



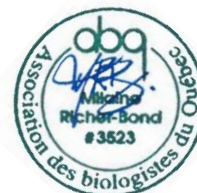
Identification des foyers d'érosion des chemins, suivi de l'érosion des rives et sensibilisation aux plantes aquatiques.



Document préparé par:

Milaine Richer-Bond, Biologiste

Novembre 2017



RÉSUMÉ

Cette étude a été réalisée dans un contexte où les riverains sont inquiets par l'augmentation de la densité des herbiers aquatiques et vise à identifier les problématiques liées à l'érosion afin d'obtenir des recommandations correctives et préventives pour la protection de la qualité de l'eau des habitats du lacs.

Pour ce faire, les chemins riverains et 4 repères installés sur le littoral ont été suivis. Sur la base d'un suivi unique et expérimental de l'érosion du lac, les repères sur le littoral n'ont pas démontré une érosion significative des rives. Toutefois les sites choisis pour le suivi soulèvent des traces importantes d'érosion car le sol est grugé par le dessous, soit sous les racines. Il est recommandé de poursuivre les suivis des repères au lac.

Le suivi des chemins a permis d'identifier 59 sites problématiques quant à l'aménagement des routes, des fossés, des ponceaux et du manque de végétation ou d'enrochement. Il est alors recommandé d'adresser les problématiques d'érosion relevées sur les chemins riverains. Les chemins doivent être mieux aménagés pour éviter l'érosion en bordure de la chaussée et pour favoriser l'écoulement de l'eau vers les fossés routiers.

Enfin, les riverains doivent adopter des comportements favorables visant à éviter que les plantes aquatiques ne prolifèrent dues à des conséquences liées à la présence humaine ; voir fiche de sensibilisation incluse à ce rapport.

Table des matières

1. Introduction.....	4
2. L'érosion.....	4
3. Méthode d'inventaire.....	6
4. Résultats.....	8
5. Solutions de contrôle de l'érosion.....	12
6. Conclusion.....	14
7. Fiche plantes aquatiques.....	15
8. Références	18
ANNEXE 1 : Résultats de l'érosion des chemins	19
ANNEXE 2 : Carte	20

1. Introduction

L'association pour la protection de l'environnement du lac Sainte-Marie (APEL Sainte-Marie) à Saint-Adolphe-d'Howard a mandaté OBio Environnement pour effectuer un suivi de l'érosion des chemins et des berges du lac afin d'obtenir des recommandations reliées à la correction et l'amélioration des sites d'érosion.

Étant donné que le lac Sainte-Marie est ceinturé de chemins et est très achalandé d'embarcations nautiques, le suivi de l'érosion des chemins et des berges sont des facteurs importants à adresser pour favoriser la préservation d'un lac en santé pour les générations à venir.

Pour l'APEL, l'érosion est un sujet préoccupant puisque ce phénomène libère des sédiments remplis de nutriments vers le lac et contribue à l'augmentation de la densité des plantes aquatiques et des algues dans le lac. La perte d'usages par la prolifération de plantes aquatiques est inquiétante pour les riverains et les villégiateurs.

Bien que la prolifération de plantes aquatiques soit une conséquence d'apports en nutriments et en sédiments (érosion), il est important d'adopter des comportements adéquats face à cette végétation indésirable afin de ne pas empirer la situation. En ce sens, une fiche éducative sur les plantes aquatiques est jointe à ce rapport et pourra être diffusée pour sensibiliser les usagers du lac.

2. L'érosion

L'érosion est un sujet important à aborder puisque c'est un phénomène omniprésent qui a des conséquences réelles sur l'environnement.

L'érosion est un processus naturel qui implique le détachement et le transport de particules de sol par l'action de la pluie, du vent, des vagues ou de travaux effectués par l'homme. Le sol détaché est alors transporté et se joint aux canaux de ruissellement naturels pour se déposer plus loin. Le sol détaché aux bords des lacs et plans d'eau est alors mis en suspension dans l'eau et se sédimente sur le littoral.

L'érosion a des conséquences à plusieurs niveaux :

Lac et cours d'eau

Les particules de sol qui sont transportées jusqu'à un milieu hydrique (lac, cours d'eau) peuvent engendrer des conséquences sur l'environnement et la qualité de l'eau.

Les particules de sol en suspension dans l'eau contribuent à la diminution de la transparence de l'eau et à l'augmentation de la température de l'eau. Ces changements provoqués par l'érosion favorisent l'habitat des

microorganismes aquatique: phytoplancton, zooplancton, bactéries (cyanobactéries « algues bleu vert »), etc.

De plus, les particules de sol dans l'eau finissent par descendre au fond ce qui contribue à l'augmentation des sédiments sur le lit du plan d'eau. L'augmentation des microorganismes contribue aussi à l'augmentation des sédiments au fond de l'eau lorsqu'ils meurent et coulent au fond. L'augmentation des sédiments sur le littoral crée des habitats propices à la prolifération des plantes aquatiques qui cherchent un substrat meuble et riche en éléments nutritifs.

En effet, les sédiments qui entrent dans un cours d'eau sont souvent gorgés d'éléments nutritifs (ex. phosphore) et les sédiments provenant du réseau routier contiennent souvent du sel, ce qui peut contribuer à l'augmentation des taux de conductivité dans un plan d'eau, qui peut alors avoir des impacts sur le pH de l'eau. Donc, l'érosion vers les lacs et les cours d'eau peut réellement avoir un impact sur la qualité de l'eau.

De plus, l'érosion vers les lacs et cours d'eau peut avoir des impacts importants sur la faune et particulièrement au niveau du succès de reproduction des poissons (ex. truite). Les particules de sol lessivées peuvent combler les espaces interstitiels entre les cailloux où les poissons déposent leurs œufs et ainsi empêcher les apports en oxygène aux œufs (asphyxie). L'érosion affecte aussi l'habitat de certains insectes qui sont à la base de la chaîne alimentaire, ce qui peut affecter le régime de différents groupes d'animaux : insectes, poissons, amphibiens, oiseaux, mammifères.

Aménagements extérieurs

L'érosion a aussi des impacts sur les aménagements extérieurs lorsque ceux-ci sont victimes d'érosion. Ces impacts concernent principalement la perte de matériel, la perte d'argent (\$) et la perte de temps associé au matériel perdu qui doit être remplacé. Les phénomènes importants d'érosion peuvent aussi modifier le paysage (ex. glissement de terrain).

Entretien des infrastructures

L'érosion a aussi des conséquences au niveau de l'entretien des infrastructures (ex. fossés). Les sols mal stabilisés en amont des fossés entraînent des particules de sol qui s'accumulent dans les fossés et qui peuvent obstruer des ponceaux. Pour assurer un bon drainage par les fossés, ces derniers doivent être régulièrement entretenus, un entretien qui nécessite de la machinerie et du temps-homme, donc de l'argent (\$).

3. Méthode d'inventaire

Chemins

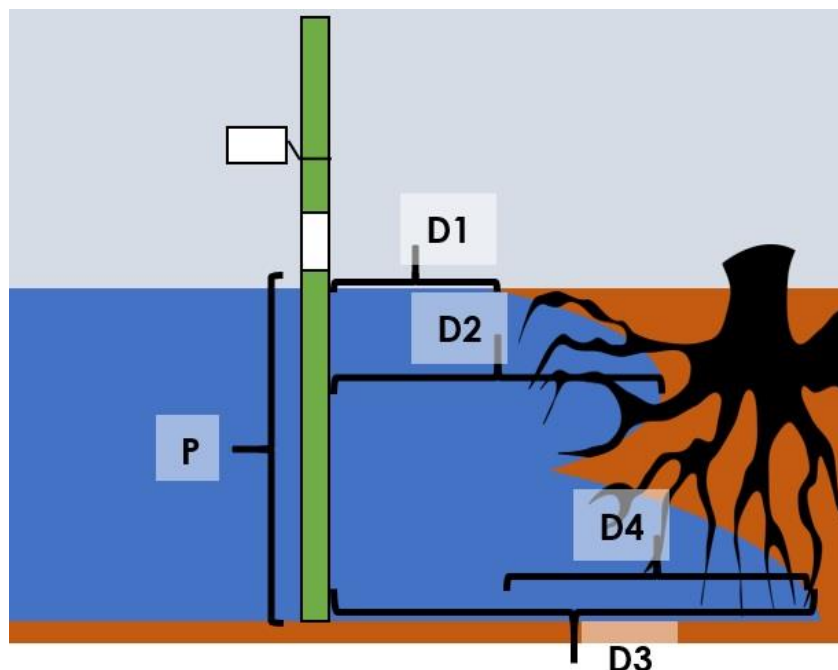
Le suivi des chemins a été réalisé en voiture électrique circulant très lentement. Pendant le suivi, une attention particulière est portée aux fossés, aux signes d'érosion et de ruissellement ainsi qu'aux sols dépourvus de végétation. Au fur et à mesure que les chemins sont parcourus, les problématiques sont notées, répertoriées sur une carte et photographiées.

Suite à l'inventaire, un suivi statistique est effectué afin de présenter des figures démontrant la distribution des résultats. Les résultats détaillés et la carte de l'emplacement des problématiques observées se trouve en annexe.

Berges

Pour les berges, le suivi a premièrement nécessité l'installation de repères dans le lac. Les sites choisis pour l'installation des repères correspondent aux couloirs étroits de circulation et aux berges exposées aux zones où se pratiquent les usages récréatifs les plus intenses (ex. surf). Au total, quatre (4) sites ont été sélectionnés et ils représentent bien les endroits les plus propices à l'érosion des berges, voir carte des sites à l'annexe 2.

Les repères sont des tiges de métal entourées de plastique d'environ cinq (5) pieds de long qui ont été enfouies sur une profondeur minimale de trois (3) pieds en bordure de la berge. Une étiquette d'identification a été installée sur chaque tige et un ruban adhésif blanc résistant à l'eau a été collé sur ces dernières directement au-dessus du niveau de l'eau pour faciliter les mesures de suivi. Les tiges sont simplement enfouies dans le littoral à l'aide d'une petite masse. L'installation et le suivi des repères en lac sont effectués en kayak. Toutefois, le suivi de deux repères peut facilement être effectué à partir de la rive de propriétés riveraines.



P	Profondeur à partir du bas du ruban adhésif blanc jusqu'au littoral (fond de l'eau)
D1	Distance à partir de l'extrémité de la tige la plus près de la rive jusqu'à la rive (sol situé à la surface de l'eau)
D2	Distance à partir de l'extrémité de la tige la plus près de la rive jusqu'au sol situé sous les racines de surface
D3	Distance à partir de l'extrémité de la tige la plus près de la rive jusqu'au sol situé sous l'ensemble des racines, distance mesurée sur le littoral (fond de l'eau)
D4	Distance de la rive (sol situé à la surface de l'eau) jusqu'au sol situé sous l'ensemble des racines, distance mesurée sur le littoral (fond de l'eau)

Figure 1 : schéma des différentes mesures de suivi de l'érosion en lac.

Étant donné que le suivi de l'érosion en lac est unique et expérimental, les différentes mesures illustrées à la figure 1 ont été différenciées suite aux réalités associées aux mesures de chaque site. Par exemple, la mesure D2 peut être inexistante, tout dépendamment du site, de l'érosion et de l'arrangement des végétaux. Aussi, à noter que les différents types de mesure n'ont pas été pris à chaque site puisque des mesures supplémentaires ont été notées lors du deuxième suivi.

4. Résultats

Tableau 1 : Résultat des suivis de l'érosion des berges, mesures calculées en cm

Site	Mesure	2017-07-22	2017-10-27	Δ 2017
1	P	11	11	0
1	D1		26	-
1	D2	33	36	-3
1	D3			
1	D4		24	-
2	P	5	5	0
2	D1			
2	D2	29	29	0
2	D3			
2	D4		26	-
3	P	6,5	6,5	0
3	D1			
3	D2	14	14	0
3	D3		24	-
4	P	3,5	3,5	0
4	D1			
4	D2			
4	D3	22,5	23	-0,5

Tel que précisé au tableau 1, très peu de différence a été observée quant à l'érosion des berges de la période à l'étude, soit de la fin juillet à la fin octobre. Les différences notées s'observent principalement sous la calotte de racines, soit un recul de 3 cm au site 1 sous la première calotte de racine et un recul de 0.5 cm sous l'ensemble des racines et au niveau du littoral pour le site 4. Toutes les autres mesures comparées ne démontrent aucun changement.

Cependant, les résultats des suivis démontrent réellement que les sites choisis pour le suivi soulèvent des traces importantes d'érosion car le sol est grugé par le dessous, soit sous les racines. La végétation riveraine maintient les rives en place mais pourraient bien reculées par endroits suite aux conséquences de l'érosion.

Il est pertinent de préciser que le pourtour du lac est naturellement érodé par la montée du niveau du lac (barrage au lac Théodore) et l'érosion est probablement accélérée par la circulation de wakeboats. Comme plusieurs propriétés présentent des murets ou des enrochements au niveau de la ligne des hautes eaux, les signes d'érosion sont multiples : fissures au bas des murets, détachement des particules fines sous les enrochements et du sol sous les racines, exposition des racines des végétaux terrestres, disparition de pointes de sable, etc.

Le suivi de l'érosion et la correction des sites problématiques sont importants pour s'assurer d'une bonne qualité de l'eau et pour éviter la densification des plantes aquatiques et l'augmentation des algues et cyanobactéries.

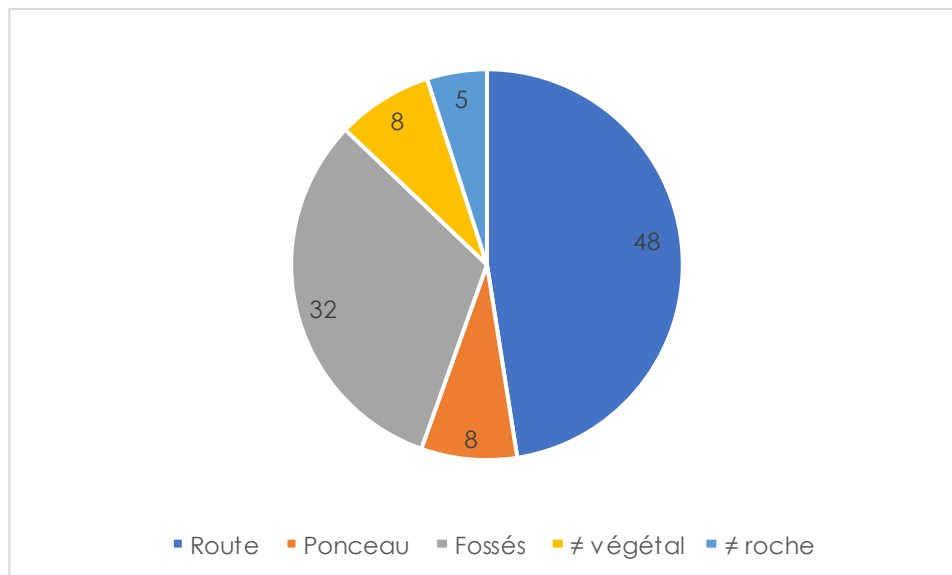


Figure 2 : Distribution des différentes **problématiques** d'érosion observées lors du suivi des chemins entourant le lac.

L'inventaire des chemins a relevé 59 sites liés à des problématiques d'érosion. Chaque site compilé est détaillé dans le tableau inclus en annexe et spécifie les problématiques observées ainsi que les solutions proposées. Les divers résultats sont représentés dans les figures 2 et 3.

La figure 2 ci-haut démontre que les deux principales problématiques concernent l'aménagement des routes et des fossés. Ensuite, le manque de végétation, l'aménagement des ponceaux et le manque d'enrochement sont les autres principales problématiques observées.

À noter que l'aménagement des routes comprend aussi l'aménagement des couronnes de chemin et les aménagements de chemin liés aux pentes, tel que présenter à l'annexe 1. Plus précisément, la couronne du chemin représente la courbe de la chaussée qui oriente l'écoulement de la surface de roulement vers les fossés.

De manière générale, les résultats des suivis tendent à démontrer que les principales problématiques d'érosion sont liées à l'aménagement des routes et principalement les routes asphaltées. Effectivement, les routes asphaltées présentent souvent des crevasses en bordure de la chaussée, car l'eau a de la difficulté à rejoindre les fossés, ce qui crée de l'érosion et gruge le bord des routes. Les bords de routes grugés démontrent que des sédiments ont été transportés par le ruissellement et se sont déposés plus loin, et ce, possiblement vers un cours d'eau se rendant au lac. Tel que spécifié dans la section 2, l'érosion entraîne des conséquences sur la qualité de l'eau et au niveau des habitats aquatiques.

De plus, les résultats démontrent que les fossés sont aussi souvent problématiques. L'eau s'écoule souvent difficilement vers les fossés qui ne semblent pas entretenus.

Les fossés sont souvent pleins ou inexistant et sont souvent obstrués d'une végétation dense.

Le manque de végétation et d'enrochement est aussi souvent problématique et s'observe principalement aux endroits présentant des foyers d'érosion importants ou ayant des talus abrupts.

Enfin, les ponceaux mal aménagés ou manquants sont aussi des éléments qui contribuent aux problématiques d'érosion. Lorsque les ponceaux sont mal aménagés, les talus des têtes de ponceau sont souvent mal stabilisés et présentent des signes d'érosion (failles). Par ailleurs, quand les ponceaux sont manquants, l'eau déborde sur le chemin, s'accumule et érode les chemins.

L'aménagement des routes, des fossés, des ponceaux et le manque de végétation ou d'enrochement sont importants, car ce sont les principales causes d'érosion.

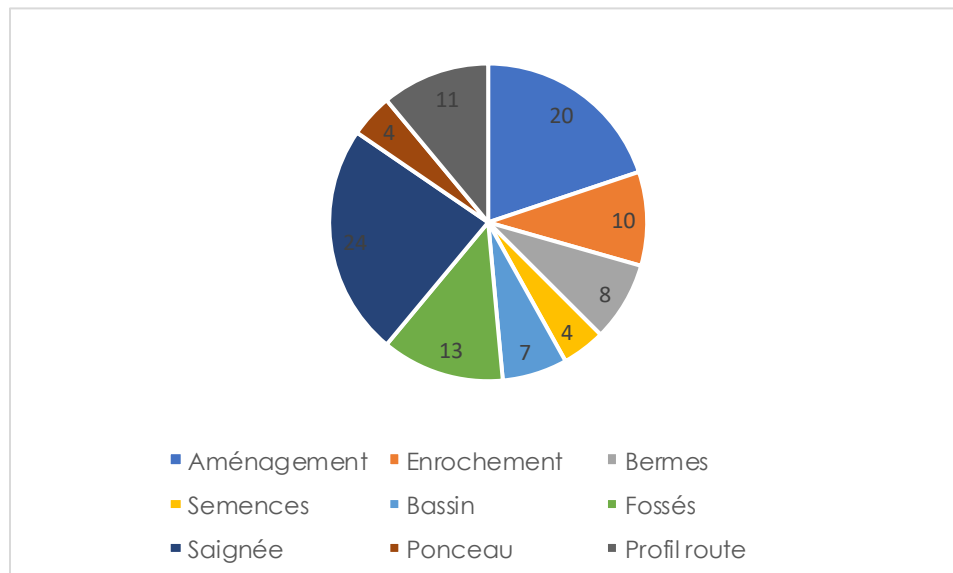


Figure 3 : Distribution des différentes **solutions** proposées pour solutionner les problématiques d'érosion observées lors du suivi des chemins entourant le lac.

Les résultats de la figure 3 démontrent quelles sont les différentes solutions proposées en lien avec les 59 sites d'érosion relevés lors du suivi des chemins riverains.

Essentiellement, l'aménagement de saignées représente 24% des solutions proposées. Les saignées sont des brèches effectuées perpendiculairement au chemin visant à relier l'écoulement de la chaussée routière vers les fossés. Ce type d'aménagement est proposé puisque du ravinement en bordure de la chaussée a régulièrement été observé lors du suivi.

Ensuite, l'aménagement des routes est suggéré pour un peu plus de la moitié des sites problématiques observés. Les routes sont en mauvais état. Les chemins de

graviers entretenus par la machinerie étaient par endroits en meilleur état que les chemins asphaltés.

En complémentarité avec l'aménagement des routes, l'aménagement des fossés et du profil de la route (couronne) est suggéré. Pour les fossés, il est suggéré d'utiliser la technique du tiers inférieur, soit de ne pas entretenir tous les fossés dans toute leur profondeur, mais de cibler le tiers inférieur afin de conserver un maximum de végétation dans les deux tiers supérieurs des talus (pentes) des fossés.

Ensuite, l'enrochement, l'aménagement de bermes filtrantes et de bassins de sédimentation sont aussi suggérés.

L'enrochement est nécessaire aux endroits où de gros sillons d'érosion ont été observés. Souvent, l'enrochement est nécessaire en bordure de ponceaux et au niveau des saignées qui dirigent l'eau de ruissellement de la route vers les fossés.

Les bermes filtrantes sont des petites barrières de roches aménagées dans les fossés qui visent à capter les sédiments avant qu'ils ne progressent vers le bas d'une pente. Les bermes facilitent l'entretien des fossés en ciblant les zones d'intervention et évitent le remplissage précoce des bassins de sédimentation.

Les bassins de sédimentations sont principalement suggérés au bas des pentes ou avant qu'un fossé n'atteigne un écoulement d'eau qui va directement au lac. Lorsqu'un bassin est aménagé, il est essentiel d'en prévoir son entretien afin d'éviter son débordement.

Finalement, il est aussi suggéré de bonifier l'aménagement de ponceaux existants ou d'en ajouter, tout dépendamment de la situation. Plusieurs vieux ponceaux ont été mal installés ou mal stabilisés et plusieurs endroits pourraient bénéficier de l'installation de ponceaux. De plus, l'ensemencement de différents sites est aussi une solution suggérée afin d'éviter tout sol à nu qui pourrait s'éroder et être transporté en aval. Il est aussi recommandé de recouvrir les sites ensemencés de paille afin d'éviter le lessivage des semences et ainsi éviter la perte de semences et optimiser leur germination et leur croissance.

Bref, les solutions sont diverses et si réalisées, pourraient réellement améliorer l'état des routes et aussi limiter les apports supplémentaires de sédiments vers le lac.

5. Solutions de contrôle de l'érosion

Plusieurs actions peuvent être faites pour éviter l'érosion. La solution dépend de la problématique.

- Aménager et entretenir la rive tel qu'exigé par la réglementation municipale, voir section sur les rives.
- Ne jamais laisser le sol à nu et dépourvu de couvre-sol végétal
 - Semez quelque chose d'indigène (local) là où rien ne pousse
 - Recouvrir le sol à nu ou les semences de résidus végétaux (feuilles mortes, paille, gazon)
 - Mettre une barrière à sédiments (membrane géotextile ou ballots de paille) en bordure de la rive quand des travaux d'aménagement majeurs sont réalisés à la limite de la rive.
- Aménager les exutoires de drainage (fossés, sorties drain, rigoles) pour limiter l'érosion
 - Végétaliser les pentes et enrocher le fond des fossés, rigoles, etc.
 - Aménager un bassin de sédimentation loque possible avant une entrée d'eau au lac
 - Enrocher la sortie d'un bassin de sédimentation
 - Entretenir annuellement chaque bassin de sédimentation (retrait des sédiments accumulés et mise en valeur à l'extérieur de la rive)

Usages récréatifs et embarcations

Les usages récréatifs sont importants au lac Sainte-Marie. Un inventaire effectué en 2015 a démontré qu'un nombre important d'embarcations pouvait faire du wakeboard ou du surf sur le lac Sainte-Marie. Le wakeboard et particulièrement le surf sont des sports nautiques qui ont de sérieuses conséquences sur les rives s'ils sont pratiqués à moins de 100 mètres de ces dernières. Pour la santé du lac, l'idéal serait de bannir ces types d'embarcations puisque la forme du lac permet difficilement la pratique de ces sports nautiques à plus de 100 mètres des rives. Tel que recommandé en 2015, il serait judicieux de sensibiliser les usagers aux conséquences engendrées par les vagues et de mettre en place une réglementation qui vise à limiter l'érosion des rives en officialisant des zones de conservation à circulation sans vagues et en abolissant la circulation des bateaux munis de ballasts.

Réglementation

Suite aux différentes traces d'érosion observées, il est important de s'assurer que toutes les ouvertures donnant accès au lac soient végétalisées. Selon le règlement de zonage de la Municipalité, les accès au lac doivent être recouverts de couvre-sol végétal (sable interdit) et peuvent être entretenus (tondus), mais les 5 premiers mètres riverains doivent être reboisés à l'extérieur de l'accès. La présence de végétation dans les accès en rive (10 m ou 15 m) favorise la captation des particules de sol libérées par le ruissellement de l'eau ce qui réduit les apports au lac.

Puisque la municipalité a le devoir d'appliquer la réglementation qui vise la protection des bandes riveraines (*Règlement de zonage numéro 634*), il est important que le budget municipal prévoit les ressources financières et humaines nécessaires pour un suivi adéquat de l'application de cette réglementation.

De même, les associations doivent demeurer vigilantes quant à la conformité des aménagements riverains et la prévention des foyers d'érosion afin d'adresser des requêtes nécessaires à la municipalité pour une résolution efficace des problématiques pouvant nuire à la santé et la qualité de l'eau du lac.

De plus, il est recommandé que la Municipalité poursuive le suivi et la sensibilisation face aux mesures de contrôle de l'érosion lors de chantiers autorisés en bordure d'un milieu sensible (lac, cours d'eau, milieu humide) et lors des travaux municipaux.

6. Conclusion

Le suivi de l'érosion effectué dans le cadre de cette étude permet de cibler les principales solutions visant la correction des problématiques observées. Il est donc recommandé :

- De poursuivre les suivis des repères en lac malgré les résultats obtenus. En effet, les résultats des suivis en lac démontrent réellement que les sites choisis pour le suivi soulèvent des traces importantes d'érosion, car le sol est grugé par le dessous, soit sous les racines. La végétation riveraine maintient les rives en place, mais elles pourraient bien reculer par endroits suite aux conséquences de l'érosion.
- D'adresser les problématiques d'érosion relevées sur les chemins riverains pour éviter les apports supplémentaires en sédiments et en nutriments vers le lac. Les chemins doivent être mieux aménagés pour éviter l'érosion en bordure de la chaussée et pour favoriser l'écoulement de l'eau vers les fossés routiers. L'entretien des chemins riverains et le contrôle de l'érosion devraient idéalement être adressés sérieusement par la Municipalité. Advenant qu'aucun projet d'entretien ne soit prévu dans un avenir rapproché, il est suggéré d'adresser des requêtes à la Municipalité afin que des actions soient prévues et entreprises.
- De mettre en place une réglementation qui vise à limiter l'érosion des rives en officialisant des zones de conservation à circulation sans vagues et en abolissant la circulation des bateaux munis de ballasts.

Enfin, les riverains doivent adopter des comportements favorables et éviter l'érosion afin de ne pas accentuer la densité des plantes aquatiques. La fiche de sensibilisation incluse à la section suivante aidera les riverains à mieux comprendre les principales actions pour ne pas empirer la situation liée aux plantes aquatiques, pour favoriser une bonne qualité de l'eau et l'harmonisation des usages récréatifs (baignades, navigation).

7. Fiche plantes aquatiques

Explications des solutions liées à la fiche sur les plantes aquatiques :

Attention **CANARDS**

Les canards, surtout les jeunes, contribuent à la détérioration de l'eau de baignade, car leurs fientes sont gorgées de coliformes fécaux et de phosphore. Il est suggéré d'éviter de nourrir les canards pour ne pas accroître leur présence. Une présence modérée peut toutefois être bénéfique, surtout les espèces herbivores.

Attention aux **VAGUES**

Il faut absolument sensibiliser les usagers aux conséquences des vagues sur l'érosion des rives et des effets sur la qualité de l'eau et sur la prolifération des plantes aquatiques.

Vive le **CASTOR**

Le castor se nourrit de plantes aquatiques et coupe des arbres riverains. C'est le seul qui peut faire le ménage d'une rive sans avoir un ticket. La présence de castors peut contribuer à régulariser la densité de plantes aquatiques.

Ne pas **ARRACHER**

L'arrachage des plantes provoque l'érosion du fond du lac ce qui engendre des conséquences sur la qualité de l'eau et favorise l'habitat pour la prolifération des plantes.

Attention au **MYRIOPHYLLE À ÉPIS**

Il faut être vigilant et savoir comment l'identifier pour éviter son apparition et sa prolifération. Cette espèce est très envahissante et problématique. Non répertoriée au lac Sainte-Marie mais problématique dans plusieurs lacs de la région.

Entretien des **SYSTÈMES SEPTIQUES**

Les installations sanitaires peuvent être une source importante de phosphore et de coliformes fécaux ce qui peut affecter la qualité de l'eau de baignade et contribuer à la prolifération d'algues. Il est recommandé que la municipalité procède à des inspections régulières des installations sanitaires riveraines, particulièrement celles âgées de plus de 30 ans.

Attention aux **ENGRAIS**

Ne pas utiliser d'engrais autour des lacs. Le ruissellement des engrais vers le lac favorise la prolifération de plantes aquatiques.

Avantage d'**OBSERVER**

Les plantes aquatiques offrent un habitat exceptionnel pour la faune : oiseaux, poissons, amphibiens, reptiles, mammifères. De plus, la diversité végétale est intéressante quand on s'y attarde. Les observations pourraient vous surprendre.

Solutions :

Aucune solution magique n'existe pour contrôler la prolifération des plantes aquatiques. Il faut travailler en amont et éviter les apports en nutriments et en sédiments pour ne pas favoriser l'habitat et les ressources.

Il est suggéré de privilégier les prédateurs naturels (herbivores), tels que les castors, les originaux et les canards herbivores (ex. colvert).

La loi interdit le contrôle et l'arrachage de plantes aquatiques indigènes.

Si l'on veut dégager la végétation en face du quai et dans un couloir de baignade ou de circulation motorisée, il pourrait être toléré de couper (pas arracher) les tiges problématiques, de les récolter (ne pas laisser flotter) et de s'en débarrasser hors de l'eau, à l'extérieur de la rive.

Avantages de certaines plantes :

Le myrique baumier : en hiver, les petites cocottes de myrique peuvent être cueillies et moulues, elles remplacent la **muscade** en cuisine. À utiliser avec modération. Usage préféré

La pontédérie à feuilles en cœur : le fruit des fleurs mauves est une petite **noix** qui peut être consommée. Toutefois, les noix sont très petites et leur cueillette est ardue afin d'avoir une quantité intéressante de noix.

La Brasénie de Shréber : les jeunes feuilles de brasénie pourraient être mangées en **salade**.

Le Grand nénuphar jaune : le rhizome peut être consommé après avoir été bouilli 2x. Peut remplacer les **patates**, mais peu recommandé suite à un essai. Les graines des fleurs peuvent être rôties et remplaceraient le maïs soufflé (**pop corn**).

La quenouille : le cœur des jeunes tiges peut être apprêté comme des **cœurs de palmier** après avoir été bouillit 2x. Pas conseillé, car doivent être déracinées pour être consommées = érosion des sols. De plus les racines des quenouilles agissent comme filtre naturel.

À la lumière des solutions possibles pour contrôler les plantes aquatiques et des avantages de certaines plantes, l'option la plus raisonnable est d'apprendre à vivre avec les plantes aquatiques, d'apprécier les avantages qui y sont associés et d'adopter des comportements afin d'éviter leur prolifération.



PLANTES AQUATIQUES PRÉVENTION, ACTIONS...

Comment agir ? Quoi faire ?

Les riverains rapportent souvent que les plantes aquatiques prennent de plus en plus de place sur le littoral associé aux propriétés riveraines et sont **nuisibles** aux usages récréatifs (ex. **balnage, navigation**). L'augmentation des plantes aquatiques est une conséquence des **pressions humaines** et de **phénomènes naturels**. Ces végétaux peu populaires protègent le lac de l'érosion du littoral et offrent un **habitat riche pour la faune aquatique**. Légalement, tout contrôle de végétation aquatique indigène est **interdit**.

Vaut mieux apprendre à vivre avec les plantes aquatiques !

Observez et profitez la biodiversité du lac



N'arrachez pas les plantes : Érosion = habitat propice = + de plantes

Entretenez les systèmes sanitaires, vidangez les fosses

N'utilisez pas d'engrais (chimiques et naturels)

Attention à l'érosion : chemins, sols à nu, vagues

Attention plante envahissante : myriophylle à épis

Ne pas nourrir les canards

ATTENTION

Érosion
Engrais
Installations septiques
Plantes exotiques
(myriophylle à épis)

CONTRÔLE

Aucun
Ne pas arracher
Favoriser les castors

8. Références

Pour en savoir plus sur l'érosion, consultez les documents suivants en ligne :

1. Agir contre l'érosion
http://www.agirpouurladiable.org/liens/depliant_erosion.pdf
2. Bonnes pratiques dans la lutte à l'érosion
http://villelacstjoseph.com/wp-content/uploads/2017/04/Guide_des_bonnes_pratiques_dan-002.pdf
3. Attention à vos vagues!
https://static1.squarespace.com/static/54593705e4b006c7bb9ca5f6/t/54b054d2e4b0701bab162acd/1420842194351/004_watch_your_wake.pdf

ANNEXE 1 : Résultats de l'inventaire de l'érosion des chemins riverains

#	photo #	date	Description	Route	Pente	Ponceau	Fossés	# végétal	# roche	Couronne	Détails	Aménagement	Enrochement	Bermes	Semences	Bassin	Fossés	Saignée	Ponceau	Profil route	Détails
1	1-2	21 juillet	ravin fossé	1									1							1	
2	3-4	21 juillet	remblai privé		1			1	1				1			1					
3	5-6	21 juillet	chemin privé, #15		1		1			1			1				1			1	
4	7-9	21 juillet	bout virée	1	1									1		1		1			
5	10-14	21 juillet	érosion accotement, #768, #777	1		1							1				1	1	1		
6	15-16	21 juillet	érosion chemin - entrée #812	1							entrée		1	1					1		
7	17-18	21 juillet	#830 sans ponceau	1		1					entrée							1	1		entrée
8	19-20	21 juillet	érosion accotement	1								1				1	1	1			
9	21-22	21 juillet	ravin entre rue et fossé	1	1						entrée								1		
10	23-26	21 juillet	# fossé, sédiments en bas de pente	1			1							1		1					
11	27-30	21 juillet	# fossé, sédiments en bas de pente	1							G & D près du lac, D accumulé en rive	1					1				
12	31-32	21 juillet	sédiments en bas de pente	1									1						1		
13	33-34	21 juillet	sédiments au bas de la virée # 1360	1												1					gravier #1360
14	35-37	21 juillet	# fossés en pente	1												1					
15	38-40	21 juillet	fossé enroché ponceau	1							accumulation sable			1							avant ponceau, sable après ponceau
16	41, 52	21 juillet	érosion bout fossé	1									1								
17	42-43	21 juillet	trail VTT	1				1							1						
18	44-45	21 juillet	# 271	1							rigoles vers entrée								1		
19	47-51	21 juillet	entrée sol à nu	1			1	1			entrée			1							finir travaux
20	53-54	21 juillet	ravin entre rue et fossé	1								1							1		
21	52	21 juillet	# fossé, effritement du chemin dans les bords	1			1					1							1	1	
22	56	21 juillet	érosion pente	1	1							1		1							
23	57-61	21 juillet	bas de pente, cours d'eau	1			1						1								
24	62-63	21 juillet	travaux bordure du chemin, sol à nu	1				1				1									
25	64-65	21 juillet	érosion bord de chemin et sédiments aval	1			1					1		1					1	1	
26	66-68	21 juillet	érosion en bordure cours d'eau	1					1			1	1							1	
27	69-74	21 juillet	pont rivière entre 2 lacs	1		1		1				1				1					
28	75	21 juillet	entrée Chenonceau, fossés	1			1		1			1		1							
29	77-79	21 juillet	érosion bord de chemin et sédiments aval	1			1					1		1			1			1	
30	80-88	21 juillet	érosion bord de chemin et sédiments aval	1			1					1		1			1			1	
31	89-90	21 juillet	érosion d'entrée #60	1			1			1		1		1				1	1		
32	91	21 juillet	érosion bord de chemin vers entrée	1			1			1		1		1				1	1		
33	92	21 juillet	érosion de virée vers entrée	1			1			1		1		1				1	1		
34	93	21 juillet	érosion bord de chemin	1			1					1							1		
35	1-2	03-nov	chemin privé, fossé/cours d'eau				1	1			érosion talus		1	1							
36	3	03-nov	virée	1								1									1
37	4-5	03-nov	bas de pente + ponceau	1			1		1		# fossés, érosion bord de rue		1				1	1		1	
38	6	03-nov	fossé plein	1			1					1						1			
39	7	03-nov	pente # fossés	1			1					1						1			
40	8	03-nov	crevasse rue	1															1		
41	9-11	03-nov	# ponceau entrée maison + # fossés			1	1										1		1	1	
42	9, 12-15	03-nov	# ponceau rue + # fossés			1	1										1		1	1	
43	17-19	03-nov	# ponceau rue + # fossés			1	1										1		1	1	
44	20	03-nov	accumulation d'eau en bas de pente			1												1	1		
45	21	03-nov	accumulation d'eau en bas de pente	1						1									1		1
46	22	03-nov	# fossés	1			1			1	érosion du chemin	1							1	1	problème entrée
47	23	03-nov	bordure de gravier avant fossé (grader)	1			1										1	1			
48	24	03-nov	érosion pente		1		1			1									1	1	
49	25	03-nov	érosion bord de chemin (asphalte vs gravier)	1			1					1	1						1	1	
50	26	03-nov	trail VTT			1		1							1					1	
51	27	03-nov	érosion bord de chemin (asphalte vs gravier)	1			1														
52	28	03-nov	érosion bord de chemin (asphalte vs gravier)	1			1														
53	29-30	03-nov	érosion bord de chemin (asphalte grugée)	1			1														
54	2	04-nov	accumulation de sédiments dans chemin	1			1				érosion sur le bord en amont	1							1		
55	3-5	04-nov	talus mal stabilisé, érosion bord chemin				1	1							1				1	1	
56	6	04-nov	érosion tête de ponceau cours d'eau			1			1				1								
57	7	04-nov	route très endommagée	1			1					1								1	
58	8-9	04-nov	érosion bord de rue avant ponceau				1			1		1						1	1	1	
59	10	04-nov	érosion bord de rue avant ponceau				1			1		1						1	1	1	

ANNEXE 2 : Carte de localisation des sites d'érosion relevés lors du suivi des chemins riverains et des rives du lac

