



Caractérisation des bandes riveraines du lac O'Neil

Rapport technique, août 2017

Présenté au Club du lac O'Neil



Par le Conseil de bassin de la rivière Etchemin

Août 2017

Équipe de réalisation

Conseil du bassin versant de la rivière Etchemin (CBE)

Coordination, planification et révision

Pauline Marquer, chargée de projets, CBE

Récolte ou traitement de données, rédaction et cartographie

Pauline Marquer, chargée de projets, CBE

Chloé Mathieu, technicienne en environnement, CBE

Correction

Andréane Chabot, Directrice générale, CBE

Remerciements

Le Conseil de bassin de la rivière Etchemin tient à remercier l'ensemble des riverains du lac O'Neil pour leur participation à la formation théorique au protocole de caractérisation des bandes riveraines ainsi que pour leur collaboration au processus de caractérisation des bandes riveraines du Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) mis en place par le Ministère de l'Environnement, du Développement Durable et de la lutte contre les changements climatiques (MDDELCC).

Participants :

Michel Pagé

Vincent Maheu

Suzanne Bisson

Josée Lambert

François Leclerc

Norma Gosselin

Lise Fortin

Roger Boily

Référence à citer

Conseil de bassin de la rivière Etchemin, 2017. Caractérisation des bandes riveraines du lac O'Neil, rapport technique, août 2017. 36p.

Résumé

À l'été 2017, le Conseil de bassin de la rivière Etchemin (CBE) a été mandaté par le club du lac O'Neil pour procéder à l'inventaire et l'évaluation des bandes riveraines du lac O'Neil, situé à Frampton.

Cette démarche fait suite à l'inscription du lac O'Neil au réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) ainsi qu'à la caractérisation des rives réalisée par le Groupe Hémisphères en 2009.

La caractérisation de la bande riveraine réalisée le 25 juillet 2017 au lac O'Neil vise deux objectifs:

- 1) décrire et localiser l'utilisation du sol ainsi que les types d'aménagements autour du lac ;
- 2) estimer leur importance pour l'ensemble du lac.

L'exercice permet ainsi d'évaluer la qualité des aménagements dans la bande riveraine et le degré de transformation du milieu naturel. Les résultats pourront ainsi orienter, au besoin, les mesures de correction et de protection de la bande riveraine. Cette caractérisation est réalisée en effectuant un inventaire de l'utilisation du sol et des aménagements dans la bande riveraine autour du lac.

Le protocole de caractérisation du MDDELCC a été présenté aux membres de l'association des riverains du lac O'Neil en matinée. En après-midi, l'équipe du CBE, accompagnée de neuf membres de l'association, a procédé à l'exercice d'évaluation des secteurs homogènes.

Le présent document constitue le rapport technique de cette étude. Il dresse les principales caractéristiques du lac et de son bassin versant. Il décrit les méthodologies et le protocole appliqués, expose et discute des résultats obtenus.

Le rapport se conclut par une série de recommandations et d'actions à mettre en œuvre afin d'améliorer l'état des rives du lac.

Table des matières

Résumé	ii
Table des matières.....	iii
Liste des tableaux	iv
Liste des figures	iv
Synthèse des recommandations.....	v
Introduction	1
1. Caractérisation du lac O’Neil et de son bassin versant	2
1.1. Caractérisation physico-chimique du lac O’Neil	3
2. Caractérisation des bandes riveraines	4
2.1. Définition	4
2.1.1. Rôles de la bande riveraine	4
2.2. Matériel et Méthodes	5
2.2.1 Méthode	5
2.2.2. Récolte des données.....	7
2.2.3. Traitement des données.....	7
3. Analyse des Résultats	8
3.1. Utilisation du sol dans la bande riveraine.....	8
3.2. Type d’aménagement dans la bande riveraine	9
3.3. Classe d’aménagement dans la bande riveraine	11
3.4. Dégradation du rivage.....	15
4. Interprétation des résultats et discussion.....	16
4.1. Faits saillants de la caractérisation de 2009	16
4.2. Faits saillants de la politique de protection des rives du littoral et des plaines inondables	18
4.3. Discussion.....	19
4.3.1. Limite des résultats	20
5. Faits saillants et recommandations.....	21
Conclusion	31
Bibliographie.....	32
Annexe 1. Résultats bruts de la caractérisation des bandes riveraines du lac O’Neil, été 2017.....	34
Annexe 2. Exemple de jardins de pluie.....	35
Glossaire	36

Liste des tableaux

Tableau 1. Caractéristiques morphométriques du lac O'Neil (2009)	3
Tableau 2. Catégories d'utilisation du sol et types d'aménagement et de dégradation du rivage relatifs à l'inventaire de la bande riveraine.	6
Tableau 3. Classes d'aménagement dans la bande riveraine	7
Tableau 4. Classes de dégradation du rivage	8
Tableau 5. Importance des types d'aménagement en zones habitées au lac O'Neil (2017).....	9
Tableau 6. Recouvrement en végétation naturelle en zones habitées (2017).....	13

Liste des figures

Figure 1. Bassin versant du lac O'Neil.....	2
Figure 2. Répartition de l'utilisation du sol de la bande riveraine du lac O'Neil	8
Figure 3. Exemple de zones homogènes de catégories d'utilisation du sol naturelle et habitée	9
Figure 4. Importance des types d'aménagement dans la bande riveraine au lac O'Neil (2017).....	10
Figure 5. Importance des types d'aménagement dans la bande riveraine par catégorie d'utilisation du sol au lac O'Neil (2017)	10
Figure 6. Importance des classes d'aménagement dans la bande riveraine du lac O'Neil (2017)	11
Figure 7. Recouvrement de la végétation naturelle au lac O'Neil en 2017	12
Figure 8. Importance des classes d'aménagement dans la bande riveraine par catégorie d'utilisation du sol au lac O'Neil (2017)	13
Figure 9. Illustrations des classes d'aménagement au lac O'Neil en 2017	14
Figure 10. Importance des signes de dégradation du rivage au lac O'Neil (2017)	15
Figure 11. Types de muret rencontré en zones habitées	15
Figure 12. Classification des rives du lac O'Neil en 2009.....	17
Figure 13. Zone fréquentée à caractère naturel.....	22
Figure 14. Salicaire pourpre.....	27
Figure 15. Renouée de Sakhaline.	27

Synthèse des recommandations

L'ensemble des recommandations présentées dans ce mémoire sont regroupées ci-dessous. Afin de prendre connaissance du contexte dans lequel elles s'insèrent, il importe de consulter l'intégralité du document présenté ci-après.

- ✓ Assurer le reboisement des bandes riveraines en priorisant les zones présentant les pourcentages de recouvrement en végétation naturelle les plus faibles
- ✓ Entretenir un accès au lac, tout en maintenant une couverture végétale au sol
- ✓ Ajouter de la végétation rampante dans les zones où des murets et des remblais ont été observés afin de diminuer la transmission de chaleur vers le plan d'eau
- ✓ Privilégier des quais flottants, abris ou un débarcadère flottant, sur pieux ou sur pilotis
- ✓ Déplacer vos activités en dehors du dix (10) mètres de la bande riveraine
- ✓ S'assurer de la conformité des fosses septiques
- ✓ Ne pas planter d'espèces exotiques envahissantes
- ✓ Limiter le ruissellement et implanter des aires de biorétention ou jardins d'eau de pluie
- ✓ Maintenir l'interdiction des embarcations à moteurs
- ✓ Ne pas arracher les plantes aquatiques de votre lac
- ✓ Informez-vous auprès de votre municipalité avant d'exécuter des travaux pour connaître vos obligations en tant que riverains
- ✓ Élaborer et/ou diffuser un guide du riverain ainsi qu'un plan directeur de lac
- ✓ Poursuivre l'adhésion au réseau de surveillance volontaire des lacs

Introduction

L'enrichissement de l'eau en éléments nutritifs, dont le phosphore, est un facteur favorisant l'eutrophisation des milieux aquatiques (Gagnon et Gangbazo, 2007). Ce phénomène, que l'on nomme eutrophisation, est le processus d'enrichissement graduel d'un lac en matières nutritives, faisant passer son état d'oligotrophe (qui signifie peu nourri) à eutrophe (qui signifie bien nourri). Cet enrichissement provoque une augmentation de la production biologique, notamment une plus grande abondance des algues microscopiques (le phytoplancton) et des plantes aquatiques.

Cette production accrue s'accompagne d'une transformation des caractéristiques du lac, qui se traduit notamment par une plus grande accumulation de sédiments et de matière organique, une réduction de l'oxygène dissous dans l'eau et le remplacement d'organismes par des espèces mieux adaptées aux nouvelles conditions. L'eutrophisation est un phénomène qui peut être accéléré par les activités humaines qui prennent place sur les rives et dans le bassin versant des lacs. Ces activités ont pour effet d'augmenter les apports en matières nutritives au lac.

Un apport excessif en nutriments peut aussi mener à l'augmentation dans le plan d'eau des cyanobactéries, communément appelées les algues bleu-vert. Celles-ci sont naturellement présentes dans l'environnement. Toutefois, en grande quantité, elles forment des fleurs d'eau et peuvent avoir des conséquences néfastes sur la santé des milieux aquatiques, mais aussi sur la santé humaine, sous certaines conditions environnementales (Gouvernement du Québec, 2013).

Suite à un épisode de cyanobactéries en 2009 ainsi qu'à son inscription au RSVL, l'association a identifié le besoin de mettre à jour le portrait de l'état des bandes riveraines du lac, réalisé une première fois en 2009. La mise à jour des connaissances sur le degré de transformation des bandes riveraines du lac O'Neil permettra d'évaluer l'évolution des pratiques en bandes riveraines compte tenu des exercices de sensibilisation et réglementation prise à cet effet.

Idéalement composée d'herbacées, d'arbres et d'arbustes, la bande riveraine assure de nombreuses fonctions qui en font un milieu indispensable pour maintenir des eaux de bonne qualité :

- Filtration des contaminants polluants ;
- Lutte contre l'érosion et stabilisation de berges ;
- Protection contre le réchauffement de l'eau ;
- Régulation du cycle hydrologique ;
- Refuge pour une faune et une flore variée.

L'exercice de caractérisation des bandes riveraines du lac O'Neil, par l'évaluation de la qualité des aménagements de la bande riveraine selon le protocole du ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques (MDDELCC), permettra d'orienter au besoin les mesures de correction et protection de la bande riveraine si nécessaires.

1. Caractérisation du lac O'Neil et de son bassin versant

Le Lac O'Neil est un lac privé de villégiature comptant 35 résidences. Il détient un périmètre d'environ 2,54 km et une aire de 15.2 ha¹. Il est alimenté par trois cours d'eau, mais aussi, et essentiellement, par des sources d'eau souterraine. Le lac O'Neil est situé dans la MRC de la Nouvelle-Beauce, dans la sous-zone des Monts-de-Frampton, dans le bassin versant de la rivière Etchemin. Il se déverse dans le ruisseau Turcotte, qui se déverse dans la rivière Pyke, un tributaire important de la rivière Etchemin.

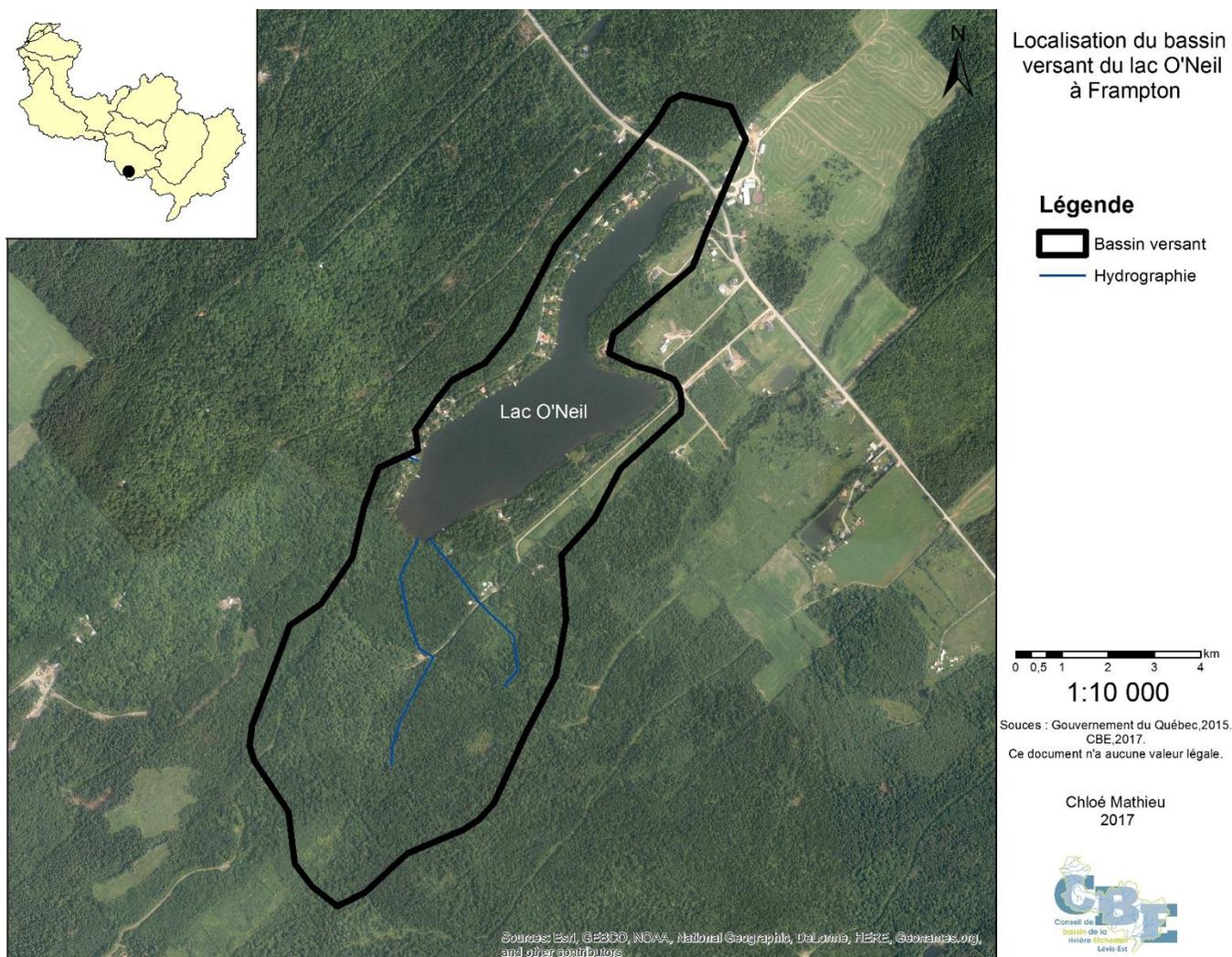


Figure 1. Bassin versant du lac O'Neil

¹ Groupe Hémisphères (2010) Diagnose écologique sommaire, inventaire des rives et des herbiers et caractérisation des écoulements de surface, lac O'Neil, Frampton. Rapport technique réalisé pour le club du lac O'Neil, 34 p. et 2 annexes.

Le bassin versant du lac O'Neil draine une superficie de 0,78 km² dans un territoire principalement forestier. Les milieux humides sont quasi absents du bassin versant.

Le tableau 1 rassemble les caractéristiques morphométriques mesurées au lac O'Neil.

Tableau 1. Caractéristiques morphométriques du lac O'Neil (2009)²

Profondeur moy (m)	Profondeur max (m)	Longueur maximale (km)	Aire du lac (ha)	Périmètre (km)	Indice de développement des rives
2,2	6	1,21	15,2	2,54	1,8

Le lac O'Neil a un temps de renouvellement rapide de 207 jours (moyenne des lacs au Québec 12 à 18 mois). Peu profond, il reçoit un apport d'eau relativement faible, expliqué par la dimension restreinte de son bassin versant.

Selon plusieurs riverains, la profondeur moyenne du lac aurait légèrement diminué au cours des dernières décennies et la densité de plantes aquatiques aurait augmenté.

1.1. Caractérisation physico-chimique du lac O'Neil

Selon l'étude menée en 2009 par le groupe Hémisphère, il n'y a pas de stratification thermique des eaux du lac O'Neil. Il s'agit d'un lac dit « polymictique », dont les eaux du lacs sont brassées par l'effet du vent. Le pH du lac O'Neil est légèrement basique, avec une valeur de 7,3 en été.

Dans le but de limiter l'eutrophisation des lacs oligotrophes, le MDDELCC a fixé pour le phosphore total la valeur du critère québécois de non-dépassement pour la protection de la vie aquatique à 10 µg/L. En 2009, la valeur de phosphore total (PT) obtenue sur le lac échantillonné était inférieure à 5 µg/L à l'été, et de 5,6 µg/L à l'automne, soit bien en dessous de la barre des 10 µg/L. Toutefois les résultats du RVSL en 2015 et 2016 ont révélé des concentrations en phosphore qui oscillaient entre 5.3 à 13 µg/L, ce qui indiquerait une augmentation de cet élément nutritif dans les eaux du lac O'Neil.

Toujours en 2009, les résultats de l'évaluation du niveau trophique pour le lac révélaient un lac au stade oligotrophe, soit d'âge jeune. Toutefois, les observations biophysiques telle que la faible transparence ou encore l'abondance relative des plantes aquatiques laissaient envisager un lac à la limite du stade mésotrophe, soit d'âge moyen.

Ces résultats sont en accord avec les résultats obtenus dans le cadre du RSVL. En 2015, l'ensemble des variables physicochimiques mesurées dans une des zones d'eau profonde du lac O'Neil situaient son état trophique dans la classe mésotrophe, notamment par les concentrations en chlorophylle α et la faible transparence. *La chlorophylle α est le pigment qui donne une couleur verte aux plantes. Cette valeur permet de préciser la productivité du lac et de mieux discriminer la partie biologique influençant la transparence.* À l'inverse, les résultats obtenus en 2016 situaient son état trophique dans la classe oligotrophe. Il n'en reste pas moins que le lac O'Neil a subi un épisode de cyanobactéries en 2009 et qu'il présente des signes d'eutrophisation.

² Groupe Hémisphères (2010) Diagnose écologique sommaire, inventaire des rives et des herbiers et caractérisation des écoulements de surface, lac O'Neil, Frampton. Rapport technique réalisé pour le club du lac O'Neil, 34 p. et 2 annexes.

2. Caractérisation des bandes riveraines

2.1. Définition

La Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (PPRLPI), dès son adoption en 1987, a pour objectifs non seulement la protection des lacs et cours d'eau, mais aussi la sauvegarde de la ressource « eau » elle-même et de toutes les formes de vie qui en dépendent. La Politique vise à préciser les types d'interventions qui peuvent, ou non, être réalisées dans les milieux riverains.

Telle que le définit le MDDELCC, « D'une largeur minimale de 10 à 15 mètres entre le milieu aquatique et le milieu terrestre, la bande riveraine est essentielle pour protéger les habitats et la faune aquatique et terrestre. La construction d'habitations et les activités forestières et agricoles peuvent détruire les écosystèmes aquatiques (lacs et rivières) ou compromettre fortement leur pérennité»³. La mise en œuvre de la Politique s'effectue par l'intermédiaire des réglementations d'urbanisme des municipalités et des schémas d'aménagement et de développement (SAD) des MRCS de façon à ce que leurs objectifs soient conformes à ceux de la Politique et la reprise des normes minimales de celle-ci dans leur document complémentaire.

Aux fins du présent protocole, la bande riveraine est définie comme étant la zone qui ceinture le lac en partant du rivage jusqu'à **15 m** de distance vers l'intérieur des terres.

2.1.1. Rôles de la bande riveraine

Le milieu riverain assure la transition entre les écosystèmes aquatiques et terrestres. Parce qu'ils font la jonction entre ces deux milieux différents, les milieux riverains sont particulièrement dynamiques et diversifiés.

Une bande riveraine adéquate remplit plusieurs fonctions écologiques de première importance. En effet, elle permet de stabiliser les berges et elle filtre les polluants et les nutriments, comme le phosphore. La végétation riveraine intercepte une fraction de l'eau de ruissellement, réduisant ainsi les risques d'inondation et constitue une barrière contre les apports de sédiments dans le plan d'eau. Les effets érosifs du vent sont aussi amortis. D'autres parts, cette zone rivulaire produit de l'ombrage et diminue l'impact du rayonnement solaire et prévient le réchauffement excessif de l'eau de sorte que la température de l'eau reste favorable à la survie de plusieurs espèces. Elle permet de créer des habitats qui fournissent abri et nourriture à la faune aquatique. Elles protègent celle-ci contre la lumière, la chaleur et les prédateurs, tout en hébergeant une foule d'organismes microscopiques. Pour finir, les milieux riverains jouent également un rôle important dans la protection de la qualité esthétique du paysage.

Les perturbations de la bande riveraine entraînent un changement dans la présence et l'abondance des espèces fauniques et floristiques. Lorsque la végétation disparaît, les espèces plus tolérantes vont entrer en compétition avec les espèces originales du milieu, menaçant leur survie et diminuant leur aire de distribution (MDDEFP, 2013). L'apport excessif en nutriments par les eaux de ruissellement peut aussi favoriser le vieillissement prématuré d'un lac par la prolifération de plantes aquatiques et leur décomposition. L'oxygène devient rare et participe au changement de l'écosystème en favorisant les espèces tolérantes et en nuisant aux espèces sensibles⁴.

³ MDDELCC, 2017. Bandes riveraines. [En ligne] : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/flrivlac/bandes-riv.htm>. Consulté le 01/08/2017.

⁴ Conseil de l'eau du nord de la Gaspésie, 2014. Caractérisation des bandes riveraines au lac Blanchet.

2.2. Matériel et Méthodes

2.2.1 Méthode

La démarche utilisée pour la réalisation de cette étape de la caractérisation est celle décrite dans le « Protocole de caractérisation de la bande riveraine » produit par le MDDELCC en collaboration avec le Conseil régional de l'environnement des Laurentides en 2009⁵.

L'inventaire consiste à évaluer systématiquement la bande riveraine sur une profondeur de 15 m à partir de la ligne des hautes eaux sur tout le pourtour du lac afin de déterminer et de délimiter les zones homogènes d'occupation du sol. Une zone homogène est définie comme un segment de la bande riveraine dans lequel les caractéristiques de l'occupation du sol sont constantes ou semblables.

Les objectifs principaux de cette caractérisation étaient de déterminer et délimiter des zones homogènes d'occupation du sol, et d'y identifier les types d'aménagements existants, afin d'évaluer l'importance de chaque catégorie autour du lac. Ainsi les caractéristiques prises en comptes lors de la caractérisation des bandes riveraines sont de deux ordres :

1) les catégories d'utilisation du sol :

- Entièrement naturelle (sans perturbation humaine) ;
- zone habitée (chalets, maison, plage, etc..) ;
- agriculture (clôture, fourrage, pâturage...)
- foresterie (coupe forestière en bande riveraine) ;
- infrastructures (route, chemin forestier, chemin de fer, etc.)

On entend par zone « habitée » toute bande riveraine qui possède des bâtisses (chalet, maison, commerce et autres bâtiments), ou des terrains fréquentés (accès au lac, camping, plage et parc public) dans les 15 premiers mètres. Ainsi, une bande riveraine n'ayant aucun signe de perturbations humaines a été considérée comme une zone « naturelle » et avait automatiquement un pourcentage de recouvrement en végétation naturelle (PRVN) de 100 %.

2) les types d'aménagement et de dégradation du rivage (en pourcentage) :

- végétation naturelle ;
- végétation ornementale (gazon, arbustes entretenus, plates-bandes) ;
- matériaux inertes (bâtiments, asphalte, béton, gravier, etc.) ;
- sols dénudés et foyers d'érosion ;
- murets et remblais.

Le tableau 2 (ci-dessous) décrit les différentes catégories utilisées dans la segmentation des zones ainsi que les différents types d'aménagement décrits dans l'inventaire.

⁵ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides), 2007. Protocole de caractérisation de la bande riveraine, mai 2007, 2e édition mai 2009, Québec, MDDEP et CRE Laurentides, ISBN 978-2-550- 55771-5 (version imprimée), 19 p.

Tableau 2. Catégories d'utilisation du sol et types d'aménagement et de dégradation du rivage relatifs à l'inventaire de la bande riveraine

Caractéristiques des zones homogènes - groupe 1		Caractéristiques des zones homogènes - groupe 2	
Catégories d'utilisation du sol dans les premiers 15 mètres	Description	Types d'aménagement de la bande riveraine et de dégradation du rivage	Description
Entièrement naturelle	La bande riveraine est entièrement naturelle, sans perturbation humaine*. La végétation peut être composée d'arbres, d'arbustes ou de plantes. Les caps de roches sont inclus dans cette catégorie.	Végétation naturelle	Une partie de la zone est en végétation naturelle. La végétation peut être composée d'arbres, d'arbustes ou de plantes.
Agriculture	La bande riveraine est utilisée pour l'agriculture : culture, fourrage et pâturage.	Végétation ornementale, cultures, coupes forestières	Une partie de la zone est en végétation ornementale (gazon, arbres, arbustes et plantes entretenues) ou utilisée pour l'agriculture ou pour des coupes commerciales d'arbres.
Foresterie	Une coupe forestière a été effectuée dans la bande riveraine au cours des dernières années.	Matériaux inertes	Une partie de la zone est recouverte de matériaux inertes (bâtiments, asphalte, béton, gravier, sable).
Infrastructure	Une infrastructure est présente dans la bande riveraine (route, chemin forestier, barrage, chemin de fer).	Sol dénudé et foyer d'érosion	Le rivage (interface de l'eau et de la terre) présente des sols dénudés et des foyers d'érosion reliés aux activités humaines.
Zone habitée ou fréquentée	Des habitations et des bâtiments (chalets, maisons, commerces et autres bâtiments) ou des terrains privés ou publics utilisés à des fins de villégiature (accès au lac, campings, plages et parcs publics) sont présents dans la bande riveraine.	Murets et remblais	Des remblais et des murets de soutènement sont présents le long du rivage (interface de l'eau et de la terre).

© CRE Laurentides

Sources : CRE Laurentides, 2009. Protocole de caractérisation de la bande riveraine - Édition mai 2009.

2.2.2. Récolte des données

Le 25 juillet 2017, la prise de données a été réalisée à partir d'une embarcation non motorisée sur le plan d'eau. La caractérisation des bandes riveraines a été effectuée sur les 15 premiers mètres à partir de la ligne des hautes eaux, peu importe la pente. Celle-ci a été réalisée par deux membres du Conseil de bassin de la rivière Etchemin (CBE), ainsi que neuf membres du club du lac O'Neil.

Pour chaque zone homogène, une catégorie d'utilisation du sol a été retenue. Dans un second temps, les types d'aménagement de la bande riveraine ont été caractérisés : les pourcentages de recouvrement en végétation naturelle, en végétation ornementale et en matériaux inertes ont été notés sur les fiches de collecte de données (la somme des types d'aménagement doit donner 100 %). Par la suite, la dégradation du rivage (érosion ou sol dénudé, murets ou remblais) est exprimée en pourcentage de la longueur de la rive (ce total peut être inférieur à 100 %). Dans certains cas, la délimitation des zones homogènes n'a ciblé qu'une seule propriété. Cela en raison des types d'aménagement effectués de part et d'autre de la zone.

Les caractéristiques de chaque zone homogène ont été notées sur une fiche de collecte de données présentée à l'annexe 1.

Les zones ont été définies, numérotées et identifiées sur une carte du lac. Chaque zone homogène a été délimitée par des points GPS. Les données ont été prises à l'aide d'un système de positionnement global de type GPSmap 62s de la marque Garmin. Enfin, des photos ont été prises pour chacune des zones avec une caméra numérique de type Nikon Coolpix AW100.

2.2.3. Traitement des données

Les données recueillies ont été traitées à l'aide de l'outil de compilation des données et de présentation des résultats fourni par le MDDELCC. Le fichier comprend une programmation nécessaire à la création de graphiques illustrant l'utilisation du sol et la dégradation des rives dans les bandes riveraines (aménagement et dégradation du rivage). Un des traitements consiste en la répartition des pourcentages de recouvrement en végétation naturelle en cinq classes, soit de 80 % à 100 % (classe A), de 60 % à 79 % (classe B), de 40 % à 59 % (classe C), de 20 % à 39 % (classe D) et de 0 % à 19 % (classe E).

Tableau 3. Classes d'aménagement dans la bande riveraine

Classe	Pourcentage de recouvrement en végétation naturelle
Classe A (vert foncé)	80 % et plus de végétation naturelle
Classe B (vert pâle)	entre 60 % et moins de 80 % de végétation naturelle
Classe C (jaune)	entre 40 % et moins de 60 % de végétation naturelle
Classe D (orange)	entre 20 % et moins de 40 % de végétation naturelle
Classe E (rouge)	moins de 20 % de végétation naturelle

Le principe de ces classes de qualité repose sur le fait que plus le pourcentage de végétation naturelle retrouvée dans la bande riveraine est élevé, meilleure est la qualité de l'aménagement. L'outil de traitement des données permet également d'évaluer l'importance de la dégradation du rivage selon cinq classes (tableau 4). Le principe de ces classes de qualité illustre que plus le pourcentage de rivage non perturbé ou sans structure est élevé, meilleur est l'état de l'aménagement le long de l'interface entre l'eau et la terre.

Tableau 4. Classes de dégradation du rivage

Classe	Pourcentage de rivage non perturbé
Classe A (vert foncé)	80 % et plus du rivage non perturbé
Classe B (vert pâle)	60 % à <80 % du rivage non perturbé
Classe C (jaune)	40 % à <60 % du rivage non perturbé
Classe D (orange)	20 % à <40 % du rivage non perturbé
Classe E (rouge)	<20 % du rivage non perturbé

La carte illustrant l'état de transformation des bandes riveraines du lac O'Neil a été produite à l'aide du logiciel ArcGis 10.5, à partir des cartes 1/50 000 issues de la Base de données topographique du Québec (BDTQ), et d'orthophotos provenant du Ministère de l'Énergie et des Ressources Naturelles (MERN) de 2015; avec une résolution de 30 cm.

3. Analyse des Résultats

Les résultats obtenus lors de la caractérisation des bandes riveraines du lac O'Neil à l'été 2017 ont été compilés dans cette section. Au total, ce sont 2535 mètres qui ont été caractérisés, soit la totalité des rives du lac. Les résultats de la caractérisation des bandes riveraines du lac O'Neil ont été analysés selon les catégories d'utilisation du sol des zones homogènes, puis, selon les types d'aménagement des rives et le pourcentage de recouvrement de végétation naturelle de la bande riveraine. Enfin la dégradation des rives a été étudiée.

3.1. Utilisation du sol dans la bande riveraine

Les zones de bandes riveraines dites « naturelles » représentent 34.3 % du pourtour du lac tandis que 65.7% des bandes riveraines sont habitées. Aucune activité agricole ou forestière n'a été inventoriée. Les infrastructures ne sont pas non plus présentes dans la zone riveraine.

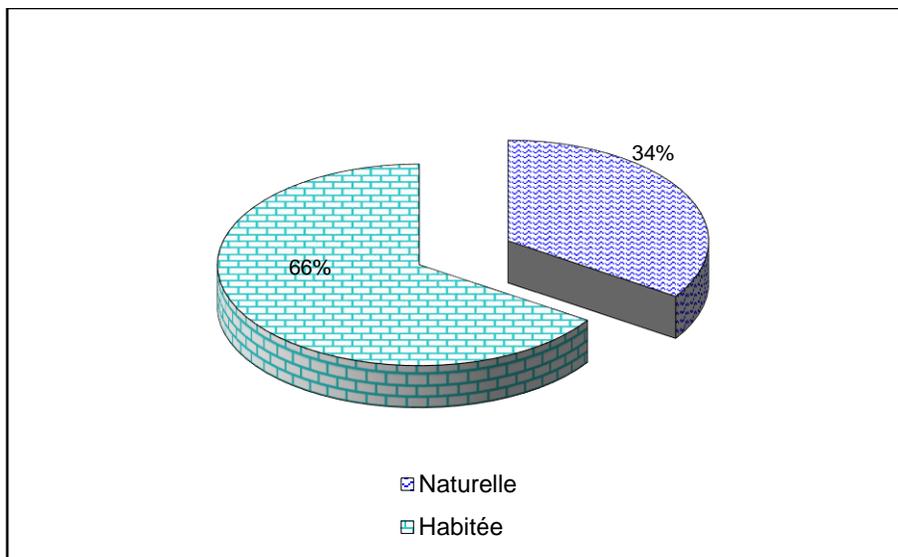


Figure 2. Répartition de l'utilisation du sol de la bande riveraine du lac O'Neil

Considérant que la majorité des bandes riveraines du lac sont occupées par les activités humaines, le lac est susceptible de subir une dégradation de la qualité de son eau et de ses habitats, et conséquemment de vieillir de façon prématurée.

Les zones dites « naturelles » du lac, dont le recouvrement de végétation naturelle est de 100%, constituent la part non habitée située sur la partie sud du lac. Les zones naturelles sont composées d'arbres, arbustes et herbacées.



Figure 3. Exemple de zones homogènes de catégories d'utilisation du sol naturelle et habitée

3.2. Type d'aménagement dans la bande riveraine

Le type d'aménagement présent dans la bande riveraine des zones habitées a été évalué suivant l'évaluation du pourcentage de recouvrement de la bande de 15 mètres selon la présence de végétation naturelle, de végétation ornementale (pelouse) ou de matériaux inertes (bâtiments, asphalte, gravier).

Dans une vision globale des bandes riveraines du lac O'Neil, toute catégorie d'utilisation du sol confondue, la végétation naturelle (52,4%) demeure plus importante que la végétation ornementale (33,3 %) ou même les matériaux inertes (14,3 %) (Figure 4).

Dans les zones habitées, il en est tout autre : la végétation naturelle ne représente que 27.5 % des bandes riveraines. La végétation ornementale prédomine (50,7%) et les matériaux inertes y sont fortement présents 21.8 % (Figure 5 et tableau 6).

Tableau 5. Importance des types d'aménagement en zones habitées au lac O'Neil (2017)

	Bandes riveraines en zones habitées			Bandes riveraines totales du lac		
	Longueur (m)	Superficie (m ²)	Proportion (%)	Longueur (m)	Superficie (m ²)	Proportion (%)
Végétation naturelle	6875	103125	27,5	19910	298650	52,4
Végétation ornementale	12663	189945	50,7	12663	189945	33,3
Matériaux inertes	5453	81795	21,8	5453	81795	14,3
Total	24990	374850	100,0	38025	570375	100,0

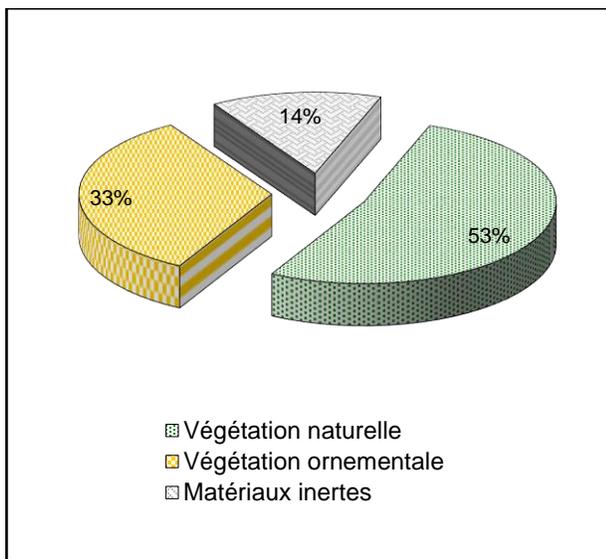


Figure 4. Importance des types d'aménagement dans la bande riveraine au lac O'Neil (2017)

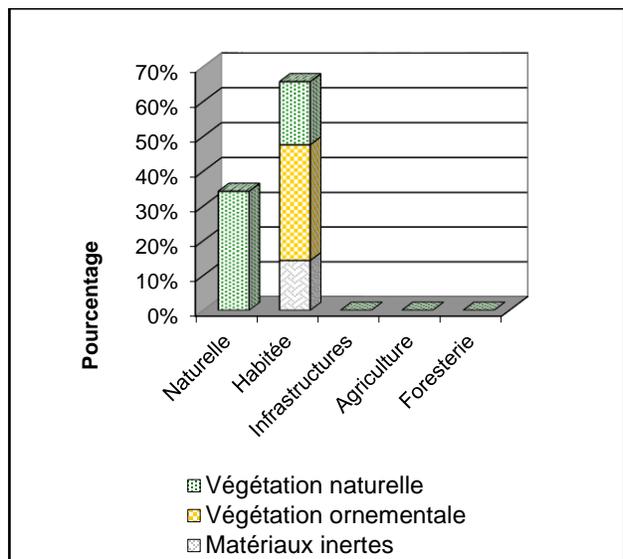


Figure 5. Importance des types d'aménagement dans la bande riveraine par catégorie d'utilisation du sol au lac O'Neil (2017)

L'aménagement de pavillons de jardins, la mise en place de parterres gazonnés ou de structures inertes à l'intérieur du 15 mètres évalué, expliquent en partie ces résultats. Les matériaux inertes sont formés de quais, balcons et patios, gazébos, de résidences et de chalets, de stationnement ou de murets de stabilisation. La conversion au lac O'Neil de nombreuses résidences secondaires en résidences principales pouvant accueillir davantage de personnes explique aussi en partie l'importance des matériaux inertes dans la bande riveraine.

La végétation ornementale en bandes riveraines, dominante, est constituée de plates-bandes et de pelouses, qui parfois, sont entretenues jusqu'à l'eau. À plusieurs reprises, l'ouverture de cinq mètres autorisée par la PPRLPI pour un accès à l'eau n'est pas respectée (ouverture supérieure à cinq mètres ou plusieurs ouvertures) cf. section 4.2 du présent document.

La majorité des propriétés présentes autour du lac O'Neil sont séparées par des bandes d'arbres et d'arbustes, qui se reflète dans le pourcentage de végétation naturelle attribué aux zones homogènes. Une bande « naturelle » présente sur les trois premiers mètres des zones contribue aussi à l'augmentation du pourcentage de végétation naturelle dans les zones homogènes habitées.

Cependant, lors de la caractérisation, il a été constaté que cette bande végétale, essentiellement arbustive et d'environ 1 à 3 m est souvent suivie de pelouse entretenue sur toute la profondeur des 15 mètres de bandes riveraines recommandées par la PPRLPI. Cette bande, considérée comme « naturelle » puisqu'elle est constituée de végétaux indigènes et non ornementaux, correspond à la réglementation votée par l'association des riverains du lac O'Neil. Toutefois celle-ci ne semble que localement appliquée puisque plusieurs zones ne présentaient pas de bandes riveraines de trois mètres, ou dans certains cas, les végétaux à l'intérieur du trois mètres étaient entretenus. L'absence des trois strates végétales (herbacées, arbustes et arbres), ne permet pas non plus à la bande riveraine de remplir ses rôles écologiques (filtration, rétention, etc.).

Ce type d'aménagement augmente considérablement le ruissellement, l'apport en sédiments et en contaminants et ne protège pas la rive de l'érosion, d'où l'installation de murets de stabilisation en pierre ou en bois sur plusieurs terrains.

Toutefois, il existe des différences d'aménagement entre les différentes zones homogènes habitées, lesquelles sont différenciées selon le pourcentage de recouvrement en végétation naturelle (PRVN) dans la bande riveraine.

3.3. Classe d'aménagement dans la bande riveraine

Toutes catégories d'utilisation du sol confondues, 45.6 % des bandes riveraines sont composées de plus de 80 % de végétation naturelle (classe A). Le reste des bandes riveraines du lac O'Neil se compose de rives de classe C (5.5 %), de classe D 9.8 % et de classe E (39.1 %), donc ayant subi une forte perte de la végétation naturelle (Figure 6 et Figure 7).

Les bandes riveraines du lac O'Neil étant représentées exclusivement ou par des « zones naturelles », ou par des « zones habitées », cette proportion de bandes riveraines extrêmement dégradées est présente dans les zones habitées.

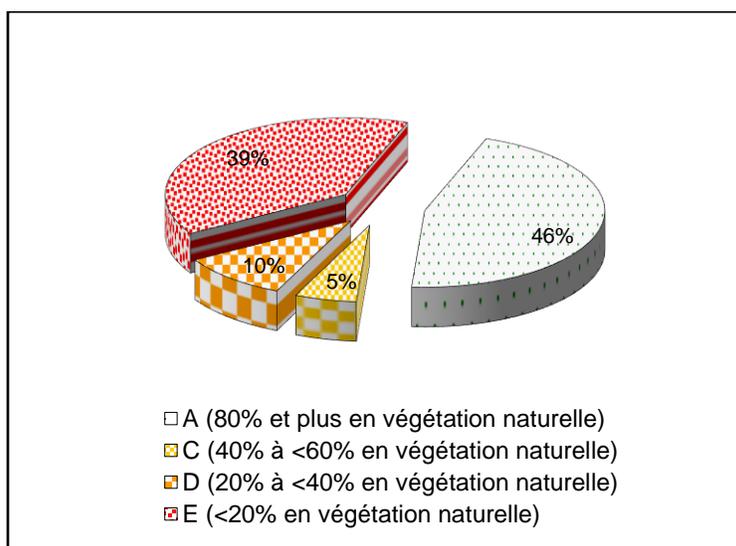
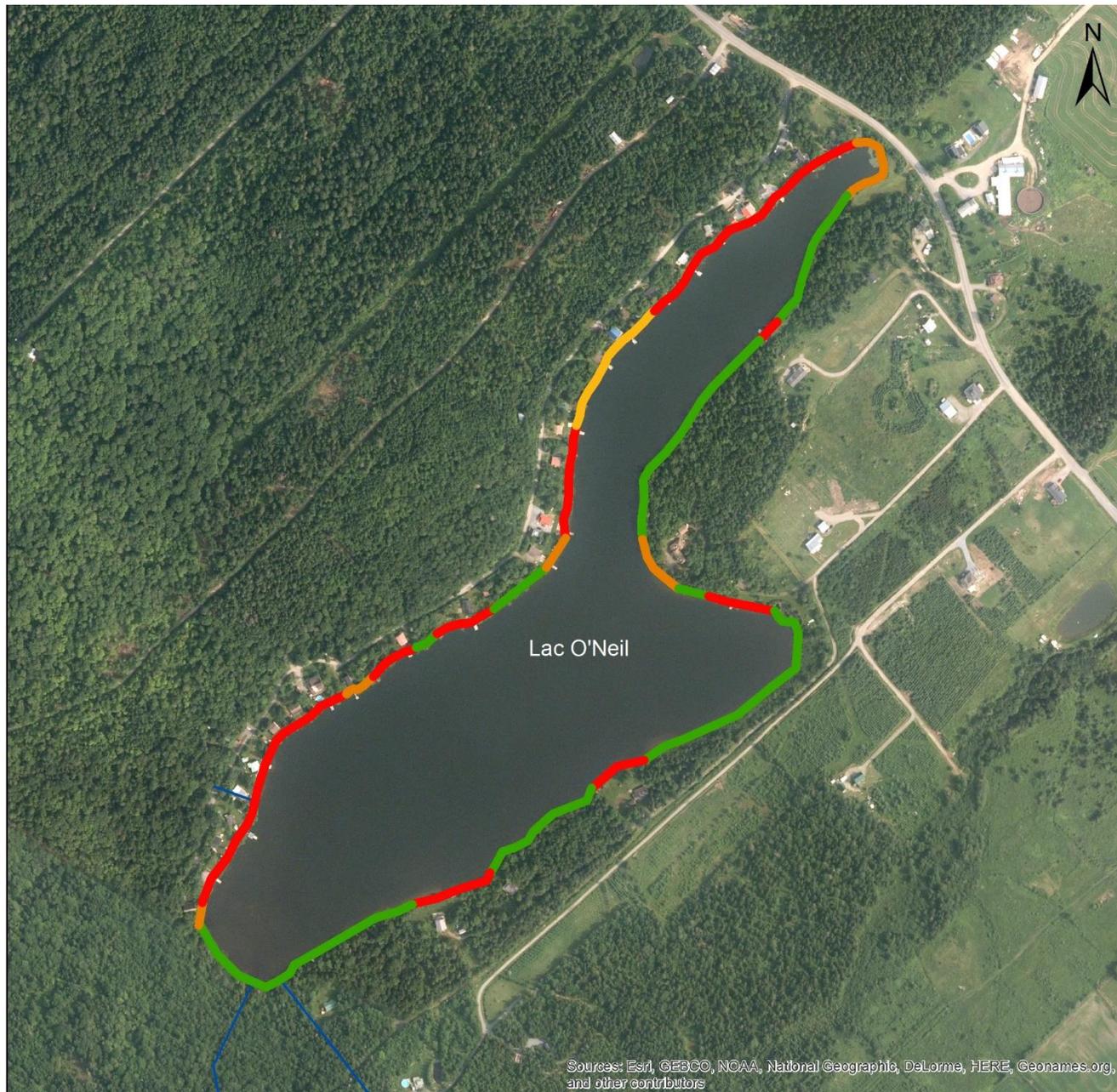


Figure 6. Importance des classes d'aménagement dans la bande riveraine du lac O'Neil (2017)

La classe A est exclusivement représentée dans les catégories d'utilisation « Naturelle » (34.3%) et « Habitée » (11,3%). Cette proportion s'explique notamment par le fait qu'un pourcentage de recouvrement en végétation naturelle de 100% est automatiquement attribué aux zones dites « naturelles », autrement dit sans signe d'activité humaine, ce qui représente d'ores et déjà 34 % des bandes riveraines du lac O'Neil.

Si l'on considère uniquement la portion « habitée » du lac, il se révèle que seulement 17.33 % des bandes riveraines en milieu habité sont constituées de 80 % et plus en végétation naturelle (classe A). À l'inverse, dans cette même zone, près de 75 % des bandes riveraines sont représentées par les classes D et E et détiennent moins de 40 % de végétation naturelle (tableau 5). 59.48 % des bandes riveraines de la catégorie « habitée » correspondent à la classe E (moins de 20 % de végétation naturelle), ce qui représente 39.1 % des bandes riveraines totales (Figure 8 et Tableau 6).

Des exemples des différentes classes d'aménagement en zones habitées sont illustrés à la Figure 9.



Caractérisation des
bandes riveraines du
lac O'Neil en 2017

Légende

**Recouvrement en végétation
naturelle sur 15 m de rives**

- █ A (80% à 100%)
- █ B (60% à <80%)
- █ C (40% à <60%)
- █ D (20% à <40%)
- █ E (<20% à 0%)



Sources : Gouvernement du Québec, 2015.
CBE, 2017.
Ce document n'a aucune valeur légale.

Chloé Mathieu
2017



Figure 7. Recouvrement de la végétation naturelle au lac O'Neil en 2017

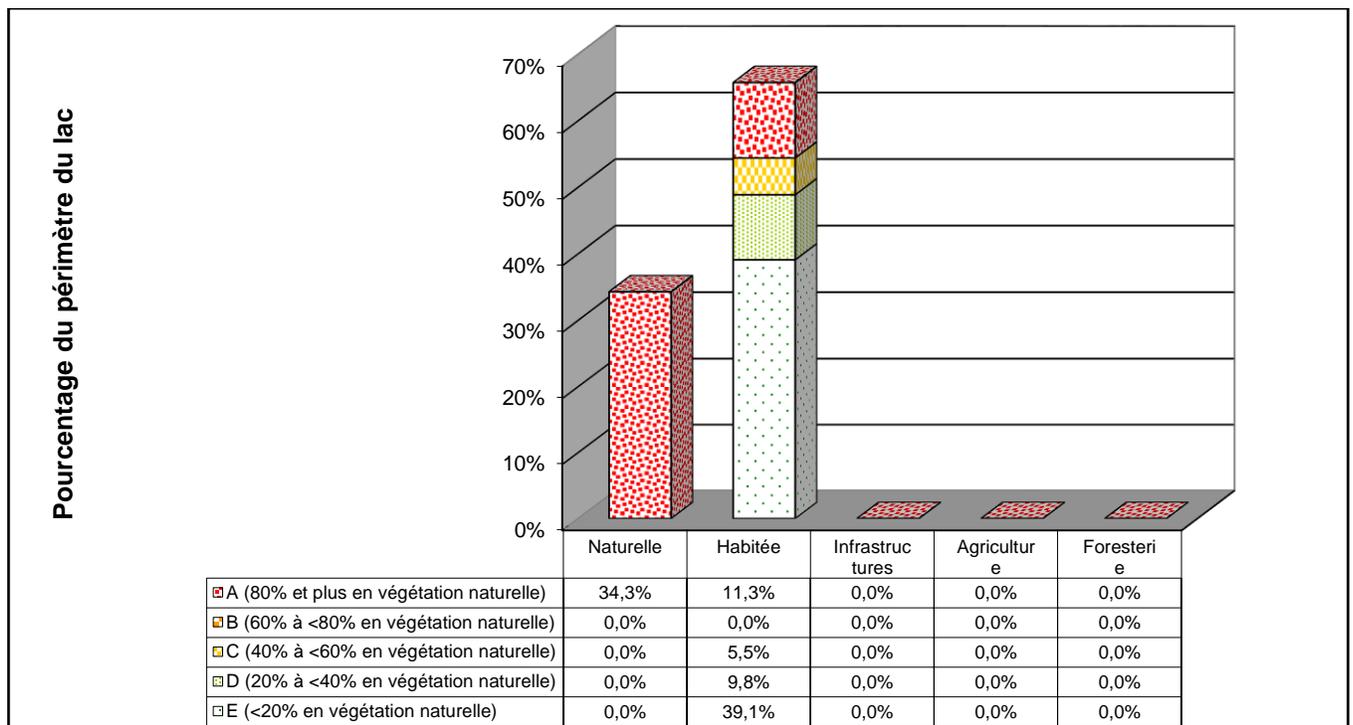


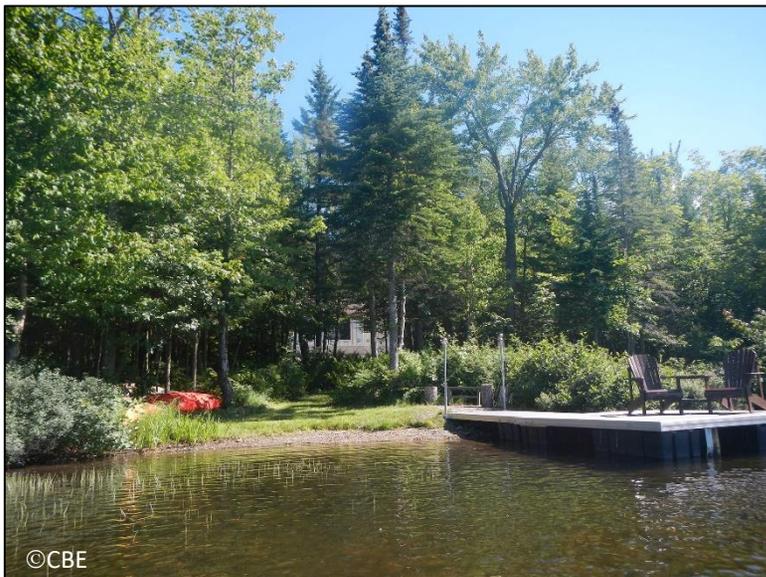
Figure 8. Importance des classes d'aménagement dans la bande riveraine par catégorie d'utilisation du sol au lac O'Neil (2017)

Considérant que seules les bandes riveraines de la classe ayant un pourcentage de recouvrement de végétation naturelle égal ou supérieur à 80 % (soit la classe A) peuvent être considérées comme adéquates afin de remplir leurs rôles écologiques et ainsi, conserver l'intégrité du plan d'eau, les zones habitées ont une déficience marquée de végétation naturelle apte à freiner l'érosion et l'apport de sédiments et nutriments au plan d'eau.

Le faible taux de recouvrement par la végétation naturelle en bandes riveraines des zones habitées s'explique par la présence de végétation ornementale et de matériaux inertes.

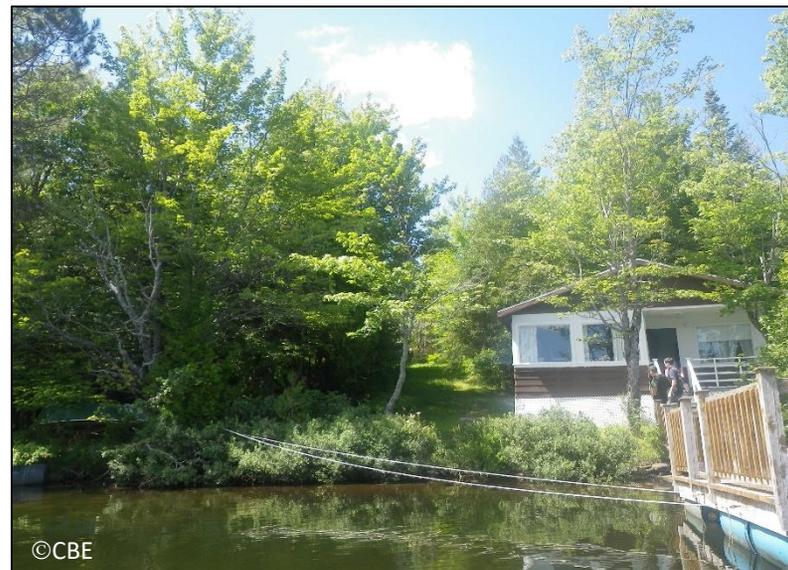
Tableau 6. Recouvrement en végétation naturelle en zones habitées (2017)

%Recouvrement de la végétation naturelle	Bandes riveraines en zones habitées			Bandes riveraines totales		
	Longueur (m)	Superficie (m2)	Proportion (%)	Longueur (m)	Superficie (m2)	Proportion (%)
A (80% et plus en végétation naturelle)	287	4305	17,23	1156	17340	45,60
B (60% à <80% en végétation naturelle)						
C (40% à <60% en végétation naturelle)	140	2100	8,40	140	2100	5,52
D (20% à <40% en végétation naturelle)	238	3720	14,89	238	3720	9,78
E (<20% en végétation naturelle)	991	14865	59,48	991	14865	39,09
TOTAL	1656	24990	100	2525	38025	100



©CBE

Classe A : 80% et plus en végétation naturelle



©CBE

Classe C : 40 à 60 % de végétation naturelle



©CBE

Classe D : 20 à 40 % de végétation naturelle



©CBE

Classe E : moins de 20 % de végétation naturelle

Figure 9. Illustrations des classes d'aménagement au lac O'Neil en 2017

3.4. Dégradation du rivage

85.6% des bandes riveraines du lac O'Neil sont non perturbées ou sans structure. Les murets et remblais ainsi que le sol dénudé et les foyers d'érosion occupent environ 15 % de la longueur du rivage.

Proportionnellement, en zones habitées, ce sont 78 % des bandes riveraines qui ne sont pas perturbées. 21 % des bandes riveraines détiennent un muret et/ou remblai. À l'œil nu, très peu de foyer d'érosion et de sol dénudé ont été observés.

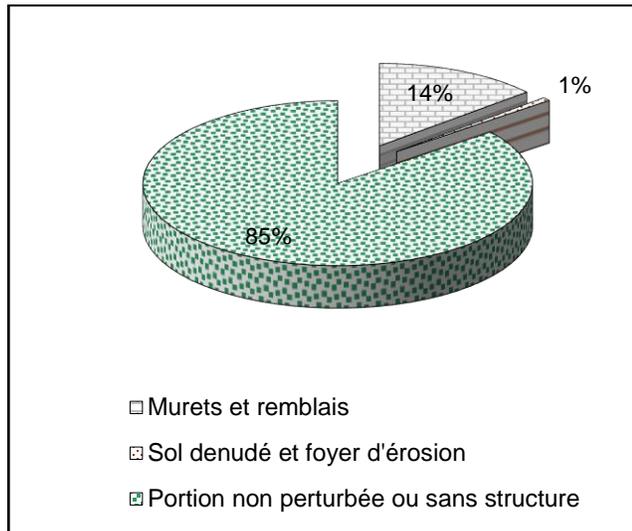


Figure 10. Importance des signes de dégradation du rivage au lac O'Neil (2017)



Figure 11. Types de muret rencontré en zones habitées

Malgré la faible présence de bandes riveraines adéquates dans les zones habitées, le rivage du lac O'Neil ne semble pas affecté puisque seulement 15 % du lac présente des signes de dégradation du rivage avec la présence de murets, remblais, et/ou sol dénudé et foyers d'érosion (Figure 10). Ce résultat est cependant à prendre avec parcimonie puisque de simples observations visuelles ont permis de savoir que le lac est sujet à un envasement et présente une quantité de sédiments importante.

D'ordinaire, les murets de soutènement, enrochements ou remblais sont installés lorsqu'il n'a pas été possible de stabiliser une berge par la plantation de végétaux et pour contrer l'érosion. Il est donc attendu que les rives des zones qui possèdent des murets, remblais ou enrochement, étaient érodées et non stables auparavant.

Cependant, comme le démontrent les figures 9 et 11, certains des murets présents au lac O'Neil peuvent être présents sans qu'aucune végétation ne soit couplée à un muret, donc sans qu'aucun effort de végétalisation n'ait été entrepris avant l'installation d'un mur de soutènement pour faire face à l'érosion. Les matériaux inertes que constituent les murets, remblais ou les enrochements ont pour effet de réchauffer plus rapidement le plan d'eau (ce qui n'est pas favorable à l'habitat du poisson) et d'empêcher la filtration des contaminants en limitant les échanges biologiques entre le milieu terrestre et le milieu aquatique à l'interface eau-terre (MDDELCC, 2011), ce qui contribue au rejet des sédiments dans l'eau. L'installation de structures artificielles détruit une partie de la rive et endommage directement l'habitat du poisson. Elle peut aussi amplifier l'érosion des terrains adjacents par un phénomène qu'on appelle l'effet de bout (création de foyers d'érosion de chaque côté de la structure (Pêches et Océans Canada, ABC des rives, 2011). L'ensemble de ces conditions favorise l'eutrophisation du plan d'eau.

L'artificialisation du bord de l'eau compte beaucoup pour l'état de santé d'un plan d'eau. La rive est une zone de transition entre l'eau et la terre et c'est une végétation spécialisée qui joue le rôle de protection contre l'érosion, qui donne de l'ombre et qui capte les éléments nutritifs de la nappe phréatique, notamment ceux provenant des installations septiques, avant qu'elle atteigne le lac. Maintenir une bande riveraine de qualité contribue au maintien de la santé du lac.

Ce déboisement, couplé à une faible profondeur d'eau de la zone littorale, un apport en nutriments et solides en suspension, en plus d'une température de l'eau relativement haute, est favorable à une eutrophisation prématurée du plan d'eau et peut favoriser l'apparition des fleurs d'eau de cyanobactéries comme cela a été le cas en 2009. La faible présence de la végétation naturelle en bande riveraine au lac O'Neil a pour effet de diminuer l'efficacité des rôles écologiques de la bande riveraine et entraîne des conséquences évidentes sur l'habitat riverain et aquatique en contribuant à une dégradation de la qualité de l'eau et de la santé globale du lac.

Parmi les conséquences d'une dévégétalisation des bandes riveraines, l'augmentation de l'écoulement de l'eau de surface et le lessivage des sols vont engendrer le ruissellement d'un plus grand volume d'eau chargé de sédiments et contaminants vers le plan d'eau.

La présence des parterres gazonnés et de la végétation ornementale ne va que peu contrecarrer les effets d'une charge importante de contaminants puisque ces surfaces sont considérées comme peu perméables. Enfin, la présence importante de matériaux inertes en zone habitée (32 %) va également provoquer l'augmentation de la vitesse de ruissellement en considérant ces matériaux comme imperméables et empêcher l'installation d'une végétation.

D'autres parts, durant la caractérisation des bandes riveraines effectuée par le CBE, il a été noté sur plusieurs zones homogènes (aussi appelées secteurs) la présence de sols à nu, chantier de construction, la présence d'engins motorisés qui circulaient en bandes riveraines, de même que la présence de nombreux foyers à l'intérieur même des premiers mètres de la bande riveraine (la cendre constitue un engrais de choix, tout comme le phosphate et par le ruissellement, celle-ci peut favoriser l'accroissement des plantes aquatiques).

4. Interprétation des résultats et discussion

4.1. Faits saillants de la caractérisation de 2009

En 2009, à la demande de l'association, la caractérisation des rives du lac O'Neil avait été réalisée par le groupe Hémisphère. Le protocole était alors différent de celui proposé par le MDDELCC et reposait sur quatre classes : naturelle, ornementale, en régénération ou dégradée⁶.

Les résultats obtenus sur une évaluation **des trois premiers mètres de bandes riveraines** démontraient que la rive du lac était considérée naturelle à 45 %, principalement où la rive ne comptait pas de résidence. La portion habitée avait été en majorité jugée une rive en régénération, présentant une strate forestière manquante et des accès à l'eau trop grands. Près de 20 % des rives avaient été jugées ornementales, soit lorsque la pelouse entretenue couvrait le terrain jusqu'à la limite de l'eau.

⁶ Groupe Hémisphères (2010) Diagnose écologique sommaire, inventaire des rives et des herbiers et caractérisation des écoulements de surface, lac O'Neil, Frampton. Rapport technique réalisé pour le club du lac O'Neil, 34 p. et 2 annexes.

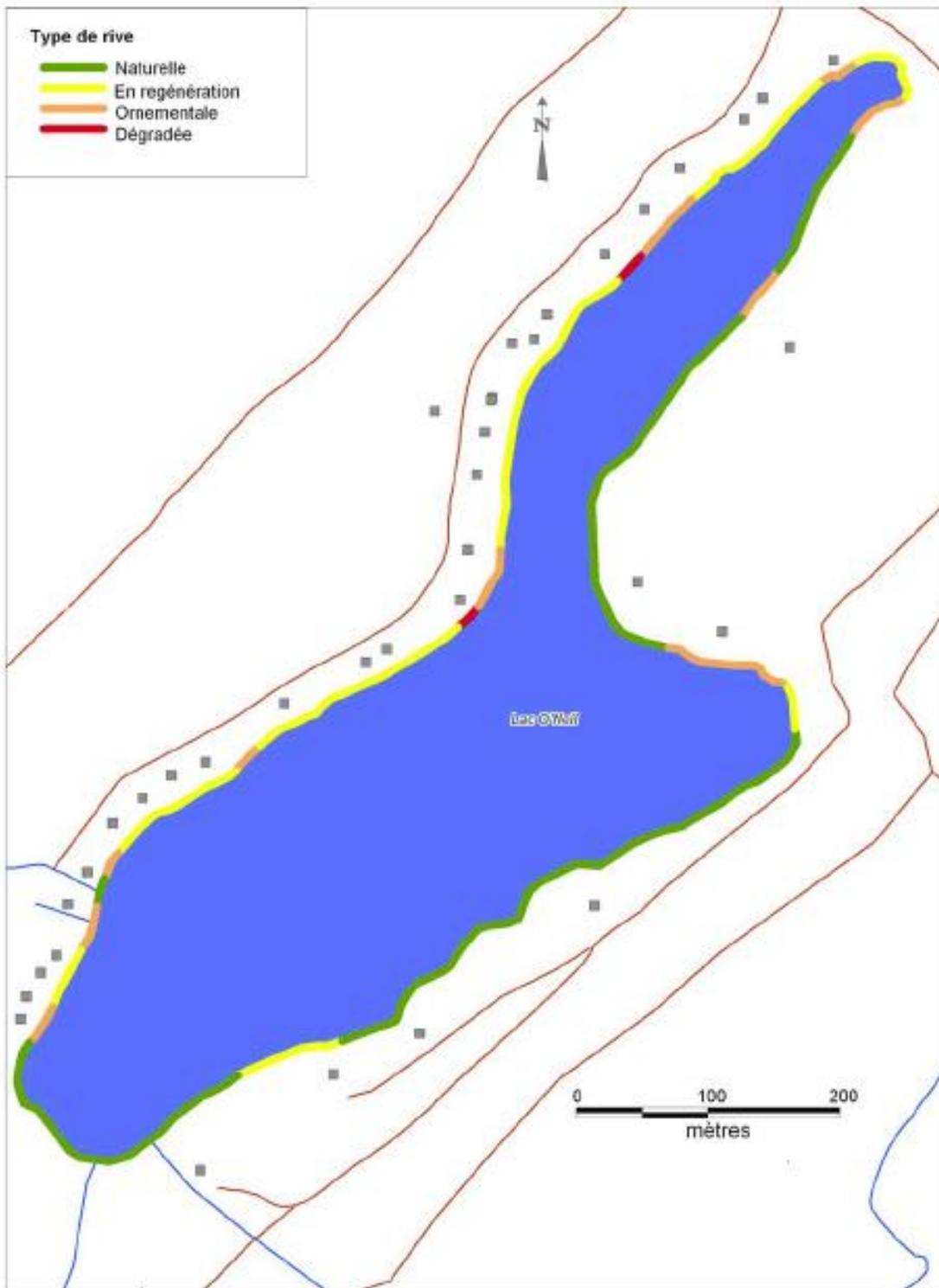


Figure 12. Classification des rives du lac O'Neil en 2009

La présence de murets de soutènement, de gazon ou d'autres aménagements incompatibles avec les fonctions de la bande riveraine avait été relevées de même que des tronçons présentant des signes d'érosion. D'autres parts, dans la diagnose écologique remise à l'association des riverains du lac O'Neil, il avait été mentionné la présence de quais en bétons ou en pierres néfastes à la circulation de l'eau, de la faune aquatique et favorable à l'envasement, la sédimentation et le réchauffement de l'eau.

Parmi les conclusions du rapport, il était présumé que les nombreuses activités (déboisement, villégiature) ayant cours sur les rives du lac, ainsi que le ruissellement qui se produit le long des chemins, ont contribué au fil du temps à augmenter de manière significative la charge du lac en matière nutritive et en particules en suspension. Parmi les recommandations stipulées, la renaturalisation des rives avec quelques arbres, mais surtout des arbustes sur une largeur d'au moins 3 m (idéalement 5 m) avait été apportée comme l'une des solutions souhaitable à long terme.

4.2. Faits saillants de la politique de protection des rives du littoral et des plaines inondables

La Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (PPRLPI) révisée pour la dernière fois en 2015 stipule qu'en zone de villégiature, « la largeur doit avoir un minimum de 10 mètres lorsque la pente est inférieure à 30 % et une largeur de 15 mètres lorsque la pente est supérieure à 30 % ». **Tous les lacs et les cours d'eau, à débit régulier ou intermittent, sont visés par l'application de la Politique sans égard à leur propriété, qu'elle soit privée ou publique.**

L'efficacité de la bande riveraine à remplir ses rôles écologiques dépend de sa largeur, de sa composition et de sa pente. En effet, il a été démontré à plusieurs reprises que l'efficacité à retenir les sédiments et le phosphore augmente en fonction de la largeur de la bande riveraine et diminue selon la pente du terrain. Dans le cas de l'azote, l'efficacité augmente aussi en fonction de la largeur de la bande riveraine, bien que la dénitrification soit le facteur déterminant.

En conséquence, la PPRLPI stipule que, « toutes les constructions, tous les ouvrages et tous les travaux qui sont susceptibles de détruire ou de modifier la couverture végétale des rives, ou de porter le sol à nu, ou d'en affecter la stabilité, ou qui empiètent sur le littoral, doivent faire l'objet d'une autorisation préalable ». Il est donc interdit de réaliser une intervention (par exemple : coupe d'arbre ou de gazon, construction et travaux) qui est susceptible de détruire ou de modifier la couverture végétale des rives à moins d'obtenir un certificat d'autorisation auprès des instances. Porter à nu le sol ou affecter sa stabilité est aussi défendu dans les bandes riveraines. Avec cette protection des rives, les rôles essentiels écologiques et protecteurs de la bande riveraine sont préservés (MDDELCC, 2015).

Afin de pouvoir jouir de sa propriété riveraine d'un lac, la politique permet « lorsque la pente de la rive est inférieure à 30 %, de pratiquer une ouverture de 5 mètres de largeur à l'intérieur de la rive pour avoir accès au plan d'eau ». L'accès proprement dit doit être aménagé perpendiculairement à la ligne de rivage afin de minimiser l'enlèvement de la végétation ligneuse. La portion restante de la rive devrait toutefois être laissée naturelle.

Ces interventions, aussi nombreuses que diversifiées, exercent de fortes pressions sur les habitats fauniques et floristiques immédiats ou voisins et constituent une importante menace pour leur sauvegarde. Parmi les impacts les plus notables et néfastes, il est à prévoir une augmentation de l'écoulement de l'eau de surface et du lessivage des sols entraînant le ruissellement d'un plus grand volume d'eau chargé de particules diverses, tels des sédiments et des contaminants, vers le plan d'eau. Très dépendantes de leur environnement immédiat, les populations animales et végétales sont les premières à être menacées par la destruction de leurs habitats.

Les populations humaines sont elles aussi touchées par la transformation des milieux naturels. Cela peut se traduire par la perte d'usages liés au milieu hydrique, tels que l'approvisionnement en eau, la pêche ou la baignade. La modification du régime hydraulique peut, de son côté, provoquer des problèmes d'inondation et d'érosion des propriétés riveraines ou, à l'inverse, la non-disponibilité de l'eau en raison d'étiages amplifiés.

En résumé la PPRLPI interdit entre autres de :

- Construire ou d'effectuer des travaux qui sont susceptibles de détruire ou de modifier la couverture végétale des rives; de porter le sol à nu ou d'en affecter la stabilité; d'empiéter sur le littoral;
- Remblayer, creuser ou prélever du gravier dans le littoral et la rive d'un lac, d'un cours d'eau ou du fleuve, ainsi qu'en plaine inondable;
- Couper des arbres et des arbustes existants, notamment afin d'installer du gazon;
- D'utiliser des pesticides dans les 3 premiers mètres de rive à partir de la ligne des hautes eaux;
- De canaliser ou de modifier le tracé d'un cours d'eau;
- De construire des barrages ou des digues à des fins privées ou agricoles;
- D'aménager une rampe de mise à l'eau ou de recouvrir l'accès aux lacs ou cours d'eau avec des matériaux imperméabilisants tels le béton, l'asphalte, des dalles, etc.;
- D'aménager une plage ou d'ajouter du sable sur une plage existante.

En ce sens, il peut être considéré qu'au lac O'Neil, de nombreuses zones évaluées contreviennent à la PPRLPI.

4.3. Discussion

Un des objectifs premiers de la PPRLPI est d'assurer la pérennité des plans d'eau et cours d'eau, maintenir et améliorer leur qualité en accordant une protection minimale adéquate aux rives, au littoral et aux plaines inondables. Si la politique peut être vue comme contraignante du point de vue du riverain, elle est également permissive sur bien des aspects :

En effet, selon la politique, il peut être permis en bandes riveraines (une ou des autorisations peuvent être requises):

- D'aménager une ouverture d'une largeur maximale de 5 mètres donnant accès au plan d'eau, lorsque la rive présente une pente faible;
- D'élaguer ou émonder les branches nécessaires à l'aménagement d'une fenêtre de 5 mètres de largeur dans l'écran de végétation, lorsque la rive présente une pente forte;
- D'aménager un escalier donnant accès au plan d'eau construit de biais par rapport à la ligne de rivage, lorsque la rive présente une pente forte;
- De maintenir l'état naturel de la rive ou du littoral et de laisser la nature suivre son cours (le gazon est à proscrire dans la rive);
- De restaurer les rives dégradées par la plantation ou l'ensemencement de végétaux indigènes adaptés aux rives (arbustes, arbres et herbacées);
- De construire un quai, un abri ou un débarcadère flottant, sur pieux ou sur pilotis;
- De récolter de la végétation herbacée lorsque la pente de la rive est inférieure à 30 % et uniquement sur le haut du talus lorsque la pente est supérieure à 30 %;
- De réaliser des ouvrages et des travaux de phytotechnologies (fagot, fascine, etc.) ou de stabilisation combinée (perrés, gabions, etc.), en accordant la priorité à la technique la plus susceptible de faciliter l'implantation éventuelle de végétation naturelle, lorsque la pente, la nature du sol ou les conditions de terrain ne permettent pas de rétablir la couverture végétale et le caractère naturel de la rive;

- De laisser en place, dans la mesure où ils ne sont pas porteurs de maladies ou dangereux pour les utilisateurs du terrain ou la stabilité de la bande riveraine, quelques arbres morts qui offrent à la faune abri et nourriture.

Dans les zones habitées du lac O’Neil, la végétation ornementale domine en bande riveraine (50,7%), suivie de la végétation naturelle (27,5%) et des matériaux inertes (21,8%). D’un point de vue écologique, les bandes riveraines sont dans la majorité des cas, inadéquates, de par leur longueur et de par leur composition. Les actions de l’érosion par la pluie, les vagues et le vent influencent grandement la quantité de nutriments dans l’eau. En effet, puisque peu de racines maintiennent le sol, les sédiments sont balayés par l’eau, créant de l’érosion et amplifiant davantage l’enrichissement de l’eau du lac (FIHOQ, 2013). Les nutriments non filtrés contribuent alors à la croissance de la végétation aquatique, des algues et des bactéries. Les risques d’eutrophisation et d’épisodes d’algues bleu-vert sont alors plus importants. Ce processus d’eutrophisation s’étend normalement sur des milliers d’années. Toutefois, les activités humaines près des plans d’eau accélèrent le processus et ce dernier peut alors ne prendre que quelques dizaines d’années (MDDELCC, 2015).

Malgré les recommandations émises en 2010 par le groupe Hémisphères, plusieurs actions en bandes riveraines sont néfastes et perdurent au lac O’Neil:

- Bandes riveraines absentes;
- Pelouses en bandes riveraines;
- Tontes de pelouses en bandes riveraines, et ce même si la zone n’est pas habitée (figure 12);
- Quais non flottants;
- Construction sans barrière à sédiments et sol à nu en bande riveraine;
- Plantation d’espèces exotiques envahissantes;
- Murets de soutènement non végétalisés ;
- Accès au lac non conformes, etc.

Si l’association a poursuivi ses efforts depuis 2009 en créant un règlement visant la protection de la bande riveraine sur trois mètres et non plus sur un mètre comme auparavant, il n’en demeure pas moins que ce règlement interne de l’association n’est pas conforme à la réglementation municipale et régionale en vigueur.

En effet le règlement de zonage de la municipalité de Frampton, adopté le 3 mars 2008 stipule que « Une bande minimale de protection de cinq mètres devra être conservée et maintenue à l’état naturel⁷. »

4.3.1. Limite des résultats

La caractérisation de la bande riveraine telle que décrite dans le protocole de caractérisation de la bande riveraine du MDDELCC et du CRE Laurentides comporte des limites de précisions. La caractérisation en soit constitue une appréciation visuelle de la bande riveraine à partir d’une embarcation sur le lac. L’évaluation peut donc être subjective entre différents évaluateurs. De plus, l’évaluation des proportions naturelles d’une zone homogène sur 15 mètres de profondeur peut comporter des imprécisions. Il en est de même pour la ligne des hautes eaux qui sert de point de départ aux 15 mètres de la bande riveraine. Les pourcentages sont estimés à l’œil et non calculés à l’aide de mesures précises.

⁷ Municipalité de Frampton., 2008. Règlement de zonage n° 07-2008, Adopté le : 3 mars 2008, en vigueur le : 21 mai 2008; Modifié le 6 février 2017 par le règlement 2016-20. 137p.

D'autres parts, la visibilité à partir du plan d'eau influence également les résultats obtenus. Il peut être parfois difficile d'estimer la largeur de 15 mètres en bande riveraine lorsque la bande riveraine est elle-même occupée par des résidences principales.

La proportion évaluée de végétaux naturels en bandes riveraines peut également être biaisée lorsque la première ligne de végétaux est composée d'arbres et arbustes naturels assez hauts pour camoufler une section ornementale en arrière de celle-ci. Dans ce type d'exemples, le recouvrement en végétation naturelle pourrait avoir été évalué à la hausse.

L'évaluation des signes de dégradation du rivage est également difficile. Les arbustes de première ligne en bandes riveraines de type « Myrique Beaumier » ont tendance à recouvrir les rives jusqu'à retomber dans le lac. Dans ces cas-ci, le porté des végétaux empêche de constater si sous les végétaux, les berges présentent des sols dénudés ou érodés ou si d'anciens murets et enrochement ont été recouverts par la végétation.

Par ailleurs, la végétation autour d'un lac peut varier d'un mois à l'autre voire d'une année à l'autre selon les conditions climatiques. Ce présent rapport reflète donc l'état global des bandes riveraines du lac O'Neil le 25 juillet 2017.

Dans le but de limiter la marge d'erreur possible, l'évaluation des bandes riveraines a été réalisée sur une journée, et ce, par les mêmes cinq observateurs.

Dans le contexte du lac O'Neil, le fait que de nombreuses résidences principales et secondaires aient été construites en bande riveraine influe fortement sur les résultats obtenus. En effet, il a été démontré qu'environ 22% des bandes riveraines de zones habitées étaient constituées de matériaux inertes, principalement représentés par les quais, habitations, cabanes à jardins, balançoire, etc. Étant donné la surface utilisée par les habitations compte tenu de la capacité maximale d'un terrain, la cote attribuée à certains secteurs a fortement chuté et ne peut être supérieure à une classe C (maximum 40 % de végétation naturelle).

Enfin, depuis plusieurs années, le club du lac O'Neil participe à la campagne de distribution annuelle de végétaux organisée par le CBE et qui a pour but la revégétalisation des bandes riveraines. Le protocole de caractérisation de bandes riveraines du MDDELCC ne permet pas de différencier les efforts déjà réalisés en matière d'aménagement de bandes riveraines et présente ses limites.

5. Faits saillants et recommandations

L'ensemble des données recueillies par le Conseil de bassin de la rivière Etchemin durant cette étude a permis de dresser un portrait d'ensemble des bandes riveraines du lac O'Neil.

Voici les faits saillants :

- 34,3 % des rives du lac O'Neil sont considérées comme des « zones naturelles », tandis que les zones habitées représentent 65,7 % du lac;
- Considérant que près des deux tiers du lac sont occupés par des activités humaines, le lac est susceptible de subir une dégradation de la qualité de son eau et des habitats qu'il abrite et conséquemment, de vieillir prématurément ;
- 46 % des bandes riveraines du lac sont de classe A et sont donc adéquates pour remplir leurs rôles écologiques, tandis que seuls 17 % des bandes riveraines en zones habitées sont appropriées ;

- Près de 75% des bandes riveraines des zones habitées du lac sont représentées par les classes D et E et présentent moins de 40 % de végétation naturelle en bande riveraine ;
- Les zones habitées sont composées majoritairement de végétation ornementale et matériaux inertes;
- À l'échelle du lac, 85 % des rives constituent des portions non perturbées, soit sans murets, enrochements, ni ne présentant des foyers d'érosion.

Au regard des faits saillants, il apparaît que les zones habitées ont fortement perdu leur caractère naturel. Si l'occupation du sol autour du lac O'Neil n'est pas des plus problématiques, il n'en demeure pas moins que le lac est sujet au phénomène d'eutrophisation et démontre une sensibilité aux activités ponctuelles qui ont lieu en bandes riveraines.

Dans les 10 dernières années, le lac a subi un épisode de cyanobactéries, il semble y avoir eu une augmentation de la colonne de sédiments dans le fond du lac et les plantes aquatiques sembleraient avoir proliféré.

Selon les résultats physico-chimiques apportés dans le cadre du RSVL, le lac est actuellement entre le stade oligotrophe et mésotrophe, d'où l'importance d'intervenir à temps.

Afin de protéger, conserver et améliorer de façon durable la qualité du plan d'eau, de son eau et de ses habitats, le Conseil de bassin de la rivière Etchemin recommande plusieurs actions prioritaires en lien avec la bande riveraine au lac O'Neil :

- ✓ *Assurer le reboisement des bandes riveraines en priorisant les zones présentant les pourcentages de recouvrement en végétation naturelle les plus faibles*

La faible proportion de bandes riveraines adéquates observées dans les zones habitées autour du lac O'Neil est un facteur qui peut favoriser l'apparition des fleurs d'eau de cyanobactéries et accélérer le processus d'eutrophisation.

13 secteurs au lac O'Neil possèdent des bandes riveraines dont le recouvrement en végétation naturelle est inférieur à 20 % (S2, S4, S5, S6, S11, S15, S18, S27, S28, S29, S31 et S33, cf. *annexe 1*). Ces secteurs devraient être prioritaires dans l'amélioration des bandes riveraines du lac O'Neil.

En considérant le fait que bon nombre de résidences permanentes et temporaires sont situées à l'intérieur des 15 mètres de bandes riveraines au lac O'Neil, il sera peu probable de voir une zone passer de classe E à B (60 à 80 % de végétation naturelle) puisque les matériaux inertes occupent parfois jusqu'à un tiers de la bande riveraine. Cependant plusieurs efforts peuvent être facilement réalisés tels que :

- Arrêter de tondre le gazon jusqu'au bord du lac et entre les arbres (et procéder à une saine gestion des résidus) ;
- Arrêter de tondre la bande riveraine en zone à caractère naturel qui ne détient pas de propriété riveraine (ex Figure 13).

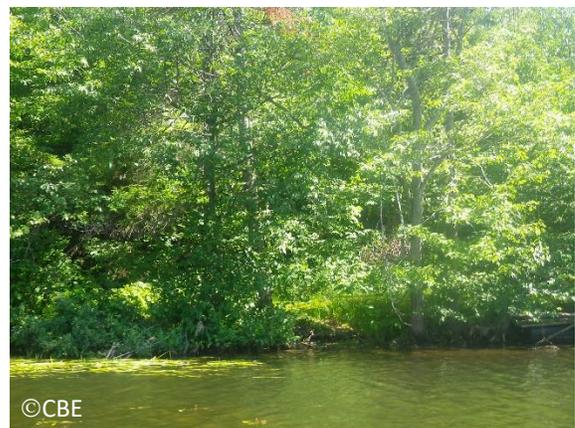


Figure 13. Zone fréquentée à caractère naturel

- Favoriser la présence d'herbacées, d'arbustes et d'arbres. La présence des trois strates de végétaux est essentielle pour que la bande riveraine joue efficacement ses rôles de filtration et de protection.
- Ne pas tailler ni entretenir la bande riveraine, telle que le stipule la PPRLPI.

La végétalisation des rives consiste à semer ou à planter des végétaux à des fins anti-érosives, de biodiversité ou paysagères. La plantation d'arbustes ou d'arbres et l'ensemencement d'herbacées d'âges et d'espèces divers contribuent à redonner un caractère naturel à la rive. Si des espèces végétales, indigènes par surcroît, sont déjà présentes, il est préférable de laisser la nature suivre son cours. Le maintien des rives à l'état naturel sans fertilisants ni pesticides est garant d'une grande diversité biologique du milieu⁸.

Pour revégétaliser une rive, il est essentiel de sélectionner des espèces en fonction des zones humides, sèches, ombragées ou ensoleillées, et de privilégier des espèces indigènes au milieu.

Afin de vous guider dans vos choix de plantation, voici quelques suggestions qui sont bien appropriées en bordure de lac ou de rivière :

Arbres : Frêne rouge, peuplier baumier, mélèze larcin, cèdre blanc, érable rouge, bouleau jaune;

Arbustes : Myrique baumier, spirée à larges feuilles, rosier rugueux, kalmia à feuilles étroites, cornouiller stolonifère, aronia noir, chèvrefeuille, houx verticillé, saule arctique, vigne de rivage;

Plantes herbacées : Iris versicolore, aster ponceau, foin bleu, rudbeckie laciniée.

Par exemple, pour l'ensemble des zones, il est possible de renaturaliser le premier mètre de la bande riveraine (bas de talus) à l'aide du myrique baumier, un arbuste robuste excellent pour stabiliser les bas de pentes et résistant aux glaces et aux inondations périodiques. Chaque année le CBE organise une distribution d'arbres et arbustes à moindres coûts pour encourager les citoyens du territoire à revégétaliser leur terrain.

Visitez notre site internet, vous seriez surpris de voir toutes les essences indigènes d'intérêts, mais aussi esthétiques à planter en bandes riveraines.

- Éviter les grandes étendues de gazon : il est inefficace pour la filtration et la rétention de l'eau, du sol et de ses nutriments. Aux endroits où il y a présence de gazon, il n'est pas nécessaire de le tondre court : plus il est long, plus il empêchera la germination de mauvaises herbes, gardera un sol frais et humide et favorisera également le développement racinaire grâce aux longues feuilles. De plus, les étendues de pelouse conventionnelle, constituent lors de leur implantation une culture d'espèce unique de graminées, et par conséquent, une culture plus vulnérable aux attaques d'insectes ravageurs et aux maladies, car le manque de variété est une occasion pour les espèces exotiques et indésirables de s'y établir sans difficulté puis que la compétition est minime. Privilégiez plutôt une écopelouse (constituée de plusieurs espèces); plus durable et avantageuse, qui permettra de remplir entièrement ses fonctions utilitaires et bénéfiques (environnementales, sécuritaires, etc.). Par la diversité d'espèces, elle résistera mieux aux insectes, mauvaises herbes et maladies, en plus de nécessiter moins d'intrants. Les mélanges à graminées sont plus efficaces pour réduire le ruissellement de l'eau à la surface du sol et favoriser sa pénétration dans ce dernier.

⁸ LégisQuébec., 2017. Chapitre Q-2, r. 35. Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables
Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2, a. 2.1). [En ligne] : <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/Q-2,%20r.%2035/>. Consulté le 09/08/2017.

Leur système racinaire permet une absorption très élevée des éléments nutritifs, tel que le phosphore ou l'azote, ce qui réduit la contamination des plans d'eau⁹. Ainsi, pensez au trèfle blanc, qui offre plusieurs avantages à votre pelouse, ou encore au thym !

Un reboisement règlementé par les propriétaires de rives dégradées, décapées ou artificielles, tel qu'il avait été suggéré en 2010 par le groupe hémisphère dans les 5 premiers mètres de la bande riveraine contribuerait à réduire ces problématiques.

Dans le règlement actuel du club, comme plusieurs autres municipalités riveraines de lacs, il pourrait être adopté un article où il est inscrit qu'« il est interdit de couper ou de tondre la pelouse (gazon) ou de contrôler la végétation de sa propriété sur une profondeur de cinq (5) mètres (16 pieds) à partir de la ligne naturelle des hautes eaux de tout lac ou cours d'eau ».

✓ *Entretenir un accès au lac, tout en maintenant une couverture végétale au sol*

Tel que le stipule la PPRLPI, il est autorisé « la coupe nécessaire à l'aménagement d'une ouverture de 5 m de largeur donnant accès au plan d'eau, lorsque la pente de la rive est inférieure à 30% ». L'ouverture pour l'accès à l'eau ne doit pas être confondue avec une rampe d'accès ou rampe de mise à l'eau. En effet, bien que cette ouverture puisse être utilisée sporadiquement pour mettre à l'eau ou l'en sortir une embarcation légère, elle ne doit pas être aménagée comme une voie carrossable et encore moins bétonnée ou asphaltée.

Même si cette observation ne fait pas partie des paramètres analysés dans le cadre du protocole de caractérisation des bandes riveraines du RSVL, au lac O'Neil, plusieurs secteurs présentaient des ouvertures supérieures à 5 mètres, voire plusieurs ouvertures, et également, des ouvertures construites à partir de matériaux imperméables (enrochement, graviers, asphaltes, etc.).

Les parterres cimentés imperméables aussi observés augmentent la vitesse du ruissellement, tout en empêchant les végétaux de pousser. De par leur nature, ils entraînent le ruissèlement d'un plus grand volume d'eau chargé de particules diverses, tels que des sédiments et des contaminants vers le plan d'eau.

Les grosses embarcations et les bateaux qui nécessitent une rampe d'accès devraient toujours être mis à l'eau à partir d'un site public aménagé à cette fin. »¹⁰

D'autres parts, en créant un accès au lac ayant un tracé perpendiculaire au plan d'eau, il est créé un chemin préférentiel pour les eaux de ruissellement. À moyen terme, la concentration de l'écoulement à un endroit localisé provoque le ravinement et l'érosion du talus ; le phénomène s'accroît avec l'augmentation de la pente. Pour éviter ces problèmes d'érosion, le sentier qui conduit à l'accès doit idéalement former un angle horizontal maximal proposé de 60 degrés avec la ligne du rivage.

Il est important aussi de ne pas mettre ou laisser le sol à nu dans l'emprise de l'ouverture après la coupe des arbres et des arbustes. Il faut donc conserver la végétation herbacée ou, au besoin, ensemençer la surface du talus.

⁹ ROBVQ, 2011. Aménagement et entretien des propriétés résidentielles. Fiches d'aménagement des propriétés résidentielles. [En ligne] : https://robvq.qc.ca/public/documents/operation_bleu_vert/index/guide_aménagement.pdf. Consulté le 4/08/2017.

¹⁰ Légis Québec., 2017. Chapitre Q-2, r. 35. Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables. Loi sur la qualité de l'environnement. [En ligne] : <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/Q-2,%20r.%2035/>. Consulté le 10/08/2017.

- ✓ *Ajouter de la végétation rampante dans les zones où des murets et des remblais ont été observés afin de diminuer la transmission de chaleur vers le plan d'eau*

La rive et le littoral sont particulièrement vulnérables face aux modifications engendrées par la construction d'une multitude d'ouvrages notamment les rampes de mise à l'eau, les quais, les ouvrages de stabilisation, les murs et les enrochements. Ces modifications peuvent causer des dommages importants aux milieux aquatiques. Sur le plan environnemental, cette pratique transforme une rive naturelle et diversifiée en un milieu presque stérile où la vie peine à s'installer. Les surfaces bétonnées ou enrochées emmagasinent la chaleur du soleil et la transfèrent aux eaux avoisinantes. Ceci provoque un réchauffement de l'eau qui n'est pas favorable à tous les poissons. L'installation de structures artificielles détruit ainsi une partie de la rive et endommage directement l'habitat du poisson. Elle peut aussi amplifier l'érosion des terrains adjacents par un phénomène qu'on appelle l'effet de bout (création de foyers d'érosion de chaque côté de la structure).

Si vous comparez une rive où un mur de soutènement a été installé avec une rive où les éléments naturels ont été conservés, vous constaterez à quel point la vie animale et végétale qu'on y observe est différente. Les rives bordées de béton, d'acier, de bois ou de pierres n'offrent tout simplement pas d'habitats appropriés. Les plantes terrestres et aquatiques ne peuvent y étendre leurs racines et les abris offerts aux organismes sont rares. Lorsque l'artificialisation de la rive est sévère, la vie s'arrête : la végétation est inexistante et la faune cesse de la fréquenter.

La réglementation actuelle (PPRLPI) ne permet aucune construction, aucun travail dans la rive de 10 m. On doit donc laisser libre cours à la végétation qu'il y ait un mur, un enrochement ou une rive naturelle. Toutefois, si un mur de soutènement a été aménagé sur votre terrain, il existe des moyens pour atténuer l'effet des vagues tout en améliorant l'habitat riverain.

1. Vous pouvez aménager une bande végétale derrière le mur en plantant de nombreux arbustes indigènes à racines profondes qui retiendront le sol et empêcheront le ravinement derrière le mur. Vous pouvez par exemple utiliser la vigne des rivages, ou encore la Spirée à larges feuilles, deux espèces tout à fait adaptées qui peuvent recouvrir et stabiliser ces aménagements artificiels.
2. Si votre mur est dans un piètre état, c'est le bon moment de le remplacer par un aménagement plus naturel qui consolidera la rive et bonifiera l'habitat de la faune aquatique. (Pensez à vérifier auprès de votre municipalité la nécessité d'un permis).

La stabilisation naturelle tend à devenir plus résistante au fur et à mesure que les végétaux croissent, développent leur système racinaire et se propagent.

- ✓ *Privilégier des quais flottants, abris ou un débarcadère flottant, sur pieux ou sur pilotis*

De nombreux quais construits pour faciliter l'accès aux plans d'eau chevauchent la rive et le littoral, une zone qui comprend des habitats de grande valeur pour la faune aquatique puisqu'on y trouve des aires de fraie, d'alimentation et d'abris pour les poissons. Les quais fixes, les débarcadères et les abris à bateaux peuvent causer des impacts importants sur les écosystèmes aquatiques. Pour diminuer ces impacts négatifs, ils doivent être construits de façon à maintenir la libre circulation de l'eau, à minimiser les risques d'érosion, à ne pas entraîner de modification de la rive et du littoral et à ne pas dégrader le paysage. C'est pourquoi ces ouvrages doivent être construits exclusivement sur pilotis, sur pieux ou être aménagés en structures flottantes. L'ombre projetée par un quai flottant rafraîchit l'eau lors de périodes ensoleillées, peut favoriser une diversification de l'habitat et offrir ainsi un refuge à des espèces de poissons.

De plus, les quais flottants et les quais sur pieds tubulaires sont faciles à déplacer ce qui permet de les mettre à l'abri pour les protéger de la pression causée par la glace hivernale et la débâcle printanière.

✓ *Déplacer vos activités en dehors du dix (10) mètres de la bande riveraine*

Les feux, patios en dalles de béton ou tout autre matériel artificiel devrait en principe se retrouver hors de la bande riveraine. Les foyers utilisés pour le feu peuvent être source de phosphore dans le lac en cas de ruissellement et les cendres agissent comme fertilisant pour le lac. Dans le cas du lac O'Neil, l'idéal serait de placer les foyers en arrière des habitations. Il en va de même pour tout résidu végétal, que ce soit des feuilles mortes, de l'herbe coupée, des branches d'arbres, etc. Ces produits, bien que naturels, s'ils dérivent dans l'eau du lac seront une source de phosphore supplémentaire, nécessaire à la prolifération des algues et plantes aquatiques.

Cessez également l'usage de tous fertilisants pour l'entretien de la pelouse, la plate-bande et votre aménagement paysager.

✓ *S'assurer de la conformité des fosses septiques*

Non traitées ou insuffisamment traitées, les eaux usées menacent la qualité de l'eau des lacs et peuvent représenter un risque pour la santé humaine. Les installations septiques peuvent être source de nutriments et de contamination bactériologique des eaux de surface.

Le Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées vise l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences de six chambres à coucher ou moins – des bâtiments et lieux qui produisent un débit total quotidien d'eaux usées d'origine domestique d'au plus 3 240 litres. Le champ d'épuration d'une résidence a une durée de vie limitée qui varie selon la qualité de la conception et de la construction, le type de sol sur lequel il est installé, la fréquence d'utilisation du bâtiment (saisonnier versus temporaire), l'entretien qui est accordé à l'installation, la fréquence à laquelle la vidange de la fosse est effectuée, et enfin, l'usage qu'en fait le propriétaire (substances rejetées).

D'autres parts, toute personne qui souhaite construire une nouvelle résidence isolée ou un autre bâtiment, aménager un lieu, augmenter la capacité d'accueil ou changer la vocation d'une résidence, d'un bâtiment ou d'un lieu, ou entreprendre des travaux de construction ou de modification d'un dispositif de traitement des eaux doit, avant d'entreprendre les travaux de construction, obtenir un permis de la municipalité responsable du territoire concerné.

Au lac O'Neil, plusieurs résidences semblent être passées du statut de résidences secondaires à résidences principales, et ont augmenté significativement leur superficie.

Il est donc important de poursuivre la conformité et veiller à l'efficacité de l'ensemble des fosses septiques des résidences riveraines au lac dans le but de garantir la pérennité de celui-ci.

Selon le règlement Q-2,-r.22 de la loi sur la qualité de l'environnement, la fréquence de vidange est établit à : au moins une fois tous les 2 ans pour une résidence occupée en permanence et une fois tous les 4 ans pour une résidence saisonnière (180 jours ou moins par année)¹¹.

¹¹ Légis Québec., 2017. Chapitre Q-2, r. 22. Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées. Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2, a. 20, 31, 46, 66, 70, 86, 87, 115.27, 115.34 et 124.1). [En ligne] : <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/showdoc/cr/Q-2,%20r.%2022>. Consulté le 09/08/2017.

✓ *Ne pas planter d'espèces envahissantes*

Sur plusieurs secteurs du lac O'Neil, il a été observé de la salicaire pourpre (Figure 14) ou encore de la Renouée de Sakhaline (Figure 15), toutes deux, des espèces exotiques envahissantes.



Figure 14. Salicaire pourpre



Figure 15. Renouée de Sakhaline

La renouée de Sakhaline; cousine de la renouée du Japon, est une plante herbacée vivace à croissance rapide qui peut atteindre une hauteur de 2 à 4 m, et produire des racines jusqu'à 2 mètres de profondeur qui s'étendent horizontalement. La renouée de Sakhaline se propage par ses rhizomes. Des fragments de tiges et de rhizomes peuvent être transportés par l'eau, par le vent et par les activités humaines¹².

La salicaire produit un tapis de racines denses et coriaces. L'absence d'ennemi et son extraordinaire production de semences contribuent au succès de son envahissement. Elle peut se disperser par dissémination, mais également par multiplication végétative à partir de segments de racines. Vous pouvez facilement la remplacer par l'asclépiade incarnate, la lobélie du Cardinal, ou encore la verveine hastée.

Ces espèces qui ne proviennent pas du Canada, peuvent se disperser et s'intégrer dans de nouveaux habitats, les envahir et perturber les milieux naturels. Ne les tolérez ni en bande riveraine ni sur votre terrain. Une fois installées, ces plantes sont extrêmement difficiles à combattre. L'éradication de ces plantes demande beaucoup de persévérance.

En combinant arrachage des racines et fauche pratiqués au bon moment, ainsi qu'une plantation d'espèces compétitives à proximité, la renouée devrait sinon disparaître du moins fortement s'affaiblir au fil des années. Toutefois, si vous désirez vous en débarrasser, veuillez vous informer auprès de votre MRC et municipalité pour connaître leurs règlements au sujet des espèces exotiques envahissantes, et connaître les démarches à suivre puisque cela constitue une intervention en bande riveraine qui nécessite un permis.

✓ *Limiter le ruissellement et implanter des aires de biorétention ou jardins d'eau de pluie*

Les surfaces imperméables d'un terrain, comme les propriétés riveraines, sont sujettes au ruissellement. L'eau qui ruisselle se charge de polluants et se dirige vers le lac. Les eaux de ruissellement mal contrôlées constituent ainsi une source de pollution et d'amplification de l'érosion, il est donc important de réduire le ruissellement en ayant une bande riveraine adéquate comme mentionnée ci-dessus.

¹² MDDELCC., 2017. Renouée de Sakhaline. [En ligne] : <https://www.pub.mddefp.gouv.qc.ca/scc/Catalogue/ConsulterCatalogue.aspx>. Consulté le 10/08/2017.

Dans le cas du lac O'Neil, puisque les résidences et la végétation ornementale font partie intégrante de la bande riveraine, il est d'autant plus pertinent d'intercepter l'eau avant qu'elle n'atteigne le lac.

La récupération et la biorétention des eaux pluviales sont des solutions à adopter, car elles réduisent :

- La quantité d'eau de ruissellement,
- Le risque d'inondation causé par l'important apport d'eau de ruissellement aux cours d'eau,
- La pollution dans les lacs et rivières et l'apport de matières en suspension qui nuisent à la santé des frayères et aux espèces aquatiques.

Pour cela, réduisez au minimum les revêtements imperméables.

La biorétention favorise la gestion de l'eau de pluie afin d'en contrôler la quantité et la qualité. Pour ce faire, il est possible d'aménager des jardins de pluie, des bandes filtrantes ou des fossés végétalisés afin de ralentir la vitesse d'écoulement des eaux, de favoriser le dépôt des sédiments et de filtrer l'eau. Cette zone de végétation doit être constituée d'une plantation mixte avec des herbacées, arbres et arbustes, qui favorisent la pénétration de l'eau dans le sol qui pourra être filtrée et purifiée de ses polluants. En plus de faciliter l'infiltration de l'eau dans le sol, ces ouvrages sont esthétiques et peuvent facilement s'intégrer dans vos aménagements paysagers (annexe 2).

La récupération d'eau de pluie a de nombreux avantages parmi lesquels : elle permet de réduire sa consommation d'eau potable, constitue une réserve d'eau non chlorée et à température ambiante pour arroser, réduit les polluants déversés dans les cours d'eau, réduit la charge d'eau de ruissellement, etc. La technique la plus simple consiste à débrancher vos gouttières de votre drain de fondation et de diriger la base vers un baril récupérateur. Les usages que vous pouvez en faire sont nombreux, tout comme ses avantages, pourvu que vous preniez le temps de la recueillir.

✓ *Maintenir l'interdiction des embarcations à moteurs*

Le lac O'Neil présente actuellement peu de signes d'érosion. Toutefois, environ 15 % des rives montrent des signes de dégradations du rivage, que ce soit par des zones d'érosion, des sols à nu, ou encore des zones bordées de murets ou enrochements. Les embarcations motorisées ont le potentiel d'influencer la santé et le vieillissement d'un lac. Interdire les embarcations à moteur permet de limiter l'érosion des rives du lac et sa sédimentation, et d'assurer la sécurité des utilisateurs et des propriétaires riverains.

Actuellement, les moteurs à essence ne sont pas autorisés au lac O'Neil par réglementation interne au lac, et il est important de maintenir cette protection.

Afin de protéger le lac et de conserver la pratique des activités récréotouristiques, la vitesse de navigation propulsée par un moteur électrique en zone peu profonde pourrait être limitée sous forme d'une réglementation. En eau peu profonde (moins de 3 mètres ou 10 pieds), les turbulences créées par le système de propulsion des embarcations (moteurs) remettent en suspension les sédiments du fond. L'eau est troublée, et le phosphore lié aux particules fines des sédiments devient alors disponible pour les organismes du lac, ce qui peut également accélérer le vieillissement du lac et favoriser les floraisons d'algues bleu-vert.

Idéalement, l'ensemble des embarcations à moteur devrait être retiré du lac. Les hélices des moteurs sectionnent les plantes aquatiques en petits fragments, qui une fois transportées peuvent ensuite envahir le lac par multiplication végétative (principe du bouturage).

✓ *Ne pas arracher les plantes aquatiques de votre lac*

Les végétaux observés en milieu aquatique ne sont pas tous des plantes, certains le sont, alors que d'autres sont des algues. Toutefois, dans le langage courant, les algues et les plantes sont parfois confondues. Par définition, les plantes aquatiques ou « macrophytes » sont visibles à l'œil nu, tandis que les algues sont généralement microscopiques.

Les plantes aquatiques indigènes sont bénéfiques à l'équilibre de l'écosystème du lac. Elles servent d'habitat où les poissons, amphibiens, oiseaux et invertébrés benthiques peuvent s'abriter, se nourrir et se reproduire. Les plantes aquatiques contribuent aussi à protéger les rives contre l'érosion en freinant l'action des vagues. Elles jouent par ailleurs le rôle de filtre en favorisant la déposition des particules en suspension dans l'eau, ce qui accroît la transparence de l'eau. De plus, les plantes aquatiques produisent de l'oxygène et maintiennent les sédiments en place au moyen de leurs racines.

Au lac O'Neil, la présence de plantes aquatiques favorise le maintien de votre lac en bonne santé. Comparativement à d'autres lacs de la zone Etchemin | Lévis-Est, les populations de plantes aquatiques ne sont pas alarmantes ni disproportionnées. Toutefois, il convient de contrôler les apports en nutriments aux lacs pour éviter leur propagation.

✓ *Informez-vous auprès de votre municipalité avant d'exécuter des travaux pour connaître vos obligations en tant que riverains*

De façon générale, la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (PPRLPI) interdit les constructions, les ouvrages ou les travaux sur les rives et le littoral des lacs et des cours d'eau. Cependant, certaines interventions peuvent faire l'objet d'une autorisation, notamment par les municipalités. Beaucoup d'interventions dans les rives et dans le littoral requièrent une autorisation de votre municipalité. De plus, elle saura vous donner de précieux conseils quant aux travaux que vous voulez exécuter.

✓ *Élaborer et/ou diffuser un guide du riverain / plan directeur de lac*

La protection des plans d'eau relève, pour le propriétaire résidentiel, d'une combinaison de multiples pratiques respectueuses de l'environnement : aménagement et entretien des propriétés, consommation, mode de vie, etc. Vous pouvez aménager et entretenir votre propriété de manière à ce que vos gestes aient un impact positif sur la qualité de l'eau.

Un guide pourrait être conçu dans le but de renseigner les riverains des lois et règlements à respecter au lac O'Neil, ainsi que pour les renseigner des gestes à poser pour contribuer à la bonne santé du lac.

Voici une liste non exhaustive de bonnes pratiques du riverain qui pourraient être dictées :

- Reboisez avec des végétaux indigènes adaptés au milieu riverain
- Toutes les sources majeures de contamination devraient être exclues de la bande riveraine: les activités qui perturbent le sol, l'application de pesticides et fertilisants ou encore l'aménagement d'un potager ou de zone de compost...
- Bannissez l'utilisation d'engrais (même biologiques)
- Évitez de faire des feux sur le rivage (la cendre est une source d'engrais)
- Évitez les aménagements artificiels sur l'ensemble de votre propriété
- Des matériaux tels que le béton sont imperméables et ne jouent pas le rôle de rétention et de filtration des eaux
- Ne gaspillez pas l'eau
- Réparez les fuites et apprenez à gérer votre consommation d'eau
- Assurez-vous d'avoir une installation septique conforme et non déficiente, vidangez-la régulièrement
- Privilégiez les savons et autres produits sans phosphate

- Ne modifiez pas l'écoulement naturel des cours d'eau
- Ne désherbez pas les lacs !
- Apprenez à reconnaître les fleurs d'eau de cyanobactéries
- Apprenez à reconnaître les plantes envahissantes
- Ne pas avoir d'embarcation motorisée ni disproportionnée par rapport à la grandeur du lac
- Remplacer les insecticides par des mangeoires à oiseaux... Oui, les oiseaux diminuent le nombre de moustiques!! Faire des cabanes à chauve-souris peut aussi réduire les moustiques
- Sensibilisez vos amis, vos voisins proches et ceux de votre bassin versant

Dans l'optique d'une saine gestion du lac, il est également recommandé de réaliser un plan directeur de lac, qui assurera une prise en main réfléchie et planifiée du lac. Le plan directeur d'un lac est construit en différentes étapes : la réalisation d'un portrait et d'un diagnostic, la détermination des grandes orientations et des objectifs, et enfin l'élaboration et la mise en œuvre du plan d'action qui permettront de préserver l'état de santé du lac.

L'acquisition de connaissances permet de connaître les principales caractéristiques du lac et de son bassin versant et d'en dresser un portrait. L'analyse de ces données permet aussi de poser un diagnostic qui permet par la suite de cerner les problèmes précis qui touchent votre lac. Cette étape peut se dérouler sur plusieurs années et il n'est pas obligatoire de détenir toutes les connaissances sur votre lac et son bassin pour passer à l'étape suivante. Le plan d'action quant à lui porte de façon plus précise sur les actions à entreprendre en vue d'atteindre les objectifs déterminés dans le plan directeur. Il cible notamment les responsables des actions, les délais requis et les ressources financières disponibles.

✓ *Poursuivre l'adhésion au Réseau de surveillance volontaire des lacs*

Le réseau de surveillance volontaire des lacs poursuit différents objectifs parmi lesquels : établir le niveau trophique du lac et suivre son évolution dans le temps. En raison des différents programmes de suivi qu'il propose, il constitue en soi une option intéressante pour les propriétaires qui désirent suivre l'état de santé de leur lac.

En ce sens, le CBE vous recommande d'assurer un suivi quinquennal de l'état des bandes riveraines du lac par le biais du protocole proposé par le RSVL afin d'en connaître l'évolution dans le temps; soit en 2022 et 2027.

Les résultats physico-chimiques obtenus dans le cadre du RSVL en 2015 et 2016 sur l'état de santé du lac sont actuellement divergents. En 2015, les résultats annonçaient un lac mésotrophe tandis qu'en 2016, ils étaient témoins d'un lac dit oligotrophe, soit en bonne santé (la météo et la hauteur d'eau d'un lac peuvent expliquer ces variations). C'est pourquoi le CBE vous recommande de procéder à une année d'échantillonnage supplémentaire en 2018 afin d'établir l'état de santé du lac.

Le programme du MDDELCC dans le cadre du RSVL consiste à réaliser l'analyse du lac pendant deux ou trois années consécutives à raison de trois prélèvements par été, soit en juin, juillet et août, puis de reprendre les prélèvements d'eau après une pause de quatre années suivant la dernière année d'échantillonnage, soit en 2022¹³.

¹³ En 2017, le RSVL a débuté tardivement et il n'y a pas eu d'échantillonnage en juin. C'est pourquoi le CBE considère l'année 2018 dans le processus d'analyse du lac.

Conclusion

La caractérisation des bandes riveraines du lac O'Neil réalisée par le CBE au cours de l'été 2017 a permis de dresser un portrait révélateur de l'état actuel des bandes riveraines du lac. L'étude a permis de constater des éléments qui sont susceptibles d'influencer la qualité de l'eau du lac, mais aussi de corréler l'état de santé du lac à l'occupation du sol.

Seul un tiers (24 %) du lac O'Neil est resté à l'état naturel (c'est-à-dire sans présence d'aucune occupation humaine dans les 15 premiers mètres du lac). L'exercice a révélé qu'une majorité des bandes riveraines en milieu habité sont caractérisées par une absence sévère de végétation naturelle, et les secteurs sont dominés par la végétation ornementale et les matériaux inertes. Près de 75 % des bandes riveraines du lac O'Neil sont recouvertes à moins de 40 % par la végétation naturelle et sont classées D et E. Cette artificialisation peut grandement influencer l'état de santé du lac et accélérer l'eutrophisation du lac O'Neil.

Le présent document constitue ainsi un état de référence complémentaire au portrait du lac O'Neil réalisé en 2010 par le Groupe Hémisphères. Cette récente caractérisation a permis de mettre en évidence les modifications apportées en bandes riveraines entre 2009 et 2017. Même si les protocoles sont différents, la comparaison des rives du lac O'Neil permet de constater que plusieurs secteurs naturels notamment sur la rive Sud du lac ont été aménagés et dégradés depuis 2009. À l'inverse, sur la rive nord, des secteurs décrits en « régénération » ont été classés A, soit présentant plus de 80 % de végétation naturelle. L'application du protocole de caractérisation des bandes riveraines au lac O'Neil a ainsi révélé que des efforts de végétalisation ont été menés pour minimiser le degré de transformation des rives du lac. Ces actions doivent être poursuivies afin d'améliorer l'état actuel des bandes riveraines et maintenir une eau de qualité au lac.

Ce présent rapport demeure un outil de sensibilisation et ne peut être utilisé afin de déterminer la conformité d'une bande de protection riveraine aux règlements municipaux ou au Schéma d'aménagement et de développement de la MRC. En effet, les critères appliqués dans l'évaluation et la méthode, qui n'est qu'une appréciation visuelle de la bande riveraine à partir d'une embarcation du lac diffère. Toutefois, au-delà du protocole de caractérisation appliqué au lac O'Neil, de nombreuses interventions en bandes riveraines non conformes à la PPRLPI ont été observées, à commencer par la tonte et l'entretien de la végétation en bandes riveraines, l'enlèvement du couvert végétal ou encore des accès au lac présentant une ouverture supérieure à cinq mètres. Ces interventions, aussi nombreuses que diversifiées, exercent de fortes pressions sur les habitats fauniques et floristiques immédiats ou voisins et constituent une importante menace pour leur sauvegarde.

Il est essentiel de poursuivre une sensibilisation et un accompagnement des citoyens pour assurer un meilleur respect des bandes riveraines sur les propriétés privées. À ce titre, il serait possible sous forme d'offre de services de la part du CBE de produire des plans de revégétalisation aux résidents qui le souhaitent dans les secteurs les plus sévèrement dénaturés.

Cette présente étude a d'ores et déjà permis de cibler des actions concrètes et des secteurs d'intervention pour assurer l'intégrité de l'écosystème aquatique et la préservation durable des usages de l'eau. À la suite de la réalisation et mise en place des mesures correctrices en bandes riveraines recommandées par le CBE, l'état actuel du lac O'Neil pourrait être maintenu et l'eutrophisation du lac ralentie.

Bibliographie

Fédération interdisciplinaire de l'horticulture ornementale du Québec., 2013. La bande riveraine procure des bienfaits. [En ligne] : <http://banderiveraine.org/la-banderiveraine-benefique-et-necessaire/la-bande-riveraine-procure-des-bienfaits/>, consulté le 7/08/2017.

Lac Sagouay., 2008. Plan D'action pour la protection des lacs et des cours d'eau. Nouvelle réglementation pour la renaturalisation des rives. Guide du riverain. [En ligne] : <http://www.lacsaguay.qc.ca/files/pagefile/GUIDE-riverain-berge-SAGUAY.pdf>. Consulté le 8/08/2017.

Organisme de bassins versants des rivières Rouge, Petite Nation et Saumon. 2014. Caractérisation des bandes riveraines du Lac Labelle. 19 p. [En ligne] : http://rpns.ca/sites/www.rpns.ca/files/upload/caracterisation_des_rives_au_lac_labelle.pdf. Consulté le 4/08/2017.

Organisme du bassin versant du Saguenay., 2015. Caractérisation des bandes riveraines du lac Ambroise. Rapport technique préparé pour la municipalité de Saint-Ambroise et l'association des propriétaires du chemin 2 et 3 du lac Ambroise. [En ligne] : http://www.obvsaguenay.org/public/documents/etudes_techniques/caracbrlacambroise2015.pdf. Consulté le 27/07/2017.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC)., 2017. Règlement modifiant le Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées (Q-2, r.22). [En ligne] : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/residences_isolees/modif2016-q2r22.htm. Consulté le 9/08/2017.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC)., 2016. Protocole de détection et de suivi des plantes aquatiques exotiques envahissantes (PAEE) dans les lacs de villégiature du Québec. Direction de l'information sur les milieux aquatiques, Direction de l'expertise en biodiversité, ISBN 978-2-550-76075-7 (PDF, 2016), 54 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques., 2015. Le Réseau de surveillance volontaire des lacs : Les méthodes – Qu'est-ce que l'eutrophisation? [En ligne] : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/rsvl/methodes.htm>, consulté le 01/08/2017.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2015. Guide d'interprétation, Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, Direction des politiques de l'eau, 131 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC)., 2014. Espèces exotiques envahissantes. Sentinelles. [En ligne] : <https://www.pub.mddefp.gouv.qc.ca/scc/Catalogue/ConsulterCatalogue.aspx>. Consulté le 7/08/2017.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC)., 2007. Prendre son lac en main. Guide d'élaboration d'un plan directeur de bassin versant de lac et adoption de bonnes pratiques. [En ligne] : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/cyanobacteries/guide_elaboration.pdf. Consulté le 10/08/2017.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides), 2007. Protocole de caractérisation de la bande riveraine, mai 2007, 2e édition mai 2009, Québec, MDDEP et CRE Laurentides, ISBN 978-2-550-55771-5 (version imprimée), 19 p.

Municipalité de Frampton., 2008. Règlement de zonage n° 07-2008, Adopté le : 3 mars 2008, en vigueur le : 21 mai 2008; Modifié le 6 février 2017 par le règlement 2016-20. 137p.

Pêches et Océans Canada., 2011. L'ABC des rives, guide sur l'aménagement des rives destiné aux propriétaires riverains. [En ligne] : <http://www.qc.dfo-mpo.gc.ca/>. Consulté le 4/08/2017.

Pêches et Océans Canada., 2011. L'ABC des quais, guide sur l'aménagement des rives destiné aux propriétaires riverains. [En ligne] : <http://www.qc.dfo-mpo.gc.ca/>. Consulté le 4/08/2017.

ROBVQ, 2011. Aménagement et entretien des propriétés résidentielles. Fiches d'aménagement des propriétés résidentielles. [En ligne] : https://robvq.qc.ca/public/documents/operation_bleu_vert/index/guide_aménagement.pdf. Consulté le 4/08/2017.

Ville de Lac-Sergent., 2008. Règlement numéro 225 visant à procéder à la renaturalisation des rives dégradées, décapées ou artificielles, amendant le règlement numéro 122 et abrogeant le règlement numéro 193. [En ligne] : <http://www.villelacsergent.com/media/documents/pdf/reglements/reglement-225-renaturalisation-rives.pdf>. Consulté le 2/08/2017.

Ville de Mont-Laurier., 2015. Guide du riverain. Service de l'aménagement du territoire. [En ligne] : <http://www.villemontlaurier.qc.ca/DATA/DOCUMENT/Guide%20du%20riverain-2015.pdf>. Consulté le 10/08/2017.

Ville de Saguenay., 2016. Fiche technique Rives et Littoral. Service de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme. [En ligne] : http://ville.saguenay.ca/fr/media/viewst/services_aux_citoyens/construire_et_reover/reglements/fiches_techniques/5_rives_et_littoral.pdf. Consulté le 9/08/2017.

Ville de Québec., 2011. Aire de biorétention ou jardin de pluie. [En ligne] : https://www.ville.quebec.qc.ca/gens_affaires/implantation-projets-immobiliers/projets-residentiels/docs/fiches_gestion_eaux_pluviales/1_aire_de_bioretention_ou_jardin_de_pluie.pdf. Consulté le 10/08/2017.

Annexe 1. Résultats bruts de la caractérisation des bandes riveraines du lac O'Neil, été
2017

# Zone homogène	Catégorie d'utilisation	Longueur de la zone (m)	Types d'aménagement (%)			Dégradation rive (%)	
			Végétation naturelle	Végétation ornementale	Matériaux inertes	Sol dénudé et érosion	Muret et remblais
Secteur 1	Habitée	35	20	60	20		100
S2	Habitée	111	5	80	15	5	10
S3	Habitée	140	45	15	40		
S4	Habitée	111	5	75	20		
S5	Habitée	68	5	60	35		
6	Habitée	86	15	60	25		
S7	Habitée	45	30	60	10		
S8	Habitée	49	20	80	0		
S9	Naturelle	50	100	0	0		
S10	Habitée	96	87	10	3		
S11	Habitée	25	15	70	15		
S12	Naturelle	240	100	0	0		
S13	Habitée	63	25	74	1		
S14	Habitée	31	90	10	0		
S15	Habitée	66	10	80	10		100
S16	Habitée	51	85	10	5		
S17	Naturelle	197	100	0	0		
S18	Habitée	60	0,5	99	0,5		100
S19	Naturelle	99	100	0	0		
S20	Habitée	39	97	3	0		
S21	Habitée	85	10	88	2		
S22	Habitée	38	90	10	0	10	
S23	Naturelle	62	100	0	0		
S24	Habitée	32	93	5	2	5	
S25	Naturelle	130	100	0	0		
S26	Habitée	23	35	20	45		
S27	Habitée	72	10	75	15		
S28	Habitée	118	5	40	55		100
S29	Habitée	73	10	45	45		
S30	Habitée	33	20	75	5		
S31	Habitée	53	15	20	65		
S32	Naturelle	25	100	0	0		
S33	Habitée	63	5	35	60	10	90
S34	Naturelle	66	100	0	0		

Annexe 2. Exemple de jardins de pluie



Glossaire

Biorétention : Retenir et filtrer par des aménagements de végétaux, l'eau de pluie pour en éliminer naturellement les polluants.

Eutrophisation : Processus prématuré de vieillissement d'un lac. Le processus débute par l'augmentation de la quantité d'éléments nutritifs transportés par les eaux de ruissellement provenant des terres environnantes. Ceci entraîne la prolifération de plantes aquatiques et leur décomposition.

Étalé sur des milliers d'années, ce processus est normal et même souhaitable, car un lac eutrophe sain contient toutes sortes de poissons d'eau chaude, comme l'achigan à grande bouche et le grand brochet. Cependant, si l'homme accélère ce processus en déversant trop d'éléments nutritifs dans le lac comme du phosphore par exemple, les caractéristiques du plan d'eau changent trop rapidement pour que la vie aquatique puisse s'y adapter. Les plantes et les algues prolifèrent puis se décomposent à un rythme accéléré. Ce faisant, elles consomment l'oxygène essentiel aux animaux aquatiques. Les espèces sensibles, comme la truite, suffoquent dans ce milieu où l'oxygène est devenu rare tandis que les espèces plus tolérantes, comme la carpe, y prospèrent.

L'évaluation de l'état trophique d'un lac se fait de deux façons. La première consiste à comparer les résultats du suivi effectué avec des valeurs de référence, c'est-à-dire des valeurs guides servant à interpréter les données. La deuxième approche suit l'évolution de ces mesures dans le temps pour détecter des signes de vieillissement du lac.

Lacs oligotrophes : Ces lacs ont des eaux claires, pauvres en éléments nutritifs et ont une faible productivité biologique. Ils sont généralement profonds et leur bassin versant est relativement petit.

Lacs mésotrophes : Ces lacs reçoivent une quantité plus grande d'éléments nutritifs et ont une productivité biologique modérée. Des changements dans les espèces présentes apparaissent.

Filtration : La végétation de la bande riveraine capte une grande partie des sédiments et des nutriments (phosphore et azote) qui arrivent au lac ou au cours d'eau par ruissellement, ce qui limite la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques dans les plans d'eau.

Infiltration : Passage de l'eau à travers la surface du sol (percolation).

Récupération : recueillir l'eau de pluie pour usages domestiques.

Rive : La rive est la partie terrestre qui ceinture les milieux aquatiques. Elle s'étend habituellement de la ligne des hautes eaux vers l'intérieur des terres. Elle débute là où se termine le littoral et, dans son état naturel, forme un milieu terrestre riche et diversifié.

Ruissellement : Écoulement du surplus des eaux de pluie à la surface du sol, qui n'a pas pu s'infiltrer ou s'évaporer.