

LE LAC SAINT-AUGUSTIN
AMELIORATIONS, REAMENAGEMENTS
EVENTUELS ET MESURES DE PROTECTION

PIERRE LOUIS LANDRY
2513 DES PLAINES
STE-FOY, QC
G1V 1B2

PIERRE LOUIS LANDRY
2513 DES PLAINES
STE-FOY, QC
G1V 1B2

**LE LAC SAINT-AUGUSTIN
AMELIORATIONS, REAMENAGEMENTS EVENTUELS
ET MESURES DE PROTECTION**

RAPPORT PRESENTE A LA MUNICIPALITE DE SAINT-AUGUSTIN

ET

PREPARE PAR

PIERRE L. LANDRY, bio. et agr.

le 16 novembre 1992.

SOMMAIRE

- 1.0 INTRODUCTION

- 2.0 ETAT ACTUEL DU LAC SAINT-AUGUSTIN.
 - 2.1 ASPECT BACTERIOLOGIQUE.
 - 2.2 LA VEGETATION AQUATIQUE SUPERIEURE ET INFERIEURE.
 - 2.3 LA COUCHE DE SEDIMENTS AU FOND DU LAC.

- 3.0 AMELIORATIONS POSSIBLES DU LAC SAINT-AUGUSTIN.
 - 3.1 DIMINUTION DES BACTERIES COLIFECALES
 - 3.2 PREVENTION ET CONTROLE DE LA CROISSANCE DES VEGETAUX SUPERIEURS ET INFERIEURS.
 - 3.3 DIMINUTION POSSIBLE DE LA COUCHE DE SEDIMENTS ET FREINAGE DE SON ACCUMULATION.

- 4.0 REGLES RECOMMANDEES SELON LES DIFFERENTS SECTEURS.

- 5.0 PLAN QUINQUENNAL POUR PROTEGER ET AMELIORER LE LAC SAINT-AUGUSTIN.

- 6.0 CONCLUSION

7.0 ANNEXES

- 7.1 ANALYSES BACTERIOLOGIQUES AU LAC SAINT-AUGUSTIN EN 1992.
- 7.2 IDENTIFICATION DE SOURCES DE POLLUTION ET RESULTATS OBTENUS SUITE A DES ECHANTILLONNAGES A HUIT ENDROITS AUTOUR DU LAC.
- 7.3 EXTRAITS DE DIFFERENTS DOCUMENTS EN RELATION AVEC LA PROTECTION DE LA ZONE BOISEE RIVERAINE D'UN LAC.
- 7.4 PLAN QUINQUENNAL POUR PROTEGER ET AMELIORER LE LAC SAINT-AUGUSTIN.

1.0 INTRODUCTION

Dans le présent rapport, il est question de l'état actuel du lac Saint-Augustin et de l'amélioration possible du milieu. Nous discutons également de réaménagements et de mesures de protection pour protéger le lac.

2.0 ETAT ACTUEL DU LAC SAINT-AUGUSTIN

Depuis quelques années, certaines études furent réalisées au lac Saint-Augustin. Elles avaient surtout pour but de déterminer le degré de pollution du lac et les sources de polluants.

2.1 ASPECT BACTERIOLOGIQUE

Durant la période estivale de 1992, à plusieurs reprises, des analyses bactériologiques furent effectuées sur des échantillons d'eau provenant du lac. Les résultats obtenus sont rerouvés à l'annexe 7.1. Il est possible de conclure ce qui suit:

Lorsque la végétation aquatique a atteint une certaine maturité et qu'elle s'est développée dans les tributaires du lac, l'eau est épurée par les végétaux. En libérant une forte quantité d'oxygène durant le jour, (jusqu'à 140% en sursaturation) il y a élimination de la majorité des bactéries. En référant aux résultats compilés à l'annexe 7.1 on constate qu'à la mi-juin (le 15 juin 1992) l'eau était classée "A" soit

très satisfaisante; toutefois, quinze jours plus tard, (le 30 juin 1992), elle était très polluée. Cet état de chose s'explique par le délavage des polluants du bassin versant du lac lors des fortes pluies. Dans le but de déterminer les causes de pollution bactérienne du lac Saint-Augustin une visite du bassin versant du lac fut réalisée le 28 octobre 1992.

Les sources de pollution proviennent de Saint-Augustin et de Sainte-Foy. Ce sont:

- des engrais organiques (tas de fumier). Nous avons localisé deux tas de fumier non protégés. Le premier est situé à Saint-Augustin-de-Desmaures au nord de la rue du Petit-Pré entre la 10^e avenue et la 13^e avenue; le second est à Sainte-Foy. Il est localisé aux angles de la rue Pierre Drolet et du boulevard Hamel.
- les autres sources de pollution bactérienne proviennent du déversement de fosses septiques ou de champs d'épuration inefficaces. Il sont situés à Sainte-Foy et à Saint-Augustin.

Huit échantillons d'eau furent prélevés aux endroits susceptibles d'être infestés par des bactéries colifécales. Les résultats d'analyses obtenues et la localisation des endroits échantillonnés sont retrouvés à l'annxe 7.2.

2.2 LA VEGETATION AQUATIQUE SUPERIEURE ET INFERIEURE

2.2.1 HISTORIQUE

Au dix-neuvième siècle, le lac Saint-Augustin proliférait en plantes aquatiques. Comment expliquer cet état de chose alors que la population autour du lac était très restreinte?

A cette époque, l'agriculture au nord du lac était bien établie; on utilisait des engrais organiques (fumier) pour fertiliser les terres. Il y avait délavage des terres, fertilisation du lac et prolifération de plantes et certainement de bactéries.

Aujourd'hui, nous sommes face au même problème. Les fertilisants proviennent d'engrais organiques et inorganiques et de fécès humains.

Le phénomène d'érosion favorise également l'entraînement vers le lac de calcium, de sodium et de magnésium; les plantes ont besoin de ces minéraux pour croître. Il ne faut pas également ignorer le délavage des terres et des espaces urbains où il y a épandage de produits azotés et de phosphore. Pour favoriser la croissance des plantes, le phosphore et l'azote sont des éléments de base.

Depuis une dizaine d'années, la végétation aquatique a subi un phénomène de remplacement. Entre 1980 et 1985, on retrouvait surtout comme plantes submergées au lac Saint-Augustin des rubaniers.

Cette plante n'était pas des plus envahissante. Toutefois, quelques années plus tard, c'est l'Elodée du Canada qui l'a remplacée . Elle est encore présente dans le lac mais en quantité beaucoup plus faible qu'en 1990. L'Elodée du Canada est très envahissante. Elle se développe jusqu'à la surface de l'eau sur une profondeur pouvant atteindre et dépasser trois mètres. Toutefois, depuis deux ans, une autre plante a infesté le lac; c'est la Myriophylle. Les feuilles de ces végétaux ressemblent à des plumes d'oiseau. Elle filtre très bien l'eau; cependant, elle est très envahissante. Actuellement, elle a pris la place d'une grande partie des l'Elodées du Canada.

Il est possible que dans quelques année ces plantes disparaissent à nouveau et qu'elles soient remplacées par d'autres espèces. Il faudra songer à un moment donné à aider la nature en introduisant une plante favorisant la dépollution du lac Saint-Augustin sans nuire à la récréation.

Les plantes dont il a été question précédemment sont des végétaux supérieurs; toutefois, on retrouve également des végétaux inférieurs dans cette nappe d'eau; ce sont des algues.

En 1992, une algue unicellulaire a envahi le lac; c'était la Chlorella. Elle ressemble à de la peinture verte dans l'eau. Ce genre d'algue disparaît lorsqu'il y a

refroidissement de l'eau ou brassage. Comme les plantes supérieures, elles ont besoin d'azote et de phosphore pour se développer.

2.3 LA COUCHE DE SEDIMENTS AU FOND DU LAC

Il est évident que la couche de sédiments dans le lac augmente régulièrement. Cette accumulation de dépôts est causée par les phénomènes suivants:

- un mauvais contrôle de l'érosion dans le bassin versant du lac (terres agricoles fraîchement labourées, fossés non végétalisés, terrains dénudés et non végétalisés etc)
- le dépôt de plantes aquatiques et d'algues au fond du lac à l'automne.

La végétation aquatique se développe au printemps et à l'été. Elle forme ses parties anatomiques (racines, feuilles, tiges etc) qui constituent un volume assez élevé de matière organique. En mourant, les plantes sont entraînées au fond du lac et s'y décomposent partiellement. Le lac Saint-Augustin diminue en profondeur et en superficie. Certaines parties de cette nappe d'eau subissent les vents dominants et diminuent d'environ 30 centimètres par année. Les vents ouest poussent les plantes principalement vers la partie est du lac.

3.0 AMELIORATIONS POSSIBLES DU LAC SAINT-AUGUSTIN

Pour améliorer la qualité de l'eau du Lac Saint-Augustin et du milieu aquatique en général il est nécessaire de:

- diminuer les bactéries colifécales
- prévenir et contrôler les végétaux supérieurs et inférieurs.
- diminuer la couche de sédiments et freiner son accumulation rapide.

3.1 DIMINUTION DES BACTERIES COLIFECALES

Pour corriger la situation, il faudrait obliger les propriétaires de fosses septiques à les vider au deux ans. L'efficacité des champs d'épuration devrait être également vérifié. On ne doit pas oublier que les sources de pollution du lac proviennent non seulement de Saint-Augustin mais également de Sainte-Foy.

A titre d'exemple, les propriétés situées près du boulevard Hamel (route 138) ne possèdent pas de système d'égout; ce sont des fosses septiques. Les eaux se drainent dans un fossé conduisant près de la voie ferré; l'eau se dirige ensuite vers le sud, traverse sous le boulevard Charest (autoroute 440) et vient polluer le lac Saint-Augustin.

Les eaux de plusieurs milieux de pollution furent analysées avant 1992; le seul endroit où il y a eu correction c'est au 137 route 138 (petite maison bleue). Autrefois, les égouts se drainaient directement dans un fossé conduisant au lac Saint-Augustin.

En résumé, en 1992 (octobre), sept échantillons sur huit ont révélé la présence de plus de 1,000 U.F.C. / 100 ml; seul le

8^e échantillon possédait peu de bactéries. Je dois souligner toutefois qu'il a été très difficile de prendre l'échantillon exactement à la sortie du champs d'épuration s'il existe. Cette difficulté provient du fait que les eaux de la fosse septique aboutissent dans des drains agricoles utilisés pour baisser la nappe phératique de l'ancien verger.

Il faudrait ne pas tolérer de tas de fumier sans protection. Les citoyens qui gardent des animaux devraient aménager des plate-forme à fumier pour empêcher le délavage d'engrais vers le lac. Il est important que cette situation soit réglée dans l'immédiat.

3.2 PREVENTION ET CONTROLE DE LA CROISSANCE DES VEGETAUX SUPERIEURS ET INFERIEURS.

Pour prévenir une croissance luxuriante des végétaux aquatiques en général il est nécessaire de:

- prévenir la fertilisation du lac par des engrais organiques et inorganiques.
- contrôler l'érosion dans le but de freiner l'apport de calcium, magnésium et autres oligo-éléments nécessaires aux plantes pour croître.
- favoriser un remplacement plus rapide de l'eau du lac
- faire en sorte que l'eau se réchauffe le moins possible en reboisant le tour du lac et les rives.

Précédemment, nous avons expliqué comment prévenir la croissance des végétaux supérieurs et inférieurs. Il suffit de:

- prévenir la fertilisation du lac par des engrais organiques et inorganiques.

Pour y parvenir, il est nécessaire d'éliminer tout délavage d'engrais vers le lac. Plusieurs moyens peuvent être utilisés soit:

- appliquer une réglementation interdisant le déversement d'eaux usées provenant d'installations septiques ou d'exploitations animales vers le lac.
- végétaliser avec des plantes filtrantes certains fossés drainant les terres agricoles et des eaux polluées.
- aménager des bassins phyto-filtrants pour freiner les sédiments et filtrer plusieurs engrais.
- adopter une entente avec le Ministère des Transports du Québec pour que les fossés près de l'autoroute 440 soient végétalisés avec des plantes filtrantes dont les tiges seraient coupées et éliminées à chaque automne; en ramassant les tiges et les feuilles de ces végétaux, on préviendrait l'obstruction des fossés. Cette technique permettrait de prévenir l'érosion, l'eau serait mieux filtrée et le gouvernement du Québec sauverait des coûts de creusage pour l'entretien des fossés. Au lieu de favoriser l'érosion, la situation serait corrigée à peu de frais.

- entériner une entente avec la ville de Sainte-Foy pour participer à la préservation du lac Saint-Augustin et à son entretien.

- augmenter le niveau d'eau dans le lac Saint-Augustin en aménageant un seuil dans l'émissaire.

Un tel seuil devrait permettre de baisser le niveau d'eau au besoin pour procéder à un nettoyage au moins partiel du lac.

- éliminer une partie de la végétation aquatique en place. Pour contrôler la végétation aquatique, il existe des moyens biologiques, mécaniques et chimiques.

Certains animaux peuvent se nourrir de végétation aquatique; c'est le cas de vertébrés et d'invertébrés vivant en eau douce ou en eau salées.

Certains mollusques s'en nourrissent; il y en a une bonne quantité dans le lac Saint-Augustin.

Des poissons, tels la carpe allemande en mangent une bonne quantité. Toutefois, ce vertébré est absent du lac. De plus, il a la réputation de favoriser le développement d'une eau turbide. Pour ensemençer cette carpe, il faudrait au préalable obtenir la permission du M.L.C.P.

Les moyens chimiques sont à proscrire car ils favorisent l'augmentation de la couche de sédiments.

La meilleure façon, c'est de recueillir les plantes par des moyens mécaniques à l'aide de grapins spéciaux. Du

même coup, on élimine du lac une bonne quantité de polluants captés par les plantes; de plus, on extrait de cette nappe d'eau lac une quantité appréciable de matière organique. En laissant les plantes pourrir au fond du lac, on augmente la couche de sédiments et les polluants. La plupart des moyens recommandés pour prévenir et contrôler la croissance des algues sont les mêmes que pour les plantes supérieures; toutefois, les algues microscopiques peuvent difficilement être ramassées. La prévention est nettement recommandable. L'auteur de ce rapport a expérimenté certaines techniques assez avangardistes depuis quelques années pour contrôler ces végétaux.

Il s'agit d'aération et de champs magnétiques. Ces techniques ont beaucoup d'avenir pour les raisons suivantes:

- aucun pesticide n'est utilisé
- la qualité de l'eau demeure égale pour plusieurs paramètres; par exemple, la variation du pH, de l'oxygène et d'autres gaz est stable.
- les organismes aquatiques dépollueurs sont plus efficaces.
- les bactéries colifécales ne peuvent résister dans un milieu bien aéré.
- les algues entraînées dans un champs magnétique sont scindées en deux. Des expériences très concluentes

furent réalisées en ce sens aux Etats-Unis.

3.3 DIMINUTION POSSIBLE DE LA COUCHE DE SEDIMENTS ET FREINAGE DE SON ACCUMULATION

La couche de sédiments présente au fond du lac Saint-Augustin est composée de matière organique et de substances minérales. Pour diminuer cette couche de sédiments, il est possible de procéder de la façon suivante soit:

- draguer le fond du lac
- baisser le niveau du lac et en extraire une partie des boues
- utiliser des organismes et animaux qui se nourrissent de produits organiques présents dans les sédiments.
- faire appel aux produits chimiques chélatés et en inoculer les sédiments.

Il est évident que le lac pourrait être dragué. Il en est ainsi pour l'extraction des boues en baissant le niveau d'eau. Toutefois, ces techniques pourraient entraîner beaucoup de problèmes au niveau environnemental. De plus, les coûts de réalisation de tels projets s'avéreraient très dispendieux (deux à trois millions de dollars selon la quantité de sédiments à enlever et à disposer).

L'introduction d'animaux se nourrissant de sédiments aquatiques pourrait être envisagée; cependant, des études d'impact seraient à prévoir ainsi que l'acceptation de

différents ministères (M.L.C.P.; M.E.N.V.I.Q., etc...)

Pour l'instant, une solution intéressante à retenir serait l'aération et la prévention. De plus, la cueillette mécanique des végétaux permet de capter une partie des sédiments; ces sols sont utilisés par les plantes. En ramassant les végétaux, on les empêche de s'accumuler au fond du lac et d'augmenter davantage l'épaisseur de vase. En cueillant les plantes, on élimine des polluants qu'elles ont filtrés. Si ces végétaux se décomposent dans le milieu lacustres beaucoup de substances polluantes seront emprisonnées dans les sédiments ou libérées ensuite dans le lac.

L'inoculation des sédiments par des produits chimiques chelatés pourrait être expérimentée; toutefois, la prudence est de rigueur car c'est une technique très nouvelle.

4.0 REGLES RECOMMANDEES SELON LES DIFFERENTS SECTEURS

Un réaménagement ou un développement bien géré pourrait se réaliser en favorisant le drainage de sources d'eau vers le lac et en augmenter le débit, en contrôlant bien les phénomènes d'érosion notamment avec l'aménagement de fossés végétalisés et de bassins filtrants, et en ayant recours à une approche semblable pour d'autres interventions.

Afin d'éviter de créer différents problèmes et pour protéger l'environnement du lac Saint-Augustin, les règles suivantes sont recommandées:

- A- Bordure forestière de 10 à 15 mètres à conserver intacte autour du lac Saint-Augustin ou à ensemercer si les arbres sont absents.

ZONE VILLEGATURE

- Pour un terrain boisé avec une pente inférieure à 30% (1:1,3) une bordure de protection boisée minimale de dix mètres de largeur doit être exigée.
- Pour un terrain avec une pente dépassant 30% (1:1,3) une bordure minimale de protection boisée de quinze mètres de largeur doit également être exigée.
- Déboisement maximal à 30% du lot riverain acceptable.
- La rive serait protégée par des arbrisseaux stabilisateurs et des plantes filtrantes.
- Aucune route ou rue carrossable ne serait aménagée dans cette zone protégée; seulement les sentiers seraient acceptés.
- Chalets aménagés au minimum à 25 mètres du lac.
- Respecter une distance de 30 mètres entre deux chalets.
- Laisser la plage à l'état naturel (pas de murs parallèles à la ligne de rivage, couvert forestier à conserver).

ZONE AGRICOLE

- Forêt à conserver dans les 10 premiers mètres pour une pente inférieure à 30%.
- Forêt à conserver dans les 15 premiers mètres pour une pente supérieure à 30%.
- Ceinture de protection à reboiser avec les plantes suggérées si les zones de 10 à 15 mètres sont déboisées et non protégées.
- Appliquer des pratiques culturales capables de minimiser le lessivage des terres.
- Aménager des fosses à sédiments dans les fossés de drainage et les végétaliser.
- Avec des plantes filtrantes favorisant le contrôle de l'érosion.

B- Bordure forestière de 60 mètres à conserver autour du lac Saint-Augustin et à végétaliser si la forêt est absente.

ZONE VILLEGATURE

- toute coupe à blanc interdite dans cette zone.
- encadrement immédiat minimal de 10 mètres (pour une pente inférieure à 30%) et de 15 mètres (pour une pente supérieure à 30%).
- déboisement maximum de 30% du lot riverain.
- rive protégée comme la zone de 10 à 15 mètres.
- pas de route carrossable jusqu'à 10 à 15 mètres du lac selon que la pente est supérieure à 30% ou non.
- chalets aménagés à 25 mètres du lac.

- respecter une distance de 30 mètres entre deux chalets.
- laisser la plage à l'état naturel (idem 10 à 15 mètres).

ZONE AGRICOLE

Respecter les mêmes normes que pour les 10 à 15 mètres d'encadrement forestier à conserver

ZONE URBAINE

- coupes à blanc interdites.
- zone à conserver et à reboiser si nécessaire.
- seul de bassin de sédimentation à fonctionnement phytologique pourrait être acceptable à l'intérieur de cette zone si son aménagement est écologique. Il devrait être situé à plus de 30 mètres du lac.
- chemin d'accès localisé en-dehors de cette zone.
- conserver les marécages.
- développement urbain après cette bordure de protection.
- surface minimale de huit hectares en superficie boisée par 1000 habitants.
- conservation de cette zone intacte dans les sections 7, 8 et 9 du lac Saint-Augustin.
- zone de 10 à 15 mètres à garder intacte et à reboiser si déboisée.
- Seulement les aménagements de sentiers pour accéder au lac seraient permis quelqu'en soit la pente.

- pas de déboisement dans cette zone boisée.
- Protection de la rive par des arbrisseaux stabilisateurs et des plantes filtrantes.
- plage à l'état naturel: (pas de murs parallèles à la ligne de rivage, pas de surface en pelouse, couvert naturel à conserver).

C- Mesures compensatrices visant une réduction des sédiments en provenance du ruissellement superficiel;

- une bande de protection de 60 mètres précédant toute zone urbaine devrait être complètement boisée; si elle ne l'est pas, il faudrait végétaliser cette zone avec des arbres d'au moins un mètre de hauteur. Pour chaque surface de 9m² un arbre serait ensemencé pour stabiliser le sol et contrôler l'érosion. On pourrait choisir soit du thuya, du mélèze, du chêne, du hêtre, du frêne rouge, du bouleau, de l'érable argentée ou l'érable négundo. Ces arbres peuvent résister à un milieu humide pour un certains temps. Toutefois, avant de fixer un choix, il serait nécessaire de vérifier la qualité du sol et les exigences des espèces choisies. Cette bande boisée pourrait être utilisée comme parc à la condition de bien l'entretenir et de prévenir l'érosion.

Le bassin de sédimentation

Avant de construire tout développement urbain, il serait nécessaire d'aménager un bassin de sédimentation efficace permettant à l'eau de parvenir propre au lac.

Localisation du bassin filtre

Un bassin de sédimentation doit être construit pour permettre la filtration de toute l'eau pluviale d'un développement. Il devrait favoriser l'implantation d'un milieu écologique où on retrouverait faune et flore.

Forme

La meilleure forme pour un bassin de filtration est la rectangulaire. Il devrait être au moins cinq fois plus long que large. Sa forme devrait faire en sorte qu'il soit situé à plus de 30 mètres du lac.

Grandeur

La superficie d'un bassin filtre pour eaux pluviales est déterminée par le débit d'eau maximum qui y provient; la grandeur minimale devrait être de un mètre carré de surface filtrante pour un débit de 10 litres/minute. La superficie devrait être calculée pour une crue possible de cent ans.

Efficacité du bassin filtre

Le bassin de sédimentation devra être efficace et non seulement permettre aux grosses particules de sédimenter. Il sera le plus naturel possible et ensemencé de plantes filtrantes. Un appareil de vidange permettra à l'eau de se libérer lentement de ses sédiments et de vider le bassin en cas de besoin. Un déversoir de sécurité servira en cas de crue anormale. La première section du bassin où l'eau sera acheminée devra être aménagée de façon à permettre un nettoyage facile. Elle devra se vider sans problème pour enlever les sédiments.

Les côtés du bassin devront être en pente (2:1) pour permettre à la machinerie d'y avoir accès.

Pour faciliter la sédimentation des particules, la mise en place des déflecteurs rendra le bassin plus efficace. La seconde partie contiendrait uniquement des plantes filtrantes réparties en trois zones. Elles seront divisées par des écrans filtres (filets spéciaux) pour faciliter la précipitation des particules en suspension. Lorsque l'eau quittera le bassin, elle ne devra pas être acheminée au lac par un simple tuyau. Il faudra qu'elle accède à un ruisseau artificiel aménagé naturellement et semé des plantes filtrantes efficaces telles que des rubaniers et de mousses. Pour augmenter la surface

de filtration, ce cours d'eau pourra emprunter une forme tortueuse.

Entretien du bassin phytofiltrant

Au printemps, les tiges et les feuilles de la végétation aquatique émergée seront coupées et ramassées. La végétation sur les pentes du bassin sera coupée au même rythme que pour les pelouses en général. Toutefois, dans les talus ensemencés de plantes filtrantes (graminées) les végétaux ne seront pas coupés sur une superficie de deux mètres de largeur tout autour du bassin durant leur croissance. Toutefois, il sera nécessaire de les couper au printemps. Les plantes submergées seront recueillies à l'automne si nécessaire; les sédiments devront être nettoyés par bandes de 5 à 7 mètres lorsque la couche aura atteint 250 mm d'épaisseur.

La première section du bassin aménagée pour recueillir les particules lourdes (sable et gravier) sera nettoyée au printemps et à l'automne si nécessaire.

La construction domiciliaire et les services

- Tout développement résidentiel devra débuter dans la partie la plus éloignée du lac pour se terminer plus près de la zone de soixante mètres.

- Toute les eaux pluviales provenant du site devront être acheminées dans le bassin de sédimentation pendant et après la construction
- On devra planter à chaque habitation au moins trois à cinq arbres d'une grandeur minimale d'un mètre de hauteur et dont les racines favoriseront l'épuration du sol et le captage de substances polluantes.
- Les travaux d'aménagement devront être effectués en dehors de la période de gel (de mai à octobre) pour protéger le sol dénudé. Les eaux boueuses de délavage devront être filtrées avant de parvenir au lac avec des membranes efficaces. L'éducation des résidants est primordiale pour bannir l'utilisation des hautes doses d'engrais et de produits polluants pour l'entretien des pelouses et des produits horticoles. Il faudra utiliser en priorité des produits biologiques.
- Pour prévenir la pollution du lac, il sera nécessaire de ne pas employer de sels dans les rues (Na Cl et CaCl_2); ces produits pourront être remplacés par un autre produit non polluant pour l'environnement (ex, sable).
- Pour les sites dont la pente dépasserait 20% (1:5), il faudra développer de façon

majoritaire les rues en position parallèle au lac au lieu de perpendiculaire. De cette façon, il y aura réduction des rues possiblement en forte pente et diminution de l'érosion.

- Il faudra faire en sorte que pour chaque lot, en façade, un fossé soit aménagé pour permettre une meilleure canalisation des eaux de pluie et de percoler dans le sol. Pour y arriver, on devra éliminer les chaînes de trottoirs en bordure de certaines rues. Ces fossés en pente douce (2:1 minimum) devront êtreensemencés d'une végétation filtrante et bien entretenue.

D- Bordure boisée de 300 mètres autour du lac Saint-Augustin

Le secteur no 7 retrouvé dans le rapport "Proposition de mise en valeur du lac Saint-Augustin" identifie un boisé qui s'étend sur une distance d'environ un kilomètre. Comme véritable soupape écologique du lac Saint-Augustin, il faudrait conserver une ceinture forestière de 200 mètres pour bien protéger le lac.

Recommandations

- déboisement maximal non supérieur à 20% de la surface totale.
- rive à l'état naturel protégée par des arbrisseaux

et des plantes stabilisant les berges.

- les sentiers et chemins de gravier en faible quantité pourraient être acceptés.

Education

- sentiers de la nature en été comme en hiver (classe verte, de neige, étude des végétaux et de la faune).
- herbatorium possible

Loisirs

- plage publique conservée à l'état naturel
- ski de fond

Ecologie

- conservation du milieu pour maintenir une faune diversifiée (mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, invertébrés, etc).
- préservation de la nappe phréatique
- prévention du réchauffement des eaux du lac, de la croissance excessive des algues et de l'érosion.

5.0 PLAN POUR LA PROTECTION ET L'AMELIORATION DU LAC SAINT-AUGUSTIN.

Voici la liste des aménagements et activités à réaliser pour prévenir les polluants dans le lac Saint-Augustin et améliorer l'état du milieu.

Nous y avons ajouté pour certains éléments des coûts approximatifs ventilés sur une période de cinq ans. Nous avons compilé ces données dans un tableau retrouvé à l'annexe

7.4

- Les bassins phytologiques

En aménageant des bassins de sédimentation, on prévient l'accumulation d'une plus grande quantité de sédiments dans le lac; on élimine beaucoup de bactéries et différents polluants.

- Ensemencement de fossés

En ensemençant des fossés de drainage avec des plantes filtrantes, on empêche les polluants et les produits de l'érosion d'accéder au lac. Par le fait même, on freine son vieillissement.

- Extraction de plantes du lac.

En extrayant des plantes submergées du lac, on réalise ce qui suit:

- a) On empêche la couche de sédiments d'augmenter; en demeurant sur place, les plantes meurent, se décomposent et envasent le lac davantage.
- b) En cueillant les plantes, on ramasse tous les polluants que ces végétaux ont filtrés.
- c) On baisse la couche de sédiments car, pour croître, ces végétaux ont puisé de la nourriture dans les dépôts au fond du lac.
- d) On facilite le déplacement des riverains sur le lac (chaloupes, planches à voile, etc.)
- e) On embellit le lac car si on laisse les plantes

envahissantes en place, cette nappe d'eau prend l'allure d'un marais. Pour bien procéder, il serait nécessaire cependant de laisser des plantes à l'embouchure des tributaires; lorsque l'eau arrivera au lac, elle sera mieux filtrée.

- Utilisation d'aérateurs de surface

Un aérateur de surface n'a pas le rôle unique d'oxygéner le milieu. Voici les avantages de l'utiliser:

- a) Brasser l'eau pour éliminer plusieurs algues unicellulaires dégageant souvent des senteurs nauséabondes.
- b) Empêcher plusieurs plantes supérieures de s'enraciner.
- c) Oxyder les sédiments et permettre aux produits organiques de se dégrader plus rapidement.
- d) Eliminer plusieurs gaz toxiques du lac
- e) Oxyder des produits organiques présent dans l'eau et en éliminer.
- f) Tuer une grande quantité de bactéries colifécales; on se base sur leur nombre pour déterminer la qualité d'une eau destinée à la baignade.

- Analyses bactériologiques

Des analyses permettront de vérifier l'état du lac et les possibilités d'ouvrir la baignade au public.

- Aménagement d'un seuil à la sortie du lac

Si ce seuil est bien aménagé, il présentera les avantages suivants:

- a) maintenir le lac au même niveau
- b) augmenter le niveau d'eau pour compenser la perte de profondeur suite à l'envasement du lac.
- c) favoriser l'apport d'une quantité d'eau plus importante afin de diluer davantage les substances polluantes.
- d) prévenir les pertes d'eau par infiltration à l'émissaire durant les périodes d'étiage.
- e) permettre surtout de baisser le lac jusqu'à trois mètres et plus de la rive dans les années à venir pour permettre le nettoyage et un dévasage encore plus poussés.
- f) aider aux riverains à se mieux déplacer sur le lac
- g) prévenir un réchauffement excessif de l'eau et une forte croissance d'algues et de végétaux supérieurs.

- Evaluation des recherches et élaboration d'un rapport

Il est évident que tous les résultats des essais tentés devront être évalués. En 1997, un rapport final devrait être présenté à la Municipalité par la personne en charge des travaux. Suite à la déposition de ce rapport, la Municipalité déciderait des politiques à suivre dans les années à venir concernant le lac.

6.0 CONCLUSION

Il est évident qu'en entérinant une politique de prévention et d'amélioration du lac Saint-Augustin, on réussira à en faire un milieu lacustre rajeuni.

Il faut absolument prévenir l'érosion et éliminer les sources de contamination par les égouts et autres polluants organiques (fumier).

Pour ce faire, les suggestions proposées auront pour effet de mieux protéger le lac et même l'enjoliver et le dépolluer davantage.

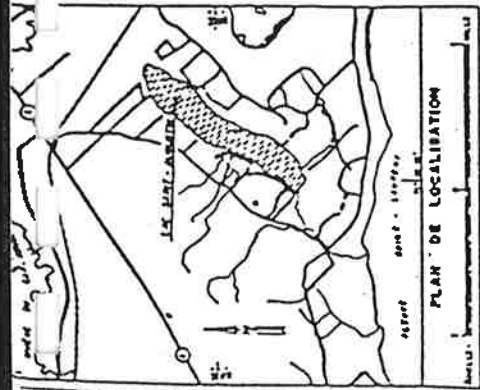
La cueillette de plantes est une technique simple. Il est facile d'utiliser les végétaux ramassés et d'en fabriquer un bon compost.

7.0 ANNEXES

ANNEXE 7.1

ANALYSES BACTERIOLOGIQUES AU LAC

SAINT-AUGUSTIN EN 1992



pluvial du blvd.

pluvial du blvd. Charest

plage municipale

(pluvial de l'Hétrière)

pluvial de l'Hétrière

verger

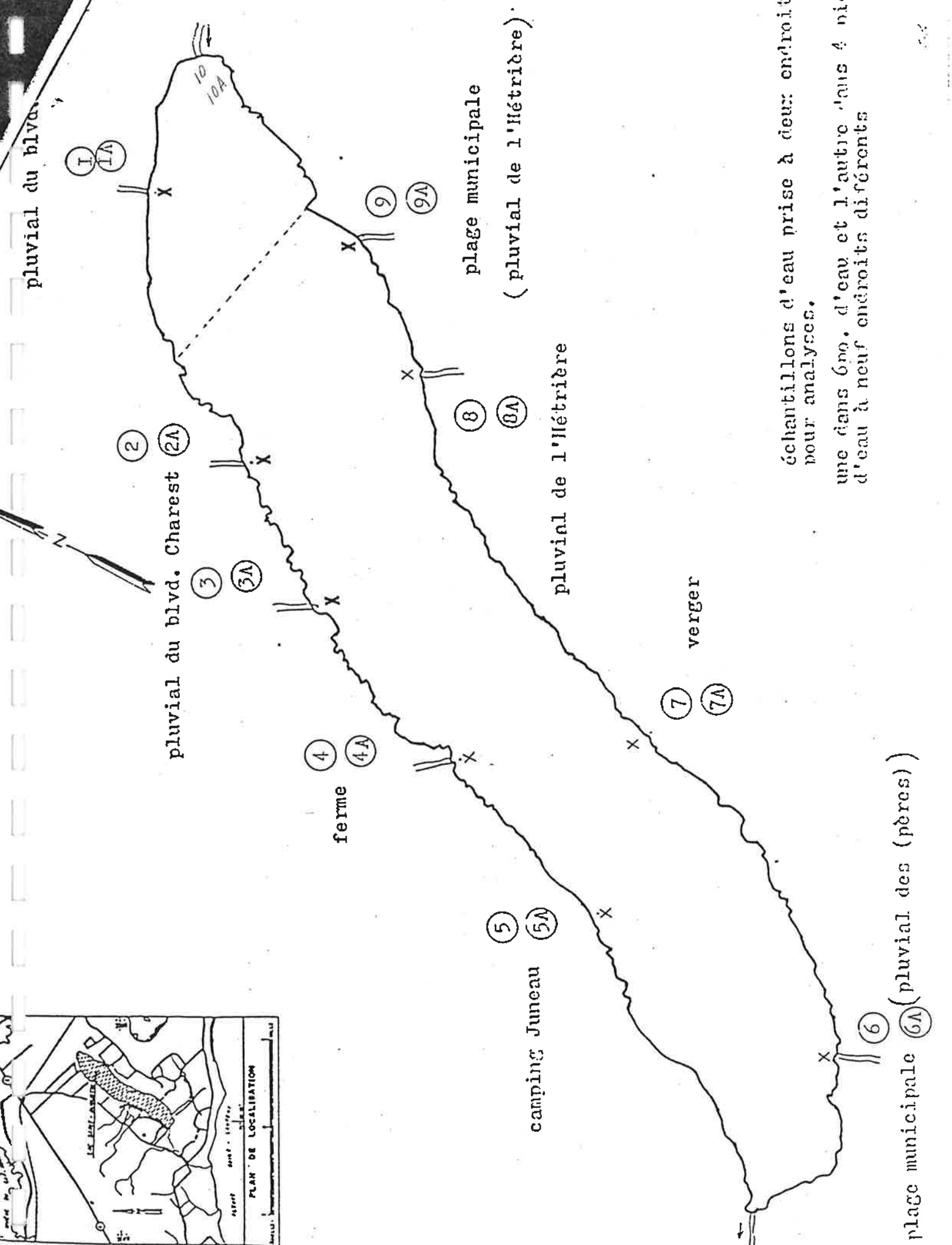
ferme

camping Juneau

plage municipale (pluvial des pères)

échantillons d'eau prise à deux endroits pour analyses.

une dans 600. d'eau et l'autre dans 4 nic d'eau à neuf endroits différents



Résultats des analyses
effectuées

Eau - Sol - Sédiments - Matériaux
Analyses chimiques et bactériologiques

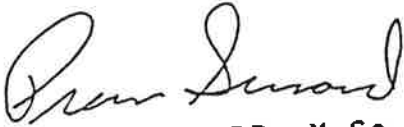
Sainte-Foy, le 3 juin 1992

Dossier : LE922050
Projet : Lac St-Augustin
Soumis à : Monsieur Pierre-Louis Landry
2513, des Plaines
Sainte-Foy, Qc
G1V 1B2
Copie à :

=====

RAPPORT D'ANALYSE

Type d'échantillon : Eaux de baignade
Prélevé par :
Type d'analyse : Bactériologique
Date de réception : 2 juin 1992
→ Analyses complétées : 3 juin 1992


Pierre SIMARD, M.Sc.
Microbiologiste

RESULTATS

# Labo.	Identification	Coliformes fécaux /100mL
18 565	#1	700
18 566	#2	36
18 567	#3	70
18 568	#4	800
18 569	#5	7
18 570	#6	30
18 571	#7	800
18 572	#8	90
18 573	#9	160
18 574	#1-A	56
18 575	#2-A	11
18 576	#3-A	90
18 577	#4-A	6
18 578	#5-A	14
18 579	#6-A	21
18 580	#7-A	25
18 581	#8-A	11
18 582	#9-A	10

Appréciation : 0-20 A très satisfaisante
21-100 B satisfaisante
101-200 C médiocre
200 D polluée

Appréciation de cette campagne d'échantillonnage :

D : polluée car plus de 10% des
échantillons contiennent plus
de 400 UFC/100mL

LABORATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT LCQ INC.

Pierre Simard
Pierre SIMARD, M.Sc.

Eau - Sol - Sédiments - Matériaux
Analyses chimiques et bactériologiques

Sainte-Foy, le 17 juin 1992

Dossier : LE922050
Projet : Lac St-Augustin
Soumis à : Monsieur Pierre-Louis Landry
2513, des Plaines
Sainte-Foy, Qc
G1V 1B2
Copie à :

=====

RAPPORT D'ANALYSE

Type d'échantillon : Eaux de baignade
Prélevé par : M. Landry
Type d'analyse : Bactériologique
Date de réception : 15 juin 1992
Analyses complétées : 16 juin 1992



Pierre SIMARD, M.Sc.
Microbiologiste

Dossier : LE922050
Projet : Lac St-Augustin

.....

RESULTATS

<u>No. Labo.</u>	<u>Identification</u>	<u>Coliformes fécaux /100mL</u>
18 894	#1	9
18 895	#2	6
18 896	#3	11
18 897	#4	54
18 898	#5	5
18 899	#6	5
18 900	#7	24
18 901	#8	3
18 902	#9	160
18 903	#1-A	0
18 904	#2-A	2
18 905	#3-A	3
18 906	#4-A	32
18 907	#5-A	0
18 908	#6-A	3
18 909	#7-A	3
18 910	#8-A	3
18 911	#9-A	3

Appréciation de cette campagne d'échantillonnage :

→ A : Très satisfaisante

LABORATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT LCQ INC.

Pierre Simard
Pierre SIMARD, M.Sc.



Eau - Sol - Sédiments - Matériaux
Analyses chimiques et bactériologiques

Sainte-Foy, le 2 juillet 1992

Dossier : LE922050
Projet : Lac St-Augustin
Soumis à : M. Pierre-Louis Landry
2513, des Plaines
Sainte-Foy, Qc
G1V 1B2

Copie à :

=====

RAPPORT D'ANALYSE

Type d'échantillon : Eaux de baignade
Prélevé par : M. Landry
Type d'analyse : Bactériologique
Date de réception : 30 juin 1992
Analyses complétées : 1er juillet 1992

Pierre SIMARD, M.Sc.
Microbiologiste

Dossier : LE922050
Projet : Lac St-Augustin

RESULTATS

<u>No. Labo.</u>	<u>Identification</u>	<u>Coliformes fécaux /100mL</u>
#19 315	#1	→ 6000
#19 316	#2	→ 3400
#19 317	#3	→ 1700
#19 318	#4	→ 4900
#19 319	#5	56
#19 320	#6	30
#19 321	#7	62
#19 322	#8	72
#19 323	#9	→ 3000
#19 324	#1-A	→ 800
#19 325	#2-A	76
#19 326	#3-A	22
#19 327	#4-A	48
#19 328	#5-A	2
#19 329	#6-A	2
#19 330	#7-A	2
#19 331	#8-A	2
#19 332	#9-A	2

Appréciation de cette campagne d'échantillonnage :
D : Très polluée

LABORATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT LCQ INC.

Mario PERRON, chimiste



Eau - Sol - Sédiments - Matériaux
Analyses chimiques et bactériologiques


Sainte-Foy, le 17 septembre 1992

Dossier : LE922050
Projet :
Soumis à : Monsieur Pierre Landry
2513, des Plaines
Sainte-Foy, Qc
G1V 1B2
Copie à :

=====

RAPPORT D'ANALYSE

Type d'échantillon : Eaux de baignade
Prélevé par :
Type d'analyse : Bactériologique
Date de réception : 18 août 1992
Analyses complétées : 19 août 1992


Pierre SIMARD, M.Sc.
Microbiologiste

Dossier : LE922050
 Projet :

.....

RESULTATS

No. Labo.	Identification	Coliformes fécaux /100mL
#20 593	1	240
#20 594	1-A	2
#20 595	2	→ >6000
#20 596	2-A	2
#20 597	3	→ 420
#20 598	3-A	< 2
#20 599	4	190
#20 600	4-A	58
#20 601	5	18
#20 602	5-A	4
#20 603	6	→ >6000
#20 604	6-A	< 2
#20 605	7	240
#20 606	7-A	2
#20 607	8	4
#20 608	8-A	4
#20 609	9	230
#20 610	9-A	< 2

Coté D : parce que 17% > 400 UFC/100mL

Réception : 18 août 1992
 Analyses complétées : 19 août 1992

LABORATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT LCQ INC.
Pierre Simard
 Pierre Simard, M.Sc.
 Microbiologiste

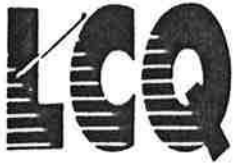
ANNEXE 7.2
IDENTIFICATION DE SOURCES DE POLLUTION
ET RESULTATS OBTENUES SUITE A DES
ECHATILLONNAGES A HUIT ENDROITS AUTOUR DU LAC

RESULTATS OBTENUS (COLIFECAUX EN UFC / 100 ML)
ET LOCALISATION DES ECHATILLONS PRELEVES.

ECHANTILLON NO	COLIFICAUX UFC/100 ML	
1	12,000	Dans un fossé, face à deux maisons Nos 151 et 153 rue Pierre Drolet à Sainte-Foy; sans système d'égout.
2	14,000	Dans un fossé face au 8116 et au 8122 boul. Hamel à Sainte-Foy; pas de système d'égout.
3	60,000	Dans un regard face au Motel Colibri à Sainte-Foy; pas de système d'égout.
4	1,400	Dans un fossé provenant d'un tas de fumier non protégé aux angles du boul. Hamel de la rue Pierre Drolet à Ste-Foy.
5	7,000	Dans un fossé provenant des eaux d'un tas de fumier situé sur la ferme Apaloussa à Saint-Augustin.
6	1,000	Pluvial situé au nord de la route du lac (Nos 151, 152, 154) et se drainant dans un fossé situé à l'est du Camping Juneau
7	60,000	A la sortie d'un pluvial situé au nord du Pavillon St-Rédempteur (près de la rue de l'Hétrière).
8	140	Eau de drainage du Verger à environ 200 pieds de la fosse septique

Les analyses démontrent que la pollution bactérienne provient vraiment de fosses septiques, de champs d'épuration inefficaces et d'engrais organiques.

Il est évident que ces résultats ne sont que la pointe de l'iceberg.

Eau - Sol - Sédiments - Matériaux
Analyses chimiques et bactériologiques

Sainte-Foy, le 30 octobre 1992

Dossier : LE922050
Projet : Eaux de baignade
Soumis à : Monsieur Pierre Landry
2513, des Plaines
Sainte-Foy, Qc
G1V 1B2
Copie à :

=====

RAPPORT D'ANALYSE

Type d'échantillon : Eaux de baignade
Prélevé par : *Pierre Landry*
Type d'analyse : Bactériologique
Date de prélèvement : 28 octobre 1992
Date de réception : 28 octobre 1992
Analyses complétées : 29 octobre 1992

Mario Perron
Mario PERRON,
Chimiste

Dossier : LE922050
Projet :

.....

RESULTATS (UFC/100ml)

<u>No. laboratoire</u>	<u>Identification</u>	<u>Coliformes fécaux</u>
#22 459	#01	12 000
#22 460	#02	14 000
#22 461	#03	60 000
#22 462	#04	1 400
#22 463	#05	7 000
#22 464	#06	1 000
#22 465	#07	60 000
#22 466	#08	140

Prélèvement : 28 octobre 1992

Réception : 28 octobre 1992

Analyses complétées : 29 octobre 1992

LABORATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT LCQ INC.

Mario Perron
Mario PERRON, chimiste

ANNEXE 7.3

**EXTRAITS DE DIFFERENTS DOCUMENTS EN RELATION
AVEC LA PROTECTION DE LA ZONE BOISEE RIVERAINE D'UN LAC**

LE MILIEU RIVERAIN SEC

Définition et importance
comme habitat faunique

par

Denis Vandal, biologiste

et

Jean Huot, biologiste

pour le compte de

Ministère du Loisir, de la Chasse

et de la Pêche du Québec

Août 1985

NORMES DE PROTECTION D'UNE BANDE VÉGÉTALE EN MILIEU RIVERAIN
DANS LES ÉTATS DE LA NOUVELLE-ANGLETERRE
(TIRÉ DE SMALL ET JOHNSON, 1985)

ÉTAT	LARGEUR DE LA ZONE TAMPON	EXPLOITATION FORESTIÈRE PERMISE DANS LA ZONE TAMPON	REMARQUES
Connecticut	30 m	Moins que 50% du volume marchand	Coupe partielle seulement
Maine	76 m ¹	Pour une période de 10 ans, moins que 40% du volume de bois des arbres plus gros que 15 cm de DBH	Ouverture de 1 300 m ² distancé de 30 m les unes des autres; pas de coupe à blanc à l'intérieur de 15 m du cours d'eau
	23 m ²	Maintenir l'ombrage du cours d'eau	
Massachusetts	30 m	Coupe sélective de moins de 50 cordes pour les besoins des propriétaires seulement; laisser 50% de couvert	Aucune coupe à l'intérieur de 8 m de l'eau
↗ New-Hampshire	46 m de tout cours d'eau navigable ou de plan d'eau 4 ha; 15 m de tout cours d'eau permanent	Moins que 50% de la surface terrière	
↗ Rhode Island	61 m des rivières de plus de 3 m de large; 30 m des rivières de moins de 3 m de large; 15 m des étangs	Permis requis	

Politique d'encadrement forestier des lacs et cours d'eau du Québec



CONSEIL CONSULTATIF DE L'ENVIRONNEMENT



Gouvernement
du Québec

4.213

Maintien d'une bande verte.

Dans la version en revision du "Guide d'aménagement du milieu forestier" (Québec, 1982a), les auteurs déterminent l'encadrement forestier nécessaire en bordure des plans d'eau; celui-ci varie selon les plans d'eau entre 15 et 60 m plutôt qu'entre 10 et 90 m tel que préconisé antérieurement (Québec, 1977)

Leur position en ce qui concerne la forêt à conserver en périphérie des lacs et cours d'eau est résumée au tableau 8. À leur avis, il s'agit de généralités pouvant s'appliquer à l'ensemble des milieux forestiers québécois quelle que soit leur affectation.

Tableau 8. Encadrement forestier requis sur le pourtour d'un plan d'eau (Québec, 1982a)

PLAN D'EAU	LARGEUR DE LA LISIÈRE BOISÉE INTACTE	LARGEUR ADDITIONNELLE DE LA LISIÈRE BOISÉE OÙ 40 % DU VOLUME PEUT ÊTRE RÉCUPÉRÉ*
→ Lacs plus petits que 8 km ²	15 m	45 m
Lacs plus grands que 8 km ²	15 m	45 m où la pente a 10° et plus sur au moins 50 % du périmètre du lac
Cours d'eau de moins de 3 m de large	15 m	aucune addition et récupération
Cours d'eau variant entre 3 et 9 m	15 m	15 m
Cours d'eau plus grands que 9 m	15 m	45 m

* Aucune machinerie lourde ne pourra y circuler; des câbles et une machinerie légère seront permis de façon à éviter les trouées, les risques de chablis et d'érosion.

Il est également spécifié que la largeur des lisières peut être augmentée en fonction du plan d'eau et des

autres conditions du milieu (pente, épaisseur du sol, état de la forêt, exposition au vent, etc.). Rappelons que cet encadrement immédiat n'est pas suffisant à lui seul aussi bien pour l'équilibre du cours d'eau que pour les organismes terrestres; il importe donc de tenir compte notamment des deux sous-sections précédentes ayant trait à l'ensemble du bassin versant ou de l'encadrement forestier général.

4.2.1.4 Autres directives particulières

On retrouve une multitude d'informations relatives à des aménagements en milieu forestier tant pour l'exploitation forestière que pour certaines activités d'exploitation et d'utilisation du territoire. Voici certaines normes ayant trait à des distances notamment avec le milieu hydrique (Québec, 1977, 1982a):

- a) Tous les chemins d'accès: - localiser à au moins 60 m de tout plan d'eau
- b) Gravières, carrières et sablières : - 75 m de tout plan d'eau, marécage et marais
- 1000 m de tout puits ou source d'eau servant à l'alimentation d'un réseau d'aqueduc
- c) Dépotoirs - fosses creusées : - 100 m de tout plan d'eau
- d) Dépotoirs - dépôt en tranchée : - 150 m des cours d'eau
- 300 m de tout lac

À LA LUMIÈRE DES DONNÉES CI-AVANT RELATIVES AUX MILIEUX DONT L'USAGE PRIORITAIRE S'AVÈRE FAUNIQUE, LE CONSEIL ESTIME QUE L'ENCADREMENT FORESTIER GÉNÉRAL DEVRAIT ÊTRE OPTIMAL EN PRENANT EN CONSIDÉRATION LES EXIGENCES PARTICULIÈRES DES ESPÈCES CONCERNÉES. AU NIVEAU DE L'ENCADREMENT IMMÉDIAT DES PLANS D'EAU SITUÉS SUR LES TERRES PUBLIQUES, UNE LARGEUR MINIMALE DE 15 M EST REQUISE; IL CONVIENT ENCORE D'ADDITIONNER UNE LARGEUR BOISÉE DE 15 A 45 M, SELON LA DIMENSION DU PLAN D'EAU, OÙ 40 P. 100 DU VOLUME DE BOIS PEUT ÊTRE RÉCUPÉRÉ OU NON EN FONCTION TOUJOURS DES EXIGENCES DES ESPÈCES CONCERNÉES. SUR LES TERRES PRIVÉES, L'ENCADREMENT MINIMAL IMMÉDIAT DEVRAIT ÊTRE DE 10 M (PENTE INFÉRIEURE À 30 P. 100) OU DE 15 M (PENTE SUPÉRIEURE À 30 P. 100).

Les interventions sylvicoles selon les activités et les équipements récréatifs (Québec, 1982a)

INTERVENTIONS SYLVICOLES		SUR LES ARBRES											SUR LES AUTRES COMPOSANTES				
		Aucune coupe	Coupe à blanc	Coupe à blanc par bandes	Coupe à blanc par trouées	Jardinage par pied d'arbre	Coupe d'éclaircie jardinatoire	Coupe par diamètre limite	Coupe sanitaire	Elagage	Reboisement commercial	Reboisement ornemental	Aucune intervention	Nettoieement du sous-bois	Enlèvement du sous-bois	Plantation	Enlèvement de
ACTIVITÉS	BAGNADE	S		x			x	x	●	●	x	●	○	●	○		●
	E	○	x	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	x	○	x
ACTIVITÉS	CAMPING	S		x	x	●	x	x	●	○	x	●		○	x	●	x
	E	○	x	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○				
ACTIVITÉS	CANOT-CAMPING	S	○	x	x	○	○	○	○	○	○	○	○			○	
	E	○	x	○	○	○	○	○	○		○		○			○	
ACTIVITÉS	INTERPRÉTATION	S	●	x	x	x	x	x	x	x	x	x	●	x	x	x	x
	E	○	x	x	x	○	○	○	○	x	x	x	○	x	x	x	x
ACTIVITÉS	PIQUE-NIQUE	S		x	x	x	●	x	●	●	x	●		○	x	●	x
	E	○	x	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○				
ACTIVITÉS	RANDONNÉE	S		x	x	○	●	○	○	○	x	●	○	○	x	○	x
	E	○	x	○	○	○	○	○	○	○	x	○	○	○	x	○	x
ACTIVITÉS	SKI ALPIN	S		x	x	○	●	○	○	○	x	○	○	x	x	○	x
	E	○	x	○	○	○	○	○	○	○	x	○	○				
ACTIVITÉS	SKI DE FOND	S	●	x	x	○	●	○	○	○	x	○	○	x	x	○	x
	E	○	x	○	○	○	○	○	○	○	x	○	○	○	x	○	x
ACTIVITÉS	VILLEGIATURE	S		x	x	x	●	x	●	○	○		○	x	○	○	x
	E	○	x	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
ÉQUIPEMENTS	BELVÉDÈRE	S		x			○	x	○	○	x	○	○	○	○	○	○
	E	○	x	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
ÉQUIPEMENTS	PARCOURS PANORAMIQUE	S		x	x	x	●	○	○	○	x	○	○	○	x	○	x
	E	○	x	○	○	○	○	○	○		○		○				
ÉQUIPEMENTS	ECRANS SONORES ET VISUELS	S	●	x	x	x	●	x	○	x	x	○	○	x	x	○	x
	E	○	x	○	○	○	○	○	○	x	○	○	○	x	x	○	x
ÉQUIPEMENTS	HALTE ROUTIÈRE	S	○	x	x	x	●	x	x	○	○	○	○	○	○	○	x
	E	○	x	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○	

S SITE L'ACTION EST SOUHAITABLE ● OCCASIONNELLEMENT PRATICABLE ○
 E ENVIRONNEMENT À PROSCRIRE x OU NE S'APPLIQUE PAS -

EN RÉSUMÉ, DANS LES ZONES DONT L'USAGE PRIORITAIRE EST LA VILLÉGIATURE, LE CONSEIL EST D'OPINION QUE DES EXIGENCES PARTICULIÈRES DE CONSERVATION DE LA FORÊT DEVRAIENT S'APPLIQUER DANS UN RAYON DE 300 M D'UN LAC ET DE 100 M D'UN COURS D'EAU. AUSSI, TOUT TYPE DE COUPE À BLANC DEVRAIT ÊTRE INTERDIT DANS LES 60 PREMIERS MÈTRES DE LA RIVE SUR LES TERRES PUBLIQUES OU PRIVÉES ENCORE UTILISÉES À DES FINS SYLVICOLES.

QUANT À L'ENCADREMENT IMMÉDIAT, LE CONSEIL ESTIME QUE LES 15 PREMIERS MÈTRES D'ENCADREMENT FORESTIER DEVRAIENT ÊTRE CONSERVÉS LORSQU'IL S'AGIT DE TERRES PUBLIQUES. SUR LES TERRES PRIVÉES, UN ENCADREMENT FORESTIER IMMÉDIAT DE 10 M, POUR UNE PENTE INFÉRIEURE À 30 P. 100, ET DE 15 M, POUR UNE PENTE SUPÉRIEURE À 30 P. 100, PARAÎT ACCEPTABLE. DE PLUS, TOUT LOT RIVERAIN DE VILLÉGIATURE NE DEVRAIT PAS ÊTRE DÉBOISÉ À PLUS DE 40 P. 100 DE SA SUPERFICIE.

TABLEAU 15 ENCADREMENT FORESTIER SUGGÉRÉ POUR LES LACS ET COURS D'EAU DU QUÉBEC MÉRIDIONAL

USAGE PRIORITAIRE	ENCADREMENT GÉNÉRAL (bassin versant)	ENCADREMENT IMMÉDIAT (valeurs minimales)	
		Terres publiques	Terres privées
SYLVICOLE	Aire de coupe comprise entre 30 et 75 % selon la région hydrographique, l'ordre du bassin et une périodicité particulière de coupe et Coupe limitant l'augmentation du débit de pointe annuel à une valeur inférieure à 20 %	15 m (largeur boisée additionnelle de 15 à 45 m où 40 % du volume peut être récupéré)*	10 m (pente inférieure à 30 %) 15 m (pente supérieure à 30 %) (largeur boisée additionnelle de 15 à 45 m où 40 % du volume peut être récupéré)*
FAUNIQUE	Encadrement forestier optimal selon les exigences fauniques et/ou floristiques particulières	15 m (largeur boisée additionnelle de 15 à 45 m où 40 % du volume peut être récupéré ou non selon les exigences)	10 m (pente inférieure à 30 %) 15 m (pente supérieure à 30 %) (largeur boisée additionnelle de 15 à 45 m où 40 % du volume peut être récupéré ou non selon les exigences)
VILLÉGIATURE	Encadrement forestier à déterminer selon un zonage particulier dans un rayon d'au moins 300 m d'un lac et 100 m d'un cours d'eau et tout type de coupe à blanc interdit dans les 60 premiers mètres de la rive sur les terres publiques et privées utilisées à des fins sylvicoles	15 m et déboisement maximal de 40 % du lot riverain	10 m (pente inférieure à 30 %) 15 m (pente supérieure à 30 %) et déboisement maximal de 40 % du lot riverain
AGRICOLE	Le déboisement devrait être compensé 1) par des pratiques culturales appropriées capables de minimiser le lessivage des terres et 2) par le creusage de fossés à sédiments dans les fossés de drainage	15 m	10 m (pente inférieure à 30 %) 15 m (pente supérieure à 30 %) à l'exception des canaux et fossés
URBAIN	Évaluation équitable des besoins des urbains (minimum de 4 à 8 ha/1000 habitants) et mesures compensatoires visant une réduction des sédiments en provenance du ruissellement superficiel	15 m	10 m (pente inférieure à 30 %) 15 m (pente supérieure à 30 %)

* Selon la superficie du lac ou la largeur du cours d'eau.

ANNEXE 3

DISTANCE DU MILIEU HYDRIQUE

(Règlements ou projets découlant de la Loi
sur la qualité de l'environnement)

Lieu d'entreposage de carcasses de véhicule-automobile (août 1977):	100 m de tout lac, rivière, fleuve, étang, ruisseau, ma- récage, source de puits 100 m d'une plaine d'inonda- tion
Carrières et sablières (août 1977):	75 m de tout ruisseau, rivière, fleuve, lac, mer, marécage ou batture <u>à moins d'une étude d'impact</u>
Lieu d'enfouissement sanitaire (mai 1978):	150 m de la mer, fleuve, ri- vière, ruisseau, étang, maré- cage ou batture 300 m de tout lac
Dépôt en tranchée (mai 1978):	150 m de la mer, fleuve, rivière, ruisseau, étang, marécage ou batture 300 m de tout lac
Nouvelles usines de béton bitumi- neux (novembre 1979):	60 m de tout ruisseau, rivière, fleuve, mer, marécage ou batture 300 m de tout lac naturel
Étude d'impact pour la construction, reconstruction ou l'élargissement d'une infrastructure routière de plus de 300 m de long (décembre 1980):	↳ <u>lorsqu'à moins de 60 m des rives d'un lac naturel, d'une rivière, d'un fleuve ou de la mer</u>

ANNEXE 4

CODE DE PRATIQUES ÉCOLOGIQUES POUR LA RÉALISATION
DES EMPRISES ROUTIÈRES ET FERROVIAIRES

(re: Environnement Canada, 1979)

TRAVAUX

MÉTHODES RECOMMANDÉES

- Emprise routière : Il faut éviter d'implanter les emprises à proximité des cours d'eau et des lacs. Il faut prévoir une distance d'au moins 100 m (328 pieds) entre la route et le plan d'eau pour permettre la percolation des eaux de ruissellement dans la végétation avant qu'elles atteignent le plan d'eau.
- Défrichage : Les terrains défrichés présentant une pente en direction d'un plan d'eau doivent être considérés comme des sources possibles d'envasement. Le défrichage des emprises devra s'arrêter à 100 m (328 pieds) du repère des crues et il ne devra être repris qu'immédiatement avant la réalisation des structures permanentes de traversée des cours d'eau. Sur les pentes supérieures à 33 %, le défrichage devra être arrêté au début de la déclivité.
- Aires de brûlage des débris : Les aires de brûlage ne doivent pas être situées à moins de 200 m (656 pieds) d'un cours d'eau, d'un fleuve ou d'un lac, sauf si la combustion se fait sur des grilles spéciales.
- Zones d'emprunt : Les opérations de prélèvement du gravier ne devraient avoir lieu que dans des zones situées au-dessus du niveau maximal des crues et à au moins 100 m (328 pieds) de tout cours d'eau actif. Tous les autres plans d'eau doivent être protégés de la même manière.
- Ponceaux : Des deux côtés du point de traversée du cours d'eau on devrait déranger le moins possible la végétation: a) en ne préle-

Importance de l'encadrement forestier d'un lac

(Données générales extraites du document Politique d'encadrement forestier des lacs et cours d'eau du Québec par le Conseil Consultatif de l'Environnement, Gouvernement du Québec, 1982).

- L'encadrement forestier joue un rôle primordial autour d'une nappe d'eau pour les raisons suivantes. Il joue un rôle écologique et épurateur du milieu, soit pour:
 - la formation du sol qui devient plus friable et plus perméable.
 - l'action tellurique et hydrologique; conservation de l'eau.
 - l'action climatique; effet sur le microclimat (ombre, diminution de la vitesse du vent, rétention de la pluie et de la neige, diminution des risques de gelées hâtives ou tardives sur la végétation des strates inférieures et dans le sol).
 - l'épuration de l'air des polluants atmosphériques.
 - le rôle bactérien et antimicrobien.
 - l'armortissement du bruit.
 - la protection des espèces vivantes et des habitats.
 - l'ombrage qui favorise un rôle limitatif à la croissance des algues avides de lumière.
 - l'implantation de différents animaux.
 - une quantité d'oxygène plus élevée dans l'eau.
 - une turbidité peu élevée car l'érosion est mieux contrôlée.
 - la prévention de la surfertilisation des eaux.
 - la filtration de pesticides et de substances toxiques.
 - la diminution de l'accumulation des sédiments, etc.

Valeurs augmentées

- économique
- récréative
- esthétique
- éducative, etc.

ANNEXE 7.4

PLAN QUINQUENAL POUR PROTEGER ET
AMELIORER LE LAC SAINT-AUGUSTIN.

PLAN QUINQUENNAL POUR PROTEGER AMELIORER
LE LAC SAINT-AUGUSTIN.

PAGE 1 DE 3

ANNEE	AMENAGEMENTS ACTI. ET BESOINS	NECESSITES	PERSONNEL	COUTS TOTAUX
1993 ET 1994	Aménagement des bassins phyto- logiques pour filtrer les polluants de l'autoroute 440 des terres agricoles et d'autres origi- nes (fosses septiques, etc)	Sept bassins filtres au total Trois parmi les sept seront dé- frayés par la Municipalité. Une somme de 20 000\$ serait consacrée à cha- que bassin pour le construire et 20 000\$ pour acheter le ter- rain.	-----	<u>60 000\$</u> pour aménager trois bassins <u>60 000\$</u> pour l'achat de trois terrains à rai- son de 1\$/pi.car (période de deux ans).
↖	Ensemencer les fossés de drain- age des terres situées au nord du lac pour prévenir l'éro- sion.	Achat de grai- nes spéciales 1 000\$ (pour deux ans)	300\$ (ensemence- ment et raclage pour deux étés)	<u>1 300\$</u> (pour deux étés)
↙	Extraire du lac plusieurs plan- tes immergées (Myriophylle) et procéder au nettoyage.	Location ou achat de chalou- pes, moteurs, carburant, gra- pins spéciaux, radeaux, contai- neurs etc (3 000\$ pour deux étés)	Deux hommes pour 13 semaines par été. (juin, juillet et août) 15 600\$ (pour deux ans)	<u>18 600\$</u> (pour deux ans)
↘	Essais avec aérateurs de surface pour diminuer les bactéries, les sédiments et la croissance de certaines plantes aqua- tiques.	Location de 4 aérateurs de surface spéciaux et différents/ durant 4 mois d'été pour deux ans 6 000\$ (3 000\$ / été)	Quatre riverains* par été pour s'occuper des aérateurs. Remboursement électricité seu- lement 800\$ (400\$ / été) pour quatre aérateurs	<u>6 800 \$</u> (3 400\$ / été)

ANNEE	AMENAGEMENTS ACT. ET BESOINS	NECESSITES	PERSONNEL	COUTS TOTAUX
	Analyses bactériologiques dans le but de vérifier l'état du lac.	Cueillette d'échantillons d'eau et analyses en laboratoire spécialisé coût: 15\$ / échantillons nécessité: 120 échantillons 1 800 \$ (900\$ / été)	Biologiste pour effectuer l'échantillonnage et recueillir des données 12 h. X 40\$ / h. pour deux étés <u>960\$</u> (480\$ / été)	<u>2 760 \$</u> (1 380 / été)
	Aménagement d'un seuil à l'émissaire du lac pour de multiples raisons énumérées dans le rapport	Achat du terrain 10 000\$ (sur deux ans) aménagement du seuil 125 000\$ (évaluation par des ingénieurs)	-----	Achat du terrain et aménagement <u>135 000\$</u> (sur deux ans)
1995 et 1996	Suite à une sélection des aérateurs, deux seraient retenus; en 1996, un seul serait sélectionné	3 000\$ pour deux saisons estivales (1 500 \$ / été)	Deux riverains 400 \$ (200\$ / année pour l'électricité)	<u>3 400\$</u> (1 700\$ / été)
	Extraction du lac de plantes immergées.	Location & achat de chaloupes, moteurs, carburant, grappins, radeau, containers, etc 2 000\$ (1 00\$ / été)	Deux hommes pour neuf semaines 10 800\$ (5 400\$ / été)	<u>12 800 \$</u> (6 400\$ / été)
	Analyses bactériologiques dans le but de vérifier l'état du lac	Cueillette d'échantillons; analyses par un laboratoire spécialisé. Coût 15\$ / échantillon. Nécessité: 120 échantillons 1 800\$ (900\$/an)	Biologiste pour effectuer l'échantillonnage et recueillir des données 12 h X 40\$/h 960\$ (480 / été)	<u>2 760 \$</u> (1 380\$ / été)

ANNEE	AMENAGEMENTS ACT. ET BESOINS	NECESSITES	PERSONNEL	COUTS TOTAUX
1997 +	Compilation des données recueillies pour production d'un rapport final des activités.	Compiler toutes des données nécessaires pour décider de la marche à suivre dans les années à venir. Les résultats seront compilés de 1993 à 1997	Le biologiste responsable du suivi des recherches. Cueillette des données 2 jours / mois durant 16 mois = 32 jours + 2 jrs: rédaction. Total = 34 jours X 300 \$/jour = 10 200\$	<u>10 200 \$</u>
				GRAND TOTAL <u>313 620 \$</u>