'avifaune;
- › les mammifères terrestres et les chiroptères;
- › les espèces fauniques à statut particulier.

7.3.1 Végétation aquatique et riveraine

Cette section présente l'analyse des impacts appréhendés du projet sur la végétation aquatique dans le réservoir et en rives.

Sources d'impact

En phase de construction, la végétation riveraine sera affectée dans les secteurs de construction des digues, aux endroits où ces dernières rejoindront la rive actuelle. La végétation riveraine sera supprimée de ces secteurs. Les macrophytes dans le réservoir seront éliminés dans la zone de dragage. La profondeur prévue pour le dragage (environ 2,1 m) minimisera significativement la recolonisation du secteur dragué.

En phase d'exploitation et d'entretien, des perturbations mineures sont appréhendées sur la végétation riveraine pour permettre d'installer la conduite de transport des sédiments entre la drague et l'aire de disposition temporaire. Les interventions de dragage d'entretien prévues afin de retirer annuellement les sédiments toucheront les macrophytes faisant en sorte que leur réinstallation à court terme soit peu probable dans la zone draguée. Il n'est pas encore établi si le secteur à draguer sera localisé au même endroit année après année. Il se peut que le secteur change selon les zones d'accumulation identifiées nécessitant un dragage.

Une seule espèce de plante riveraine susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, la lysimaque à quatre feuilles, a été identifiée sur les transects inventoriés en 2003 (HBA Environnement, 2004). Elle est située sur la rive nord du réservoir. Ces transects se trouvent hors des zones des travaux prévus. Cette espèce n'a pas été notée aux deux stations d'inventaire visitées plus récemment, en 2014 (Lemay+DAA et SMi, 2015). Il est peu probable que l'assise des digues affecte cette espèce. Aucun impact n'est appréhendé.

Deux espèces de plantes exotiques envahissantes ont été répertoriées (riveraines émergentes) lors des inventaires (HBA Environnement 2004 et Lemay+DAA et SMi, 2015). Les travaux de construction des digues pourraient toucher leur habitat. Par conséquent, les équipements utilisés pour ces travaux pourraient être en contact avec la salicaire commune ou l'alpiste roseau, connus pour coloniser les milieux humides, les plaines inondables, les berges des rivières et des ruisseaux, les canaux, les prairies humides et les champs mal drainés (MDDELCC, 2014; Nature-Action, 2006).

Description de l'impact⁵

Le projet entraînera :

- › la perte permanente d'environ 740 m de végétation riveraine dont 225 m en milieu déjà fortement perturbé;
- › la perte permanente (avant recolonisation) de végétation aquatique (macrophytes) dans la zone de dragage (18,21 ha), en phase de restauration. Selon Lemay+DAA et SMi (2015), dans la zone de dragage, ces macrophytes sont présentes en :
 - › forte densité sur 0,48 ha
 - › moyenne densité sur 5,34 ha
 - › faible densité sur 12,39 ha
- › la perte temporaire ou permanente de végétation aquatique (macrophytes) dans la zone de dragage sélectionnée en phase d'exploitation et d'entretien, récurrente en fonction de la localisation et la fréquence du dragage d'entretien.

Évaluation de l'importance de l'impact

Les impacts anticipés en phase de construction et qui s'étendront à la phase exploitation modifieront de façon peu perceptible la qualité de la végétation riveraine et aquatique. Les secteurs affectés en rive correspondent à environ 14 % des rives du réservoir dont 4 % sont déjà perturbées. On considère donc que la végétation sera perturbée temporairement sur 10 % des rives du réservoir. Le degré de perturbation est donc jugé faible puisque l'impact affectera très peu l'intégrité de cette composante.

Le retrait d'une partie des colonies de macrophytes aquatiques sera effectué sur moins de 25 % du réservoir en phase de restauration dont 70 % à l'intérieur de la zone de dragage est colonisée en faible densité (Lemay+DAA et SMi, 2015). En phase d'exploitation et d'entretien, une quantité moindre de macrophytes sera retirée. Le retrait des macrophytes n'affectera pas l'intégrité de la population de façon significative.

⁵ L'impact de la modification de l'habitat créé par l'élimination de la végétation aquatique sur l'habitat du poisson dans le réservoir est traité à la section 7.3.5.

Le degré de perturbation est jugé moyen en phase de restauration et faible en phase d'exploitation. Combinés avec la valeur environnementale moyenne attribuée à cette composante, l'intensité de l'impact est évaluée à moyenne en phase de restauration et faible en phase d'exploitation. Les impacts sur la végétation se feront sentir sur une proportion restreinte de la zone d'étude locale. Ainsi, l'étendue de cet impact est jugée ponctuelle. Les pertes de végétation seront de moyenne durée en rives ainsi que dans le réservoir, en considérant qu'il demeure une possibilité que ces espèces recolonisent les endroits perturbés à moyen terme. L'importance de cet impact sur la végétation est donc jugée faible.

Mesures d'atténuation

Peu de mesures d'atténuation sont applicables puisque la végétation riveraine et aquatique doit être retirée des aires où elle sera touchée. Cependant, les activités suivantes viennent atténuer les effets indirects sur la végétation environnante et compenser la perte de végétation riveraine et aquatique :

Phase de construction :

- › Délimiter les aires des travaux et protéger la végétation à l'extérieur de ces aires afin de réaliser un minimum de déboisement en rive;
- › Interdire aux véhicules et à la machinerie de circuler hors des routes d'accès et des aires de travaux désignées;
- › Restaurer les aires perturbées en rive afin de favoriser la reprise du couvert végétal;
- › Revégétaliser les digues à partir de semences d'espèces indigènes.

Phase d'exploitation :

- › Aménager les zones A et B afin de réimplanter de la végétation indigène aux abords du réservoir et de rétablir l'habitat par la création d'une nouvelle zone humide (Zone B).

Les mesures d'atténuation proposées pour limiter les impacts du projet sur la végétation permettront de réduire l'importance de l'impact résiduel appréhendé sur cette composante, en phase de construction principalement où la remise en état et la végétalisation des digues aménagées compenseront les pertes de végétation riveraine. Ces mesures participeront également à réduire l'étendue et la durée de ces impacts.

Bilan de l'impact

Le bilan de l'impact appréhendé est présenté au tableau 7.7.

Tableau 7.7 Bilan de l'impact : Végétation riveraine et aquatique

Phase	Importance de l'impact (sans mesure d'atténuation)	Importance de l'impact résiduel (avec mesures d'atténuation)
Travaux de restauration et Exploitation et entretien	Valeur environnementale : Moyenne	Valeur environnementale : Moyenne
	Intensité : Moyenne (restauration) Faible (exploitation)	Intensité : Faible (restauration) Faible (exploitation)
	Étendue : Ponctuelle	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Moyenne	Durée : Moyenne
	Importance : Faible	Importance : Faible

7.3.2 Végétation terrestre

Cette section concerne la végétation située à l'extérieur des rives et du réservoir lui-même.

Sources d'impact

En phase de construction, aucun peuplement ne sera touché à l'extérieur des rives du réservoir, les travaux se concentrant à l'intérieur des limites du réservoir ainsi que sur une petite partie des berges.

En phase d'exploitation, la source d'impact sur la végétation terrestre est l'aménagement des aires temporaires d'assèchement des sédiments, avant leur transport vers des sites finaux de disposition ou de valorisation. Les aires de disposition sélectionnées seront aménagées de façon à recevoir les sédiments issus du dragage d'entretien, ce qui nécessitera possiblement le défrichage ou le débroussaillage de cette superficie dépendamment du site sélectionné. Le choix de ce site et les impacts qui y sont liés seront présentés dans la demande de certificat d'autorisation qui sera présentée au MDDELCC avant les travaux d'entretien.

Description de l'impact

Environ 4 ha de terrain seront requis pour la réception des sédiments pour leur assèchement en phase d'exploitation. Pour l'instant, la superficie réceptrice des sédiments n'est pas connue et pourrait être différente d'une année à l'autre. Si le terrain sélectionné pour la mise en dépôt des sédiments est couvert de végétation, cette dernière devra être défrichée préalablement et des fossés de drainage devront être aménagés au pourtour de cette zone. La description de l'impact sera réalisée au moment de la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de dragage d'entretien récurrents.

Évaluation de l'importance de l'impact

Aucun impact n'est appréhendé en phase de construction. Les impacts anticipés en phase d'exploitation et d'entretien affecteront des superficies indéterminées pour l'aménagement des zones d'assèchement des sédiments (dépôt et fossés de drainage). L'importance de l'impact est indéterminée et sera évaluée lors de la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de dragage d'entretien.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation applicables seront établies en fonction de la localisation de la superficie sélectionnée pour la mise en dépôt temporaire de sédiments et des composantes environnementales susceptibles d'être affectées dans le cadre de la demande de certificat d'autorisation du projet, pour la réalisation des travaux de dragage d'entretien.

Bilan de l'impact

Il n'y a pas d'impact appréhendé lors de la phase de construction sur la végétation terrestre. Le bilan de l'impact appréhendé sur cette composante en exploitation est indéterminé et sera présenté lors de la demande de certificat d'autorisation pour la réalisation des travaux de dragage d'entretien (tableau 7.8).

Tableau 7.8 Bilan de l'impact : Végétation terrestre

Phase	Importance de l'impact (sans mesure d'atténuation)	Importance de l'impact résiduel (avec mesures d'atténuation)
Exploitation et entretien	Valeur environnementale : Moyenne	Valeur environnementale : Moyenne
	Intensité : Indéterminée	Intensité : Indéterminée
	Étendue : Indéterminée	Étendue : Indéterminée
	Durée : Indéterminé	Durée : Indéterminé
	Importance : Indéterminée	Importance : Indéterminée

7.3.3 Espèces floristiques à statut particulier

Les espèces floristiques à statut particulier comprennent les espèces menacées, vulnérables et susceptibles d'être ainsi désignées (EFMVS) ainsi que les espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE) identifiées dans le secteur.

Sources d'impact

Les sources d'impacts correspondent aux travaux en rives ainsi que l'aménagement d'une superficie d'assèchement des sédiments, en phase d'exploitation et d'entretien.

Description de l'impact

Espèces menacées, vulnérables et susceptibles d'être ainsi désignées (EFMVS)

Des espèces floristiques menacées, vulnérables et susceptibles d'être ainsi désignées (EFMVS), seule la muhlenbergie possède un habitat potentiel dans la zone d'étude, correspondant aux marais à érable rouge et à aulne rugueux. Cependant, son habitat ne sera pas touché par les travaux de construction ni par les activités en phase d'exploitation. Par conséquent, aucun impact n'est appréhendé sur les espèces végétales menacées, vulnérables et susceptibles d'être ainsi désignées.

Espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE)

Les travaux en phase de restauration (construction et dragage) pourraient favoriser la dispersion et la propagation des EEE présentes. La salicaire commune (*Lythrum salicaria*) s'implante facilement dans les milieux perturbés ou altérés. La construction des digues et le dragage nécessitent du déplacement de machinerie et du remaniement de terre sur les berges où l'espèce est possiblement présente. Cette espèce peut former de denses populations et ainsi entrer en compétition avec les espèces indigènes tandis que l'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*) croît bien dans les endroits humides et peut former de grandes colonies. Également, la présence des zones A et B, avant leur aménagement final, est considérée comme un milieu propice à la colonisation de ces espèces. Sans contrôle préventif, la présence de ces zones pourrait favoriser l'implantation de ces espèces d'EEE.

Évaluation de l'importance de l'impact

Aucun impact n'est appréhendé sur les espèces floristiques menacées, vulnérables et susceptibles d'être ainsi désignées. Concernant les EEE, le degré de perturbation est jugé **faible** en phase de restauration. Combiné avec la valeur environnementale moyenne attribuée aux EEE, l'intensité de l'impact est **faible**. Les travaux en rives se feront sentir sur une proportion restreinte autour du réservoir. Ainsi, l'étendue de cet impact est jugée **ponctuelle**. La durée de l'impact est jugée **moyenne** en rives. L'importance de cet impact sur les EEE est donc jugée **très faible**.

En phase d'exploitation et d'entretien, c'est le risque de propagation des EEE aux zones de mise en dépôt des sédiments qui est évalué. Le degré de perturbation est moyen et résulte en une intensité de valeur moyenne. L'étendue est ponctuelle mais la durée pourrait s'avérer moyenne ou longue dépendamment des efforts d'éradication mis en place, le cas échéant.

Mesures d'atténuation

En phase de construction :

- › S'assurer que la machinerie utilisée soit nettoyée avant l'arrivée sur le site pour éviter l'importation de plantes envahissantes;
- › S'assurer que la machinerie, utilisée en rive où les espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE) sont présentes, soit nettoyée à la fin des travaux;
- › Garder les matériaux de déblais sur place et ne pas réutiliser ces derniers comme matériaux de remplissage ailleurs afin d'éviter de propager les EEE.

Les mesures d'atténuation n'entraînent pas de modification à l'évaluation des impacts. Elles contribuent toutefois à diminuer le degré de perturbation.

En phase d'exploitation et d'entretien :

- › Dès la fin du remplissage des zones A et B, appliquer des mesures de contrôle préventif afin de minimiser voire éviter l'implantation d'espèces floristiques non souhaitées dont les EEE. Ces mesures pourraient être :
 - › Étendre des toiles afin d'éviter la germination des graines;
 - › Réaliser un sursemis afin de favoriser les espèces floristiques souhaitées au détriment des EEE;
 - › Effectuer un contrôle serré en éradiquant au fur et à la mesure les espèces indésirables avant l'implantation sécuritaire des espèces indigènes.

Ces mesures d'atténuation réduiront le degré de perturbation, ce qui diminue la valeur de l'intensité, ainsi que la durée de l'impact en phase d'exploitation et d'entretien du projet.

Bilan de l'impact

Le bilan de l'impact appréhendé est présenté au tableau 7.9.

Tableau 7.9 Bilan de l'impact : Espèces floristiques à statut particulier¹

Phase	Importance de l'impact (sans mesure d'atténuation)	Importance de l'impact résiduel (avec mesures d'atténuation)
Travaux de restauration	Valeur environnementale : Moyenne	Valeur environnementale : Moyenne
	Intensité : Faible	Intensité : Faible
	Étendue : Ponctuelle	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Moyenne	Durée : Moyenne
	Importance : Très faible	Importance : Très faible
Exploitation et entretien	Valeur environnementale : Moyenne	Valeur environnementale : Moyenne
	Intensité : Moyenne	Intensité : Faible
	Étendue : Ponctuelle	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Longue	Durée : Moyenne
	Importance : Moyenne	Importance : Très faible

¹ Excluant les espèces menacées, vulnérables et susceptibles d'être ainsi désignées sur lesquelles aucun impact n'est appréhendé.

7.3.4 Faune benthique

La faune benthique inclut toutes les espèces associées au substrat aquatique de la zone d'étude. Il peut s'agir d'espèces vivant à proximité du fond, sur ou dans les sédiments du réservoir. Dans le cas d'un écosystème lacustre, le benthos fait référence principalement à des espèces d'invertébrés (p. ex. larves d'insectes, petits crustacés, mollusques, vers).

Sources d'impact

En phase de construction, les principaux impacts sont reliés à la construction des digues et aux travaux d'excavation et de dragage. Ces derniers consistent à retirer les sédiments de surface au fond du réservoir Beaudet, milieu de vie des organismes benthiques. Puisque directement associées aux sédiments, des espèces benthiques seront retirées et déplacées dans des habitats non viables à long terme (Zones A et B). Les organismes benthiques vivants sur les superficies ciblées pour la construction des digues et le confinement des sédiments (Zone A et B), seront remblayés.

En phase d'exploitation, la source d'impact est également reliée aux travaux de dragage dans le réservoir, mais dans une moindre mesure puisqu'une quantité annuelle de l'ordre de 16 000 m³ sera retirée du réservoir. La présence des digues ainsi que les superficies associées aux zones de remplissage A et B entraînent une perte d'habitat permanente pour la faune benthique.

Description de l'impact

Un relargage de sédiments est à prévoir localement lors du déversement de pierres pour l'aménagement des digues. Le retrait des organismes benthiques par les activités de dragage entraînera la mortalité de ces derniers. Cependant, la recolonisation du substrat par le benthos est un processus assez rapide (Wasson et al., 1998) par les organismes occupant les habitats similaires à proximité.

En phase d'exploitation, le dragage d'entretien amènera les mêmes impacts, mais la superficie affectée sera moindre puisqu'il est prévu de draguer un maximum de 16 000 m³ de façon récurrente. La présence des digues et le remplissage des zones A et B entraîneront des pertes de superficies permanentes d'habitat pour la faune benthique. L'empiètement permanent totalise 9,75 ha d'habitat potentiel pour la faune benthique :

- › 3,21 ha (REB) représentant 4,3 % du réservoir;
- › 1,82 ha (Zone A) représentant 2,4 % de la superficie du réservoir;
- › 4,72 ha (Zone B) représentant 6,3 % de la superficie du réservoir.

Évaluation de l'importance de l'impact

Lors de travaux de restauration, les travaux de construction et de dragage entraîneront une dégradation temporaire de l'habitat incluant l'élimination d'organismes benthiques sur près de 25 % de la superficie du réservoir. Cet impact représente un degré de perturbation moyen, car il ne remet pas en cause l'intégrité de la composante ni ne dégrade l'habitat de façon irréversible. Combiné à une valeur environnementale moyenne, il en résulte une intensité de l'impact de valeur **moyenne**. L'étendue de l'impact est **ponctuelle**, étant limitée à l'aire des travaux. La durée est *moyenne* considérant le temps de recolonisation du substrat perturbée dans la zone de dragage. L'importance de l'impact en phase de construction sur la faune benthique est jugée **faible**.

En phase d'exploitation, les effets sont de même nature, mais la perte d'habitat est considérée permanente dans la zone de dragage pour la faune benthique si les travaux de dragage annuel se réalisent sur la même superficie d'une année à l'autre et également dans les zones A et B qui auront été remblayées. Le total de la superficie perturbée (zone de dragage annuelle et

zones A et B) représente le tiers du réservoir. Le degré de perturbation est jugé moyen puisque, bien que la perte d'habitat soit irréversible, elle n'affecte pas l'intégrité de la composante. Ainsi, l'intensité de l'impact résultante est **moyenne**. L'étendue de l'impact est **ponctuelle**, car confiné à l'intérieur du réservoir et la durée est **longue** puisque les pertes d'habitat sont permanentes aux sites de remblayage. L'importance de l'impact du projet sur la faune benthique est donc jugée **moyenne**.

Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation n'est applicable en phase de construction. Les mesures d'atténuation considérées en phase d'exploitation concernent principalement la création d'habitats de remplacement aux superficies d'habitat perdues. En effet, de nouvelles superficies seront accessibles pour les organismes benthiques à l'intérieur de l'aménagement réalisé dans la zone B.

Phase d'exploitation :

- › Aménager la zone B afin d'y intégrer des conditions optimales pour favoriser la recolonisation du milieu par des organismes benthiques.

La mesure proposée limitera le degré de perturbation au final et l'étendue de la perte d'habitat par la réhabilitation de la zone B en la rendant accessible aux organismes benthiques pour qu'ils y assurent leur rôle écologique.

Bilan de l'impact

Le bilan de l'impact appréhendé est présenté au tableau 7.10.

Tableau 7.10 Bilan de l'impact : Faune benthique

Phase	Importance de l'impact (sans mesure d'atténuation)	Importance de l'impact résiduel (avec mesures d'atténuation)
Travaux de restauration	Valeur environnementale : Moyenne	Valeur environnementale : Moyenne
	Intensité : Moyenne	Intensité : Moyenne
	Étendue : Ponctuelle	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Moyenne	Durée : Moyenne
	Importance : Faible	Importance : Faible
Exploitation et entretien	Valeur environnementale : Moyenne	Valeur environnementale : Moyenne
	Intensité : Moyenne	Intensité : Faible
	Étendue : Ponctuelle	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Longue	Durée : Longue
	Importance : Moyenne	Importance : Faible

7.3.5 Faune ichthyenne

La faune ichthyenne fait principalement référence aux poissons susceptibles de fréquenter le réservoir Beaudet. L'impact évalué dans cette section considère les espèces de poissons présentées au chapitre 4 à l'exception des espèces à statut particulier, qui sont traitées à la section 7.3.9.

Sources d'impact

En phase de construction, le bruit occasionné par les travaux de construction des digues, particulière le battage des palplanches, le fonctionnement des pompes, l'excavation et le dragage des sédiments perturbera temporairement les poissons présents et leur habitat. La remise en suspension des sédiments lors des travaux de construction des digues et du retrait des sédiments pourrait entraîner une diminution locale de la qualité de l'eau.

En phase d'exploitation, la source d'impact est également reliée au dérangement par le bruit généré par les travaux de dragage dans le réservoir ainsi qu'à une possible diminution de la qualité de l'eau à proximité des travaux. Enfin, la présence des digues et le remplissage des superficies des zones A et B entraînent une perte d'habitat pour le poisson puisque ces structures seront présentes et resteront en place pour toute leur durée de vie.

Le retrait de la végétation aquatique dans la zone de dragage initiale et lors des dragages d'entretien est considéré comme une dégradation de l'habitat aquatique pour certaines espèces de poissons.

Description de l'impact

Lors de travaux de restauration (construction et dragage initial), le bruit se fera entendre de façon discontinue selon l'horaire établi et l'avancement des travaux, sur une période totale d'environ 3 ans. Le bruit sera issu de la machinerie affectée aux travaux (équipements lourds et drague) ainsi qu'aux travaux d'installation des palplanches par battage, requis autour de la REB. Parmi ces bruits de construction, le bruit impulsif, tel que le battage de palplanche, est celui qui est susceptible d'être le plus intense, se propager le plus loin et engendrer le plus d'impact sur les poissons (MPO, 2011). Cette source produit une onde dans le milieu aquatique, entraînant la désertion du secteur aquatique sur la distance de répercussion des ondes, mais pourrait aussi emmener des dommages physiques. Le seuil de blessure physique pour le poisson est évalué à un niveau de bruit de pointe de 206 - 208 dB et à un niveau de bruit d'exposition de 187 -189 dB (CIMA+, 2014). Le dérangement est généralement observé à 150 dB.

Le fond du réservoir sera perturbé temporairement lors du déversement de pierres pour l'aménagement des digues, ce qui entraînera le relargage de sédiments ou de particules fines, issues des matériaux d'endiguement et des sédiments du fond du bassin. Une remise en suspension des sédiments temporairement pourrait également survenir lors des travaux de dragage, dans la zone de dragage proprement dite par les mouvements de la drague, ainsi qu'aux sites de contention des sédiments, où des sédiments pourraient s'échapper des zones A et B. Le retrait de la végétation et des sédiments lors du dragage est une dégradation de l'habitat pour les espèces de poissons qui utilisent ce type de milieu pour l'alimentation, la reproduction ou l'alevinage.

En phase d'exploitation, le bruit et le dérangement se feront sentir sur 2 ou 3 mois et ce, annuellement ou à une fréquence moins élevée selon les besoins. Les travaux de dragage, de moindres ampleurs qu'en phase de construction, causeront une remise en suspension temporaire des sédiments dans la colonne d'eau. Le retrait de la végétation aquatique et des sédiments sur de nouvelles superficies est également considéré comme une dégradation de l'habitat pour certaines espèces de poissons, mais dans une moindre mesure que lors du dragage initial, car la superficie affectée est plus faible. En effet, si la superficie du dragage d'entretien chevauche la localisation du dragage initial, il y aura peu ou pas de végétation à retirer.

La présence des digues, de la REB et des zones A et B entraînera des pertes de superficie, actuellement disponible en tant qu'habitat pour le poisson. L'empiètement permanent totalise 9,75 ha d'habitat potentiel pour les espèces de poissons utilisant le réservoir, divisés selon les aménagements suivants :

- › 3,21 ha (REB) représentant 4,3 % du bassin;
- › 1,82 ha (Zone A) représentant 2,4 % de la superficie du réservoir;
- › 4,72 ha (Zone B) représentant 6,3 % de la superficie du réservoir.

Évaluation de l'importance de l'impact

En phase de construction, les impacts entraîneront une dégradation temporaire de l'habitat du poisson (dérangement par les travaux subaquatiques et diminution de la qualité de l'eau). Dans leur ensemble, ces impacts représentent un degré de perturbation moyen, car ils ne remettent pas en cause l'intégrité de la composante ni ne dégradent l'habitat de façon irréversible. Cette combinaison résulte en une intensité de l'impact de valeur **moyenne**. L'étendue est **ponctuelle** puisque le dérangement sera ressenti à l'intérieur de la zone des travaux et de leurs abords immédiats. La durée est **courte** puisque seulement effective lors du fonctionnement de la drague, de l'installation des palplanches et du déchargement de pierres dans l'eau. L'importance de l'impact sur l'ichtyofaune en phase de construction est jugée **faible**.

En phase d'exploitation, il y aura également dégradation de la qualité de l'eau, mais seulement lors des travaux de dragage. Il y aura possiblement une dégradation de l'habitat pour certaines espèces s'il y a retrait supplémentaire de végétation aquatique. De plus, il y aura une perte permanente d'habitat pour le poisson dans le réservoir par la présence des digues, de la REB et des zones de remplissage A et B qui demeureront en place pour toute la durée de vie du projet. Cette perte représente 15 % de la superficie du réservoir. Le degré de perturbation est jugé moyen dans le réservoir en combinant les impacts principaux. L'intégrité d'une partie de l'habitat du poisson est touchée et est irréversible (empiètement permanent représentant 15 % de la superficie du réservoir), mais n'affecte pas l'intégrité de la composante. Ainsi, l'intensité de l'impact résultante est **moyenne** dans le réservoir Beaudet. L'étendue de l'impact est **ponctuelle**. La durée est **longue** dans le réservoir (perte d'habitats permanents). L'importance de l'impact du projet sur la faune ichtyenne est donc jugée **moyenne**.

Mesures d'atténuation

La plupart des mesures d'atténuation indiquées pour les composantes relatives à la qualité des eaux de surface et des sédiments sont applicables également pour réduire les impacts sur les poissons. Ces mesures sont majoritairement inspirées des recommandations du MPO (2013). Les mesures d'atténuation applicables en phase de construction correspondent à la réduction du bruit et à la diminution de la remise en suspension et de l'étendue du panache possiblement formé par les sédiments dans le réservoir Beaudet. En phase d'exploitation, elles sont également reliées à la prévention de l'apport en sédiments dans l'eau, mais aussi à la compensation des superficies d'habitat perdues.

Phase de construction :

- › Privilégier l'usage de pierres propres, exemptes de particules fines pour la construction des digues afin de limiter la dispersion de particules fines dans les cours d'eau;
- › Lors du battage des palplanches au cours de l'aménagement des digues de la REB, ajuster la force et la fréquence de frappe et utiliser un casque de battage sur l'extrémité des palplanches pour diminuer la perturbation et les possibles dommages sur les poissons;
- › Installer une crépine à l'extrémité des conduites utilisées pour le pompage lors de l'assèchement de la REB afin de prévenir la capture accidentelle de petits poissons;
- › Lors de l'assèchement de la REB pour procéder à l'excavation, s'assurer de capturer et de relâcher dans le réservoir les poissons emprisonnés par la construction des digues et s'assurer qu'aucun individu ne demeure captif lors de l'assèchement de cette zone;
- › Circonscrire la zone de travail en eau, aux abords des sites de construction des digues à l'aide d'un rideau de turbidité, lesté jusqu'au fond du bassin;
- › Au besoin, une zone autour de la drague pourra être délimitée à l'aide d'un rideau de turbidité. Ce rideau sera entretenu régulièrement et déplacé au besoin afin de réduire la surface exposée à une diminution de la qualité de l'eau due à la remise en suspension des sédiments;
- › S'assurer régulièrement du bon fonctionnement et de l'entretien des membranes filtrantes aux digues lors de la disposition des sédiments dans les zones A et B ainsi que tout au long de la période de consolidation des sédiments;
- › S'assurer que les équipements mécaniques utilisés pour effectuer les travaux en eau sont en bon état et qu'ils n'ont pas de fuites d'huile. Utiliser des huiles hydrauliques biodégradables pour les équipements effectuant les travaux dans les cours d'eau;
- › Procéder au réapprovisionnement en carburant dans une zone à l'écart des cours d'eau lorsque possible et prévoir des trousse d'intervention d'urgence à proximité des sites de travaux en eau;
- › Restaurer les aires perturbées incluant les nouvelles digues et en rive afin de favoriser la reprise du couvert végétal et favoriser l'implantation d'une communauté d'invertébrés;
- › Réaliser la majeure partie des travaux en eau entre les mois de juillet et septembre, soit en dehors des périodes de fraie des principales espèces de poissons dans le réservoir.

Phase d'exploitation :

- › Lors des dragages d'entretien, sélectionner un site d'assèchement suffisamment en retrait des cours d'eau (60 m) et utiliser, au besoin, des bermes de rétention ou des barrières à sédiments pour réduire le risque de migration des sédiments vers le cours d'eau;
- › Aménager l'aire d'assèchement des sédiments afin que les eaux de ruissellement soient adéquatement gérées en prévenant l'entraînement de particules fines dans le cours d'eau à proximité s'il y a lieu;
- › Réaliser la majeure partie des travaux de dragage d'entretien entre le mois de juillet et septembre soit en dehors des périodes de fraie des principales espèces de poissons du réservoir;
- › Aménager la zone B afin d'offrir un habitat de remplacement de qualité, disponible pour les poissons utilisant actuellement le réservoir.

D'autres mesures pourraient être appliquées lors des demandes de certificat d'autorisation des travaux de dragage d'entretien.

Les mesures d'atténuation proposées lors des travaux de restauration (construction et dragage initial), pour limiter les impacts du projet sur les poissons et leur habitat, permettent de réduire l'importance de l'impact résiduel appréhendé sur cette composante. Ces mesures participent à réduire le degré de perturbation et donc de l'intensité de l'impact en évitant les périodes sensibles pour les poissons ainsi qu'en diminuant l'intensité des ondes produites par battage. L'utilisation d'un rideau de turbidité autour de la drague en opération permet également de réduire l'étendue de la dispersion des sédiments, s'il y a lieu.

En phase d'exploitation, les mesures proposées réduiront également l'intensité de l'impact puisque la période de fraie sera évitée. La remise en état du milieu riverain et la végétalisation des digues viendront bonifier l'habitat afin d'offrir un couvert adéquat pour les invertébrés, source d'alimentation des poissons. De plus, l'aménagement de la zone B en milieu inondé de type marais, inclura des secteurs qui pourront être utilisés par le poisson. La zone B est considérée comme un aménagement compensatoire en rendant accessibles de nouveaux habitats pour l'alimentation des poissons en crue.

Bilan de l'impact

Le bilan de l'impact appréhendé est présenté au tableau 7.11.

Tableau 7.11 Bilan de l'impact : Faune ichthyenne

Phase	Importance de l'impact (sans mesure d'atténuation)	Importance de l'impact résiduel (avec mesures d'atténuation)
Travaux de restauration	Valeur environnementale : Moyenne	Valeur environnementale : Moyenne
	Intensité : Moyenne	Intensité : Faible
	Étendue : Ponctuelle	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Courte	Durée : Courte
	Importance : Faible	Importance : Très faible
Exploitation et entretien	Valeur environnementale : Moyenne	Valeur environnementale : Moyenne
	Intensité : Moyenne	Intensité : Faible
	Étendue : Ponctuelle	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Longue	Durée : Longue
	Importance : Moyenne	Importance : Faible

7.3.6 Herpétofaune

L'herpétofaune fait référence aux espèces d'amphibiens et de reptiles susceptibles de fréquenter les secteurs touchés par les travaux. L'impact évalué dans cette section considère les espèces présentées au chapitre 4, à l'exception des espèces à statut particulier, qui sont traitées à la section 7.3.9.

Sources d'impact

En phase de construction, les sources d'impact sont reliées au dérangement par le bruit et aux travaux touchant principalement la rive et les eaux peu profondes en bordure du bassin. Les rives seront perturbées temporairement par le chantier.

En phase d'exploitation, la source d'impact est également reliée au dérangement par le bruit généré par les travaux de dragage dans le réservoir, mais dans une moindre mesure, car il n'y aura pas de machinerie en berge. La présence des digues entraînera une perte de superficie en rives, car ces structures seront présentes pour toute la durée de vie du projet. Cependant, elles constitueront un habitat supplémentaire sur la quasi-totalité de leur longueur, une fois aménagées.

Description de l'impact

En phase de construction, le bruit se fera entendre de façon discontinue selon l'horaire établi et selon l'avancement des travaux, sur une période maximale de 3 mois (aménagement des digues). Le passage de la machinerie pour accéder aux zones de travaux pour la construction des digues entraînera une perturbation de l'habitat en rive.

En phase d'exploitation, la présence des digues causera une perte d'habitat en rive de l'ordre de 740 m linéaire, dont 225 m en milieu fortement perturbé. Cependant, la nouvelle surface créée par les nouvelles digues viendra compenser cette perte (impact positif).

Évaluation de l'importance de l'impact

En phase de construction, les impacts décrits plus haut entraîneront un degré de perturbation faible résultant en une intensité de l'impact de valeur **faible**. L'étendue est **ponctuelle**, car, bien que l'empiètement soit effectué que sur des superficies très restreintes, le dérangement pourrait s'étendre sur un secteur un peu plus grand, mais limité aux abords du réservoir. La durée est **courte** puisque seulement effective lors des travaux. L'importance de l'impact en phase de construction sur l'herpétofaune est jugée **très faible**.

En phase d'exploitation, le dérangement par le bruit est non significatif. Cependant, la présence permanente des digues et des zones de remplissage A et B empiète sur la rive existante. Le degré de perturbation est jugé moyen puisque, sans compromettre l'intégrité de la composante, une partie de son habitat sera détruit de façon irréversible. Ainsi, l'intensité de l'impact résultante est **moyenne**. L'étendue de l'impact est **locale** puisqu'il touche des secteurs à l'intérieur du réservoir, mais le dérangement pourrait excéder cette limite. La durée est **longue**. L'importance de l'impact du projet sur l'herpétofaune en phase d'exploitation est donc jugée **moyenne**.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation applicables correspondent à la réduction de l'empiètement temporaire en rive ainsi qu'à la remise en état de ces dernières. En phase d'exploitation, la création de nouveaux habitats est considérée comme une bonification majeure au projet en lien avec cette composante.

Phase de construction :

- › Éteindre les moteurs de la machinerie lorsque non utilisée;
- › Respecter l'horaire des travaux établi;
- › Délimiter les aires des travaux et protéger la végétation à l'extérieur de ces aires afin de réaliser un minimum de déboisement en rive;
- › Interdire aux véhicules et à la machinerie de circuler hors des routes d'accès et des aires de travaux désignées;
- › Restaurer les aires perturbées en rive afin de favoriser la reprise du couvert végétal;
- › Végétaliser les nouvelles digues aménagées;
- › Réaliser la majeure partie des travaux entre le mois de juillet et septembre, soit en dehors des périodes de chant des anoues.

Phase d'exploitation :

- › Éteindre les moteurs de la machinerie lorsque non utilisée;
- › Respecter l'horaire des travaux établi;

- › Réaliser la majeure partie des travaux entre le mois de juillet et septembre, soit en dehors des périodes de chant des anoues;
- › Aménager la zone B afin d'offrir un habitat de qualité pour l'herpétofaune.

Les mesures d'atténuation proposées en phase de construction permettent de limiter le dérangement et l'étendue de l'impact associé à l'empiètement temporaire avec les travaux de remise en état des rives. Ceci permet une diminution de l'intensité de l'impact. En phase d'exploitation, les mesures proposées restreindront également l'intensité de l'impact et la remise en état et la création d'habitats réduiront considérablement l'étendue et l'intensité de l'impact. La remise en état du milieu riverain et la végétalisation des digues en plus de l'aménagement de la zone B en milieu inondé de type marais, sont considérées également comme une bonification au projet.

Bilan de l'impact

Le bilan de l'impact appréhendé est présenté au tableau 7.12.

Tableau 7.12 Bilan de l'impact : Herpétofaune

Phase	Importance de l'impact (sans mesure d'atténuation)	Importance de l'impact résiduel (avec mesures d'atténuation)
Travaux de restauration	Valeur environnementale : Moyenne	Valeur environnementale : Moyenne
	Intensité : Faible	Intensité : Faible
	Étendue : Ponctuelle	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Courte	Durée : Courte
	Importance : Très faible	Importance : Très faible
Exploitation et entretien	Valeur environnementale : Moyenne	Valeur environnementale : Moyenne
	Intensité : Moyenne	Intensité : Faible
	Étendue : Locale	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Longue	Durée : Longue
	Importance : Moyenne	Importance : Faible

7.3.7 Avifaune

L'avifaune fait référence aux oiseaux susceptibles de fréquenter les secteurs touchés par les travaux au moment de la migration ou de la nidification. L'impact évalué dans cette section considère l'avifaune en général. Les espèces à statut particulier sont traitées à la section 7.3.9.

Sources d'impact

En phase de construction, le bruit occasionné par les travaux de construction des digues, l'excavation et le dragage des sédiments perturberont temporairement les oiseaux présents sur le réservoir. Les espèces nicheuses en rives potentiellement présentes verront leur habitat réduit sur 740 m dont 225 m en milieu fortement perturbé. Le dragage retirera des macrophytes, dont certaines espèces se nourrissent.

En phase d'exploitation, la source d'impact est également reliée au dérangement par le bruit généré par les travaux de dragage et la présence de la conduite de pompage des sédiments vers la zone d'assèchement temporaire. Les superficies utilisées en tant qu'aire d'assèchement seront perturbées par la présence des digues et des sédiments. Elles représentent une perte d'habitat indéterminée puisque la localisation de cette aire n'est pas connue.

Description de l'impact

En phase de construction, le bruit se fera entendre de façon discontinue selon l'horaire établi et selon l'avancement des travaux, sur une période totale d'environ 3 ans. Le retrait des macrophytes dans la zone de dragage initiale pourrait nuire aux espèces d'oiseaux, particulièrement l'oie blanche présente en grand nombre à certains moments de l'année, qui se nourrissent en partie de cette végétation.

En phase d'exploitation, le bruit et le dérangement causé par le dragage se feront sentir sur une période maximale de 3 mois et ce, annuellement ou à une fréquence moins élevée selon les besoins. Selon l'emplacement annuel de la zone à draguer pour l'entretien, de nouveaux plans de macrophytes pourraient être retirés et ainsi contribuer à la diminution de la source de nourriture de certaines espèces d'oiseaux, particulièrement l'oie blanche. À partir du site d'assèchement des sédiments, le chargement et le transport de ces derniers seront effectués sur une durée de quelques semaines. Plusieurs camions-bennes seront nécessaires au transport des sédiments dragués, vers les sites de valorisation ou de mise en disposition finale.

Évaluation de l'importance de l'impact

Lors des travaux de restauration (construction et dragage), le dérangement créé par le bruit représente un faible degré de perturbation, mais la présence de machinerie sur le plan d'eau et en rive réduira la possibilité pour les oiseaux d'utiliser le réservoir comme aire de repos ou d'alimentation. Une partie du réservoir, correspondant à la zone de dragage, sera vidée de ses macrophytes diminuant la quantité de nourriture de certaines espèces d'oiseaux. Cependant, une grande quantité de macrophytes est présente à proximité, à même le réservoir. Pour ces raisons, le degré de perturbation est jugé **moyen**. Combiné à une valeur environnementale grande, l'intensité de l'impact est jugée **forte**. L'étendue est **ponctuelle** puisque le dérangement sera ressenti à l'intérieur et à proximité du réservoir, et la durée **courte** (fonctionnement et présence de la machinerie en phase de construction). L'importance de l'impact en phase de construction sur l'avifaune est jugée **moyenne**.

En phase d'exploitation, il y aura une perte indéterminée de superficie d'habitat. Cependant, le bruit et la présence des équipements dans le bassin seront un facteur de dérangement tout comme en phase de construction. Un retrait de végétation aquatique supplémentaire pourrait être possible si la zone de dragage annuelle est située dans un secteur où les macrophytes sont présents, hors de la zone de dragage initiale. L'importance l'impact sur l'avifaune est similaire à la phase de restauration du réservoir, mais indéterminée pour ce qui est de la perte possible d'habitat reliée à l'aménagement d'une aire d'assèchement des sédiments ou de perte de zones d'alimentation reliées à la localisation de la zone de dragage d'entretien. Ces informations relatives aux travaux d'entretien ne sont pas disponibles, mais seront présentes dans les demandes de certificat d'autorisation pour les travaux récurrents d'entretien.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation applicables correspondent à la réduction du bruit et sont reliées à la composante végétation riveraine et terrestre pour ce qui a trait à l'habitat de l'avifaune.

Phase de construction :

- › Délimiter les aires des travaux et protéger la végétation à l'extérieur de ces aires afin de limiter l'impact sur l'habitat;
- › Restaurer les aires perturbées en rive afin de favoriser la reprise du couvert végétal;
- › Végétaliser les digues;
- › Réaliser les travaux de dragage entre le mois de juillet et de septembre, soit en dehors des périodes de forte présence de la sauvagine sur le réservoir;
- › Éteindre les moteurs de la machinerie lorsque non utilisée;
- › Respecter l'horaire des travaux établi;
- › Interdire aux véhicules et à la machinerie de circuler hors des routes d'accès et des aires de travaux désignées.

Phase d'exploitation :

En phase d'exploitation les mêmes mesures d'atténuation que celles applicables au dragage sont considérées. Cependant, celles pouvant s'appliquer aux travaux concernant l'aire d'assèchement temporaire des sédiments seront définies dans le cadre des demandes de certificat d'autorisation pour les travaux de dragage d'entretien qui seront déposées au MDDELCC.

- › Aménager la zone B afin d'offrir un habitat de qualité pour l'avifaune.

Les mesures d'atténuation proposées en phase de construction pour limiter les impacts du projet sur l'avifaune permettent de réduire l'importance de l'impact résiduel appréhendé sur cette composante. Ces mesures participent à réduire l'intensité de l'impact en évitant la période de migration des oies, évitant par le fait même le dérangement par la présence des équipements de dragage au tout en restaurant les aires riveraines endommagées.

En phase d'exploitation, les mesures proposées restreindront également l'intensité de l'impact puisque la période de forte occupation du réservoir sera évitée. La remise en état du milieu riverain et la végétalisation des digues viennent compenser la perte d'habitat riverain tandis que l'aménagement de la zone B en milieu inondé de type marais est considéré comme positif pour la sauvagine et les oiseaux limicoles, en créant de nouveaux habitats de qualité. Les pertes d'habitat compensées réduisent la durée de l'impact à moyenne résultant à une valeur de l'importance de l'impact à faible.

Bilan de l'impact

Le bilan de l'impact appréhendé est présenté au tableau 7.13.

Tableau 7.13 Bilan de l'impact : Avifaune

Phase	Importance de l'impact (sans mesure d'atténuation)	Importance de l'impact résiduel (avec mesures d'atténuation)
Travaux de restauration	Valeur environnementale : Grande	Valeur environnementale : Grande
	Intensité : Forte	Intensité : Moyenne
	Étendue : Ponctuelle	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Courte	Durée : Courte
	Importance : Moyenne	Importance : Faible
Exploitation et entretien	Valeur environnementale : Grande	Valeur environnementale : Grande
	Intensité : Forte	Intensité : Moyenne
	Étendue : Ponctuelle	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Moyenne	Durée : Moyenne
	Importance : Moyenne	Importance : Faible

7.3.8 Mammifères terrestres et chiroptères

Tous les mammifères (incluant les chiroptères) sont évalués ensemble puisqu'ils sont touchés par les mêmes impacts dans le cadre de ce projet. Les espèces possédant un statut particulier sont traitées à la section 7.3.9.

Sources d'impact

En phase de construction, la source d'impact est surtout reliée au dérangement par l'installation du chantier, la construction des digues de même que les travaux d'excavation et de dragage. En effet, le bruit causé par l'utilisation de la machinerie ainsi que de l'équipement de dragage peut perturber temporairement la faune aux alentours.

En phase d'exploitation, en plus du dérangement par la machinerie utilisée pour le dragage d'entretien, il y aura une perte d'habitat pour les espèces de mammifères terrestres dépendant de la localisation de l'aire retenue pour le dépôt et l'assèchement des sédiments.

Description de l'impact

En phase de construction, le bruit se fera entendre de façon discontinue selon l'horaire établi et selon l'avancement des travaux, sur une période totale d'environ 3 ans. En phase d'exploitation, le bruit et le dérangement se feront sentir sur une période maximale de 3 mois et ce, annuellement ou à une fréquence moins élevée selon les besoins.

Selon les données écoforestières disponibles, le projet entraînera :

- › La perte permanente de 740 m d'habitat potentiel en rive pour les espèces utilisant les milieux riverains en période de construction;
- › la perte d'une superficie indéterminée d'habitat en phase exploitation, correspondant à la superficie de l'aire d'assèchement des sédiments.

Évaluation de l'importance de l'impact

En phase de construction, le dérangement créé par les travaux représente un faible degré de perturbation puisqu'il y a peu de mammifères terrestres dans la zone d'étude et que le dérangement sera peu perceptible pour des espèces non aquatiques. Combiné à une valeur environnementale moyenne de la composante (mammifères terrestres) ou grande (chiroptères), l'intensité de l'impact est jugée **faible** (mammifères terrestres) ou **moyenne** (chiroptères). L'étendue est **ponctuelle** puisque le dérangement sera ressenti de façon très limitée aux abords des travaux et la durée **courte** (fonctionnement de la machinerie en phase de construction). L'importance de l'impact en phase de construction sur les mammifères terrestres est jugée **très faible** alors que celle sur les chiroptères est jugée **faible**.

En phase d'exploitation, le bruit sera également un facteur de dérangement, mais dans une moindre mesure qu'en phase de construction. L'impact relié au dérangement par les travaux de dragage sera peu perceptible. Concernant la perte d'habitat reliée à l'aménagement d'une aire d'assèchement des sédiments, l'impact est indéterminé, car il sera fonction de la qualité de l'habitat qui sera perturbé. Le degré de perturbation est donc jugé faible puisque l'impact sera peu perceptible sur l'intégrité de cette composante, résultant en un impact de faible intensité (mammifères terrestres) ou **moyenne** (chiroptères). Cet impact se fera sentir de façon **ponctuelle**. Le dérangement sera court, mais récurrent donc de **moyenne** durée. L'importance de cet impact est donc jugée **très faible** sur les mammifères terrestres et **faible** sur les chiroptères.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation applicables correspondent à la réduction du bruit et sont similaires à la composante végétation riveraine et terrestre pour ce qui a trait à l'habitat des mammifères.

Phase de construction :

- › Éteindre les moteurs de la machinerie lorsque non utilisée;
- › Respecter l'horaire des travaux établi;
- › Délimiter les aires des travaux et protéger la végétation à l'extérieur de ces aires afin de réaliser un minimum de déboisement;
- › Interdire aux véhicules et à la machinerie de circuler hors des routes d'accès et des aires de travaux désignées;
- › Restaurer les aires perturbées en rive afin de favoriser la reprise du couvert végétal;
- › Végétalisation des aires perturbées temporairement.

Phase d'exploitation :

- › À déterminer selon l'habitat touché par l'aménagement de l'aire d'assèchement des sédiments sélectionnée.

Les mesures d'atténuation proposées pour limiter les impacts du projet sur les mammifères terrestres ne permettent pas de réduire l'importance de l'impact résiduel appréhendé sur cette composante. Ces mesures permettront tout de même de restreindre l'importance de l'impact.

Bilan de l'impact

Le bilan de l'impact appréhendé est présenté au tableau 7.14.

Tableau 7.14 Bilan de l'impact : Mammifères terrestres et chiroptères

Phase	Importance de l'impact (sans mesure d'atténuation)	Importance de l'impact résiduel (avec mesures d'atténuation)
Travaux de restauration	Valeur environnementale : Moyenne (mammifères terrestres) Grande (chiroptères)	Valeur environnementale : Moyenne (mammifères terrestres) Grande (chiroptères)
	Intensité : Faible (mammifères terrestres) Moyenne (chiroptères)	Intensité : Faible (mammifères terrestres) Moyenne (chiroptères)
	Étendue : Ponctuelle	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Courte	Durée : Courte
	Importance : Très faible (mammifères terrestres) Faible (chiroptères)	Importance : Très faible (mammifères terrestres) Faible (chiroptères)
Exploitation et entretien	Valeur environnementale : Moyenne (mammifères terrestres) Grande (chiroptères)	Valeur environnementale : Moyenne (mammifères terrestres) Grande (chiroptères)
	Intensité : Faible (mammifères terrestres) Moyenne (chiroptères)	Intensité : Faible (mammifères terrestres) Moyenne (chiroptères)
	Étendue : Ponctuelle	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Moyenne	Durée : Moyenne
	Importance : Très faible (mammifères terrestres) Faible (chiroptères)	Importance : Très faible (mammifères terrestres) Faible (chiroptères)

7.3.9 Espèces fauniques à statut particulier

Seules les espèces à statut ciblées au chapitre 4 et dont le potentiel d'occurrence est élevé ou moyen sont traitées dans cette section. Également, l'impact du projet, réalisé à l'intérieur d'une zone importante de conservation des oiseaux (ZICO), est considéré. Seules les mesures d'atténuation spécifiques, qui seront mises en place pour les espèces fauniques à statut particulier, sont présentées même si l'ensemble des mesures d'atténuation pour les espèces fauniques en général, présentées précédemment pour chacune des composantes fauniques, seront mises de l'avant. L'évaluation des impacts sur les espèces à statut particulier diffère au niveau de la valeur environnementale et de l'intensité puisque le degré de perturbation est habituellement plus élevé, car les espèces sont plus sensibles et leur intégrité est plus facilement affectée.

Sources d'impact

Les sources d'impact sont les mêmes que celles présentées dans les sections respectives des groupes fauniques auxquels les espèces à statut particulier sont reliées.

Description de l'impact

La description de l'impact est la même que celle présentée dans chacune des sections respectives des groupes fauniques correspondant aux espèces à statut particulier.

Évaluation de l'importance de l'impact

En phase de construction, le degré de perturbation associé au dérangement, à la dégradation de la qualité ainsi qu'à la perte temporaire de l'habitat est jugé moyen, car il entraîne une réduction de la qualité de l'habitat sans porter atteinte à l'intégrité de chacune des espèces à statut particulier possiblement présente dans le secteur. Combinée à une valeur environnementale **grande**, l'intensité de l'impact est jugée **forte**. L'étendue est **ponctuelle** puisque les perturbations en lors des travaux de restauration du réservoir seront ressenties à l'intérieur du réservoir seulement. La durée est **courte** puisque reliée à la période des travaux. L'importance de l'impact sur ces espèces est jugée **moyenne**.

En phase d'exploitation, les perturbations temporaires dues au bruit et à la dégradation de l'habitat ainsi que les pertes d'habitat permanentes en milieu riverain entraînent un degré de perturbation jugé moyen puisqu'aucun de ces impacts ne peut mettre en cause l'intégrité d'une de ces espèces. Ce qui résulte en un impact de **forte** intensité. L'étendue de cet impact est jugée **ponctuelle**, car elle inclut seulement des secteurs à l'intérieur du réservoir et aux abords des travaux. Le dérangement sera de **courte** durée (mais récurrent annuellement) tout comme les impacts conduisant à une dégradation temporaire de la qualité de l'habitat (qualité de l'eau). La durée sera cependant **longue** pour les impacts causant une perte permanente de superficie d'habitat. L'importance de cet impact sur la faune est donc jugée de **moyenne à forte**.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation applicables correspondent à toutes celles énumérées dans les sections relatives à chacun des groupes fauniques concernés. Aucune mesure d'atténuation spécifique n'est requise.

Phase de construction :

Les mesures d'atténuation permettent de réduire les effets suivants :

- › La dégradation de l'habitat aquatique par le contrôle de la diminution de la qualité de l'eau;
- › La perte d'habitat riverain par la remise en état des sites perturbés;
- › Le dérangement par l'application de mesures de réduction du bruit;
- › Le dérangement par le respect de période de protection pour certaines espèces (oiseaux migrateurs et période de fraie des poissons).

L'application de ces mesures en phase de construction réduit l'intensité et l'étendue des impacts sur les espèces à statut particulier.

Phase d'exploitation :

Les mesures d'atténuation proposées en phase d'exploitation et d'entretien pour limiter les impacts du projet sur les espèces fauniques à statut particulier permettent de réduire l'importance de l'impact résiduel appréhendé sur cette composante. Ces mesures participent à réduire les répercussions du projet en :

- › Réduisant l'intensité et l'étendue de la dégradation de la qualité de l'eau (augmentation des matières en suspension);
- › Réduisant la perturbation par le dérangement lors de périodes plus sensibles;
- › Compensant la perte d'habitat par la création d'espaces favorables aux oiseaux, poissons, au benthos et à l'herpétofaune.

Ces mesures induisent la réduction des valeurs de l'intensité de l'étendue ainsi que de la durée de l'impact sur les espèces fauniques à statut particulier.

Bilan de l'impact

Le bilan de l'impact appréhendé est présenté au tableau 7.15. Les mesures d'atténuation considérées regroupent la totalité des mesures d'atténuation comprise dans la section 7.

Tableau 7.15 Bilan de l'impact : Espèces fauniques à statut particulier

Phase	Importance de l'impact (sans mesure d'atténuation)	Importance de l'impact résiduel (avec mesures d'atténuation)
Travaux de restauration	Valeur environnementale : Grande	Valeur environnementale : Grande
	Intensité : Forte	Intensité : Moyenne
	Étendue : Ponctuelle	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Courte	Durée : Courte
	Importance : Moyenne	Importance : Faible
Exploitation et entretien	Valeur environnementale : Grande	Valeur environnementale : Grande
	Intensité : Forte	Intensité : Moyenne
	Étendue : Ponctuelle	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Courte (dégradation de l'habitat) Longue (perte d'habitat)	Durée : Courte (dégradation de l'habitat) Longue (perte d'habitat)
	Importance : Moyenne (dégradation de l'habitat) Forte (perte d'habitat)	Importance : Faible (dégradation de l'habitat) Moyenne (perte d'habitat)

7.4 Analyse des impacts sur le milieu humain

Les impacts en phase de restauration (construction et dragage) et d'exploitation concernent les composantes du milieu humain suivantes :

- › l'utilisation du territoire;
- › les infrastructures;
- › le patrimoine historique et archéologique;
- › l'environnement sonore;
- › le milieu visuel;
- › la santé et la sécurité publique;
- › les retombées économiques.

7.4.1 Utilisation du territoire

Parmi les activités réalisées sur le territoire de la zone d'étude, seules les activités récréotouristiques seront touchées par les travaux de restauration, d'exploitation et d'entretien du réservoir Beaudet.

Sources d'impact

Durant les travaux de restauration, les sources d'impacts sont la circulation des camions et de la machinerie, les travaux d'excavation et de dragage de même que la construction des digues de retenue. En exploitation, les impacts sont liés au dragage d'entretien annuel et au transport des sédiments vers les sites de disposition ou de valorisation.

Description de l'impact

Les travaux de restauration occasionneront une perturbation temporaire des activités nautiques ainsi qu'une possible modification de l'accès aux sentiers récréotouristiques pendant cette période. En effet, les déplacements des camions et de la machinerie dans le secteur entraîneront quelques dérangements pour les cyclistes et les randonneurs.

En phase d'exploitation et d'entretien, le dragage d'entretien annuel risque également d'engendrer certains dérangements pour la pratique des activités nautiques sur le réservoir Beaudet. Les sédiments issus de ces dragages récurrents seront disposés temporairement dans un site à déterminer puis, une fois essorés, ils seront transportés par camions vers les sites de disposition ou de valorisation retenus.

Évaluation de l'impact

Considérant que les travaux perturberont temporairement les activités récréotouristiques sans toutefois les compromettre totalement, la perturbation est considérée moyenne. L'impact résultant est donc d'intensité **forte**. L'étendue est **locale** étant donné qu'elle se fera sentir principalement sur le territoire du parc du réservoir Beaudet. Comme l'impact sera limité à la période des travaux, la durée de l'impact est **courte**. L'importance de l'impact durant les travaux de restauration du réservoir est jugée **moyenne**.

En période d'exploitation et d'entretien, les travaux de dragage annuel perturberont également les activités nautiques sur le réservoir. Cependant, en raison de la plus faible ampleur de ces travaux, l'intensité de l'impact sera plutôt **moyenne**. L'étendue sera **ponctuelle** et la durée **moyenne** (courte mais récurrente annuellement). L'importance de l'impact pendant cette période est évaluée comme **faible**. Dépendant de la localisation de l'aire de stockage des sédiments, d'autres impacts pourraient être possibles. Ceux-ci seront précisés dans le cadre de la demande de certificat d'autorisation qui sera soumise avant la réalisation des travaux d'entretien.

Bien que les travaux de restauration dérangeront temporairement les activités récréotouristiques, ils auront tout de même un impact positif en améliorant les conditions de pratique des activités nautiques sur le réservoir en phase d'exploitation. Ainsi, la pratique de la planche à voile qui est compromise actuellement pourrait être à nouveau possible sur le réservoir. Les mêmes valeurs des paramètres s'appliquent pour cet impact jugé positif à l'exception de la durée qui est **longue**. L'importance résiduelle résultante est **moyenne**.

Mesures d'atténuation

- › Aviser en temps opportun les utilisateurs du parc du réservoir Beaudet, les services municipaux concernés et les gestionnaires du barrage de la tenue et du calendrier des travaux;
- › Partager du matériel visuel sur le projet avec d'autres divisions et services de la ville pour faciliter la transmission d'informations aux citoyens et visiteurs;
- › Aménager de nouveaux espaces récréatifs au réservoir, notamment au niveau des zones d'entreposage des sédiments;
- › Encourager la participation d'organismes locaux dans la définition d'aménagements potentiels;
- › Au besoin, déplacer le trajet de la piste cyclable et des sentiers de randonnée durant les travaux et installer une signalisation adéquate pour assurer la sécurité des usagers;
- › Afficher une signalisation adéquate pour les usagers du secteur des travaux;
- › Afficher une signalisation adéquate le long du parcours utilisé par les camions;
- › Limiter l'accès à la zone des travaux aux personnes dûment autorisées;
- › Limiter la circulation de la machinerie lourde et l'entreposage de matériaux aux aires de circulation, de travaux et d'entreposage qui seront préalablement définis;
- › Éviter la circulation de la machinerie en milieu résidentiel.

Avec l'application de mesures d'atténuation particulières, l'importance de l'impact résiduel sur les activités récréotouristiques pendant les travaux de restauration sera faible. Toutefois, en phase d'exploitation et d'entretien, l'importance de l'impact résiduel demeure inchangée. Cet impact pourrait cependant être modifié en fonction de la localisation de l'aire d'assèchement des sédiments.

Bilan de l'impact

Le bilan de l'impact appréhendé est présenté au tableau 7.16.

Tableau 7.16 Bilan de l'impact : Utilisation du territoire – activités récréotouristiques

Phase	Importance de l'impact (sans mesures d'atténuation)	Importance de l'impact résiduel (avec mesures d'atténuation)
Travaux de restauration	Valeur environnementale : Grande	Valeur environnementale : Grande
	Intensité : Forte	Intensité : Moyenne
	Étendue : Locale	Étendue : Locale
	Durée : Courte	Durée : Courte
	Importance : Moyenne	Importance : Faible
Exploitation et entretien	Valeur environnementale : Grande	Valeur environnementale : Grande
	Intensité : Moyenne (- /+)	Intensité : Moyenne (- /+)
	Étendue : Ponctuelle (- /+)	Étendue : Ponctuelle (- /+)
	Durée : Moyenne (-) et Longue (+)	Durée : Moyenne (-) et Longue (+)
	Importance : Faible (-) et Moyenne (+)	Importance : Faible (-) et Moyenne (+)

Note : (-) indique un impact négatif, (+) indique un impact positif, (-/+) indique un impact positif et un impact négatif

7.4.2 Infrastructures

Les impacts appréhendés sur les infrastructures concernent la prise d'eau actuelle de la Ville de Victoriaville ainsi que sa conduite la reliant à la station de pompage, la prise d'eau de Parmalat et la conduite de rejet des eaux de lavage des filtres à sable à contre-courant de l'usine de filtration. Les digues de rétention des eaux du réservoir Beaudet seront également considérées dans l'évaluation des impacts.

Sources d'impact

Durant la période de travaux de restauration, les principales sources d'impacts sur les infrastructures actuelles d'approvisionnement en eau potable sont la construction des digues à proximité des prises d'eau, les travaux d'excavation de la REB de même que le dragage initial du réservoir. La construction des digues de retenue de la REB de même que de la zone B pourrait affecter les digues de rétention des eaux du réservoir.

Description de l'impact

Actuellement, la Ville de Victoriaville s'approvisionne en eau brute via une prise d'eau localisée entre la zone de dragage prévue et la REB. La conduite qui relie cette prise d'eau à la station de pompage traverse la future zone de la REB tout comme la conduite de rejet des eaux de lavage des filtres à sable à contre-courant de l'usine de filtration. Les travaux d'excavation et de dragage initial du réservoir pourraient endommager la prise d'eau ainsi que les conduites. Ceci affecterait alors la disponibilité de l'eau brute nécessaire à l'approvisionnement en eau potable d'une partie de la Ville de Victoriaville. L'utilisation de ces infrastructures serait temporairement affectée et il en résulterait possiblement un impact sur la disponibilité de l'eau potable. Cependant, la probabilité qu'un tel incident survienne est plutôt faible et fait partie des risques

reliés aux travaux (voir section 7.1.5). Les travaux d'excavation et de dragage entraîneront l'augmentation temporaire de la turbidité et des matières en suspension dans l'eau, ce qui pourrait affecter le traitement de l'eau brute pompée vers l'usine de filtration ainsi que l'eau de refroidissement prélevée par Parmalat un peu plus loin, au nord-est de la prise d'eau de la Ville.

Lors de l'ingénierie détaillée du projet, il faudra s'assurer que la conception de la digue de fermeture du réservoir le long de la REB puisse supporter le surpoids lié à l'augmentation du niveau d'eau à l'amont. Par ailleurs, lors de la construction des digues de retenue de la REB et de la zone B, il faudra prendre garde de ne pas endommager la structure des digues de rétention du réservoir.

Évaluation de l'impact

Les travaux d'excavation et de dragage entraîneront l'augmentation temporaire de la turbidité et des matières en suspension dans l'eau, affectant par le fait même la qualité de l'eau disponible. Cette augmentation des matières en suspension ne devrait cependant pas dépasser l'ampleur des niveaux observés naturellement lors d'événements de fortes pluies. Le degré de perturbation sur les infrastructures sera **moyen** et, combiné à une valeur environnementale grande, résultera en une intensité forte. L'étendue de l'impact étant limitée à la proximité des infrastructures sera ponctuelle et sa durée sera **courte**, soit seulement pendant la période des travaux. Ceci permet d'obtenir un impact d'importance **moyenne**.

La construction de la REB ainsi que l'installation des nouvelles prises d'eau auront un impact positif sur l'alimentation en eau potable en phase d'exploitation. En effet, le REB permettra d'améliorer la qualité de l'eau servant à l'approvisionnement en réduisant la turbidité de l'eau brute pompée vers l'usine de filtration. De plus, elle constituera une réserve d'eau en cas d'imprévu et permettra de conserver une certaine autonomie lors des épisodes où la qualité de l'eau brute est détériorée. Considérant que la REB aura un volume de 88 000 m³ et que le débit de filtration maximum de l'usine est de 40 000 m³/jour, la REB constituera une réserve d'environ 2 à 5 jours d'alimentation en cas de besoin. L'augmentation de la qualité de l'eau sera significative et irréversible. Couplée à une grande valeur environnementale, l'intensité est jugée **très forte**, d'une étendue **locale** (secteur desservi par l'usine de filtration) et d'une durée **longue**. Cet impact positif possède une importance **très forte**.

Mesures d'atténuation

- › Préalablement aux travaux d'excavation et de dragage initial, localiser précisément l'emplacement des prises d'eau et des conduites;
- › Mettre en place des mesures de protection des prises d'eau et des conduites;
- › Éviter le plus possible le secteur où des équipements sont en place lors des travaux;
- › Au besoin, installer un rideau de turbidité dans les secteurs où des sédiments sont remis en suspension pour éviter leur dispersion.

Ces mesures d'atténuation permettront d'atténuer le degré de perturbation sur cette composante, passant de moyen à faible. Par conséquent, l'impact résiduel deviendra d'importance faible.

Bilan de l'impact

Le bilan de l'impact appréhendé est présenté au tableau 7.17.

Tableau 7.17 Bilan de l'impact : Infrastructures

Phase	Importance de l'impact (sans mesures d'atténuation)	Importance de l'impact résiduel (avec mesures d'atténuation)
Travaux de restauration	Valeur environnementale : Grande	Valeur environnementale : Grande
	Intensité : Forte	Intensité : Moyenne
	Étendue : Ponctuelle	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Courte	Durée : Courte
	Importance : Moyenne	Importance : Faible
Exploitation et entretien	Valeur environnementale : Grande	Valeur environnementale : Grande
	Intensité : Très forte	Intensité : Très forte
	Étendue : Locale	Étendue : Locale
	Durée : Longue	Durée : Longue
	Importance : Très forte	Importance : Très forte

7.4.3 Patrimoine historique et archéologique

Sources d'impact

L'étude de potentiel archéologique a identifié 15 zones de potentiel archéologique dans la zone d'étude. Parmi celles-ci, l'une se trouve dans le réservoir Beaudet, dans la zone de dragage et l'autre en rive du réservoir, dans le secteur de la future REB.

L'impact à l'égard d'éventuels vestiges archéologiques provient principalement des travaux d'excavation et de dragage dans le réservoir de même que du dragage d'entretien annuel. Ces travaux impliquent une perturbation des sédiments du réservoir qui peuvent menacer des biens archéologiques.

Description de l'impact

Bien qu'aucun site archéologique connu ne soit présent dans la zone d'étude ou à proximité, les travaux d'excavation et de dragage ainsi que le dragage d'entretien annuel pourraient détruire de façon permanente d'éventuels vestiges archéologiques présents dans la zone d'étude.

Évaluation de l'impact

La zone de potentiel archéologique située près de la REB a déjà subi des perturbations puisque l'usine de filtration de la Ville de Victoriaville ainsi que la route 122 y sont localisées. Ce secteur a également été perturbé lors de la création du réservoir puisqu'une digue a été construite pour fermer le réservoir.

La zone de potentiel archéologique située dans le réservoir Beaudet sera vraisemblablement affectée par les travaux de dragage initial. Le degré de perturbation est jugé élevé, car les conséquences d'un bris ou d'une perte d'artéfact archéologique peuvent être irréversibles. Il en résulte une intensité **très forte**. L'étendue de l'impact est **ponctuelle** puisqu'elle se limite à la zone de dragage. La durée est longue puisque d'éventuels vestiges archéologiques pourraient être détruits de manière permanente. L'importance de l'impact qui en résulte est jugée **très forte**.

La zone ciblée par le dragage d'entretien annuel du réservoir n'est pas connue. Elle sera déterminée dans le cadre d'une demande de certificat d'autorisation auprès du MDDELCC et prendra en compte la localisation des zones de potentiel archéologique. Par conséquent, il est possible que certaines années, la zone draguée, la conduite transportant les sédiments ou l'aire d'assèchement des sédiments puissent affecter l'une ou l'autre des zones à potentiel archéologique localisées à proximité du réservoir. L'intensité de l'impact serait donc très forte, l'étendue de l'impact **ponctuelle** et la durée sera **longue**. L'importance de l'impact qui en résulte est jugée **très forte** si une éventuelle zone de potentiel archéologique devait être détruite.

Mesures d'atténuation

L'application de mesures d'atténuation permettra de réduire l'impact appréhendé :

- › Éviter dans la mesure du possible d'affecter les zones présentant un potentiel archéologique lors des travaux;
- › Lors de l'émission des plans et devis finaux, si l'une ou l'autre des zones à potentiel archéologique doit être affectée par les travaux, il est recommandé de procéder à un inventaire archéologique des secteurs touchés avant leur réalisation et éventuellement de procéder au sauvetage des sites confirmés;
- › La profondeur du dragage dans le secteur de la zone de potentiel archéologique située dans le réservoir sera limitée à la couche de sédiments accumulée depuis la mise en eau du réservoir afin de ne pas perturber cette zone⁶;
- › Lors des travaux d'excavation prévus dans la REB dans le secteur de la zone de potentiel archéologique, un spécialiste sera présent pour surveiller les travaux et s'assurer qu'aucun vestige d'intérêt n'est affecté par les travaux d'excavation;
- › Aviser le ministère de la Culture et des Communications en cas de découverte d'objets ou de vestiges archéologiques lors des travaux d'excavation et de dragage. Le cas échéant, les travaux ayant cours sur les lieux de la découverte seront suspendus jusqu'à ce qu'une analyse plus poussée y soit effectuée par un spécialiste en la matière.

⁶ Dans le secteur de la zone de potentiel archéologique située dans le réservoir Beaudet, trois forages ont été réalisés en 2014 (Lemay+DAA et SMi, 2015). Selon deux de ces forages (TF-11-14 et TF-06-14), pour atteindre la profondeur requise afin d'éviter l'envahissement par les plantes aquatiques (-2,1 m), il faudrait non seulement enlever les sédiments accumulés suite à la mise en eau (ce qui correspond à environ 0 à 1 m de sédiments selon la carte sur les gains et pertes en sédiments entre 2014 et 1979, annexe F) mais également enlever une couche d'environ 40 à 50 cm des dépôts meubles en place au moment de la mise en eau mettant à risque une partie de la zone de potentiel archéologique.

Durant la période des travaux de restauration, les mesures d'atténuation préconisées font en sorte que l'importance de l'impact résiduel est **moyenne**, car d'éventuels vestiges archéologiques découverts seront évités ou fouillés suite aux inventaires qui précéderont les travaux sur les sites identifiés. L'impact peut également être considéré comme positif : la découverte de vestiges archéologiques, leur récolte et les analyses subséquentes représentent une plus-value pour la connaissance scientifique de ce secteur. Au cours de la période d'exploitation et d'entretien, l'impact résiduel du dragage d'entretien annuel sera évalué dans la demande de certificat d'autorisation en fonction de la localisation de la zone de dragage et des bassins de rétention des sédiments. Si un secteur à potentiel archéologique est touché, les mesures d'atténuation requise seront mises en place. .

Bilan de l'impact

Le bilan de l'impact appréhendé est présenté au tableau 7.18.

Tableau 7.18 Bilan de l'impact : Patrimoine historique et archéologique

Phase	Importance de l'impact (sans mesures d'atténuation)	Importance de l'impact résiduel (avec mesures d'atténuation)
Travaux de restauration	Valeur environnementale : Grande	Valeur environnementale : Grande
	Intensité : Très forte	Intensité : Moyenne
	Étendue : Ponctuelle	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Longue	Durée : Longue
	Importance : Très forte	Importance : Moyenne
Exploitation et entretien	Valeur environnementale : Grande	Valeur environnementale : Grande
	Intensité : Très forte	Intensité : Moyenne
	Étendue : Ponctuelle	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Longue	Durée : Longue (dans une zone de potentiel archéologique) Moyenne (à l'extérieur des zones à potentiel archéologique)
	Importance : Très forte	Importance : Moyenne (dans une zone de potentiel archéologique) Faible (à l'extérieur des zones à potentiel archéologique)

7.4.4 Environnement sonore

Cette section traite de l'impact du projet sur le climat sonore initial de la zone d'étude. La méthode appliquée à l'évaluation des impacts sur cette composante est présentée à l'annexe O1. Toutefois, cette section présente également des aspects méthodologiques applicables aux relevés, au traitement de données ainsi qu'à l'évaluation de la conformité, en lien avec le présent projet.

Sources d'impact

Les sources d'impact considérées sont principalement celles reliées à l'utilisation de la machinerie lors de travaux de restauration (construction et dragage initial) ainsi qu'en phase d'exploitation et d'entretien. Ce sont à partir de ces sources que l'effet sur le climat sonore sera le plus perceptible.

Description de l'impact

7.4.4.1 Climat sonore projeté

Les niveaux de bruit projetés à la restauration du réservoir d'eau de la ville de Victoriaville ont été déterminés par simulation de propagation sonore à l'aide des équations de la méthode de la norme ISO 9613-2⁷ du logiciel SoundPLAN, version 7.4, de Braunstein + Berndt GmbH. Cette méthode tient compte de la puissance sonore par bandes de fréquences des sources de bruit et des atténuations procurées par la dispersion géométrique (distance source vs récepteur), par la diffraction (effet-écran des obstacles, comme la dénivellation du terrain), par l'absorption moléculaire de l'air et du type de terrain. Par ailleurs, cette méthode (annexe O1) permet de prédire le niveau moyen de pression acoustique continu équivalent pondéré A (LAeq) dans des conditions météorologiques favorables à la propagation. Ces conditions consistent en une propagation par vent portant (soit de la source vers un récepteur) ou sous une inversion de température modérée.

Les données utilisées dans les calculs sont les suivantes :

- › Topographie des lieux : lignes de niveau aux 0,5 m
- › Phase de restauration du réservoir :
 - › Une drague Amphibex 400 : Puissance sonore de 108 dBA
 - › Une pelle hydraulique : Puissance sonore de 110 dBA
- › Phase d'exploitation et d'entretien :
 - › Une drague Amphibex 400 : Puissance sonore de 108 dBA

Les évaluations sonores tiennent compte d'un vent portant pour chacune des sources vers chacun des récepteurs. Les résultats des simulations sont présentés sous forme de tableaux aux points utilisés lors de l'inventaire du climat initial et sous une forme graphique, avec isophones, à la section portant sur la conformité. Ces résultats ont été utilisés pour évaluer la conformité du projet ainsi que pour qualifier l'intensité de l'impact environnemental.

⁷ Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre, Partie 2 : Méthode générale de calcul.

7.4.4.2 Évaluation de la conformité

Phase de construction

Le MDDELCC possède un critère sur la base d'objectifs de niveaux sonores pour les chantiers de construction des projets soumis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Un extrait de ces objectifs est présenté ci-après.

Extrait des objectifs du MDDEFP¹ pour les chantiers de construction

1. Pour le jour :

Pour la période du jour comprise entre 7 h et 19 h, le MDDEFP1 a pour politique que toutes mesures raisonnables et faisables doivent être prises par le maître d'œuvre pour que le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar, 12h}$) provenant sur chantier de construction soit égal ou inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivants, soit 55 dB ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 55 dB. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école).

On convient cependant qu'il existe des situations où les contraintes sont telles que le maître d'œuvre ne peut exécuter les travaux tout en respectant ces limites. Le cas échéant, le maître d'œuvre est requis de :

- a) prévoir le plus en avance possible ces situations, les identifier et les circonscrire;
- b) préciser la nature des travaux et les sources de bruit mises en cause;
- c) justifier les méthodes de construction utilisées par rapport aux alternatives possibles;
- d) démontrer que toutes les mesures raisonnables et faisables sont prises pour réduire au minimum l'ampleur et la durée des dépassements;
- e) estimer l'ampleur et la durée des dépassements prévus;
- f) planifier des mesures de suivi afin d'évaluer l'impact réel de ces situations et de prendre les mesures correctrices nécessaires.

2. Pour la soirée et la nuit :

Pour les périodes de soirée (19 h à 22 h) et de nuit (22 h à 7 h), tout niveau acoustique d'évaluation sur une heure ($L_{Ar, 1h}$) provenant d'un chantier de construction doit être égal ou inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivants, soit 45 dB ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 45 dBA. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école),

La nuit (22 h à 7 h, afin de protéger le sommeil, aucune dérogation à ces limites de peut être jugée acceptable (sauf en cas d'urgence ou de nécessité absolue). Pour les trois heures en soirée toutefois (19 h à 22 h), lorsque la situation le justifie, le niveau acoustique d'évaluation $L_{Ar, 3h}$ peut atteindre 55 dB, peu importe le niveau initial à la condition de justifier ces dépassements conformément aux exigences « a » à « f » telles qu'elles sont décrites à la section 1.

¹ Désormais MDDELCC

Compte tenu des résultats obtenus lors des mesures de bruit initial, les limites de bruit applicables selon le critère du MDDELCC sont les suivantes (tableau 7.19) pour travaux de restauration (construction et dragage initial).

Les niveaux de bruit projetés, durant la phase de construction, ont été calculés aux 3 points d'évaluation utilisés pour la caractérisation du bruit ambiant initial. Puisque les sources de bruit impliquées dans cette phase sont mobiles, deux scénarios de positionnement de celles-ci ont été considérés selon le secteur sensible affecté. Les niveaux les plus élevés, qui ont été calculés à chacun des points d'évaluation, sont ceux qui ont été considérés dans l'analyse de la conformité et la détermination de l'impact.

Tableau 7.19 Limites de bruit applicables selon le critère du MDDELCC en phase de construction

Point de mesure	Période	Limites dBA
No 1 25, route de la Grande Ligne, Victoriaville	Jour	$L_{Ar, 12 h} = 59^i$
	Soir	$L_{Ar, 3 h} = 55^{ii}$
	Nuit	$L_{Ar, 3 h} = 49^i$
No 2 32, rang de la pointe Beaudet, Victoriaville	Jour	$L_{Ar, 12 h} = 55$
	Soir	$L_{Ar, 3 h} = 55$
	Nuit	$L_{Ar, 3 h} = 45$
No 3 25, rue Adélar, Victoriaville	Jour	$L_{Ar, 12 h} = 55$
	Soir	$L_{Ar, 3 h} = 55$
	Nuit	$L_{Ar, 3 h} = 45$

Notes : i : valeur mesurée lors des relevés de bruit initial

ii : la valeur mesurée lors des relevés était de 56 dBA. Cette valeur a été jugée à l'intérieur de la marge d'erreur de l'instrument de mesure et la limite minimale de 55 dBA du critère est appliquée.

Les résultats sont présentés au tableau 7.20 pour les points 1 à 3 ainsi qu'à la figure 7.3 pour l'ensemble de la zone, sous la forme d'isophones. Les niveaux de bruit ont été calculés en dBA (LA_{eq}) et en dBC (LC_{eq}) afin de vérifier la présence de bruit de basses fréquences. Selon cette évaluation, il a été établi que le bruit émis par les activités de construction n'est pas un bruit de basses fréquences tel que défini par la Note d'instructions 98-01 du MDDELCC. Le terme correctif KS est donc nul. Une vérification a aussi été réalisée sur la présence de bruit à caractère tonal. Aucun ton pur n'a été décelé. Le terme correctif KT est donc nul. Il est aussi considéré que les bruits d'impact seront évités. Le terme correctif KI est donc nul.

Par conséquent, les termes correctifs KI, KT et KS étant nuls, le niveau acoustique d'évaluation L_{Ar} requis aux fins de l'application du critère du MDDELCC, est égal au niveau de bruit projeté LA_{eq} . Les limites de bruit du MDDELCC sont respectées à tous les points d'évaluation.

Tableau 7.20 Évaluation de la conformité des niveaux de bruit projetés durant la phase de restauration (construction et dragage initial)

	Niveau d'évaluation, L_{Ar} , dBA			
	Période	Niveau sonore projeté	Limites	Conforme
No 1 25, route de la Grande Ligne, Victoriaville	Jour	59	$L_{Ar, 12 h} = 59$	Oui
	Soir	s.o.	s.o.	s.o.
	Nuit	s.o.	s.o.	s.o.
No 2 32, rang de la pointe Beaudet, Victoriaville	Jour	31	$L_{Ar, 12 h} = 55$	Oui
	Soir	s.o.	s.o.	s.o.
	Nuit	s.o.	s.o.	s.o.
No 3 25, rue Adélar, Victoriaville	Jour	31	$L_{Ar, 12 h} = 55$	Oui
	Soir	s.o.	s.o.	s.o.
	Nuit	s.o.	s.o.	s.o.

Note : s.o. : sans objet, aucune activité de construction n'est prévue de soir (19 h à 22 h) et de nuit (22 h à 7 h)



Phase d'exploitation et d'entretien

Le MDDELCC établit, dans sa note d'instruction 98 01, des niveaux sonores maximums des sources fixes d'une entreprise en fonction des catégories de zonage municipal. Les équipements mobiles utilisés par l'entreprise sur sa propriété font partie des sources fixes; toutefois les équipements de transport utilisés sur la voie publique ne font pas partie des sources fixes. Un extrait du critère du MDDELCC est présenté ci-dessous.

Extrait de la note d'instruction 98-01

Partie 1 – Niveau sonore maximum des sources fixes

Le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar, 1h}$) d'une source fixe sera inférieur, en tout temps, pour tout intervalle de référence d'une heure continue et en tout point de réception du bruit, au plus élevé des niveaux sonores suivants.

1. le niveau de bruit résiduel (tel que défini dans la méthode de référence au glossaire de la partie 2), ou
2. le niveau maximal permis selon le zonage et la période de la journée, tel que mentionné au tableau suivant :

Zonage	Nuit (dBA)	Jour (dBA)
I	40	45
II	45	50
III	50	55
IV	70	70

CATÉGORIES DE ZONAGE

Zones sensibles :

- I. Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.
- II. Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.
- III. Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.

Zone non sensible :

- IV. Territoire zoné pour fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dBA la nuit et de 55 dBA le jour.

La catégorie de zonage est établie en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal. Lorsqu'un territoire ou une partie de territoire n'est pas zoné tel que prévu, à l'intérieur d'une municipalité, ce sont les usages réels qui déterminent la catégorie de zonage.

Le jour s'étend de 7 h à 19 h, tandis que la nuit s'étend de 19 h à 7 h.

Compte tenu des résultats obtenus lors des mesures de bruit résiduel, les limites de bruit applicables selon le critère du MDDELCC sont les suivantes pour la phase d'exploitation.

Tableau 7.21 Limites de bruit applicables selon le critère du MDDELCC en phase d'exploitation et d'entretien

Point de mesure	Zonage	Période	Limites $L_{Ar, 1h}$ dBA
No 1 25, route de la Grande Ligne, Victoriaville	III (résidentiel et commercial)	Jour	57 ⁱ
		Nuit	50
No 2 32, rang de la pointe Beaudet, Victoriaville	I (agriculture)	Jour	45
		Nuit	40
No 3 25, rue Adélar, Victoriaville	I (agriculture et résidentiel)	Jour	45
		Nuit	40

Note : i : valeur mesurée lors des relevés de bruit initial

Les niveaux de bruit projetés, durant la phase d'exploitation, ont été calculés aux 3 points d'évaluation utilisés pour la caractérisation du bruit ambiant initial. Puisque les sources de bruit impliquées dans cette phase sont mobiles, deux scénarios de positionnement de celles-ci ont été considérés selon le secteur sensible affecté. Les niveaux les plus élevés qui ont été calculés à chacun des points d'évaluation, sont ceux qui ont été considérés dans l'analyse de la conformité et la détermination de l'impact.

Les résultats sont présentés au tableau 7.22 pour les points 1 à 3 ainsi qu'à la figure 7.4 pour l'ensemble de la zone, sous la forme d'isophones. Les niveaux de bruit ont été calculés en dBA (L_{Aeq}) et en dBC (L_{Ceq}) afin de vérifier la présence de bruit de basses fréquences. Selon cette évaluation, il a été établi que le bruit émis par les activités d'exploitation n'est pas un bruit de basses fréquences tel que défini par la Note d'instructions 98-01 du MDDELCC. Le terme correctif KS est donc nul. Une vérification a aussi été réalisée sur la présence de bruit à caractère tonal. Aucun ton pur n'a été décelé. Le terme correctif KT est donc nul. Il est aussi considéré que les bruits d'impact seront évités. Le terme correctif KI est donc nul.

Par conséquent, les termes correctifs KI, KT et KS étant nuls, le niveau acoustique d'évaluation L_{Ar} requis aux fins de l'application du critère du MDDELCC, est égal au niveau de bruit projeté L_{Aeq} .

Les limites de bruit du MDDELCC sont respectées à tous les points d'évaluation.

Tableau 7.22 Évaluation de la conformité des niveaux de bruit projetés durant la phase d'exploitation et d'entretien

Point de mesure	Niveau d'évaluation, L_{Ar} , dBA			
	Période	Niveau sonore projeté	Limites	Période
No 1 25, route de la Grande Ligne, Victoriaville	Jour	48	57	Oui
	Nuit	s.o.	s.o.	s.o.
No 2 32, rang de la pointe Beaudet, Victoriaville	Jour	30	45	Oui
	Nuit	s.o.	s.o.	s.o.
No 3 25, rue Adélarde, Victoriaville	Jour	30	45	Oui
	Nuit	s.o.	s.o.	s.o.

Note : s.o. sans objet. Aucune activité en phase d'exploitation n'est prévue de nuit (19 h à 7 h)



Évaluation de l'impact

L'intensité de l'impact appréhendé de la restauration du réservoir Beaudoin de la ville de Victoriaville sur le climat sonore a été évaluée en tenant compte du niveau sonore initial, du niveau sonore projeté de long terme et des caractéristiques du milieu. L'approche suivie est telle que décrite à l'annexe O1.

Les tableaux 7.23 et 7.24 présentent les résultats des évaluations de l'intensité de l'impact environnemental pour la phase de construction et d'exploitation. Rappelons que les niveaux d'évaluation jour-nuit LRdn apparaissant à ce tableau intègrent des termes correctifs; ce ne sont donc pas les niveaux sonores qui seraient mesurés sur le terrain.

Tout d'abord, les niveaux de bruit calculés par simulation sont utilisés pour évaluer le niveau de bruit projeté de long terme en considérant les facteurs d'utilisation projetés selon l'équipement. Les niveaux acoustiques jour-nuit Ldn sont par la suite calculés pour le climat sonore initial et le climat sonore projeté en appliquant un terme correctif de + 10 dB pour la période de 22 h à 7 h. Enfin, lorsque les caractéristiques du milieu le justifient, les termes correctifs sont ajoutés aux Ldn (p. ex. correction de + 5 dBA pour nouvelle source) pour évaluer les niveaux d'évaluation jour-nuit LRdn du climat sonore initial ou projeté.

Tableau 7.23 Évaluation de l'intensité de l'impact sonore durant la phase construction

Zone d'évaluation	Niveau d'évaluation jour-nuit initial LRdn, dBA	Niveau d'évaluation jour-nuit projeté LRdn, dBA	Niveau d'évaluation jour-nuit total LRdn, dBA (colonne 2 + 3)	Qualification de l'intensité de l'impact sonore
No 1 25, route de la Grande Ligne, Victoriaville	60	62	64	Moyenne
No 2 32, rang de la pointe Beaudet, Victoriaville	47	34	47	Faible
No 3 25, rue Adélar, Victoriaville	47	34	47	Faible

Tableau 7.24 Évaluation de l'impact sonore durant la phase d'exploitation

Zone d'évaluation	Niveau d'évaluation jour-nuit initial LRdn, dBA	Niveau d'évaluation jour-nuit projeté LRdn, dBA	Niveau d'évaluation jour-nuit total LRdn, dBA (colonne 2 + 3)	Qualification de l'impact sonore
No 1 25, route de la Grande Ligne, Victoriaville	60	51	61	Faible
No 2 32, rang de la pointe Beaudet, Victoriaville	47	33	47	Faible
No 3 25, rue Adélar, Victoriaville	47	33	47	Faible

Lors des travaux de restauration, en tenant compte de l'étendue de l'impact qui est ponctuelle, et de la courte durée des travaux, l'importance de l'impact est de faible (point 1) à très faible (points 2 et 3). En phase d'exploitation et d'entretien, l'étendue demeure ponctuelle mais la durée des travaux considérée moyenne puisque les travaux sont effectués sur plusieurs années. L'importance de l'impact est faible à tous les points.

Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation n'est applicable pour les sources sonores évaluées.

Bilan de l'impact

Le bilan de l'impact appréhendé est présenté au tableau 7.25.

Tableau 7.25 Bilan de l'impact : Environnement sonore

Phase	Importance de l'impact (sans mesures d'atténuation)	Importance de l'impact résiduel (avec mesures d'atténuation)
Travaux de restauration	Intensité : Faible à moyenne	Intensité : Faible à Moyenne
	Étendue : Ponctuelle	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Courte	Durée : Courte
	Importance : Faible à très faible	Importance : Faible à très faible
Exploitation et entretien	Intensité : Faible	Intensité : Faible
	Étendue : Ponctuelle	Étendue : Ponctuelle
	Durée : Moyenne	Durée : Moyenne
	Importance : Faible	Importance : Faible

7.4.5 Milieu visuel

La méthodologie d'évaluation des impacts visuels, bien que semblable à celle utilisée pour la détermination des impacts sur les milieux naturel et humain (chapitre 6) fait intervenir des paramètres additionnels pour prendre en compte les spécificités de l'évaluation des impacts sur le paysage. Cette méthodologie est présentée à l'annexe O2. Des précisions méthodologiques sont cependant définies dans cette section pour aider à la compréhension de la démarche.

Sources d'impact

En période de construction, les sources d'impacts sur le paysage comprennent la présence des équipements et la construction des digues. En période d'exploitation, la présence des zones A et B et des digues constituent les principales sources d'impact sur le paysage.

Description de l'impact

En période de construction, la présence des équipements et la réalisation des travaux auront un effet négatif temporaire sur le milieu visuel qui sera ressenti essentiellement par les usagers qui fréquentent ce secteur. Les quelques résidents ayant des vues fixes sur le projet seront plus directement affectés. L'impact anticipé en période d'exploitation et d'entretien sera semblable. La présence des digues et des zones A et B, en modifiant le paysage actuel, affectera les mêmes observateurs mobiles ou fixes qu'en période de construction.

Évaluation de l'impact

Pour le paysage, l'importance de l'impact est déterminée selon :

- › À l'échelle de l'unité de paysage : la résistance (ou sensibilité) de l'unité de paysage face à l'implantation des infrastructures projetées;
- › À l'échelle du champ visuel des observateurs potentiels : le degré de perception et l'étendue de l'impact.

L'évaluation de l'importance de l'impact visuel sur le paysage tient compte des variables suivantes :

- › Résistance de l'unité de paysage;
- › Degré de perception (à l'échelle du champ visuel);
- › Étendue de l'impact dans le temps et l'espace (à l'échelle du champ visuel).

Résistance visuelle des unités de paysage

L'évaluation de la résistance visuelle des unités de paysage vise à déterminer leur résistance (ou leur sensibilité) face à une modification au paysage engendrée par l'implantation ou la modification d'une infrastructure.

La résistance est déterminée selon :

- › la valeur accordée à la qualité du paysage;
- › la capacité de dissimulation de cette unité de paysage à la suite de la réalisation du projet.

Unité de forte résistance visuelle

La résistance accordée à l'unité RE est jugée forte compte tenu de la grande valeur qui lui est accordée et de sa faible capacité de dissimulation des infrastructures proposées. La valeur de cette unité est reconnue par la MRC de l'Arthabaska pour ses points d'intérêt récréatif. Le réservoir Beaudet est d'ailleurs l'un des rares sites de la MRC où certaines activités nautiques sont possibles. Le site est notamment fréquenté par les citoyens pour pratiquer le vélo, la marche ou la motoneige en hiver, dont plusieurs sentiers sont aménagés de part et d'autre du plan d'eau. De plus, le paysage naturel situé en milieu urbain représente un intérêt majeur en termes de conservation et de protection.

Puisqu'elle offre des vues ouvertes et larges, cette unité de paysage peut difficilement dissimuler l'implantation de nouvelles infrastructures. Sa capacité de dissimulation est ainsi jugée faible.

Unité de moyenne résistance visuelle

La résistance des unités de paysages agricoles (AG1 et AG2) est évaluée à moyenne. Ces unités de paysage, de par leur vocation, présentent un intérêt chez certains observateurs. Cependant, pour la majorité des observateurs, leurs activités ne sont pas en rapport direct avec l'appréciation de cette unité de paysage et la valeur accordée à cette unité est ainsi jugée moyenne. La capacité de dissimulation pour ces unités de paysage est faible puisqu'elles ne permettent généralement pas de dissimuler ou d'intégrer de façon harmonieuse l'implantation de nouvelles infrastructures.

L'ensemble des unités de paysages urbains (UR1 à UR5) présente une résistance moyenne puisque ces unités présentent un intérêt moyen en termes d'unicité, d'harmonie et d'intégrité. La capacité de dissimulation des unités de paysage urbain est jugée moyenne puisqu'elles permettent de dissimuler seulement partiellement les infrastructures.

Unité de faible résistance visuelle

La faible résistance de l'unité de paysage boisé (BO) est imputable principalement à sa forte capacité de dissimulation. L'unité de paysage boisé présente une valeur faible puisqu'elle ne présente pas, par rapport aux autres boisés de la région, une valeur esthétique particulière ou unique qui en fait un site reconnu par la population.

L'unité de paysage ID présente une faible résistance, compte tenu principalement de sa valeur qui est jugée faible. La zone industrielle, malgré l'historique associé à certaines entreprises implantées depuis de nombreuses années dans la région, n'est pas perçue par les observateurs et la communauté comme un site offrant une valeur esthétique d'intérêt.

Les éléments du projet qui seront générateurs d'impact sont l'aménagement des zones A et B et la construction de digues. Puisque l'élévation des aménagements proposés demeurera près du niveau de la berge existante du réservoir et étant donné que plusieurs obstacles (arbres et bâtiments) bloquent les vues de l'extérieur vers le réservoir Beaudet, les nouvelles infrastructures seront peu perceptibles, sauf depuis de rares points de vue, depuis les unités de paysages adjacentes.

Les impacts sur le milieu visuel seront perceptibles surtout en période d'exploitation, par un nombre limité d'observateurs fixes ou mobiles, dont particulièrement les observateurs qui fréquentent l'unité de paysage RE (réservoir Beaudet). En période nocturne, aucun impact n'est anticipé, puisque le degré de luminosité demeurera comparable à la situation actuelle et qu'aucune activité de nuit n'est prévue.

L'importance de l'impact a ainsi été évalué à **nulle** pour la majorité des unités de paysage, étant donné que plusieurs d'entre elles ne disposent d'aucune vue significative vers le projet et les aménagements proposés (BO, UR1, UR4, UR5) ou encore, présente un degré de perception et une étendue de l'impact considéré faible (ID, UR2, AG1, AG2).

Un **impact mineur** est cependant attendu pour l'unité de paysage UR3 en raison du degré de perception de certains observateurs qui est moyen. Un nombre limité d'observateurs fixes (résidents faisant face au réservoir Beaudet) auront une vue directe et permanente sur le projet dont les aménagements les plus proches (réserve d'eau brute et zone de disposition des sédiments A) se retrouveront à environ 150 mètres de ces résidences. La sensibilité de ces observateurs fixes est par ailleurs jugée grande, compte tenu de l'intérêt et de la valeur accordée à l'unité de paysage RE où se trouve le projet.

Un **impact moyen** est anticipé sur l'unité RE. L'unité de paysage RE présente un grand degré de résistance en raison de la valeur accordée à ce paysage. Le degré de perception est jugé moyen étant donné que les observateurs sont pour la plupart mobiles et que les activités pratiquées ont un caractère temporaire. Les vues vers le projet sont possibles depuis la majorité des points de vue de cette unité de paysage, sauf dans la portion nord-est où la perception du projet est réduite significativement en raison de la distance et de la configuration du projet dont la hauteur des aménagements se situera près du niveau des berges actuelles du réservoir.

Il est attendu que le niveau d'eau du réservoir, à la hauteur de la digue de rétention de la zone A se situe entre les élévations 130 m et 128,8 m. Cependant, le niveau 130 m est atteint lors des grande crue et seulement pour un court laps de temps. La digue sera plus perceptible lorsque le réservoir sera à son niveau minimal.

Le tableau 7.26 présente la synthèse de l'évaluation de l'importance de l'impact visuel sur le paysage en fonction des diverses unités de paysage. Les figures 7.5 et 7.6 présentent des simulations visuelles qui ont été préparées afin d'apprécier l'impact visuel des aménagements proposés. Une première simulation présente la vue en direction de la zone A depuis la zone de mise à l'eau des embarcations située en face du pavillon de services du réservoir Beaudet. De ce point, les observateurs auront une vue directe sur la digue de retenue qui ceinturera la zone de disposition des sédiments A et la réserve d'eau brute (REB). Les observateurs pratiquant des activités nautiques ou encore fréquentant ce secteur ou le pavillon d'accueil seront plus particulièrement exposés aux nouveaux aménagements prévus dans cette zone.

La seconde simulation visuelle propose une vue en direction de la zone B de disposition des sédiments, depuis la piste multifonctionnelle située en rive nord du réservoir Beaudet. Compte tenu de la superficie réduite de cette zone et puisqu'il est planifié de créer un milieu humide sur cette dernière, la zone B s'intégrera de façon harmonieuse dans le paysage naturel de la rivière Bulstrode et aura un impact réduit sur les observateurs mobiles (cyclistes, marcheurs) qui empruntent la piste multifonctionnelle adjacente.

Mesures d'atténuation

Afin de permettre une intégration la plus harmonieuse possible du projet dans le paysage existant et compte tenu de la valeur importante accordée au paysage du réservoir Beaudet et de la rivière Bulstrode, des mesures ont été intégrées à même le concept d'aménagement de la Ville (voir chapitre 3).

La zone de disposition des sédiments A recevra des aménagements de nature récréative suite à son remblayage avec les matériaux de dragage tandis que la zone B a été configurée afin que la disposition des sédiments de dragage puisse permettre l'aménagement d'une zone humide. La zone humide projetée dans la zone B permettra la création de nouveaux habitats fauniques, pour la faune aviaire et l'herpétofaune. Les sédiments ainsi valorisés constitueront un point d'intérêt pour les usagers et contribueront ultimement à mettre en valeur le paysage.

Ces mesures intégrées au concept favoriseront l'intégration du projet dans le milieu et contribueront à atténuer l'impact visuel sur le paysage.

Les mesures suivantes seront mises en place pour permettre une meilleure intégration du projet dans le paysage actuel :

- › Configurer le tracé des digues de la zone B pour mieux s'insérer dans la configuration naturelle des rives;
- › Procéder à la végétalisation des surfaces;
- › Proposer un aménagement paysager sur la zone A afin de mettre en valeur la zone d'accueil du parc.

Considérant les mesures d'atténuation proposées, l'impact résiduel sur le paysage est jugé faible pour les unités de paysage RE et UR3. L'impact demeure nul pour l'ensemble des autres unités de paysage.

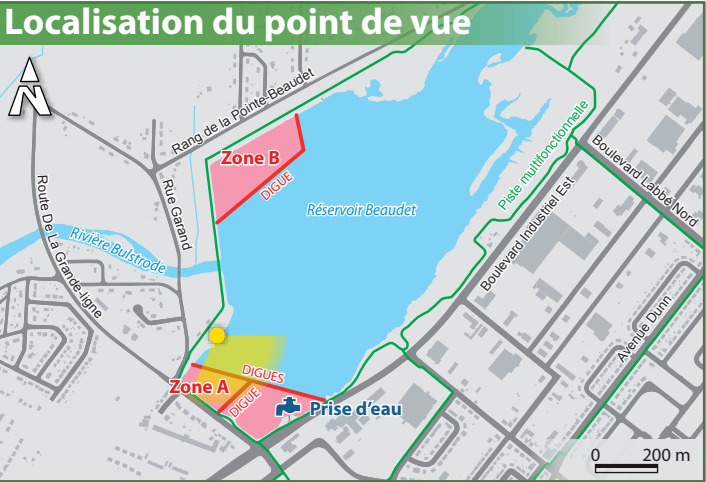
Tableau 7.26 Synthèse de l'évaluation de l'impact visuel sur le paysage – travaux de restauration, exploitation et entretien

	À l'échelle de l'unité de paysage			À l'échelle du champ visuel							
Unité de paysage	Valeur accordée	Capacité de dissimulation	Degré de résistance	Degré d'exposition	Sensibilité de l'observateur	Degré de perception	Rayonnement de l'impact	Durée de l'impact	Étendue de l'impact	Importance de l'impact	Impact résiduel
BO	Faible	Grande	Faible	Aucune perception significative vers le projet (non applicable)						Nulle	Nul
ID	Faible	Moyenne	Faible	Faible	Faible	Faible	Ponctuel	permanente	Faible	Nulle	Nul
UR1	Moyenne	Moyenne	Moyen	Aucune perception significative vers le projet (non applicable)						Nulle	Nul
UR2	Moyenne	Moyenne	Moyen	Faible	Faible	Faible	Ponctuel	permanente	Faible	Nulle	Nul
UR3	Moyenne	Moyenne	Moyen	Moyen	Grande	Moyen	Ponctuel	permanente	Faible	Mineure	Mineur
UR4	Moyenne	Moyenne	Moyen	Aucune perception significative vers le projet (non applicable)						Nulle	Nul
UR5	Moyenne	Moyenne	Moyen	Aucune perception significative vers le projet (non applicable)						Nulle	Nul
AG1	Moyenne	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible	Ponctuel	permanente	Faible	Nulle	Nul
AG2	Moyenne	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible	Ponctuel	permanente	Faible	Nulle	Nul
RE	Grande	Faible	Grand	Moyen	Grande	Moyen	Local	permanente	Moyenne	Moyenne	Mineur

Simulation visuelle



Situation actuelle

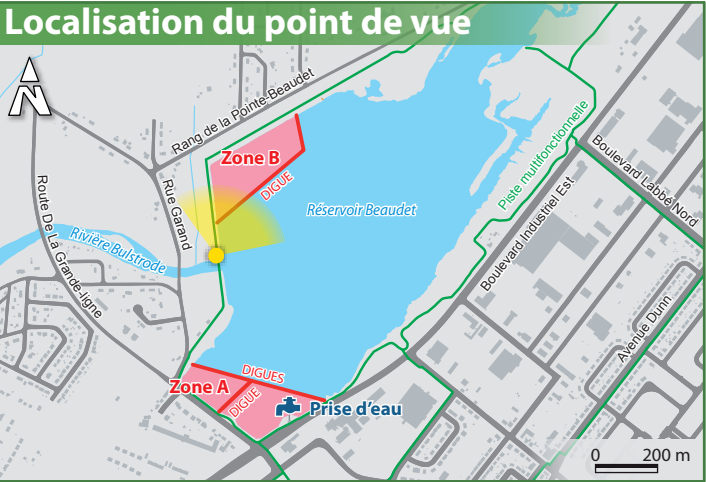


Vue 1
À partir de la plage située en face du pavillon de services du réservoir Beaudet, vers la zone A

Simulation visuelle



Situation actuelle



Vue 2
Sur la piste multifonctionnelle, à partir de la rive nord de la rivière Bulstrode, vers la zone B

7.4.6 Santé et sécurité publique

Dans le cadre de ce projet, cette composante réfère à la santé de la population et aux risques d'accidents.

Sources d'impact

Durant les travaux de restauration, la construction des digues, l'excavation et le dragage de même que le transport et la circulation des camions et de la machinerie sont susceptibles d'affecter la santé et la sécurité de la population à proximité de la zone des travaux. Pendant la phase d'exploitation et d'entretien, le dragage annuel pourrait également nuire à la qualité de vie et constituer une nuisance pour les résidents à proximité du réservoir Beaudet. Les activités de camionnage vont créer un achalandage plus élevé dans le secteur d'assèchement des sédiments.

Description de l'impact

Le réservoir Beaudet étant situé au sein de la Ville de Victoriaville et à proximité de secteurs résidentiels, les travaux généreront temporairement certaines nuisances dans les secteurs habités, dont le bruit, les vibrations et l'émission de poussières. De plus, des risques potentiels d'accidents seront occasionnés par la circulation des véhicules et de la machinerie, le transport des matériaux ainsi que les opérations d'excavation et de dragage.

Évaluation de l'impact

Durant les travaux de restauration, le degré de perturbation est considéré faible puisque les effets anticipés sur la santé et la sécurité publique seront peu ou pas perceptibles. En effet, le type de travaux effectués est peu susceptible d'affecter la santé de la population environnante. De plus, bien les risques d'accident demeurent potentiels et peu probables, les conséquences peuvent être significatives. L'intensité de l'impact est donc considérée **moyenne**. L'étendue de l'impact est locale et sa durée **courte**. L'importance de l'impact durant les travaux de restauration sera donc **faible**.

En période d'exploitation et d'entretien, l'intensité et l'étendue de l'impact demeurent inchangées. Par contre, la durée sera **moyenne** puisque des travaux de dragage seront réalisés à chaque année, mais pour une courte période (2 à 3 mois). L'importance de l'impact est donc évaluée à **moyenne**.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes permettront de réduire les impacts sur la santé et la sécurité de la population :

- › Éteindre les moteurs de la machinerie, lorsque non utilisée;
- › Respecter l'horaire des travaux établi;
- › Délimiter les aires des travaux (signalisation, clôture, barricades, etc.);
- › Interdire aux véhicules et à la machinerie de circuler hors des routes d'accès et des aires de travaux désignées;
- › Limiter la vitesse des véhicules sur les routes avoisinant les zones de travaux;

- › Installer des panneaux de limitation de vitesse aux abords des zones de travaux;
- › Mettre en place une signalisation appropriée à proximité des zones de travaux pour indiquer les risques potentiels pour la sécurité (ex. : sorties des camions);
- › Limiter l'accès à la zone de travail de la drague pendant les travaux;
- › Aviser en temps opportun la population locale de la tenue et du calendrier des travaux;
- › Utiliser des bâches sur les chargements lors du transport de matériaux contenant des particules fines;
- › Mettre en place et diffuser un mécanisme de réception et de traitement des plaintes via le site WEB de la Ville;
- › S'assurer que les plaintes, inquiétudes, recommandations et besoins soient analysés, qu'un processus de traitement des informations soit déclenché et que les personnes concernées reçoivent l'information pertinente sur les actions entreprises pour répondre à leurs préoccupations.

Bilan de l'impact

Le bilan de l'impact appréhendé est présenté au tableau 7.27.

Tableau 7.27 Bilan de l'impact : Santé et sécurité publique

Phase	Importance de l'impact (sans mesures d'atténuation)	Importance de l'impact résiduel (avec mesures d'atténuation)
Travaux de restauration	Valeur environnementale : Grande	Valeur environnementale : Grande
	Intensité : Moyenne	Intensité : Moyenne
	Étendue : Locale	Étendue : Locale
	Durée : Courte	Durée : Courte
	Importance : Faible	Importance : Faible
Exploitation et entretien	Valeur environnementale : Grande	Valeur environnementale : Grande
	Intensité : Moyenne	Intensité : Moyenne
	Étendue : Locale	Étendue : Locale
	Durée : Moyenne	Durée : Moyenne
	Importance : Moyenne	Importance : Moyenne

7.4.7 Retombées socio-économiques

Les retombées socio-économiques du projet de restauration du réservoir Beaudet proviennent essentiellement de la demande de biens et services générés par les travaux. Les travaux de restauration pourraient aussi permettre la création de nouvelles activités récréotouristiques.

Source d'impact

Les retombées socio-économiques d'un projet sont engendrées par les dépenses qui y sont reliées. Les coûts de réalisation du projet de restauration du réservoir Beaudet sont estimés à 20 403 000 \$. La restauration du réservoir représente un montant de 19 810 000 \$ et comprend l'achat de l'équipement de dragage, la construction des digues de retenue, les travaux d'excavation et de dragage, l'installation des nouvelles prises d'eau, le système de protection de la REB et l'aménagement final des zones A et B. En période d'exploitation et d'entretien, les coûts du dragage d'entretien annuel s'élèvent à 593 000 \$.

Description de l'impact

La réalisation du projet occasionnera des dépenses directes telles que l'achat de matériaux et d'équipement ainsi que de services. Les travaux nécessiteront également l'embauche d'entreprises spécialisées dans le transport et l'excavation. De plus, ils supporteront la création d'emplois notamment la main-d'œuvre directement employée pour la réalisation de l'ensemble des travaux de restauration (excavation, construction des digues de retenue, dragage initial, surveillance de chantier) ainsi que tous les travailleurs œuvrant en support au projet, à titre de fournisseurs de biens et services.

En période d'exploitation et d'entretien, l'activité générée par le dragage d'entretien annuel assurera quelques emplois au niveau des opérations de dragage de même que du transport et de la disposition ou de la valorisation des sédiments.

De par leur proximité du chantier, les fournisseurs de biens et services locaux seront favorisés puisqu'ils auront des coûts de déplacement moindre à supporter. Ils devront cependant présenter des soumissions compétitives en termes de prix, de qualité d'exécution et de compétence.

À noter également que, comme mentionnées lors des consultations publiques, certaines activités récréotouristiques pourraient à nouveau être pratiquées sur le réservoir, comme la planche à voile. De plus, l'aménagement de nouveaux espaces pourrait aussi être propice à la création de nouvelles activités. Dans l'ensemble, ces activités récréotouristiques permettraient de soutenir l'économie locale, surtout en période estivale.

Évaluation de l'impact

L'impact des travaux de restauration du réservoir Beaudet sur les retombées socio-économiques constitue un effet positif du projet. Au cours des travaux de restauration, les retombées anticipées engendreront une perturbation moyenne qui, combinée à une valeur environnementale **grande** résulte en une intensité **forte**. L'étendue sera régionale, mais de **courte** durée. L'importance de l'impact sera donc **forte**.

Au cours de la période d'exploitation et d'entretien, les retombées économiques liées aux dépenses ainsi qu'à la création d'emplois seront plus modestes, mais récurrentes annuellement. Ceci entraîne un degré de perturbation faible, résultant en une intensité **moyenne**. Les retombées socio-économiques occasionneront une contribution d'étendue **locale** et durée **moyenne** puisqu'elles seront de courte durée, mais récurrentes chaque année. L'importance de l'impact sera donc **moyenne**.

Mesures d'atténuation/optimisation

- › Diffuser à l'intention des entreprises locales pouvant agir en tant que fournisseurs potentiels les besoins du projet en termes de biens et services et de calendrier de réalisation;
- › Soutenir la création de nouvelles activités récréotouristiques.

Impact résiduel

L'impact résiduel sur les retombées économiques demeure toutefois inchangé même si cette mesure sera de nature à permettre aux entreprises locales de profiter au mieux de ces retombées potentielles.

Bilan de l'impact

Le bilan de l'impact appréhendé est présenté au tableau 7.28.

Tableau 7.28 Bilan de l'impact : Retombées économiques

Phase	Importance de l'impact (sans mesures d'atténuation)	Importance de l'impact résiduel (avec mesures d'atténuation)
Travaux de restauration (Impact positif)	Valeur environnementale : Grande	Valeur environnementale : Grande
	Intensité : Forte	Intensité : Forte
	Étendue : Régionale	Étendue : Régionale
	Durée : Courte	Durée : Courte
	Importance : Forte	Importance : Forte
Exploitation et entretien (Impact positif)	Valeur environnementale : Grande	Valeur environnementale : Grande
	Intensité : Moyenne	Intensité : Moyenne
	Étendue : Locale	Étendue : Locale
	Durée : Moyenne	Durée : Moyenne
	Importance : Moyenne	Importance : Moyenne

7.5 Bilan des impacts du projet sur les composantes du milieu

Bien que différentes mesures permettront d'atténuer la plupart des impacts environnementaux associés au projet de restauration du réservoir Beaudet, certains impacts résiduels sur les composantes environnementales de la zone d'étude sont appréhendés. Le tableau 7.29 présente le bilan des sources, de la description et de l'évaluation des impacts ainsi que des mesures d'atténuation et des effets résiduels associés à la période de travaux de restauration sur les milieux physique, biologique et humain tandis que le tableau 7.30 présente le bilan des mesures d'atténuation et des effets résiduels associés à l'exploitation et l'entretien.

Tableau 7.29 Bilan des impacts résiduels du projet – Travaux de restauration du réservoir Beaudet

Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation	Importance des effets résiduels
			+/-	Importance de l'impact*		
MILIEU PHYSIQUE						
Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none">› Circulation des véhicules lourds et des camions› Fonctionnement des véhicules lourds, de la machinerie et des équipements	<ul style="list-style-type: none">› Augmentation des poussières dans l'air ambiant› Émission de gaz et poussières dans l'air ambiant provenant des moteurs à combustion	-	S. O.	<ul style="list-style-type: none">› Utiliser au besoin de l'eau comme abat-poussière sur les routes et garder les routes pavées propres;› Limiter la vitesse des véhicules sur les routes avoisinant les zones de travaux;› Installer des panneaux de limitation de vitesse aux abords des zones de travaux;› Utiliser des bâches sur les chargements lors du transport de matériaux contenant des particules fines;› Réparer ou régler les moteurs des véhicules, de la machinerie lourde et des équipements produisant des émissions excessives, visibles à l'échappement;› Éteindre les moteurs de la machinerie lorsque non utilisée.	S. O.
Régime hydrosédimentaire	<ul style="list-style-type: none">› Travaux d'excavation et de dragage	<ul style="list-style-type: none">› Modification du patron d'écoulement des eaux› Modification du régime hydrosédimentaire	S. O.	S. O.	<ul style="list-style-type: none">› Au besoin, une zone autour de la drague pourra être délimitée à l'aide d'un rideau de turbidité. Ce rideau sera entretenu régulièrement et déplacé au besoin afin de réduire la surface exposée à une diminution de la qualité de l'eau due à la remise en suspension des sédiments.	S. O.
Qualité des eaux de surface et des sédiments	<ul style="list-style-type: none">› Construction des digues de retenue› Travaux d'excavation et de dragage› Dépôt des sédiments dans les zones de disposition	<ul style="list-style-type: none">› Augmentation temporaire des matières en suspension et de la turbidité dans l'eau de surface	-	S. O.	<ul style="list-style-type: none">› Utiliser de la pierre propre, exempte de particules fines pour la construction des digues afin de limiter l'émission de particules fines dans les cours d'eau;› Circonscrire la zone de travail en eau, aux abords des sites de construction des digues à l'aide d'un rideau de turbidité, lesté jusqu'au fond du bassin;› Au besoin, une zone autour de la drague pourra être délimitée à l'aide d'un rideau de turbidité. Ce rideau sera entretenu régulièrement et déplacé au besoin afin de réduire la surface exposée à une diminution de la qualité de l'eau due à la remise en suspension des sédiments;› S'assurer régulièrement du bon fonctionnement et de l'entretien des membranes filtrantes aux digues lors de la disposition des sédiments dans les zones A et B ainsi que tout au long de la période de consolidation des sédiments;› S'assurer que les équipements mécaniques utilisés pour effectuer les travaux en eau sont en bon état et qu'ils n'ont pas de fuites d'huile. Utiliser des huiles hydrauliques biodégradables pour les équipements effectuant les travaux en eau.	S. O.
MILIEU BIOLOGIQUE						
Végétation aquatique et riveraine	<ul style="list-style-type: none">› Construction des digues de retenue› Travaux d'excavation et de dragage	<ul style="list-style-type: none">› Perte permanente d'environ 740 m linéaires de végétation riveraine, dont 225 m en milieu fortement perturbé› Perte permanente de végétation aquatique dans la zone de dragage (18,21 ha), avant recolonisation	-	Faible	<ul style="list-style-type: none">› Délimiter les aires des travaux et protéger la végétation à l'extérieur de ces aires afin de réaliser un minimum de déboisement en rive;› Interdire aux véhicules et à la machinerie de circuler hors des routes d'accès et des aires de travaux désignées;› Restaurer les aires perturbées en rive afin de favoriser la reprise du couvert végétal;› Revégétaliser les digues à partir de semences d'espèces indigènes.	Faible
Espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE)	<ul style="list-style-type: none">› Travaux d'excavation et présence de machinerie en rive	<ul style="list-style-type: none">› Les travaux pourraient favoriser la dispersion et la colonisation de EEE dans des milieux qui en sont présentement exempts	-	Très faible	<ul style="list-style-type: none">› S'assurer que la machinerie, utilisée soit nettoyée avant l'arrivée sur le site pour éviter l'importation de plantes envahissantes;› S'assurer que la machinerie, utilisée en rive où les espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE) sont présentes, soit nettoyée à la fin des travaux;› Garder les matériaux de déblais sur place et ne pas réutiliser ces derniers comme matériaux de remplissage ailleurs afin d'éviter de propager les EEE.	Très faible

Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation	Importance des effets résiduels
			+/-	Importance de l'impact*		
Faune benthique	<ul style="list-style-type: none">› Construction des digues de retenue› Travaux d'excavation et de dragage› Remplissage des zones de disposition A et B	<ul style="list-style-type: none">› Destruction d'organismes lors des travaux d'excavation, de dragage et lors du confinement des sédiments dans les zones A et B› Perturbation temporaire de l'habitat associé à la REB et à la zone de dragage	-	Faible	<ul style="list-style-type: none">› Aucune mesure d'atténuation applicable	Faible
Faune ichthyenne	<ul style="list-style-type: none">› Construction des digues de retenue› Travaux d'excavation et de dragage› Fonctionnement de la machinerie et des équipements	<ul style="list-style-type: none">› Dérangement par le bruit de la faune ichthyenne à proximité des travaux (battage des palplanches)› Perturbation temporaire des poissons et leur habitat par les travaux d'excavation et de dragage› Augmentation temporaire des matières en suspension et de la turbidité dans l'eau de surface	-	Faible	<ul style="list-style-type: none">› Privilégier l'usage de pierres propres, exemptes de particules fines pour la construction des digues afin de limiter l'émission de particules fines dans les cours d'eau;› Lors du battage des palplanches au cours de l'aménagement des digues de la REB, ajuster la force et la fréquence de frappe et utiliser un casque de battage sur l'extrémité des palplanches pour diminuer la perturbation et les possibles dommages sur les poissons;› Installer une crépine à l'extrémité des conduites utilisées pour le pompage lors de l'assèchement de la REB afin de prévenir la capture accidentelle de petits poissons;› Lors de l'assèchement de la REB pour procéder à l'excavation, s'assurer de capturer et de relâcher dans le réservoir les poissons emprisonnés par la construction des digues et s'assurer qu'aucun individu ne demeure captif lors de l'assèchement de cette zone;› Circonscrire la zone de travail en eau, aux abords des sites de construction des digues à l'aide d'un rideau de turbidité, lesté jusqu'au fond du bassin;› Au besoin, une zone autour de la drague pourra être délimitée à l'aide d'un rideau de turbidité. Ce rideau sera entretenu régulièrement et déplacé au besoin afin de réduire la surface exposée à une diminution de la qualité de l'eau due à la remise en suspension des sédiments;› S'assurer régulièrement du bon fonctionnement et de l'entretien des membranes filtrantes aux digues lors de la disposition des sédiments dans les zones A et B ainsi que tout au long de la période de consolidation des sédiments;› S'assurer que les équipements mécaniques utilisés pour effectuer les travaux en eau sont en bon état et qu'ils n'ont pas de fuites d'huile. Utiliser des huiles hydrauliques biodégradables pour les équipements effectuant les travaux dans les cours d'eau;› Procéder au réapprovisionnement en carburant dans une zone à l'écart des cours d'eau lorsque possible et prévoir des trousse d'intervention d'urgence à proximité des sites de travaux en eau;› Restaurer les aires perturbées incluant les nouvelles digues et en rive afin de favoriser la reprise du couvert végétal et créer des conditions favorables à l'implantation d'une communauté d'invertébrés;› Réaliser la majeure partie des travaux en eau entre les mois de juillet et septembre, soit en dehors des périodes de fraie des principales espèces de poissons dans le réservoir.	Très faible
Herpétofaune	<ul style="list-style-type: none">› Construction des digues de retenue› Travaux d'excavation et de dragage› Fonctionnement de la machinerie et des équipements	<ul style="list-style-type: none">› Dérangement par le bruit de l'herpétofaune à proximité des travaux› Perturbation temporaire de l'habitat en rive	-	Très faible	<ul style="list-style-type: none">› Éteindre les moteurs de la machinerie, lorsque non utilisée;› Respecter l'horaire des travaux établi;› Délimiter les aires des travaux et protéger la végétation à l'extérieur de ces aires afin de réaliser un minimum de déboisement en rive;› Interdire aux véhicules et à la machinerie de circuler hors des routes d'accès et des aires de travaux désignées;	Très faible

Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation	Importance des effets résiduels
			+/-	Importance de l'impact*		
					<div>› Restaurer les aires perturbées en rive afin de favoriser la reprise du couvert végétal;</div> <div>› Végétaliser les nouvelles digues aménagées;</div> <div>› Réaliser la majeure partie des travaux entre le mois de juillet et septembre, soit en dehors des périodes de chant des anoues.</div>	
Avifaune	<div>› Construction des digues de retenue</div> <div>› Travaux d'excavation et de dragage</div> <div>› Fonctionnement de la machinerie et des équipements</div>	<div>› Dérangement par le bruit de l'avifaune à proximité des travaux</div> <div>› Perturbation temporaire de l'habitat en rive</div>	-	Moyenne	<div>› Délimiter les aires des travaux et protéger la végétation à l'extérieur de ces aires afin de limiter l'impact sur l'habitat;</div> <div>› Restaurer les aires perturbées en rive afin de favoriser la reprise du couvert végétal;</div> <div>› Végétaliser les digues;</div> <div>› Réaliser les travaux de dragage entre le mois de juillet et de septembre, soit en dehors des périodes de forte présence de la sauvagine sur le réservoir;</div> <div>› Éteindre les moteurs de la machinerie lorsque non utilisée;</div> <div>› Respecter l'horaire des travaux établi;</div> <div>› Interdire aux véhicules et à la machinerie de circuler hors des routes d'accès et des aires de travaux désignées.</div>	Faible
Mammifères terrestres	<div>› Construction des digues de retenue</div> <div>› Fonctionnement de la machinerie et des équipements</div>	<div>› Perturbation temporaire de l'habitat en rive</div> <div>› Dérangement par le bruit des mammifères et des chiroptères à proximité des travaux</div>	-	Très faible	<div>› Délimiter les aires des travaux et protéger la végétation à l'extérieur de ces aires afin de limiter l'impact sur l'habitat;</div> <div>› Restaurer les aires perturbées en rive afin de favoriser la reprise du couvert végétal;</div>	Très faible
Chiroptères			-	Faible	<div>› Végétaliser les digues;</div> <div>› Éteindre les moteurs de la machinerie, lorsque non utilisée;</div> <div>› Respecter l'horaire des travaux établi;</div> <div>› Interdire aux véhicules et à la machinerie de circuler hors des routes d'accès et des aires de travaux désignées.</div>	Faible
Espèces à statut particulier	<div>› Construction des digues de retenue</div> <div>› Travaux d'excavation et de dragage</div> <div>› Remplissage des zones de disposition A et B</div> <div>› Fonctionnement de la machinerie et des équipements</div>	<div>› Dérangement par le bruit des espèces fauniques à proximité des travaux</div> <div>› Augmentation temporaire des matières en suspension et de la turbidité dans l'eau de surface</div> <div>› Perturbation temporaire et permanente d'habitat en rive</div> <div>› Perturbation temporaire de l'habitat aquatique</div>	-	Moyenne	Toutes les mesures d'atténuation et de compensation indiquées pour les composantes des milieux physique et biologique sont applicables.	Faible
MILIEU HUMAIN						
Utilisation du territoire	<div>› Camionnage et présence de la machinerie</div> <div>› Travaux d'excavation et de dragage</div>	<div>› Perturbation temporaire des activités nautiques, ainsi qu'une possible modification de l'accès aux sentiers</div>	-	Moyenne	<div>› Aviser en temps opportun les utilisateurs du parc du réservoir Beaudet, les services municipaux concernés et les gestionnaires du barrage de la tenue et du calendrier des travaux;</div> <div>› Partager du matériel visuel sur le projet avec d'autres divisions et services de la ville pour faciliter la transmission d'informations aux citoyens et visiteurs;</div> <div>› Aménager des nouveaux espaces récréatifs au réservoir, notamment au niveau des zones d'entreposage des sédiments;</div> <div>› Encourager la participation d'organismes locaux dans la définition d'aménagements potentiels;</div>	Faible

Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation	Importance des effets résiduels
			+/-	Importance de l'impact*		
					<ul style="list-style-type: none">› Au besoin, déplacer le trajet de la piste cyclable et des sentiers de randonnée durant les travaux et installer une signalisation adéquate pour assurer la sécurité des usagers;› Afficher une signalisation adéquate pour les usagers du secteur des travaux;› Afficher une signalisation adéquate le long du parcours utilisé par les camions;› Limiter l'accès à la zone des travaux aux personnes dûment autorisées;› Limiter la circulation de la machinerie lourde et l'entreposage de matériaux aux aires de circulation, de travaux et d'entreposage qui seront préalablement définis;› Éviter la circulation de la machinerie en milieu résidentiel.	
Infrastructures	<ul style="list-style-type: none">› Construction des digues à proximité des prises d'eau› Travaux d'excavation et de dragage	<ul style="list-style-type: none">› Risque de création de dommages aux prises d'eau et aux conduites› Dégradation temporaire de la qualité de l'eau brute (augmentation de la turbidité)› Risque de dommages aux structures des digues de rétention du réservoir	-	Moyenne	<ul style="list-style-type: none">› Préalablement aux travaux d'excavation et de dragage initial, localiser précisément l'emplacement des prises d'eau et des conduites;› Mettre en place des mesures de protection de la prise d'eau et des conduites;› Éviter le plus possible le secteur où des équipements sont en place lors des travaux;› Au besoin, installer un rideau de turbidité dans les secteurs où des sédiments sont remis en suspension pour éviter leur dispersion.	Faible
Patrimoine historique et archéologique	<ul style="list-style-type: none">› Travaux d'excavation et de dragage chevauchant des zones de potentiel archéologique connues	<ul style="list-style-type: none">› Détruire de façon permanente d'éventuels vestiges archéologiques	-	Très forte	<ul style="list-style-type: none">› Éviter dans la mesure du possible d'affecter les zones présentant un potentiel archéologique lors des travaux;› Si l'une ou l'autre des zones à potentiel archéologique doit être affectée par les travaux, il est recommandé de procéder à un inventaire archéologique des secteurs touchés avant leur réalisation et éventuellement de procéder au sauvetage des sites confirmés;› La profondeur du dragage dans le secteur de la zone de potentiel archéologique située dans le réservoir sera limitée à la couche de sédiments accumulée depuis la mise en eau du réservoir afin de ne pas perturber cette zone⁸;› Lors des travaux d'excavation prévus dans la REB dans le secteur de la zone de potentiel archéologique, un spécialiste sera présent pour surveiller les travaux et s'assurer qu'aucun vestige d'intérêt n'est affecté par les travaux d'excavation;› Aviser le ministère de la Culture et des Communications en cas de découverte d'objets ou de vestiges archéologiques lors des travaux d'excavation et de dragage. Le cas échéant, les travaux ayant cours sur les lieux de la découverte seront suspendus jusqu'à ce qu'une analyse plus poussée y soit effectuée par un spécialiste en la matière.	Moyenne
Environnement sonore	<ul style="list-style-type: none">› Camionnage et présence de la machinerie	<ul style="list-style-type: none">› Les niveaux sonores seront supérieurs lors du fonctionnement de la machinerie et des divers équipements	-	Faible à très faible	<ul style="list-style-type: none">› Aucune mesure d'atténuation n'est applicable pour les sources sonores évaluées.	Faible à très faible
Milieu visuel	<ul style="list-style-type: none">› Présence des équipements de dragage sur le réservoir› Construction des digues	<ul style="list-style-type: none">› Effet visuel négatif du réservoir temporaire pour les utilisateurs du secteur et les résidents ayant une vue directe sur le réservoir	-	Nulle à moyenne	<ul style="list-style-type: none">› Configurer le tracé des digues pour mieux suivre la configuration naturelle des rives de la rivière Bulstrode (zone B);› Procéder à la végétalisation des surfaces;	Nulle à mineure

⁸ Dans le secteur de la zone de potentiel archéologique située dans le réservoir Beaudet, trois forages ont été réalisés en 2014 (Lemay+DAA et SMi, 2015). Selon deux de ces forages (TF-11-14 et TF-06-14), pour atteindre la profondeur requise afin d'éviter l'envahissement par les plantes aquatiques (-2,1 m), il faudrait non seulement enlever les sédiments accumulés suite à la mise en eau (ce qui correspond à environ 0 à 1 m de sédiments selon la carte sur les gains et pertes en sédiments entre 2014 et 1979, annexe F), mais également enlever une couche d'environ 40 à 50 cm des dépôts meubles en place au moment de la mise en eau mettant à risque une partie de la zone de potentiel archéologique.

Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation	Importance des effets résiduels
			+/-	Importance de l'impact*		
Santé et sécurité publique	<div>› Construction des digues de retenue</div> <div>› Travaux d'excavation et de dragage</div> <div>› Transport et la circulation des camions et de la machinerie</div>	<div>› Les travaux généreront temporairement certaines nuisances</div> <div>› Dérangement des usagers du secteur et des résidents par la présence des équipements</div> <div>› Augmentation du risque d'accidents</div>	-	Faible	<div>› Éteindre les moteurs de la machinerie, lorsque non utilisée;</div> <div>› Respecter l'horaire des travaux établi;</div> <div>› Délimiter les aires des travaux (signalisation, clôture, barricades, etc.);</div> <div>› Interdire aux véhicules et à la machinerie de circuler hors des routes d'accès et des aires de travaux désignées;</div> <div>› Limiter la vitesse des véhicules sur les routes avoisinant les zones de travaux;</div> <div>› Installer des panneaux de limitation de vitesse aux abords des zones de travaux;</div> <div>› Mettre en place une signalisation appropriée à proximité des zones de travaux pour indiquer les risques potentiels pour la sécurité (ex. : sorties des camions);</div> <div>› Limiter l'accès à la zone de travail de la drague pendant les travaux;</div> <div>› Aviser en temps opportun la population locale de la tenue et du calendrier des travaux;</div> <div>› Utiliser des bâches sur les chargements lors du transport de matériaux contenant des particules fines;</div> <div>› Mettre en place et diffuser un mécanisme de réception et de traitement des plaintes via le site WEB de la Ville;</div> <div>› S'assurer que les plaintes, inquiétudes, recommandations et besoins soient analysés, qu'un processus de traitement des informations soit déclenché et que les personnes concernées reçoivent l'information pertinente sur les actions entreprises pour répondre à leurs préoccupations.</div>	Faible
Retombées économiques	<div>› Tous les travaux requis en phase de restauration du réservoir</div>	<div>› Les dépenses engendrées par les travaux de restauration entraîneront des retombées économiques locales et régionales</div> <div>› Les investissements prévus totalisent 19,8 M\$</div>	+	Forte	<div>› Diffuser à l'intention des entreprises locales pouvant agir en tant que fournisseurs potentiels les besoins du projet en termes de biens et services et de calendrier de réalisation;</div> <div>› Soutenir la création de nouvelles activités récréotouristiques.</div>	Forte

Note : s. o. sans objet

Tableau 7.30 Bilan des impacts résiduels du projet – Phase d’exploitation et d’entretien

Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation	Importance des effets résiduels
			+/-	Importance de l'impact*		
MILIEU PHYSIQUE						
Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none">› Circulation des véhicules lourds et des camions› Fonctionnement des véhicules lourds, de la machinerie et des équipements	<ul style="list-style-type: none">› Augmentation des poussières dans l'air ambiant› Émission de contaminants dans l'air ambiant provenant des moteurs à combustion	-	s. o.	<ul style="list-style-type: none">› Utiliser au besoin de l'eau comme abat-poussière sur les routes et garder les routes pavées propres;› Limiter la vitesse des véhicules sur les routes avoisinant les zones de travaux;› Installer des panneaux de limitation de vitesse aux abords des zones de travaux;› Utiliser des bâches sur les chargements lors du transport de matériaux contenant des particules fines;› Réparer ou régler les moteurs des véhicules, de la machinerie lourde et des équipements produisant des émissions excessives, visibles à l'échappement;› Éteindre les moteurs de la machinerie, lorsque non utilisée.	s. o.
Régime hydrosédimentaire	<ul style="list-style-type: none">› Travaux de dragage d'entretien	<ul style="list-style-type: none">› Modification du patron d'écoulement des eaux› Modification du régime hydrosédimentaire	s. o.	s. o.	<ul style="list-style-type: none">› Au besoin, une zone autour de la drague pourra être délimitée à l'aide d'un rideau de turbidité. Ce rideau sera entretenu régulièrement et déplacé au besoin afin de réduire la surface exposée à une diminution de la qualité de l'eau due à la remise en suspension des sédiments.	s. o.
Qualité des eaux de surface et des sédiments	<ul style="list-style-type: none">› Dragage d'entretien	<ul style="list-style-type: none">› Augmentation temporaire des matières en suspension et de la turbidité dans l'eau de surface› Apport en sédiments dans de petits cours d'eau	-	s. o.	<ul style="list-style-type: none">› Au besoin, une zone autour de la drague pourra être délimitée à l'aide d'un rideau de turbidité. Ce rideau sera entretenu régulièrement et déplacé au besoin afin de réduire la surface exposée à une diminution de la qualité de l'eau due à la remise en suspension des sédiments;› S'assurer que les équipements mécaniques utilisés pour effectuer les travaux en eau sont en bon état et qu'ils n'ont pas de fuites d'huile. Utiliser des huiles hydrauliques biodégradables pour les équipements effectuant les travaux en eau;› Le site d'assèchement des sédiments sera conçu de façon à s'assurer que les eaux rejetées à l'environnement respectent les critères du MDDELCC.	s. o.
MILIEU BIOLOGIQUE						
Végétation aquatique et riveraine	<ul style="list-style-type: none">› Dragage d'entretien› Aménagement des aires temporaires d'assèchement des sédiments et des systèmes de gestion des eaux d'essorage au pourtour	<ul style="list-style-type: none">› Perte temporaire ou permanente de végétation aquatique dans la zone de dragage selon l'aire déterminée à chaque dragage› Perte d'environ de végétation au site d'assèchement des sédiments sélectionné	-	Faible	<ul style="list-style-type: none">› Délimiter les aires des travaux et protéger la végétation à l'extérieur des superficies sélectionnées pour l'assèchement des sédiments;› Restaurer les aires perturbées en rive afin de favoriser la reprise du couvert végétal;› Aménager les zones A et B afin de réimplanter de la végétation indigène aux abords du réservoir et de rétablir l'habitat par la création d'une nouvelle zone humide (Zone B).	Faible
Végétation terrestre	<ul style="list-style-type: none">› Mise en dépôt des sédiments en milieu terrestre pour leur assèchement	<ul style="list-style-type: none">› Perte temporaire ou permanente d'environ 4 ha de végétation si le site sélectionné est végétalisé	-	Indéterminée	Indéterminé	Indéterminée
Espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE)	<ul style="list-style-type: none">› Présence des zones A et B, avant les travaux d'aménagement finaux	<ul style="list-style-type: none">› Risque de colonisation et de propagation de EEE sur les superficies non aménagées des zones A et B	-	Moyenne	<ul style="list-style-type: none">› Dès la fin du remplissage des zones A et B, appliquer des mesures de contrôle préventif afin de minimiser voire éviter l'implantation d'espèces floristiques non souhaitées dont les EEE. Ces mesures pourraient être :<ul style="list-style-type: none">› Étendre des toiles afin d'éviter la germination des graines;› Réaliser un sursemis afin de favoriser les espèces floristiques souhaitées au détriment des EEE;› Effectuer un contrôle serré en éradiquant au fur et à la mesure les espèces indésirables avant l'implantation sécuritaire des espèces indigènes.	Très faible

Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation	Importance des effets résiduels
			+/-	Importance de l'impact*		
Faune benthique	<ul style="list-style-type: none">› Dragage d'entretien annuel› Présence des digues de retenue	<ul style="list-style-type: none">› Dérangement par le bruit de la faune benthique à proximité des travaux› Augmentation temporaire des matières en suspension et de la turbidité dans l'eau de surface› Empiètement permanent sur 9,75 ha d'habitat potentiel pour la faune benthique	-	Moyenne	<ul style="list-style-type: none">› Aménager la zone B afin d'y intégrer un substrat optimal pour favoriser la colonisation du milieu par des organismes benthiques.	Faible
Faune ichthyenne	<ul style="list-style-type: none">› Dragage d'entretien annuel› Fonctionnement de la machinerie et des équipements› Présence des digues de retenue	<ul style="list-style-type: none">› Dérangement par le bruit de la faune ichthyenne à proximité des travaux› Augmentation temporaire des matières en suspension et de la turbidité dans l'eau de surface› Empiètement permanent sur 9,75 ha d'habitat potentiel pour la faune ichthyenne	-	Moyenne	<ul style="list-style-type: none">› Au besoin, une zone autour de la drague pourra être délimitée à l'aide d'un rideau de turbidité. Ce rideau sera entretenu régulièrement et déplacé au besoin afin de réduire la surface exposée à une diminution de la qualité de l'eau due à la remise en suspension des sédiments;› S'assurer régulièrement du bon fonctionnement et de l'entretien des membranes filtrantes aux digues lors de la disposition des sédiments dans les zones A et B ainsi que tout au long de la période de consolidation des sédiments;› S'assurer que les équipements mécaniques utilisés pour effectuer les travaux en eau sont en bon état et qu'ils n'ont pas de fuites d'huile. Utiliser des huiles hydrauliques biodégradables pour les équipements effectuant les travaux dans les cours d'eau;› Procéder au réapprovisionnement en carburant dans une zone à l'écart des cours d'eau lorsque possible et prévoir des trousse d'intervention d'urgence à proximité des sites de travaux en eau;› Réaliser la majeure partie des travaux en eau entre les mois de juillet et septembre, soit en dehors des périodes de fraie des principales espèces de poissons dans le réservoir;› Aménager la zone B afin d'offrir un habitat de remplacement de qualité, disponible minimalement en période de fraie, pour les poissons utilisant actuellement le réservoir.	Faible
Herpétofaune	<ul style="list-style-type: none">› Dragage d'entretien annuel› Fonctionnement de la machinerie et des équipements› Présence des digues de retenue	<ul style="list-style-type: none">› Dérangement par le bruit de l'herpétofaune à proximité des travaux› Perte temporaire d'habitat en rive› Gain d'habitat par la présence de nouvelles superficies créées par les digues	+/-	Moyenne	<ul style="list-style-type: none">› Éteindre les moteurs de la machinerie, lorsque non utilisée;› Respecter l'horaire des travaux établi;› Réaliser la majeure partie des travaux entre le mois de juillet et septembre, soit en dehors des périodes de chant des anoures;› Revégétaliser les nouvelles digues;› Aménager la zone B afin d'offrir un habitat de qualité pour l'herpétofaune.	Faible
Avifaune	<ul style="list-style-type: none">› Dragage d'entretien annuel› Fonctionnement de la machinerie et des équipements› Aménagement des aires temporaires d'assèchement des sédiments	<ul style="list-style-type: none">› Dérangement par le bruit de l'avifaune à proximité des travaux› Gain d'habitat par la présence de nouvelles superficies créées par les digues› Perturbation temporaire ou permanente de l'habitat terrestre dépendamment de la localisation du site d'assèchement des sédiments	-	Moyenne	<ul style="list-style-type: none">› Végétaliser les digues;› Réaliser les travaux de dragage entre le mois de juillet et de septembre, soit en dehors des périodes de forte présence de la sauvagine sur le réservoir;› Éteindre les moteurs de la machinerie, lorsque non utilisée;› Respecter l'horaire des travaux établi;› Interdire aux véhicules et à la machinerie de circuler hors des routes d'accès et des aires de travaux désignées;› Aménager la zone B afin d'offrir un habitat de qualité pour l'avifaune.	Faible

Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation	Importance des effets résiduels
			+/-	Importance de l'impact*		
Mammifères terrestres	› Fonctionnement de la machinerie et des équipements › Aménagement des aires temporaires d'assèchement des sédiments	› Dérangement par le bruit des mammifères et des chiroptères à proximité des travaux › Perturbation temporaire ou permanente de l'habitat terrestre dépendamment de la localisation du site d'assèchement des sédiments	-	Très faible	› Délimiter les aires des travaux et protéger la végétation à l'extérieur de ces aires afin de limiter l'impact sur l'habitat; › Restaurer les aires perturbées en rive afin de favoriser la reprise du couvert végétal; › Végétaliser les digues; › Éteindre les moteurs de la machinerie, lorsque non utilisée; › Respecter l'horaire des travaux établi; › Interdire aux véhicules et à la machinerie de circuler hors des routes d'accès et des aires de travaux désignées.	Très faible
Chiroptères			-	Faible		Faible
Espèces fauniques à statut particulier	› Présence des digues de retenue › Dragage d'entretien annuel › Fonctionnement de la machinerie et des équipements	› Dérangement par le bruit › Perturbation temporaire de l'habitat en rive › Perturbation temporaire ou permanente de l'habitat terrestre dépendamment de la localisation du site d'assèchement des sédiments › Perturbation ou dégradation temporaire de l'habitat aquatique › Perte permanente d'habitat aquatique		Moyenne à forte	Toutes les mesures d'atténuation et de compensation indiquées pour les composantes des milieux physique et biologique sont applicables.	Faible à moyenne
MILIEU HUMAIN						
Utilisation du territoire	› Camionnage et présence de la machinerie › Travaux d'excavation et de dragage	› Dérangements de la pratique des activités nautiques sur le réservoir Beaudet	+/-	Moyenne (+) Faible (-)	› Aviser en temps opportun les utilisateurs du parc du réservoir Beaudet, les services municipaux concernés et les gestionnaires du barrage de la tenue et du calendrier des travaux; › Partager du matériel visuel sur le projet avec d'autres divisions et services de la ville pour faciliter la transmission d'informations aux citoyens et visiteurs; › Aménager des nouveaux espaces récréatifs au réservoir, notamment au niveau des zones d'entreposage des sédiments; › Encourager la participation d'organismes locaux dans la définition d'aménagements potentiels; › Au besoin, déplacer le trajet de la piste cyclable et des sentiers de randonnée durant les travaux et installer une signalisation adéquate pour assurer la sécurité des usagers; › Afficher une signalisation adéquate pour les usagers du secteur des travaux; › Afficher une signalisation adéquate le long du parcours utilisé par les camions; › Limiter l'accès à la zone des travaux aux personnes dûment autorisées; › Limiter la circulation de la machinerie lourde et l'entreposage de matériaux aux aires de circulation, de travaux et d'entreposage qui seront préalablement définis; › Éviter la circulation de la machinerie en milieu résidentiel.	Moyenne (+) Faible (-)
Infrastructures	› Présence et fonctionnement des nouvelles prises d'eau	› Augmentation de la qualité de l'eau et diminution des traitements nécessaires à l'usine sur l'eau pompée dans la REB	+	Très forte	› Aucune mesure d'atténuation applicable	Très forte

Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation	Importance des effets résiduels
			+/-	Importance de l'impact*		
Patrimoine historique et archéologique	<div><div>›</div>Dragage d'entretien si l'aire désignée se superpose à une zone de potentiel archéologique<div><div>›</div>Aménagement des aires temporaires d'assèchement des sédiments si la localisation chevauche une zone de potentiel archéologique</div></div>	<div><div>›</div>Détruire de façon permanente d'éventuels vestiges archéologiques</div>	-	Très forte	<div><div>›</div>Éviter dans la mesure du possible d'affecter les zones présentant un potentiel archéologique lors des travaux;<div><div>›</div>Si l'une ou l'autre des zones à potentiel archéologique doit être affectée par les travaux, il est recommandé de procéder à un inventaire archéologique des secteurs touchés avant leur réalisation et éventuellement de procéder au sauvetage des sites confirmés;<div><div>›</div>La profondeur du dragage dans le secteur de la zone de potentiel archéologique située dans le réservoir sera limitée à la couche de sédiments accumulée depuis la mise en eau du réservoir afin de ne pas perturber cette zone⁹;<div><div>›</div>Lors des travaux d'excavation prévus dans la REB dans le secteur de la zone de potentiel archéologique, un spécialiste sera présent pour surveiller les travaux et s'assurer qu'aucun vestige d'intérêt n'est affecté par les travaux d'excavation;<div><div>›</div>Aviser le ministère de la Culture et des Communications en cas de découverte d'objets ou de vestiges archéologiques lors des travaux d'excavation et de dragage. Le cas échéant, les travaux ayant cours sur les lieux de la découverte seront suspendus jusqu'à ce qu'une analyse plus poussée y soit effectuée par un spécialiste en la matière.</div></div></div></div></div>	Moyenne à faible
Environnement sonore	<div><div>›</div>Camionnage et présence de la machinerie</div>	<div><div>›</div>Les niveaux sonores seront supérieurs lors du fonctionnement de la machinerie et des divers équipements</div>	-	Faible	<div><div>›</div>Aucune mesure d'atténuation n'est applicable pour les sources sonores évaluées.</div>	Faible
Milieu visuel	<div><div>›</div>Présence des équipements de dragage sur le réservoir<div><div>›</div>Présence des digues et des zones A et B aménagées</div></div>	<div><div>›</div>Effet visuel négatif du réservoir temporaire pour les utilisateurs du secteur et les résidents ayant une vue directe sur le réservoir<div><div>›</div>Modification des vues sur le bassin créée par la présence des digues et des zones aménagées A et B</div></div>	-	Nulle à moyenne	<div><div>›</div>Proposer un aménagement paysager sur la zone A afin de mettre en valeur la zone d'accueil du parc;<div><div>›</div>Créer un écran visuel (plantations d'arbres conifères) entre les unités ID et RE, afin de dissimuler les infrastructures industrielles du côté est du parc pour les utilisateurs de la piste multifonctionnelle en bordure du réservoir dans ce secteur;<div><div>›</div>Intégrer des éléments d'interprétation le long des sentiers afin de mettre en valeur les composantes du paysage.</div></div></div>	Nulle à mineure

⁹ Dans le secteur de la zone de potentiel archéologique située dans le réservoir Beaudet, trois forages ont été réalisés en 2014 (Lemay+DAA et SMi, 2015). Selon deux de ces forages (TF-11-14 et TF-06-14), pour atteindre la profondeur requise afin d'éviter l'invasion par les plantes aquatiques (-2,1 m), il faudrait non seulement enlever les sédiments accumulés suite à la mise en eau (ce qui correspond à environ 0 à 1 m de sédiments selon la carte sur les gains et pertes en sédiments entre 2014 et 1979, annexe F), mais également enlever une couche d'environ 40 à 50 cm des dépôts meubles en place au moment de la mise en eau mettant à risque une partie de la zone de potentiel archéologique.

Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation	Importance des effets résiduels
			+/-	Importance de l'impact*		
Santé et sécurité publique	<div>› Dragage d'entretien</div> <div>› Transport des sédiments par camion</div>	<div>› Les travaux généreront temporairement certaines nuisances</div> <div>› Dérangement des usagers du secteur et des résidents par la présence des équipements</div> <div>› Augmentation du risque d'accidents</div>	-	Moyenne	<div>› Éteindre les moteurs de la machinerie, lorsque non utilisée;</div> <div>› Respecter l'horaire des travaux établi;</div> <div>› Délimiter les aires des travaux (signalisation, clôture, barricades, etc.);</div> <div>› Interdire aux véhicules et à la machinerie de circuler hors des routes d'accès et des aires de travaux désignées;</div> <div>› Limiter la vitesse des véhicules sur les routes avoisinant les zones de travaux;</div> <div>› Installer des panneaux de limitation de vitesse aux abords des zones de travaux;</div> <div>› Mettre en place une signalisation appropriée à proximité des zones de travaux pour indiquer les risques potentiels pour la sécurité (ex. : sorties des camions);</div> <div>› Limiter l'accès à la zone de travail de la drague pendant les travaux;</div> <div>› Aviser en temps opportun la population locale de la tenue et du calendrier des travaux;</div> <div>› Utiliser des bâches sur les chargements lors du transport de matériaux contenant des particules fines;</div> <div>› Mettre en place et diffuser un mécanisme de réception et de traitement des plaintes via le site WEB de la Ville;</div> <div>› S'assurer que les plaintes, inquiétudes, recommandations et besoins soient analysés, qu'un processus de traitement des informations soit déclenché et que les personnes concernées reçoivent l'information pertinente sur les actions entreprises pour répondre à leurs préoccupations.</div>	Moyenne
Retombées économiques	<div>› Tous les travaux requis en phase d'exploitation</div>	<div>› Les dépenses engendrées par les travaux d'entretien du réservoir entraîneront des retombées économiques locales et régionales</div> <div>› Les investissements prévus totalisent 593 000 \$, et ce, par campagne de dragage d'entretien</div>	+	Moyenne	<div>› Diffuser à l'intention des entreprises locales pouvant agir en tant que fournisseurs potentiels les besoins du projet en termes de biens et services et de calendrier de réalisation;</div> <div>› Soutenir la création de nouvelles activités récréotouristiques.</div>	Moyenne

Note : s. o. sans objet

7.6 Impacts cumulatifs

L'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE, 2000) définit les effets environnementaux cumulatifs comme étant les « ...changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée du projet sous étude avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures. Les actions humaines comprennent à la fois les projets et les activités de nature anthropique » (Hegmann et al., 1999). Cette définition suppose qu'un effet résultant d'un projet donné peut interférer avec un effet dû à un autre projet passé, en cours ou à venir et ainsi engendrer des conséquences directes ou indirectes additionnelles sur les composantes de l'environnement.

La section 7.6.1 identifie les projets ou activités pris en considération dans l'évaluation des impacts cumulatifs. Ceux-ci constituent tous des projets en cours et futurs annoncés, dans ou près de la zone d'étude. La portée spatiale de cette évaluation correspond à la zone d'étude locale mais a été effectuée sur le bassin versant dans le cas des projets ayant une incidence sur la rivière Bulstrode et les apports possibles dans le réservoir.

La section 7.6.2 présente l'évolution probable de l'état des composantes du milieu dans la zone d'étude en tenant compte des effets appréhendés du projet et des effets environnementaux potentiels associés aux projets connexes et aux activités raisonnablement prévisibles. Les impacts environnementaux cumulatifs ont été déterminés sur la base du potentiel de chevauchement (temporel ou spatial) des effets de chacun des projets.

7.6.1 Projets pris en considération

Travaux de restauration dans le bassin versant de la rivière Bulstrode

Plusieurs études présentées à la Ville de Victoriaville ont dressé le portrait de la problématique de sédimentation et d'érosion dans le bassin versant de la rivière Bulstrode en amont du réservoir Beaudet. Diverses recommandations ont été proposées visant à réduire l'apport de sédiments dans la rivière, notamment pour ce qui est des traversées de cours d'eau situées en milieu forestier et de la protection des berges des cours d'eau situés en milieu agricole (AFBF, 2012; GCABF, 2014). En effet, plusieurs infrastructures de traversées de cours d'eau doivent être remplacées, améliorées ou implantées, alors que la stabilisation des berges ou la végétalisation de la bande riveraine sont nécessaires pour d'autres traversées (AFBF, 2012). Également, des travaux visant à améliorer la protection des bandes riveraines en milieu agricole ainsi que l'application de meilleures pratiques agricoles contribueraient à réduire la sédimentation et l'érosion provenant de l'amont du réservoir Beaudet (GCABF, 2014). La Ville de Victoriaville projette de réaliser certains travaux de restauration dans le bassin de versant de la rivière Bulstrode et a même réservé un budget pour ceux-ci (Carline Ghazal, communication personnelle, coordonnatrice au développement durable, Ville de Victoriaville). Ces travaux pourraient réduire d'environ 25 % l'apport en sédiments dans le réservoir (Serge Cyr, communication personnelle, directeur environnement, Ville de Victoriaville). Toutefois, le calendrier de réalisation de ces travaux n'a pas encore été arrêté au moment de la préparation de cette étude.

Agrandissement de la piste d'atterrissage de l'aéroport André-Fortin

L'aéroport régional André-Fortin, situé à Victoriaville, accueille les jets d'affaires et les avions privés. Il appartient à la ville depuis 1977 et est actuellement exploité par la Corporation d'initiative industrielle de Victoriaville. En vue d'augmenter la capacité d'accueil des avions de type jet d'aviation générale et d'affaire de 34 à 95 %, des travaux d'agrandissement sont en cours afin de prolonger la piste d'atterrissage de 4 000 à 5 500 pieds. Les travaux ont débuté en 2016 et seront complétés en 2017 (Ville de Victoriaville, 2016d). L'aéroport est localisé à environ 5 km au nord-est du réservoir Beaudet et sa piste d'atterrissage est située à quelques centaines de mètres de la rivière Bulstrode.

Agrandissement du parc industriel Fidèle-Édouard-Alain

Situé à quelques kilomètres au nord-est du réservoir Beaudet, entre le boulevard Pierre-Roux Est, la rivière Bulstrode et l'aéroport André-Fortin, le parc industriel Fidèle-Édouard-Alain compte une quarantaine d'entreprises (Ville de Victoriaville, 2016e). Afin d'accueillir de nouvelles entreprises à Victoriaville, la Ville a entrepris l'agrandissement du parc industriel en développant une nouvelle phase dans le secteur est du parc, sur les terres d'une ancienne fraisière. Ces travaux impliquent entre autres le développement d'une nouvelle rue. Il est à noter que l'une des branches de la rivière L'Abbé, un affluent de la rivière Bulstrode, traverse le parc industriel dont le secteur en développement.

Travaux au barrage Beaudet

Au cours de l'automne 2016, des travaux d'entretien se sont déroulés au barrage Beaudet. Ces travaux de réfection visaient l'entretien des vannes du barrage (mécanique et électrique) ainsi que le remplacement de l'une des cinq vannes. Ils ont entraîné la fermeture de la piste cyclable à la hauteur du barrage pendant plusieurs semaines (Ville de Victoriaville, 2016f). Le barrage est géré par le MDDELCC et ce dernier doit suivre un programme d'entretien régulier en plus de réaliser des travaux de réfection ponctuels lorsque requis. Bien que plutôt rares, ces travaux impliquent parfois un léger abaissement du niveau du réservoir Beaudet (François Houle, Ville de Victoriaville, communication personnelle).

Augmentation de la population de la Ville de Victoriaville

Il est prévu que la population résidente de la Ville de Victoriaville augmente au cours des prochaines années. Ceci induira une demande accrue en eau potable. Bien qu'il ne s'agisse pas d'un projet en particulier, l'augmentation de la demande en eau pourrait possiblement affecter les prélèvements d'eau brute et les installations de traitement de l'eau potable.

7.6.2 Résultats de l'analyse des impacts cumulatifs

7.6.2.1 Travaux de restauration (construction et dragage initial)

Selon le calendrier de réalisation du projet de restauration du réservoir Beaudet, la construction des digues de retenue est planifiée pour l'été 2019 et les travaux de dragage de restauration, les deux années suivantes (2020 et 2021). Les travaux d'agrandissement de l'aéroport André-Fortin devraient être complétés lors du démarrage des travaux de restauration du réservoir. Ces deux projets qui impliquent des travaux de terrassement et de transport de matériaux n'entreront donc pas en conflit, ce qui limite les effets possibles reliés à une demande accrue de biens et services comparativement à la situation où ces deux projets seraient réalisés en parallèle. Par conséquent, aucun impact cumulatif n'est anticipé en ce qui concerne ces travaux.

Quant au projet d'agrandissement du parc industriel Fidèle-Édouard-Alain, les travaux à moyen terme ne sont pas encore planifiés. S'il advenait que des travaux aient lieu en même temps que les travaux de construction au réservoir Beaudet, des effets cumulatifs pourraient se faire sentir au niveau de l'augmentation de la circulation sur le réseau local ainsi que de la demande en biens et services similaires au projet du réservoir Beaudet. Le calendrier et la nature des travaux projetés dans le parc industriel n'étant pas encore connus, l'impact cumulatif possible demeure indéterminé.

Dans l'éventualité où des travaux d'entretien au barrage Beaudet coïncideraient avec les travaux de construction des digues, d'excavation ou de dragage au réservoir Beaudet, des impacts cumulatifs seraient appréhendés au niveau du bruit, des émissions de poussières, de l'augmentation de la circulation sur le réseau local et de la perturbation des activités récréotouristiques. Ces travaux d'entretien sont toutefois considérés comme des projets de faible envergure quant au nombre de travailleurs et de la machinerie qui seront requis. Les impacts cumulatifs potentiels demeurent faibles.

Il est également possible que les travaux de stabilisation des berges et d'amélioration des infrastructures de traversées de cours d'eau en amont du réservoir coïncident avec les travaux de restauration du bassin. Cependant, les effets d'une bonification du secteur amont afin de réduire l'érosion des berges ainsi que de l'apport en sédiments dans la rivière sont plutôt positifs. Ces travaux auront un effet synergique avec les efforts de restauration du bassin.

7.6.2.2 Phase d'exploitation et d'entretien

En phase d'exploitation, les projets d'agrandissement de la piste d'atterrissage de l'aéroport et du parc industriel peuvent causer certains effets à long terme. Par exemple, la transformation du territoire actuellement couvert de végétation en surface étanche peut entraîner une augmentation de la vitesse de ruissellement des eaux pluviales qui se jettent dans la rivière ou le réservoir. Cette augmentation des pointes de débit peut avoir un effet mineur sur l'érosion et de ce fait avoir un effet sur les travaux d'entretien du réservoir Beaudet. Si les mesures usuelles de gestion des eaux pluviales sont appliquées, cet impact devrait être mineur.

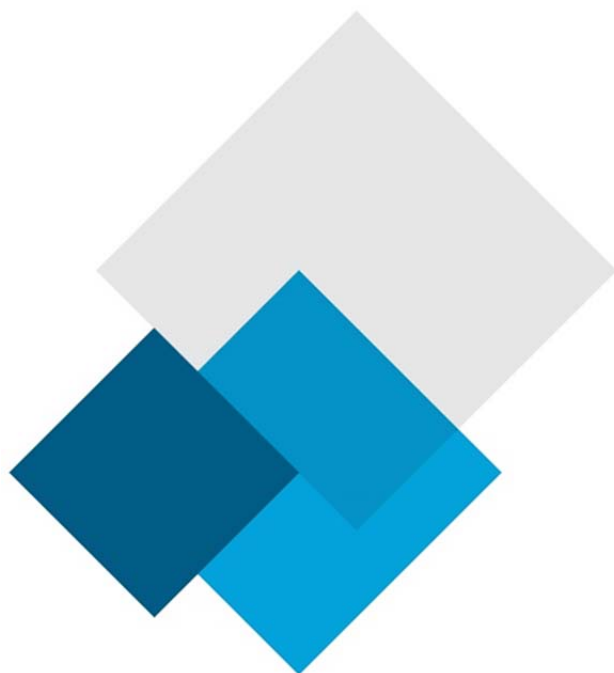
Les projets à moyen terme (quelques années) susceptibles de se dérouler à proximité du réservoir Beaudet ne sont pas encore connus. Il est donc difficile d'évaluer les impacts cumulatifs potentiels de futurs projets avec ceux issus des travaux d'entretien et d'exploitation du réservoir Beaudet. Les travaux de dragage d'entretien du réservoir débuteront dès l'été 2022. Dépendamment de la localisation de la zone de dragage d'entretien et du lieu ciblé pour l'assèchement des sédiments, des impacts cumulatifs reliés à la perturbation des activités récréatives pourraient être possibles, mais devraient être pris en compte lors des demandes d'autorisation des travaux.

Une fois asséchés, les sédiments issus des dragages d'entretien seront transportés vers un site final de valorisation ou de disposition. Ces travaux annuels et récurrents impliqueront de nombreux transports par camions. En effet, environ 1 200 transports par camion seront nécessaires pour expédier les sédiments vers le site qui sera déterminé. Ceci impliquera vraisemblablement une augmentation du bruit, des émissions de poussières et de la circulation sur le réseau local. Des impacts cumulatifs sont à prévoir si des travaux de construction impliquant une augmentation temporaire de la circulation sur le même trajet sont réalisés.

La création d'une réserve d'eau brute de 88 000 m³ permet une autonomie complète durant 4 à 5 jours sans avoir recours au prélèvement dans le réservoir Beaudet. Cette autonomie et la possibilité d'utiliser une prise d'eau alternative plus en amont permet d'améliorer la qualité de l'eau brute et de faciliter le traitement de cette eau pour la rendre potable. Ainsi, le projet permettra de faire face à l'augmentation de la population qui est prévue dans les années à venir.

Chapitre 8

Plan de gestion environnementale et sociale



8	Plan de gestion environnementale et sociale	8-1
8.1	Mise en contexte	8-1
8.1.1	Objectifs	8-1
8.2	Résumé des impacts et des engagements environnementaux et sociaux	8-2
8.3	Encadrement du PGES	8-2
8.3.1	Rôles et responsabilités	8-2
8.4	Détail du plan de gestion	8-3
8.4.1	Autorisations et permis	8-4
8.4.2	Communication avec les parties prenantes	8-4
8.4.3	Dragage et dispositions des sédiments	8-5
8.4.4	Construction des digues	8-5
8.4.5	Gestion des matières résiduelles	8-6
8.4.6	Gestion des matières résiduelles dangereuses	8-6
8.4.7	Qualité de l'air	8-6
8.4.8	Qualité des eaux de surface et souterraines	8-7
8.4.9	Végétation aquatique, riveraine et terrestre	8-7
8.4.10	Faune benthique et ichtyenne	8-8
8.4.11	Herpétofaune	8-9
8.4.12	Avifaune	8-9
8.4.13	Faune terrestre et chiroptères	8-9
8.4.14	Infrastructures	8-10
8.4.15	Patrimoine historique et archéologique	8-10
8.4.16	Environnement sonore	8-10
8.4.17	Milieu visuel	8-10
8.4.18	Santé et sécurité du public	8-11
8.4.19	Retombées socio-économiques	8-11
8.4.20	Mesures d'intervention d'urgence	8-11
8.5	Inventaires complémentaires – Caractérisation des sédiments	8-12
8.6	Programme de surveillance des travaux	8-12
8.6.1	Surveillance environnementale	8-12
8.6.2	Surveillance du climat sonore	8-13
8.7	Programme de suivi environnemental	8-13
8.8	Gestion adaptative	8-14

8 Plan de gestion environnementale et sociale

8.1 Mise en contexte

Le plan de gestion environnementale et sociale (PGES) est un outil qui vise à encadrer la réalisation du projet de restauration du réservoir Beaudet. Il décrit les mesures, les actions et les moyens qui seront mis en œuvre afin de prévenir et d'atténuer les impacts environnementaux négatifs liés au projet, mais également pour optimiser les bénéfices ou les impacts positifs.

Il vise également à s'assurer du respect des engagements de la Ville de Victoriaville envers les exigences environnementales relatives au projet à travers le programme de surveillance environnementale et sociale. Enfin, le programme de suivi environnemental et social permet de vérifier la validité de l'évaluation des impacts et de s'assurer que les mesures d'atténuation sont efficaces et, si ce n'est pas le cas, de mettre en place les mesures correctives requises.

8.1.1 Objectifs

Les objectifs du PGES sont de :

- › s'assurer que les activités du projet soient entreprises en conformité avec les exigences légales découlant du processus d'autorisation environnementale;
- › s'assurer que les activités soient menées et que les installations soient conçues et construites de façon à rencontrer les performances environnementales et sociales prévues dans le cadre réglementaire;
- › s'assurer que les engagements environnementaux et sociaux de la Ville soient communiqués, compris et respectés par les différents acteurs du projet : personnel de conception, de chantier et d'exploitation ainsi que les sous-traitants;
- › s'assurer que la santé et la sécurité des travailleurs et des populations avoisinantes soient adéquatement prises en compte.

Plus spécifiquement, le PGES permet de :

- › concrétiser les engagements de la Ville vis-à-vis l'environnement et la communauté pour atténuer les impacts négatifs énoncés dans l'ÉISE ou optimiser les impacts positifs;
- › préciser les risques environnementaux et sociaux relatifs à la construction et à l'exploitation des ouvrages et élaborer une planification, des procédures et des moyens pour gérer ces risques;
- › identifier les mesures d'atténuation ainsi que les mesures de compensation et établir et préciser où et quand elles doivent être appliquées;
- › déterminer les responsabilités du personnel clé de l'équipe de projet relativement à la mise en œuvre du PGES;
- › communiquer les informations issues du PGES aux autorités gouvernementales et aux populations/intervenants concernés.

Le PGES permet de réagir promptement aux perturbations du milieu, par la mise en place de mesures appropriées ou de mesures additionnelles pour atténuer ou compenser les impacts qui n'auraient pas été prévus dans l'étude d'impact.

Le PGES sera révisé pour y inclure les exigences du décret gouvernemental et des différents certificats d'autorisation émis pour les travaux de restauration (construction et dragage initial) ainsi que pour la phase d'exploitation et d'entretien. Au besoin, il sera revu pour s'assurer de sa pertinence et de son efficacité. Les changements proposés alors seront soumis pour approbation aux autorités concernées.

8.2 Résumé des impacts et des engagements environnementaux et sociaux

La description des impacts liés à la réalisation du projet a été développée dans le chapitre 7. Les mesures d'atténuation permettant de réduire ces impacts ou de les optimiser sont identifiées et regroupées à la section 7.5.

Bien que différentes mesures proposées dans les plans de gestion présentés ci-après permettent d'atténuer la plupart des effets environnementaux associés au projet, des effets résiduels sur certaines composantes environnementales sont prévisibles.

Les tableaux 7.29 et 7.30 présentent le bilan des impacts sur les composantes des milieux physique, biologique et humain ainsi que les mesures d'atténuation pertinentes pour chacun. Les préoccupations soulevées par le public lors des activités de consultation et d'information (chapitre 5) ont été prises en compte lors de la description du milieu, l'évaluation des impacts ou dans le cadre du plan de gestion environnemental et social.

8.3 Encadrement du PGES

Le PGES regroupe l'ensemble des activités à entreprendre lors de la conception, de la construction et du dragage ainsi qu'au cours de la période d'exploitation et d'entretien des installations et des équipements.

8.3.1 Rôles et responsabilités

La Ville de Victoriaville est l'ultime répondant quant à la mise en place et au respect du PGES.

La structure organisationnelle du chantier n'est pas définie à ce stade du projet. Il est cependant probable que durant la construction, des entrepreneurs soient engagés pour réaliser les travaux sous la surveillance de la Ville ou d'un mandataire qui agira à titre de maître d'œuvre, assumant la responsabilité globale du projet, incluant l'administration et la surveillance des travaux.

Il demeure que les responsabilités environnementales et sociales de l'implantation du PGES doivent être assumées par l'ensemble des intervenants dans la réalisation du projet. Ainsi :

- › Le Promoteur (la Ville) s'engage auprès des autorités gouvernementales à la mise en place du PGES. Elle est donc responsable du suivi global de l'implantation du projet et du respect des exigences environnementales et sociales. Elle doit fournir les ressources et le soutien nécessaire pour s'assurer que les engagements environnementaux et sociaux soient rencontrés. Pour y parvenir, elle doit s'assurer que les ressources humaines et matérielles en place soient suffisantes pour garantir le respect des engagements.
- › La firme de génie-conseil responsable de la conception de l'ingénierie intervient en amont des activités de construction. Elle doit s'assurer d'inclure les exigences environnementales et sociales contenues dans le PGES dans les plans et devis et de les traduire en clauses contractuelles dans les différents documents d'appel d'offres liant les entrepreneurs à la Ville ou à ses mandataires.
- › Les entrepreneurs retenus à la suite du processus d'appel d'offres seront responsables de la réalisation des travaux incluant : les travaux préparatoires, la construction et la remise en état des lieux. Afin de s'assurer du respect du PGES, ils doivent organiser l'accueil et la formation des travailleurs et des sous-traitants sur le site pour les informer des enjeux environnementaux et sociaux ainsi que des procédures en place. Ils ont aussi la responsabilité d'identifier les enjeux environnementaux de chaque lot de travail et de mettre en place les mesures d'atténuation ou de compensation qui ont été convenues avec les autorités.
- › La Ville est responsable de la mise en service et de l'exploitation des installations ainsi que de la mise en œuvre du programme de dragage d'entretien. Elle est donc responsable de l'implantation du PGES durant la phase d'exploitation et d'entretien.

8.4 Détail du plan de gestion

Le PGES vise des activités ou des composantes qui méritent une attention particulière, en raison des enjeux et des exigences environnementales qui y sont associées. Pour chacune de ces activités ou composantes retenues, les sections ci-dessous présentent la stratégie à mettre en œuvre pour satisfaire aux exigences des autorités et aux engagements du promoteur.

Le contenu du PGES sera révisé, au besoin, pour inclure les commentaires et recommandations des autorités lors de l'émission des permis et autorisations.

Les plans de gestion spécifiques décrits ci-dessous peuvent être regroupés selon quatre catégories :

1. Les plans de gestion généraux qui visent l'encadrement de l'ensemble du projet (sections 8.4.1 et 8.4.2);
2. Les plans de gestion pour des travaux particuliers comme le dragage (section 8.4.3), les travaux de construction des digues (section 8.4.4) et la gestion des matières résiduelles (sections 8.4.5 et 8.4.6);
3. Les plans de gestion pour des composantes environnementales spécifiques (sections 8.4.7 à 8.4.19);
4. Les mesures d'intervention d'urgence (8.4.20).

8.4.1 Autorisations et permis

Outre le décret gouvernemental qui autorisera le projet, des certificats d'autorisation devront être obtenus du MDDELCC et éventuellement auprès d'autres agences gouvernementales comme le MPO ou Environnement Canada. Afin d'obtenir tous les permis requis pour respecter la réglementation applicable et éviter les délais durant la construction, les actions suivantes seront entreprises en parallèle à l'ingénierie détaillée :

- › Établir la liste des autorisations/permis requis aux niveaux fédéral, provincial, régional (MRC) et municipal;
- › Informer les autorités responsables du déroulement des étapes du projet ainsi que des activités envisagées en vue d'identifier les autorisations et permis nécessaires et de faciliter leur processus d'obtention;
- › Tenir des réunions de coordination avec l'ingénierie pour prévoir la séquence des différents lots de travail et pouvoir identifier les informations requises pour les demandes de permis;
- › Procéder aux demandes d'autorisations et permis dès que l'information requise pour les compléter est disponible;
- › Tenir à jour les dossiers des communications et des échanges de correspondance pour chaque autorisation et permis requis;
- › Communiquer les conditions associées aux autorisations et permis aux personnes responsables de la réalisation des travaux et au surveillant du chantier pour s'assurer qu'elles soient respectées.

8.4.2 Communication avec les parties prenantes

L'objectif de ce plan de gestion est d'assurer le partage d'information entre les parties prenantes et le maître d'œuvre et l'acheminement efficace de celle-ci vers les acteurs appropriés. Il faudra donc :

- › Établir un plan de communication;
- › Aviser en temps opportun les utilisateurs du parc du réservoir Beaudet, les services municipaux concernés et les gestionnaires du barrage de la tenue et du calendrier des travaux;
- › Partager du matériel visuel sur le projet avec d'autres divisions et services de la ville pour faciliter la transmission d'informations aux citoyens et visiteurs;
- › Encourager la participation d'organismes locaux dans la définition d'aménagements potentiels;
- › Mettre en place et diffuser un mécanisme de réception et de traitement des plaintes via le site WEB de la Ville;
- › S'assurer que les plaintes, inquiétudes, recommandations et besoins soient analysés, qu'un processus de traitement des informations soit enclenché et que les personnes concernées reçoivent l'information pertinente sur les actions entreprises pour répondre à leurs préoccupations. Établir un registre des plaintes et du suivi;
- › Au besoin durant les travaux, installer une signalisation adéquate pour assurer la sécurité des usagers sur le trajet de la piste cyclable et des sentiers de randonnée;

- › Afficher une signalisation adéquate pour les usagers du secteur des travaux;
- › Afficher une signalisation adéquate le long du parcours utilisé par les camions.

8.4.3 Dragage et dispositions des sédiments

Les travaux de dragage feront l'objet d'un suivi particulier afin de s'assurer que la zone où l'on peut observer une augmentation de turbidité demeure circonscrite aux environs immédiats de la drague. Les mesures suivantes seront mises en place :

- › Dragage initial :
 - › Localiser l'aire à draguer à l'aide de bouées ou prévoir un système de localisation par GPS de la drague;
 - › Au besoin, une zone autour de la drague pourra être délimitée à l'aide d'un rideau de turbidité. Ce rideau sera entretenu régulièrement et déplacé au besoin afin de réduire la surface exposée à une diminution de la qualité de l'eau due à la remise en suspension des sédiments;
 - › S'assurer régulièrement du bon fonctionnement et de l'entretien des membranes filtrantes aux digues lors de la disposition des sédiments dans les zones A et B ainsi que tout au long de la période de consolidation des sédiments;
 - › S'assurer que les équipements mécaniques utilisés pour effectuer les travaux en eau sont en bon état de fonctionnement et qu'aucune fuite d'huile n'est présente;
 - › Utiliser des huiles hydrauliques biodégradables pour les équipements effectuant les travaux dans les cours d'eau;
 - › Procéder au réapprovisionnement en carburant de la drague dans une zone située en aval des prises d'eau (30 m) et prévoir le matériel d'intervention requis en cas de déversement et ne procéder qu'en présence du surveillant en environnement.
- › Pour ce qui est des dragages d'entretien il est également nécessaire de :
 - › Sélectionner un site d'assèchement suffisamment en retrait des cours d'eau et utiliser, au besoin, des bermes de rétention ou des barrières à sédiments pour réduire le risque de migration des sédiments vers les cours d'eau;
 - › S'assurer que les aires de dépôt de déblais ainsi que les travaux qui y ont lieu sont dûment autorisés;
 - › S'assurer que les rejets d'eau vers le milieu aquatique respectent le critère établi par le MDDELCC pour la protection chronique de la vie aquatique (25 mg/l).

8.4.4 Construction des digues

- › S'assurer que tous les bancs d'emprunt et carrières utilisés ainsi que les travaux qui y ont lieu sont dûment autorisés;
- › Utiliser de la pierre propre, exempte de particules fines, pour la construction des digues afin de limiter l'émission de particules fines dans les cours d'eau;
- › Circonscrire la zone de travail en eau, aux abords des sites de construction des digues à l'aide d'un rideau de turbidité, lesté jusqu'au fond du bassin;

- › S'assurer régulièrement du bon fonctionnement et de l'entretien des membranes filtrantes aux digues lors de la disposition des sédiments dans les zones A et B ainsi que tout au long de la période de consolidation des sédiments;
- › S'assurer que les équipements mécaniques utilisés pour effectuer les travaux près de l'eau sont en bon état et qu'ils n'ont pas de fuites d'huile. Utiliser des huiles hydrauliques biodégradables pour les équipements effectuant les travaux;
- › S'assurer qu'aucun entretien de la machinerie de chantier ne sera fait sur le site. Advenant qu'il soit nécessaire d'intervenir sur un équipement ou de procéder à son ravitaillement en carburant prévoir le matériel d'intervention requis en cas de déversement et ne procéder qu'en présence du surveillant en environnement;
- › Prévoir des trousse d'intervention d'urgence à proximité des sites de travaux en eau pour intervenir rapidement en cas de déversement accidentel;
- › Stabiliser les rives affectées par les opérations à la fin des travaux afin de réduire les risques d'érosion et rétablir le couvert végétal.

8.4.5 Gestion des matières résiduelles

- › Les matières inertes non dangereuses (principalement le papier et le carton, le métal, le plastique, etc.) seront triées selon leurs propriétés et évacuées régulièrement du site de chantier. La gestion de ces matières mettra l'accent sur la récupération, la réutilisation, la valorisation, le recyclage et l'élimination par ordre de priorité;
- › S'assurer que le personnel de chantier effectue le tri des matières résiduelles afin d'en faciliter la récupération et le recyclage;
- › S'assurer que les aires de chantier sont propres et que les matières résiduelles générées sont confinées;
- › Recueillir régulièrement les matières résiduelles afin de les acheminer à un site de récupération ou d'enfouissement.

8.4.6 Gestion des matières résiduelles dangereuses

- › Regrouper et séparer les différentes matières résiduelles dangereuses selon leur nature et leur compatibilité;
- › Acheminer les matières résiduelles dangereuses à des sites de disposition autorisés sur une base régulière;
- › Obtenir et conserver, le cas échéant les bons de connaissance pour l'élimination des matières résiduelles dangereuses;
- › En cas de déversement de déchet dangereux, mettre en œuvre le plan des mesures d'urgence. Récupérer les produits et le sol contaminé dans des barils ou des conteneurs appropriés et les transporter vers un site de disposition approprié.

8.4.7 Qualité de l'air

- › Utiliser autant que possible des matériaux locaux afin de réduire l'empreinte environnementale du projet;
- › Utiliser au besoin de l'eau comme abat-poussière sur les routes et garder les routes pavées propres;

- › Installer des panneaux de limitation de vitesse aux abords des zones de travaux;
- › Utiliser des bâches sur les chargements lors du transport de matériaux contenant des particules fines;
- › Réparer ou régler les moteurs des véhicules, de la machinerie lourde et des équipements produisant des émissions excessives, visibles à l'échappement;
- › Éteindre les moteurs de la machinerie, lorsque non utilisée.

8.4.8 Qualité des eaux de surface et souterraines

- › Entretenir et vidanger les toilettes sèches sur le chantier selon les bonnes pratiques en la matière et par des entreprises compétentes;
- › Mettre en place des mesures de rétention des sédiments dans les fossés de drainage qui acheminent les eaux vers les cours d'eau;
- › Interdire le lavage des véhicules, de la machinerie de chantier et des équipements de production et de pose de béton sur le chantier;
- › S'assurer que les huiles hydrauliques des équipements devant travailler en eau ou près d'un cours d'eau soient de type biodégradable;
- › Stocker les matières dangereuses dans des aires confinées étanches et les manipuler de façon à minimiser le risque de contamination des eaux de surface ou souterraines;
- › Ne laisser aucun réservoir ou contenant de matière dangereuse sans surveillance à une distance inférieure à 60 m d'un cours d'eau, à moins qu'il ne soit disposé dans une cuve étanche;
- › Ravitailler les véhicules et les équipements en carburant à plus de 30 m des cours d'eau. Lorsque cela n'est pas possible, des mesures supplémentaires de prévention doivent être mises en place et autorisées, telles : une trousse d'intervention d'urgence disponible à proximité de l'équipement à ravitailler et l'obligation que la manœuvre de ravitaillement soit effectuée sous surveillance constante;
- › Rapporter selon la procédure établie au plan d'intervention en cas de déversement et récupérer tous les contaminants;
- › Disposer des trousse d'intervention en cas de déversement sur le chantier afin de réagir rapidement, le cas échéant;
- › Ne pas entreposer les sols contaminés récupérés sur le chantier afin de minimiser le risque de contamination des eaux et en disposer de façon appropriée dans des sites autorisés;
- › Obtenir et conserver les bons de connaissance pour chaque envoi de sols contaminés vers un site d'élimination autorisé.

8.4.9 Végétation aquatique, riveraine et terrestre

- › Délimiter les aires des travaux et protéger la végétation à l'extérieur de ces aires afin de réaliser un minimum de déboisement en rive;
- › Interdire aux véhicules et à la machinerie de circuler hors des routes d'accès et des aires de travaux désignées;
- › Restaurer les aires perturbées en rive afin de favoriser la reprise du couvert végétal;
- › Éviter l'introduction et la dispersion des espèces envahissantes et surveiller leur évolution;

- › S'assurer que la machinerie, utilisée en rive où les espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE) sont présentes, soit nettoyée à la fin des travaux;
- › Garder les matériaux de déblais sur place et ne pas réutiliser ces derniers comme matériaux de remplissage ailleurs afin d'éviter de propager les EEE;
- › Revégétaliser les digues à partir de semences d'espèces herbacées indigènes, si possible;
- › Aménager les zones A et B afin de réimplanter de la végétation indigène aux abords du réservoir et de rétablir l'habitat par la création d'une nouvelle zone humide (Zone B).

8.4.10 Faune benthique et ichthyenne

- › Privilégier l'usage de pierres propres, exemptes de particules fines pour la construction des digues afin de limiter l'émission de particules fines dans les cours d'eau;
- › Lors du battage des palplanches au cours de l'aménagement des digues de la REB, ajuster la force et la fréquence de frappe et utiliser un casque de battage sur l'extrémité des palplanches pour diminuer la perturbation et les possibles dommages pour les poissons;
- › Installer une crépine à l'extrémité des conduites utilisées pour le pompage lors de l'assèchement de la REB afin de prévenir la capture accidentelle de petits poissons;
- › Lors de l'assèchement de la REB pour procéder à l'excavation, s'assurer de capturer et de relâcher dans le réservoir les poissons emprisonnés par la construction des digues et s'assurer qu'aucun individu ne demeure captif lors de l'assèchement de cette zone;
- › Circonscrire la zone de travail en eau, aux abords des sites de construction des digues à l'aide d'un rideau de turbidité, lesté jusqu'au fond du bassin;
- › Au besoin, une zone autour de la drague pourra être délimitée à l'aide d'un rideau de turbidité. Ce rideau sera entretenu régulièrement et déplacé au besoin afin de réduire la surface exposée à une remise en suspension des sédiments;
- › S'assurer régulièrement du bon fonctionnement et de l'entretien des membranes filtrantes aux digues lors de la disposition des sédiments dans les zones A et B ainsi que tout au long de la période de consolidation des sédiments;
- › S'assurer que les équipements mécaniques utilisés pour effectuer les travaux en eau sont en bon état et qu'ils n'ont pas de fuites d'huile. Utiliser des huiles hydrauliques biodégradables pour les équipements effectuant les travaux dans les cours d'eau;
- › Procéder au réapprovisionnement en carburant dans une zone à l'écart des cours d'eau lorsque possible et prévoir des trousse d'intervention d'urgence à proximité des sites de travaux en eau;
- › Restaurer les aires perturbées incluant les nouvelles digues et en rive afin de favoriser la reprise du couvert végétal et favoriser l'implantation d'une communauté d'invertébrés;
- › Réaliser la majeure partie des travaux en eau entre les mois de juillet et septembre, soit en dehors des périodes de frai des principales espèces de poissons dans le réservoir;
- › Lors des dragages d'entretien, sélectionner un site d'assèchement suffisamment en retrait des cours d'eau (60 m) et utiliser, au besoin, des bermes de rétention ou des barrières à sédiments pour réduire le risque de migration des sédiments vers le cours d'eau;
- › Aménager l'aire d'assèchement des sédiments afin que les eaux de ruissellement soient adéquatement gérées en prévenant l'entraînement de particules fines dans le cours d'eau à proximité s'il y a lieu;

- › Aménager la zone B afin d'offrir un substrat optimal pour favoriser la colonisation du milieu par des organismes benthiques et un habitat de remplacement de qualité, disponible minimalement en période de frai, pour les poissons utilisant actuellement le réservoir.

8.4.11 Herpétofaune

- › Éteindre les moteurs de la machinerie, lorsque non utilisée;
- › Respecter l'horaire des travaux établi;
- › Délimiter les aires des travaux et protéger la végétation à l'extérieur de ces aires afin de réaliser un minimum de déboisement en rive;
- › Interdire aux véhicules et à la machinerie de circuler hors des routes d'accès et des aires de travaux désignées;
- › Restaurer les aires perturbées en rive afin de favoriser la reprise du couvert végétal;
- › Végétaliser les nouvelles digues aménagées;
- › Réaliser la majeure partie des travaux entre le mois de juillet et septembre, soit en dehors des périodes de chant des anoures;
- › Aménager la zone B afin d'offrir un habitat de qualité pour l'herpétofaune.

8.4.12 Avifaune

- › Délimiter les aires des travaux et protéger la végétation à l'extérieur de ces aires afin de limiter l'impact sur l'habitat;
- › Interdire aux véhicules et à la machinerie de circuler hors des routes d'accès et des aires de travaux désignées;
- › Restaurer les aires perturbées en rive afin de favoriser la reprise du couvert végétal;
- › Végétalisation des digues;
- › Réaliser les travaux de dragage entre le mois de juillet et de septembre soit en dehors des périodes de forte présence de la sauvagine sur le réservoir;
- › Éteindre les moteurs de la machinerie, lorsque non utilisée;
- › Respecter l'horaire des travaux établi;
- › Aménager la zone B afin d'offrir un habitat de qualité pour l'avifaune.

8.4.13 Faune terrestre et chiroptères

- › Éteindre les moteurs de la machinerie, lorsque non utilisée;
- › Respecter l'horaire des travaux établi;
- › Délimiter les aires des travaux et protéger la végétation à l'extérieur de ces aires afin de réaliser un minimum de déboisement;
- › Interdire aux véhicules et à la machinerie de circuler hors des routes d'accès et des aires de travaux désignées;
- › Restaurer les aires perturbées en rive afin de favoriser la reprise du couvert végétal;
- › Végétalisation des aires perturbées temporairement.

8.4.14 Infrastructures

- › Préalablement aux travaux d'excavation et de dragage initial, localiser précisément l'emplacement des prises d'eau et des conduites dans le réservoir;
- › Mettre en place des mesures de protection des prises d'eau et des conduites;
- › Éviter le plus possible le secteur où des équipements sont en place lors des travaux;
- › Au besoin, installer un rideau de turbidité dans les secteurs où des sédiments sont remis en suspension pour éviter leur dispersion.

8.4.15 Patrimoine historique et archéologique

- › Éviter dans la mesure du possible d'affecter les zones présentant un potentiel archéologique lors des travaux;
- › Si l'une ou l'autre des zones à potentiel archéologique doit être affectée par les travaux, procéder à un inventaire archéologique des secteurs touchés avant leur réalisation et au besoin aviser les autorités avant de procéder au sauvetage des sites confirmés;
- › La profondeur du dragage dans le secteur de la zone de potentiel archéologique située dans le réservoir sera limitée à la couche de sédiments accumulée depuis la mise en eau du réservoir afin de ne pas perturber cette zone;
- › Lors des travaux d'excavation prévus dans la REB dans le secteur de la zone de potentiel archéologique, un spécialiste sera présent pour surveiller les travaux et s'assurer qu'aucun vestige d'intérêt n'est affecté par les travaux d'excavation;
- › Aviser le ministère de la Culture et des Communications en cas de découverte d'objets ou de vestiges archéologiques lors des travaux d'excavation et de dragage. Le cas échéant, les travaux ayant cours sur les lieux de la découverte seront suspendus jusqu'à ce qu'une analyse plus poussée y soit effectuée par un spécialiste en la matière.

8.4.16 Environnement sonore

- › En autant que possible, installer les sources de bruits fixes à l'écart des zones habitées ou des écosystèmes sensibles au bruit;
- › S'assurer que la machinerie affectée aux travaux est en bon état de fonctionnement et a été adéquatement inspectée;
- › Respecter les périodes de restriction des travaux pour limiter les impacts sur la faune;
- › Installer des panneaux de limitation de vitesse sur les aires des travaux, s'il y a lieu.

8.4.17 Milieu visuel

- › Configurer le tracé des digues de la zone B pour mieux suivre une configuration riveraine naturelle à cet endroit;
- › Procéder à la végétalisation des surfaces mises à nues où c'est applicable;
- › Réaliser un aménagement paysager sur la zone A afin de mettre en valeur la zone d'accueil du parc.

8.4.18 Santé et sécurité du public

L'objectif de ce plan de gestion est de réduire au minimum les impacts sur la santé et la sécurité de la population. Outre les mesures comprises dans le plan de gestion portant sur la communication avec les parties prenantes et celles relatives à la protection de la qualité de l'air, les mesures suivantes seront mises en place :

- › Respecter l'horaire des travaux établi;
- › Délimiter les aires des travaux (signalisation, clôture, barricades, etc.);
- › Limiter la vitesse des véhicules sur les routes avoisinant les zones de travaux;
- › Mettre en place une signalisation appropriée à proximité des zones de travaux pour indiquer les risques potentiels pour la sécurité (ex. : sorties des camions);
- › Limiter l'accès à la zone de travail de la drague pendant les travaux;
- › Aviser en temps opportun la population locale de la tenue et du calendrier des travaux.

8.4.19 Retombées socio-économiques

- › Diffuser publiquement (site web de la Ville de Victoriaville, communiqués publics, etc.) les besoins du projet en termes de biens et services et le calendrier de réalisation afin de favoriser les retombées économiques locales à l'intention des entreprises locales pouvant agir en tant que fournisseurs potentiels;
- › Favoriser lorsque possible la création de nouvelles activités récréotouristiques aux abords du réservoir (ex : réintroduction de la pratique de la planche à voile).

8.4.20 Mesures d'intervention d'urgence

Un plan d'intervention d'urgence en période de construction sera préparé suite à l'ingénierie détaillée. Ce plan sera en place au début des travaux et sera adapté au besoin pour couvrir l'ensemble des activités du chantier. Ce plan de prévention et de réponses aux urgences sera diffusé et le plan de communication des urgences sera affiché à tous les endroits stratégiques afin d'être accessible aux travailleurs.

Pour ce qui est de la période d'exploitation, la Ville dispose d'un plan des mesures d'urgence pour l'ensemble de ses activités. Il sera mis à jour en fonction de la présence de la REB et des Zones A et B ainsi que des risques identifiés en relation avec les activités liées au dragage d'entretien et à la gestion des sédiments. Le plan de communication des urgences sera aussi mis à jour lorsque les rôles et responsabilités des différents intervenants seront établis.

8.5 Inventaires complémentaires – Caractérisation des sédiments

Lors des travaux de restauration, le volume total de sédiments à excaver est de 76 000 m³. Par conséquent, le plan d'échantillonnage devrait comprendre 16 stations¹ réparties selon une grille systématique sur la superficie de la zone à excaver (182 000 m²).

L'épaisseur moyenne du dépôt qui sera excavé est de 0,4 m et varie entre environ 0,1 et 1,1 m. L'utilisation d'un carottier est fortement recommandée pour caractériser l'épaisseur du dépôt qui sera excavé. L'échantillon récolté sur l'épaisseur du dépôt sera homogénéisé et sous-échantillonné pour permettre la caractérisation selon les différents paramètres d'analyses.

Compte tenu du caractère urbain et agricole du territoire adjacent au réservoir Beaudet, il est recommandé d'effectuer la caractérisation complète des paramètres physiques, et chimiques (métaux et composés organiques).

Les paramètres d'analyses comprendront les métaux et métalloïdes, les composés organiques (BPC totaux, HAP, pesticides organochlorés) et les paramètres physiques (granulométrie, matière organique (COT)).

Un plan d'échantillonnage détaillé sera soumis au MDDELCC pour approbation lorsque la zone de dragage définitive aura été établie durant la phase d'ingénierie détaillée.

8.6 Programme de surveillance des travaux

8.6.1 Surveillance environnementale

La surveillance des travaux en période de construction et d'entretien sera assurée par un surveillant possédant une expertise adéquate compte tenu de la nature des travaux. Il aura la responsabilité de faire respecter toutes les exigences environnementales lors des travaux et de faire rapport aux autorités. Les informations et observations seront consignées dans un journal de chantier.

Les exigences environnementales qui seront appliquées lors de la surveillance environnementale regroupent, sans s'y limiter :

- › Les exigences stipulées aux lois et règlements applicables;
- › Les mesures d'atténuation proposées dans l'étude d'impact sur l'environnement;
- › Les conditions additionnelles qui seront fixées par le décret gouvernemental;
- › Les engagements de la Ville de Victoriaville ainsi que les exigences stipulées aux autorisations environnementales qui seront délivrées par les instances gouvernementales.

¹ Tableau B.1, Annexe B dans Environnement Canada (2002). *Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime. Volume 1 : Directives de planification*. Environnement Canada, Direction de la Protection de l'environnement, Région du Québec, Section innovation technologique et secteurs industriels. Rapport 106 pages.

Un programme de surveillance lors des travaux, comprenant l'ensemble de ces éléments, sera donc élaboré et soumis pour approbation au MDDELCC en annexe de la première demande d'autorisation pour les travaux de restauration. Ce programme servira ensuite de référence pour le surveillant en environnement en poste lors de la réalisation des travaux.

Une communication constante avec les principaux organismes concernés (MDDELCC, Ville de Victoriaville, entrepreneurs sélectionnés et surveillants de chantier) sera maintenue tout au long de la période de construction. Le site WEB en place à la Ville de Victoriaville permettra de répondre à toutes questions ou préoccupations des citoyens. Durant les travaux, un rapport des activités et des résultats de la surveillance sera transmis hebdomadairement à la Ville de Victoriaville et mensuellement au MDDELCC.

8.6.2 Surveillance du climat sonore

Un suivi acoustique du climat sonore sera effectué lors des travaux de restauration dans un premier temps. La conformité des émissions sonores des différentes phases d'activités sera vérifiée lors des conditions réelles.

Advenant la mise en évidence d'un dépassement de la limite de bruit lors du suivi des émissions sonores, des mesures d'atténuation devraient être élaborées et implantées afin de se conformer aux limites de bruit du MDDELCC (Note d'instructions 98-01).

Les objectifs du MDDELCC et de la réglementation municipale applicables au bruit émis par le chantier de construction seront intégrés aux devis du projet. Le niveau sonore prévu pour les travaux de restauration sera réévalué lorsque le constructeur sera choisi et que les méthodes de construction précises seront sélectionnées. La surveillance des niveaux sonores sera basée sur ces données, présentement non disponibles.

8.7 Programme de suivi environnemental

Le programme de suivi environnemental permet de vérifier l'efficacité des mesures mises en place pour les travaux de restauration (construction et dragage initial) et la phase d'exploitation et d'entretien et ce, sur le moyen et le long terme. Dans le contexte du présent projet, deux programmes seront réalisés. Le premier sera relié au suivi de la qualité de l'eau lors du dragage. Le second assurera l'efficacité de la reprise végétale ainsi que l'évolution de la zone B. Ces deux programmes comprennent les suivis reliés aux travaux de restauration et d'exploitation et d'entretien du projet :

Suivi de la qualité de l'eau lors du dragage

- › Suivi de la qualité de l'eau lors des travaux de construction et des activités de dragage;
- › Suivi de la qualité de l'eau à la sortie des aires de stockage permanentes en période de restauration et temporaires en période d'entretien;
- › Suivi de la stabilisation des berges (incluant les digues).

Suivi de l'évolution de la végétation et de l'utilisation de la zone B;

- › Le suivi de la zone B permettra de s'assurer que les fonctions pour lesquelles cette zone est aménagée sont assurées. Des correctifs pourraient être appliqués si l'efficacité de l'aménagement compensatoire n'atteint pas les objectifs attendus.
- › Toutes les aires où des activités de restauration de la végétation auront été effectuées feront l'objet d'un suivi durant minimalement trois ans afin de s'assurer que les objectifs visés en termes de recouvrement et de réinstallation du couvert végétal sont atteints.
- › Par la suite, un suivi sur une base bisannuelle permettra de s'assurer que le milieu n'est pas menacé par les espèces envahissantes et de documenter l'utilisation de ces habitats par la faune.

Suite à la phase d'ingénierie détaillée, les programmes de suivi spécifiques présentant les méthodes et les objectifs des différents suivis seront présentés lors des demandes de certificats d'autorisation pour les travaux de restauration pour ce qui est de la qualité de l'eau et de la reprise végétale. Les rapports de suivi seront réalisés et déposés aux autorités concernées pendant toute la période de suivi qui sera requise au Certificat d'autorisation.

8.8 Gestion adaptative

Les mesures de gestion adaptative sont des activités entreprises à la lumière de nouveaux renseignements qui proviennent généralement des activités de contrôle dans le cadre d'un programme de surveillance et de suivi pour éviter, atténuer ou compenser un effet environnemental d'un projet en cours d'exécution ou complété. Ainsi, conformément aux principes de gestion adaptative prônée dans les récentes pratiques de l'art, des ajustements ou l'inclusion de mesures d'atténuation pourraient être requis en cours de réalisation du projet. Advenant ce cas, les autorités responsables seront avisées.

Chapitre 9

Conclusion



Table des matières

9	Conclusion	9-1
---	------------	-----

9 Conclusion

Le projet de restauration du réservoir Beaudet par la Ville de Victoriaville constitue une activité stratégique pour le développement municipal. Il permettra d'améliorer et de sécuriser l'approvisionnement en eau brute de la Ville, tout en répondant à sa croissance démographique. Il s'inscrit également dans l'amélioration du cadre de vie des résidents de Victoriaville en améliorant l'offre récréotouristique au cœur même de la Ville.

Le projet consiste en la création d'une réserve d'eau brute, indépendante du réservoir Beaudet qui assurera une autonomie de quatre à cinq jours de consommation. Cette réserve permettra d'éviter de puiser l'eau brute dans le réservoir Beaudet lors d'épisodes où la qualité de l'eau est altérée, par exemple lors d'une augmentation naturelle de la turbidité. Ce faisant, le projet permettra de réduire la fréquence des lavages à contrecourant des filtres à sable par rapport à la situation actuelle. La réserve d'eau brute permettra également d'assurer une sécurité additionnelle pour la population en cas de déversement accidentel en amont du réservoir.

Deux nouvelles prises d'eau seront installées dans le réservoir, une première située à proximité de la prise d'eau actuelle et la seconde située en amont du réservoir possiblement en amont de la rivière L'Abbé qui draine une partie du parc industriel. Ces deux nouvelles prises d'eau permettront une plus grande flexibilité au niveau de la gestion de l'alimentation de la nouvelle réserve d'eau brute.

Le projet consiste également à draguer un volume de 76 000 m³ de sédiments afin de réduire les conséquences néfastes de l'ensablement du réservoir, d'en augmenter la profondeur et d'améliorer la pratique des activités nautiques sur le réservoir. Ces sédiments seront disposés dans deux aires conçues à cette fin en bordure du réservoir. Une de ces aires aura une vocation récréative alors que la seconde sera essentiellement à vocation faunique en recréant des habitats associés aux milieux humides. Suite aux travaux de restauration du réservoir, un dragage d'entretien récurrent sera nécessaire afin de contrôler l'apport de sédiments provenant de l'amont et d'assurer la pérennité des conditions atteintes suite au dragage initial.

Le processus d'information et de consultation des parties prenantes et de la population a débuté en novembre 2016. La Ville de Victoriaville entend poursuivre cette démarche jusqu'à la mise en service du projet et même au-delà, durant les travaux de dragage d'entretien.

Initiées très tôt dans le processus de conception du projet, soit dès le début de l'ingénierie préliminaire, les études environnementales ont permis d'intégrer les enjeux biophysiques et sociaux de la zone d'étude aux différentes étapes de l'élaboration du projet, dont le choix des méthodes et du calendrier de réalisation. Cette démarche se poursuivra tout au long de l'ingénierie détaillée.

Au terme de cette étude d'impact, il apparaît que les composantes fauniques et floristiques feront l'objet de mesures d'atténuation et de compensation afin de s'assurer de l'absence d'impacts résiduels significatifs sur ces composantes. Lors des travaux de restauration et de la phase d'exploitation et d'entretien, l'impact du projet est lié essentiellement au dragage et à la perte d'habitat qu'il occasionne.

Pour ce qui est du milieu socio-économique, les principaux impacts sont positifs. Ils sont liés à la sécurisation de l'alimentation en eau potable et à l'amélioration des activités récréotouristiques sur et autour du réservoir Beaudet. Le projet constitue également une injection de 19,8 millions de dollars lors des travaux de restauration pour la réalisation du dragage initial et la construction des infrastructures ainsi que de 600 000 \$ par campagne de dragage d'entretien en période d'exploitation. Ces investissements seront en très grande partie injectés dans l'économie locale et régionale compte tenu de la nature des travaux.

Afin de s'assurer que le projet s'insère harmonieusement dans le milieu, un plan de gestion environnemental et social a été préparé. Ce plan inclut l'ensemble des mesures d'atténuation proposées pour limiter les impacts négatifs et bonifier les impacts positifs du projet. Il présente également les activités de surveillance environnementale qui seront réalisées durant la construction afin que l'ensemble des mesures prévues soient mises en place et respectées. De plus, les activités de suivi environnemental permettront de valider que le milieu récupère selon les prévisions. Si requis, des correctifs pourront être mis en place.

De manière générale, le projet de restauration du réservoir Beaudet sera bénéfique pour la population de la Ville de Victoriaville sans entraîner d'impacts négatifs significatifs sur la faune et la flore du milieu.



SNC • LAVALIN

5955, rue Saint-laurent bureau 300
Lévis (Québec) G6V 3P5
418-837-36 - 418-837-2039

