



Services de Protection
de l'Environnement

Programme des lacs

ÉTUDE DE L'ENCADREMENT FORESTIER DU LAC ST-AUGUSTIN



envirolab inc.
Contrôle de l'environnement

3350, La Pêrade,
Sainte-Foy, Québec,
G1X 2L7 (418) 653 9236

février 1976

MINISTERE DES AFFAIRES MUNICIPALES
SERVICES DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT
PROGRAMME DES LACS

ETUDE DE L'ENCADREMENT FORESTIER
DU LAC ST-AUGUSTIN

ENVIROLAB Inc.

Février 1976

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
LISTE DES FIGURES ET DES PLANS	iii
1. INTRODUCTION	1
2. VUE D'ENSEMBLE	3
3. LA VEGETATION FORESTIERE DU LAC ST-AUGUSTIN	6
4. L'ENCADREMENT FORESTIER	9
5. LA CEINTURE INTERMEDIAIRE	11
6. LA CEINTURE RIVERAINE	16
7. LA VEGETATION AQUATIQUE	22
8. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	25
 Bibliographie	 39
 Annexe 1: Liste alphabétique des espèces végétales terrestres du lac St-Augustin.	 32
 Annexe 2: Liste alphabétique des plantes aquatiques du lac St-Augustin.	 37

LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 1: Situation géographique du lac St-Augustin	4
Figure 2: Carte bathymétrique du lac St-Augustin	5
Figure 3: Carte forestière des environs du lac St-Augustin	8
Figure 4: Plan d'aménagement hypothétique d'un chalet	14

LISTE DES PLANS

Plan 1: Couverture végétale de l'encadrement forestier du lac St-Augustin	
Plan 2: Couverture végétale de la ceinture riveraine	
Plan 3: Associations des plantes aquatiques du lac St-Augustin	

(Les plans sont inclus en pochette)

1. INTRODUCTION

La province de Québec en raison de son histoire géologique est parsemée d'une multitude de lacs qui donnent lieu à une grande diversité d'activités récréatives en plus de servir de lieu de villégiature à un nombre de plus en plus grand de citoyens.

Cependant, en périphérie des centres urbains, les lacs qui ont conservé leurs caractéristiques sauvages sont de plus en plus rares car le développement de ces plans d'eau s'est fait le plus souvent de façon anarchique, sans tenir compte des principes écologiques essentiels à la conservation de l'équilibre naturel de ce milieu avec pour conséquence une dégradation de qualité du milieu. Ainsi la campagne, jadis un endroit tranquille où l'homme reprenait contact avec la nature, s'est transformée en milieu semi-urbanisé qui ne répond plus à sa raison d'être. La pollution de l'eau, le bruit et l'entassement entraînent une diminution des valeurs esthétiques et récréatives sans compter que toutes ces perturbations occasionnent aux municipalités concernées des dépenses que bien peu d'entre elles ne peuvent envisager.

Il s'avère donc important d'établir un plan de mise en oeuvre afin de protéger les lacs encore naturels ou les secteurs non développés des lacs exploités afin d'en préserver le plus possible l'intégrité et de remédier aux problèmes particuliers que présentent, malheureusement, un nombre grandissant de lacs.

C'est dans cette optique que s'intercale le Programme des lacs des Services de Protection de l'Environnement afin d'élaborer un programme de sauvegarde et d'aménagement du lac St-Augustin,

2. VUE D'ENSEMBLE

En raison de sa situation géographique, le lac St-Augustin constitue un endroit d'accessibilité facile. En effet, ce lac fait partie intégrante de la Communauté Urbaine de Québec qui englobe un bassin de population de quelque 450,000 personnes.

Le lac lui-même se partage entre deux administrations: la majeure partie du lac appartient à la municipalité de St-Augustin-de-Desmaures tandis que l'extrémité nord du lac est incluse à l'intérieur des bornes municipales de la ville de Ste-Foy (fig. 1). Situé à une altitude de 125 pieds, le lac St-Augustin, d'une superficie de 0.28 mi.ca., occupe un très petit bassin de drainage d'environ 3.2 milles carrés. Le lac se trouve surtout alimenté par des sources souterraines de même que par quelques minces tributaires latéraux plus ou moins intermittents. De forme allongée, le lac mesure 1.45 mille de longueur et 0.25 mille de largeur pour une superficie de 152 acres. Sa profondeur maximum atteint 20 pieds tandis que sa profondeur moyenne n'est que de 6 pieds (fig. 2).

Quant au point de vue humain, le lac St-Augustin attire principalement une population d'estivants évaluée à environ 2,400 personnes.

FIGURE 1 : Situation géographique du lac St-Augustin

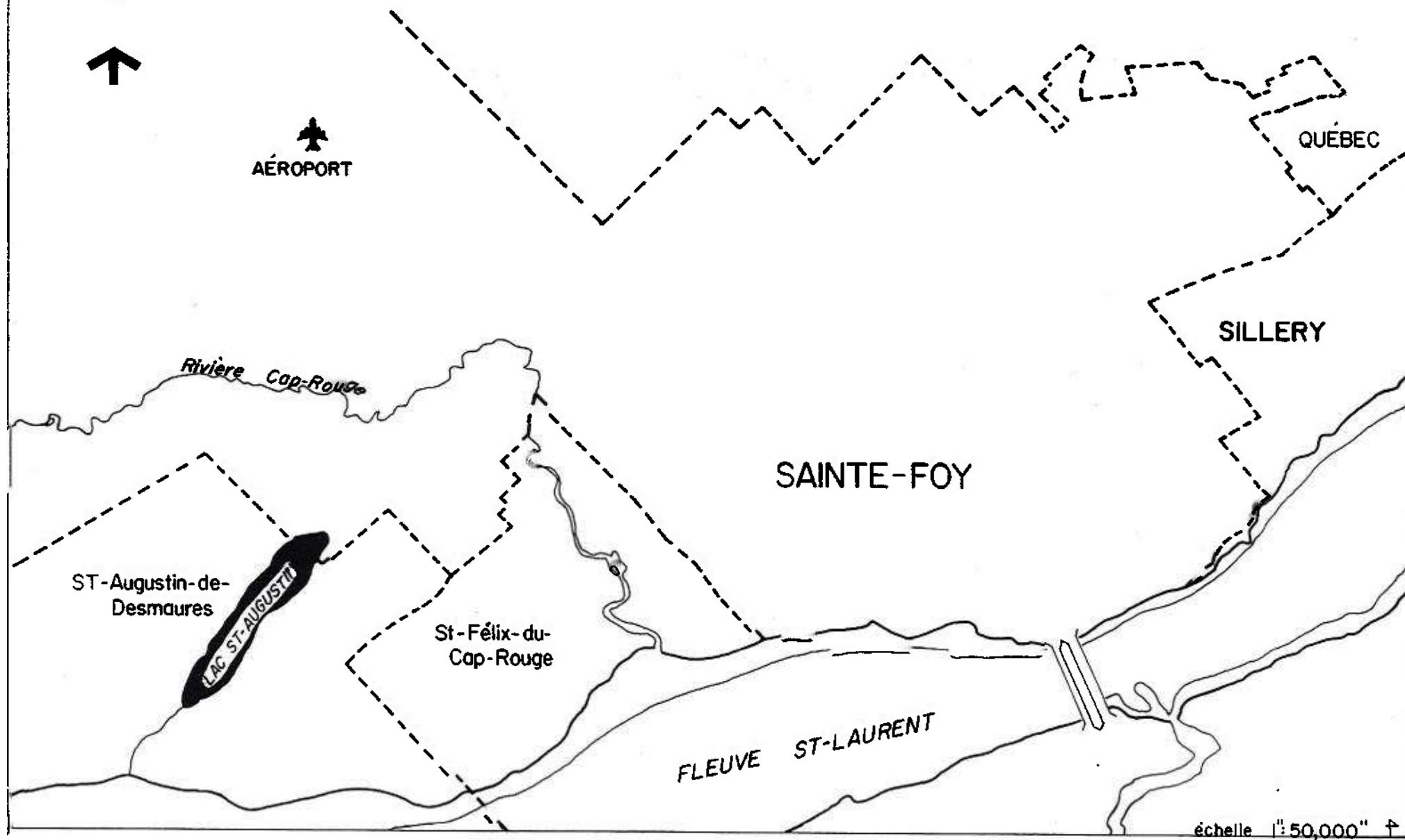
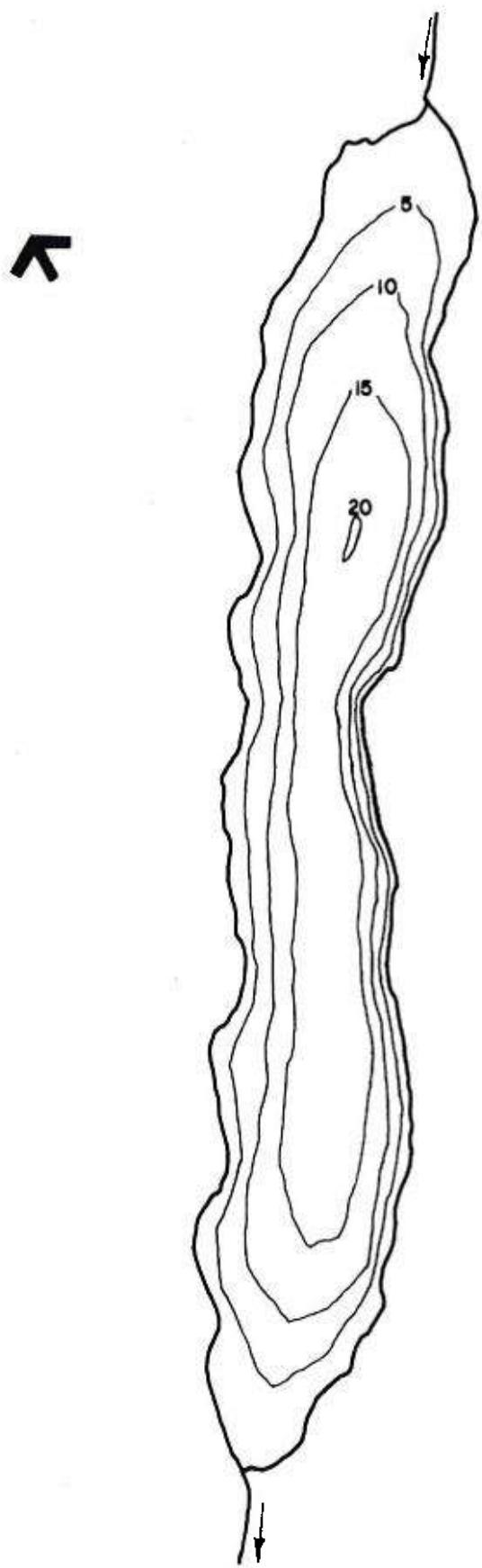


FIGURE 2 : Carte bathymétrique du lac St-Augustin



LOCALISATION : 46° 45' N
71° 24' O

ALTITUDE : 125pièds

LONGUEUR : 1.45mille

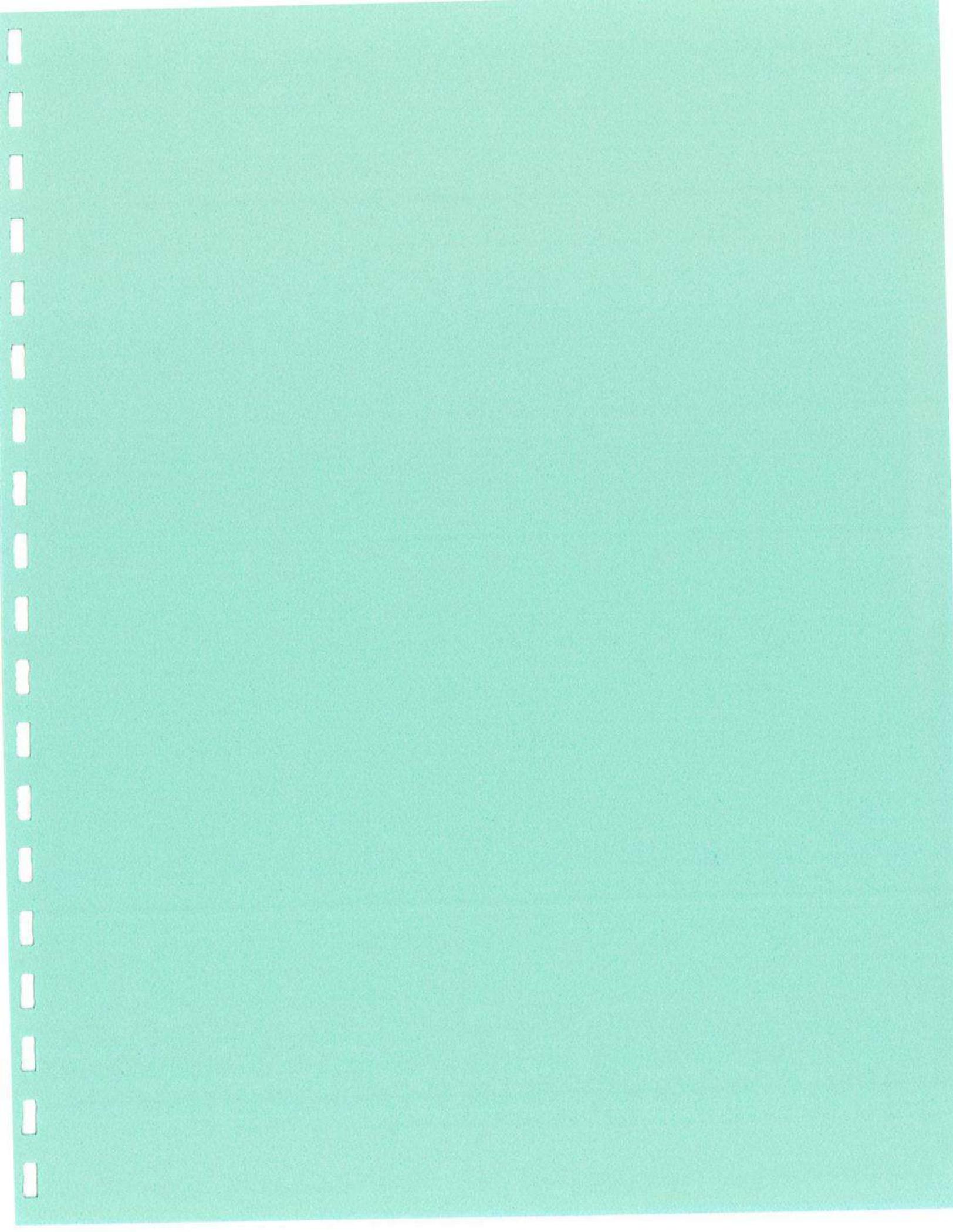
LARGEUR : 0.25mille

PROFONDEUR MAX. : 20pièds

PROFONDEUR MOY. : 6pièds

0 330 660 1320 2640 pièds

SOURCE : SERVICE DE LA FAUNE DU QUÉBEC



3. LA VEGETATION FORESTIERE DU LAC ST-AUGUSTIN

La végétation forestière de la région du lac St-Augustin s'insère par rapport à la végétation nord-américaine dans l'ordre de l'érablière. Le couvert forestier est dominé par l'alliance de l'érable à sucre et principalement par l'association de l'érablière laurentienne qui en constitue le climax, c'est-à-dire le stade terminal d'évolution de cette forêt en équilibre avec son milieu.

L'érablière laurentienne typique (1) est une forêt de feuillus où dominent l'érable à sucre accompagné du hêtre, de l'ostryer, du frêne, du cerisier tardif et de la pruche. Parmi les principales espèces de la strate arbustive, mentionnons le cornouiller à feuille alterne, le sureau rouge, l'érable de Pennsylvanie et le chèvrefeuille du Canada. La strate herbacée est relativement dense et peut comporter un grand nombre d'espèces en raison de sa sensibilité aux caractéristiques du sol. De façon générale, l'érablière laurentienne se développe sur un sol brun forestier caractéristique de la plateforme de Québec. Ce sol est frais et légèrement acide.

La topographie des abords du lac St-Augustin se révèle peu accidentée sauf peut-être que le côté "est" du lac présente

(1) GRANTNER, M., 1966. La végétation forestière du Québec méridional.

une pente assez accentuée pour atteindre finalement un plateau dans la région occupée par le séminaire St-Augustin. La rive ouest, elle, manifeste une légère inclinaison alors qu'au niveau des extrémités nord et sud, la dénivellation est presque nulle créant des zones humides où se développe une végétation caractéristique.

La carte forestière ci-jointe (fig. 3) illustre la répartition des boisés en périphérie du lac et indique les traits dominants de l'occupation du sol à cet endroit.

A première vue, on se rend rapidement compte des modifications qu'a subi le domaine forestier du lac St-Augustin et afin de mieux identifier les torts faits à l'encadrement forestier, nous adopterons une approche à plus grande échelle en distinguant trois ceintures de végétation:

la ceinture éloignée ou l'encadrement forestier: s'étendant sur une distance de 1,000 pieds autour du lac;

la ceinture intermédiaire: couvrant la zone comprise dans le premier 200 pieds en bordure du lac et enfin,

la ceinture riveraine: référant à la bordure de 35 pieds située en périphérie immédiate du lac.

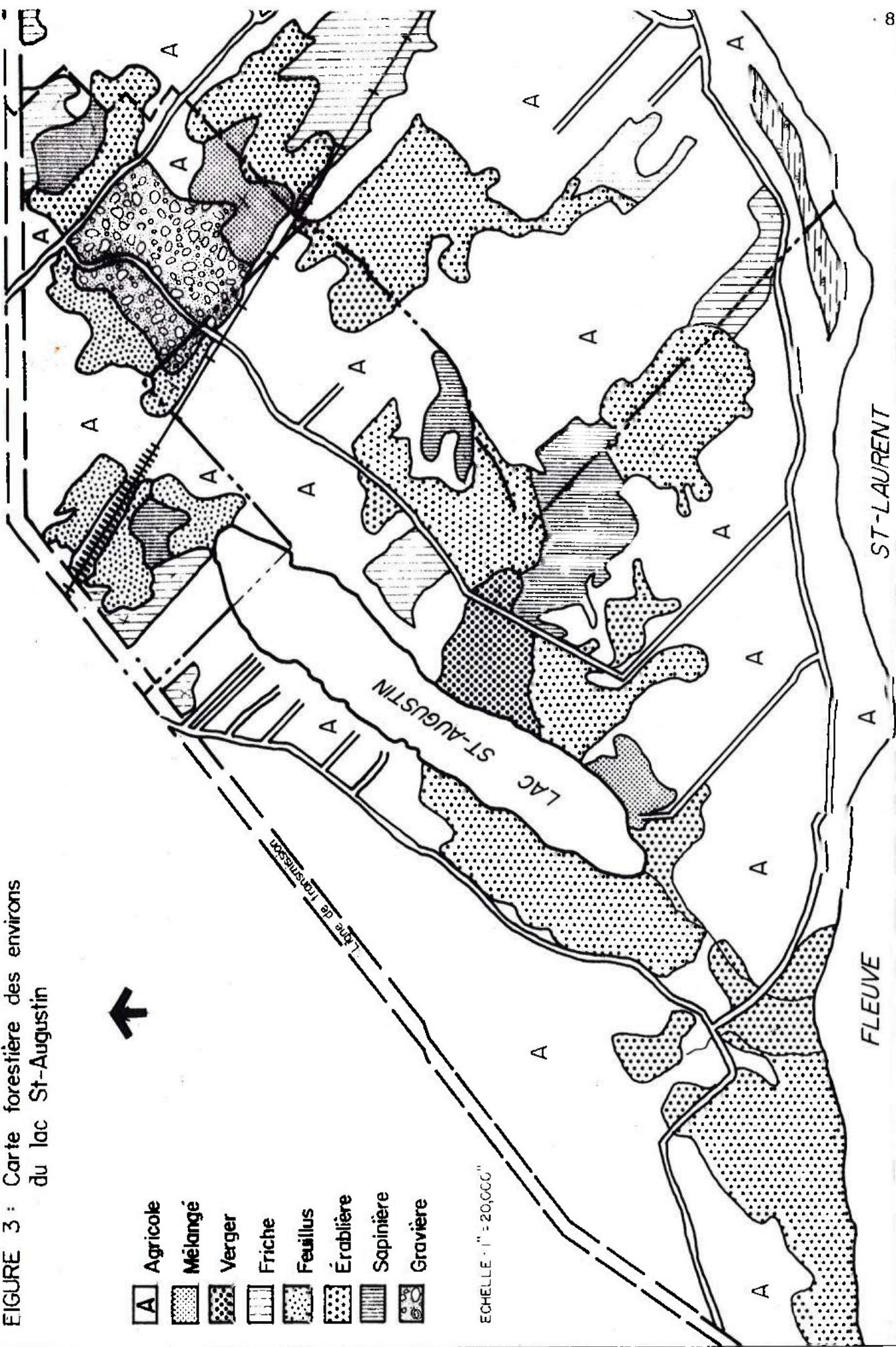
Ainsi à l'intérieur de chacune de ces ceintures, nous allons tenter d'évaluer les perturbations occasionnées à l'environnement et chercher à voir comment on peut redonner au milieu son équilibre biologique.

FIGURE 3 : Carte forestière des environs du lac St-Augustin



-  Agricole
-  Mélangé
-  Verger
-  Friche
-  Feuillus
-  Érablière
-  Sapinière
-  Gravière

ECHELLE : 1" = 20,000"



FLEUVE ST-LAURENT

4. L'ENCADREMENT FORESTIER

Cette ceinture de territoire de 1,000 pieds constitue dans notre optique la limite de l'encadrement forestier du lac St-Augustin et toute cette bande de terre apparaît particulièrement vulnérable car c'est effectivement dans cette zone que se concentre la plus forte densité de chalets. La présence d'un nombre important de constructions dans ce secteur entraîne par le fait même l'établissement de certaines infrastructures telles que routes d'accès, aqueduc et égout, etc, modifiant par le fait même l'intégrité du couvert forestier.

Au lac St-Augustin, l'encadrement forestier englobe une superficie de quelque 465 acres à l'intérieur de laquelle ont été identifiés les secteurs dont la végétation a été perturbée et les secteurs qui conservent encore un boisé naturel. Le plan 1, présenté en annexe, illustre la couverture végétale de l'encadrement forestier du lac St-Augustin de même que l'emplacement des bâtiments et la localisation des voies d'accès. Quelques statistiques nous permettent d'avoir une vue plus synthétique de la situation de l'encadrement forestier du lac St-Augustin.

Par rapport à la superficie de l'encadrement forestier, la partie conservée naturelle représente 35% alors que la zone perturbée totalise pour sa part 65%. On peut y compter environ 500 chalets dont les deux tiers (2/3) se répartissent du côté ouest du lac.

Quant au réseau routier permettant d'accéder au lac, celui-ci apparaît fort complexe et totalise 7.6 milles de longueur. Ce réseau est constitué par une multitude de petits chemins secondaires rejoignant deux routes principales qui cernent le lac.

A ce chapitre, il est intéressant de mentionner qu'actuellement une route est en voie de construction du côté ouest du lac. Il s'agit du prolongement de la route au lac St-Augustin sud qui doit aller rejoindre la route du lac St-Augustin nord en passant à l'intérieur de l'encadrement forestier encore intact à cet endroit. Cette route passera donc sur une bonne distance à l'intérieur de l'encadrement forestier et nécessitera le déboisement d'une partie de la forêt située à l'extrémité aval du lac. Ce boisé mériterait d'être conservé naturel car il constitue un des derniers lambeaux de la forêt originelle du lac St-Augustin. De plus, cette route sera la cause d'apports nutritifs additionnels originant du drainage de cette voie d'accès en direction du lac.

Il nous apparaît donc que la construction de cette route ne soit pas appropriée dans le contexte écologique du lac St-Augustin. A notre avis, il serait préférable d'améliorer le réseau routier déjà existant plutôt que d'entreprendre des travaux à l'intérieur d'une zone dont la vocation en serait prioritairement une de conservation.

5. LA CEINTURE INTERMEDIAIRE

La ceinture intermédiaire du lac s'étend sur une distance de 200 pieds à partir de la ligne de rivage. Cette bande manifeste un intérêt évident aux yeux des villégiateurs en ce sens qu'elle permet un accès facile au lac.

Pour cette raison, la végétation naturelle de cette région subit généralement les contrecoups du développement, marqué par un certain degré d'artificialisation que nous avons tenté de mesurer à l'aide d'une échelle relative comportant 6 classes, de 0 à 5, dont on trouvera la description au tableau de la page suivante.

Ce tableau est très révélateur de la situation qui prévaut au niveau de la ceinture intermédiaire. On constate donc qu'il y a disproportion entre les zones à caractère naturel (degrés 0, 1, 2) et les zones à caractère artificiel (degrés 3, 4, 5). Le milieu naturel ne représente plus qu'environ 25% alors que le milieu artificiel totalise pour sa part près de 75% de la ceinture intermédiaire du lac St-Augustin. De plus, selon ce tableau, deux classes apparaissent dominantes. Il s'agit de la classe 0 et de la classe 4. La première représente les secteurs encore naturels. Ceux-ci se situent à chacune des deux extrémités du lac de même que sur une portion de la rive "est", dans la région du Séminaire St-Augustin. Ce milieu naturel n'occupant plus que 20% de la ceinture intermédiaire devrait faire l'objet de protection afin

TABLEAU 1DEGRE D'ARTIFICIALISATIONDE LA CEINTURE INTERMEDIAIRE DU LAC ST-AUGUSTIN

Degré d'artificialisation	Correspondance	Pourcentage d'occupation
0	100% de la végétation à l'état naturel	21.3%
1	De 75 à 99% de la végétation à l'état naturel (très faible artificialisation)	2.2%
2	De 50 à 74% de la végétation à l'état naturel (faible artificialisation)	2.9%
3	De 25 à 49% de la végétation à l'état naturel (forte artificialisation)	14.5%
4	De 0 à 24% de la végétation à l'état naturel ou artificiel (très forte artificialisation)	57.5%
5	De 0 à 24% de la végétation à l'état naturel; présence de sol dénudé (artificialisation extrême)	1.6%
		100 %

d'en préserver l'intégrité. La seconde classe en importance selon ce tableau réfère à un milieu très fortement artificiel qui s'étend sur près de 60% de la ceinture intermédiaire.

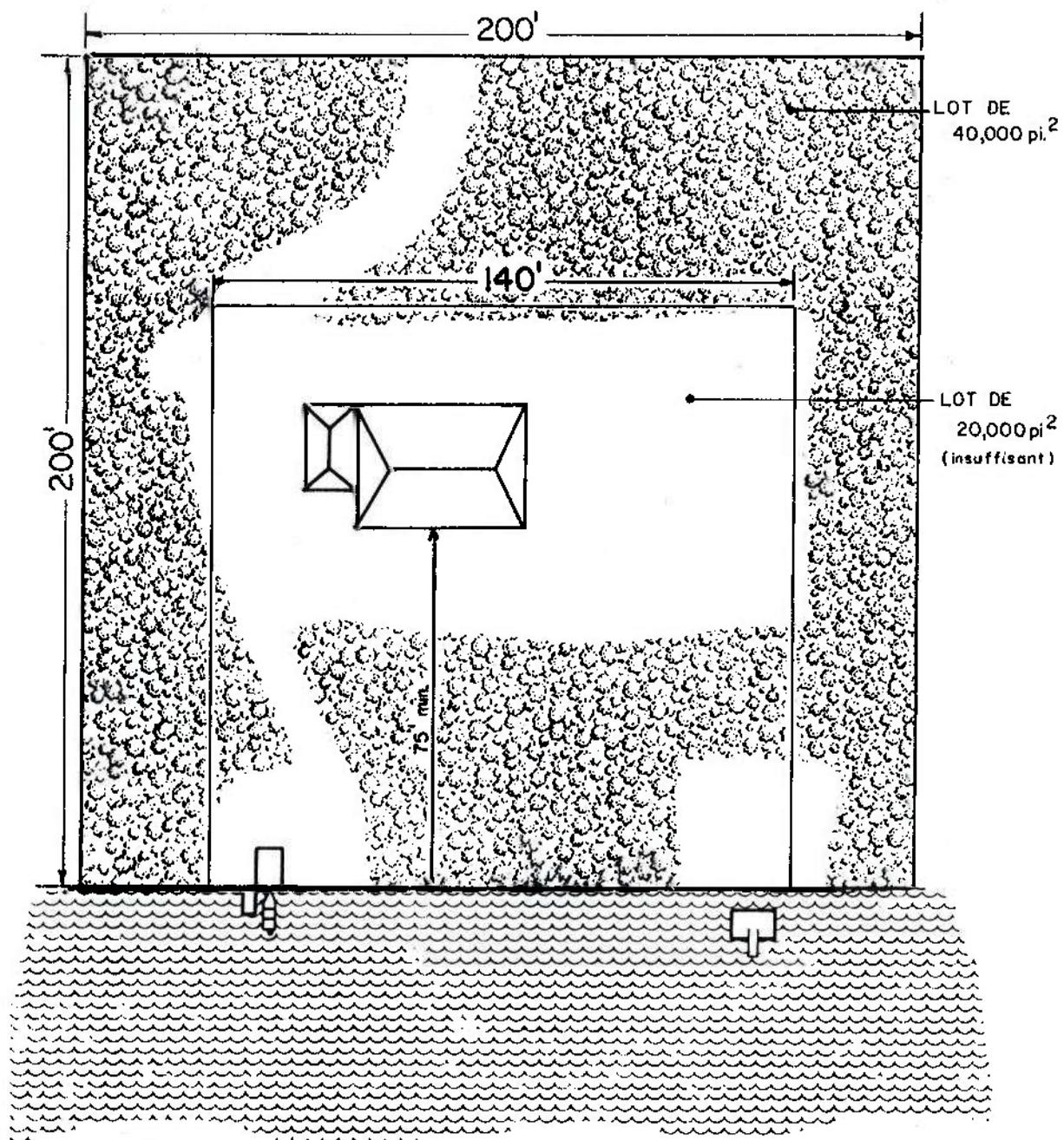
A la lumière de ces quelques chiffres, on voit l'importance qu'occupe le domaine bâti au lac St-Augustin et l'influence de celui-ci sur le couvert végétal. Il semble de plus prioritaire qu'un plan de zonage soit réalisé en fonction de caractéristiques et des contraintes du lac St-Augustin.

D'autre part, dans une perspective d'aménagement rationnel des lacs, il faudrait s'orienter à l'échelle du Québec vers l'élaboration d'un plan d'aménagement qui respecterait l'intégrité du milieu naturel tout en permettant une saine utilisation de ces plans d'eau afin que les cas comme le lac St-Augustin ne se reproduisent plus.

Les grandes lignes de ce schéma d'aménagement des lacs comporteraient les éléments suivants:

- 1^o Les lots riverains devraient avoir une superficie minimale de 40,000 pieds carrés et une profondeur minimale de 200 pieds ceci afin de permettre qu'après la construction du chalet, de l'installation septique, du stationnement, de la rampe de mise à l'eau et de l'abri à bateau, au moins 70% de la superficie du lot demeure entièrement boisée (fig. 4). A priori, cette superficie de 40,000 pieds carrés peut paraître surprenante, mais si on calcule que pour l'installation du chalet et des services connexes mentionnés plus haut, il faut

figure 4 : Plan d'aménagement hypothétique d'un chalet



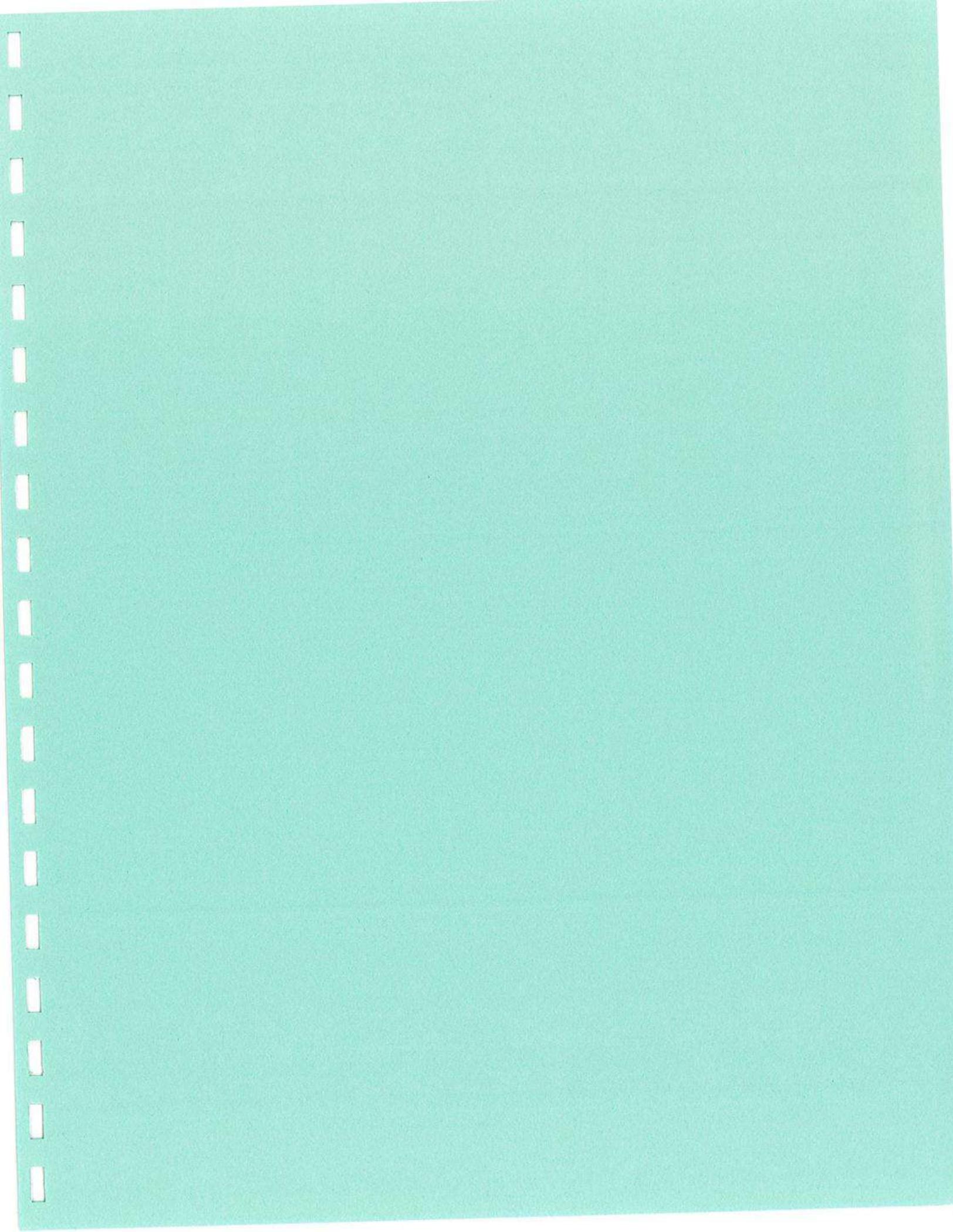
déboiser au minimum 12,000 pieds carrés, le tableau suivant donne le pourcentage de déboisement requis pour l'installation sur des lots de différentes superficies.

<u>Superficie du lot</u> (pieds carrés)	<u>Déboisement requis</u>
40,000	30%
30,000	40%
20,000	60%
10,000	+ 100%

On voit donc que plus la superficie du lot diminue, c'est le caractère sauvage du paysage et par voie de conséquence l'équilibre biologique du lac qui s'en trouve affecté car un lac est surtout un écosystème, c'est-à-dire un milieu de vie qui opère des échanges réciproques constants avec son environnement.

2° Le pourtour d'un lac devrait être divisé en trois zones à vocations différentes.

- a) une zone consacrée à la villégiature en chalet correspondant à 50% du périmètre du lac,
- b) une zone d'accès public ou fins générales (plage, camping, hôtel, restaurant, etc..) correspondant à 25% du périmètre du lac,
- c) une zone de conservation demeurant à l'état sauvage en tant que refuge pour la faune locale et qui occupe 25% du périmètre du lac.



6. LA CEINTURE RIVERAINE

La ceinture riveraine englobe pour sa part la bande de terrain comprise entre la ligne du rivage et les premiers 35 pieds. Cette région revêt une importance particulière en milieu lacustre et ce pour plusieurs raisons.

Cette ceinture riveraine constitue un milieu de transition entre l'habitat aquatique et l'habitat terrestre et apparaît donc comme un milieu privilégié en ce sens que la faune et la flore y sont généralement plus riches et plus diversifiés en raison d'un certain mélange des espèces de chacun de ces milieux.

De plus, la ceinture riveraine constitue une zone d'échange entre le milieu aquatique et le milieu terrestre. Les petits arbustes qui baignent en partie dans l'eau comportent de nombreuses niches écologiques importantes pour la faune aquatique (invertébrés, poissons). Les arbres eux, en procurant de l'ombrage, préviennent le réchauffement excessif de la nappe d'eau tandis que l'ensemble de la végétation terrestre freine l'érosion du sol par leur système de racines, limitant ainsi l'apport d'éléments nutritifs dans le lac.

Les relevés de végétation réalisés à l'intérieur de la ceinture riveraine du lac St-Augustin ont permis d'identifier les principaux groupements forestiers présents à ce niveau (plan no 2).

Comme nous l'avons précédemment mentionné, la végétation forestière de cette région dérive de l'érablière laurentienne. La rive ouest du lac ne possède plus aujourd'hui que quelques reliquats de la forêt originale. En effet, cette région a été profondément déboisée pour faire place à la construction de chalets. Seuls quelques arbres indigènes (hêtre, bouleau, érable, saule) ont été conservés quand ils n'ont pas été tout simplement remplacés par des espèces ornementales.

La rive "est" ainsi que les deux extrémités du lac présentent encore une végétation plus naturelle quoique à certains endroits quelques brèches ont été faites dans la couverture végétale. Ce qu'on retrouve principalement comme végétation appartient à l'érablière mais à des stades divers de la succession. En fait, ce qui caractérise le plus la physionomie de la végétation de la ceinture riveraine appartient à l'érablaie, c'est-à-dire un groupement forestier marqué par la présence de l'érable rouge (plaine) dont on retrouve les sous-associations suivantes:

- Erablaie à bouleau blanc
- Erablaie à peuplier baumier
- Erablaie à peuplier à grandes dents.

L'érable rouge ainsi que ses principales espèces compagnes appartiennent aux essences de lumière, c'est-à-dire que ce sont les premières à s'installer après une modification du couvert forestier. On retrouve également de façon générale dans cette forêt d'autres espèces telles que le bouleau

jaune, le peuplier faux-tremble, l'orme, le frêne noir et le chêne. Parmi les espèces du sous-bois citons les plus communes: l'onoclée sensible, l'érythrone d'Amérique, le vé-ratre vert et la smilacine à grappes.

Les résineux ou conifères ne constituent pour leur part qu'un groupement très localisé quoique l'on rencontre certains conifères ici et là dans la ceinture riveraine. Ce groupement de résineux est dominé tantôt par le cèdre, tantôt par la pruche mais ces deux espèces se retrouvent toujours bien représentées. Le cèdre et la pruche demandent en général un sol frais et humide et peuvent dans ces conditions atteindre une taille importante. D'autres conifères, en nombre réduit cependant complètent ce groupement. Ce sont le sapin baumier et l'épinette blanche. On reconnaît encore certaines espèces d'arbres de l'érablaie (érable, bouleau, peuplier, etc.) mais plusieurs espèces herbacées associées aux résineux caractérisent ce groupement. Il s'agit du maïanthème du Canada, de la clintonie boréale, de la trientalis boréale et du coptide du Groenland.

La rive "est" du lac St-Augustin, profitant d'un ensoleillement optimum se caractérise également par la présence d'une cratégaie. Il s'agit d'un groupement végétal dominé par l'aubépine (cenellier). Cette essence s'épanouit dans les endroits secs, bien ensoleillés et se rencontre dans les zones où le défrichement s'est opéré. Ainsi n'est-il pas étonnant d'en retrouver à l'intérieur de la ceinture riveraine et particulièrement en bordure de secteur occupé par les vergers. D'autres espèces caractéristiques des lieux

ouverts s'ajoutent aux aubépines. Il suffira de mentionner l'amélanchier glabre, le cerisier de Pennsylvanie, la verge d'or, la vesce jargeau, le godelier, la ronce ainsi que des graminées.

Enfin, pour terminer cette brève description des associations végétales de la ceinture riveraine, il ne reste qu'à mentionner deux autres groupements, soit l'aulnaie et l'ormaise-frênaie. La première occupe l'extrémité nord du lac alors que la seconde se retrouve à l'extrémité sud. L'aulnaie se développe dans les terrains assez humides où le drainage est déficitaire, en bordure des lacs et des cours d'eau. Quant à l'ormaise-frênaie, ce groupement se développe dans les stations humides mais bien drainées où la nappe d'eau souterraine est près de la surface du sol. Plusieurs espèces adoptées aux conditions d'humidité s'associent à ce groupement. On y compte le saule, le myrique baumier, l'actée rouge, la benoite des ruisseaux, l'onoclée sensible, l'osmonde royale, l'osmonde canelle et le némopanche mucroné.

Cette vue rapide de la végétation riveraine du lac St-Augustin n'englobe évidemment pas l'ensemble des espèces végétales présentes à ce niveau. Pour plus de détail sur la flore locale de cette région, une liste complète des essences identifiées apparaît à l'annexe 1.

En désaccord avec les lois écologiques, les villégiateurs modifient de façon souvent radicale cette zone riveraine par certaines pratiques incompatibles avec l'équilibre naturel de leur lac. Ces pratiques néfastes consistent à

déboiser presque complètement la zone riveraine et de remplacer la végétation naturelle par de la pelouse. Chose plus grave encore mais fort courante consiste à agrandir son terrain par du remblayage dans le lac et d'"enjoliver" le tout par la construction d'un mur de soutènement. Ces pratiques ont pour conséquence de modifier considérablement le littoral qui abrite la majeure partie de la vie du lac en détruisant l'habitat naturel de la faune aquatique et en accélérant l'érosion et le réchauffement de l'eau. Il s'ensuit donc que le littoral qui abrite la majeure partie de la vie du lac devrait faire l'objet de préoccupations particulières et que des pratiques telles que le remblayage, la construction de mur de soutènement et de quais en béton de même que l'aménagement de plage devant chaque chalet devraient être proscrites.

Il apparaît préférable que les quais en béton soient remplacés par des structures flottantes ou sur pilotis afin de permettre la circulation de l'eau et que les plages individuelles soient remplacées par des plates-formes flottantes.

Le plan no 2 permet de visualiser l'état de la ceinture riveraine telle que nous l'avons observée au cours de l'été 1975. Outre les bâtiments, on y retrouve la localisation des murs de soutènements, des zones de remblayage et les quais. De plus, afin d'évaluer de quelle façon la ceinture riveraine du lac St-Augustin se maintient au point de vue naturel, nous avons caractérisé la couverture végétale à l'aide d'une échelle relative comportant 10 classes ou degrés de perturbation (tableau 2). Il en résulte que 36% de la ceinture riveraine demeure encore à l'état

TABLEAU 2DEGRES DE PERTURBATIONDE LA CEINTURE RIVERAINE DU LAC ST-AUGUSTIN

<u>Degré de perturbation</u>	<u>Correspondance</u>	<u>Pourcentage d'occupation</u>
0	Milieu naturel	36%
1	Milieu faiblement dégradé	-
2	Milieu faiblement dégradé	-
3	Milieu dégradé	3%
4	Milieu dégradé	-
5	Milieu dégradé	2%
6	Milieu fortement dégradé	1%
7	Milieu fortement dégradé	4%
8	Milieu fortement dégradé	36%
9	Milieu dénudé	18%
		<hr/> 100 %

naturel alors que 5% de la région est dégradée contre 41% fortement dégradée et 18% complètement dénudée de toute végétation.

A la lumière de ces chiffres quelque peu surprenants, il apparaît opportun que certaines mesures de protection de même que certaines mesures correctives soient prises afin de remédier au phénomène de dégradation du milieu. A cet effet, l'extension du développement devrait être gelée à son niveau actuel afin de maintenir un minimum de 25% en milieu naturel.

De plus, dans les secteurs où l'action humaine s'est fait sentir de façon sévère (classe 7 à 9 incl.), il y aurait lieu d'envisager un plan de reboisement pour redonner à la ceinture riveraine une allure plus naturelle. Le choix des espèces à employer pour le reboisement devrait tenir compte des caractéristiques locales et se réaliser au moyen d'espèces déjà présentes dans la région. Dans cet ordre d'idées, les essences telles que le bouleau à papier, l'érable à sucre, l'érable rouge, le tremble, le peuplier baumier ainsi que les conifères (sapin, épinette, cèdre et pruche) s'apprêteraient à cette fonction.

Il nous apparaît ici important d'insister sur les interrelations existant entre le sol et la végétation. S'il semble d'emblée évident que les propriétés biologiques, physiques et chimiques du sol constituent d'importants facteurs de différenciation forestière et que les associations végétales sont en quelque sorte le reflet du sol qu'elle recouvre, il ne faudrait pas pour autant oublier le rôle inverse que

joue la végétation sur le sol lui-même. En effet, la couverture végétale assure une protection mécanique contre l'érosion pluviale et éolienne; elle favorise la présence d'un micro-climat en maintenant l'humidité de l'air et du sol et finalement la forêt participe à la fertilité chimique du sol en tant que source d'éléments nutritifs recyclables.

7. LA VEGETATION AQUATIQUE

Dans le milieu naturel, la végétation aquatique joue un rôle écologique important et ce à plusieurs niveaux. D'abord les plantes aquatiques produisent par photosynthèse une quantité importante d'oxygène nécessaire aux organismes vivants. Elles servent d'habitat à plusieurs types d'organismes aquatiques qui y trouvent nourriture et protection. Certaines espèces de poissons recherchent les herbiers comme site de frayère alors que pour certaines espèces de mammifères et d'oiseaux, les plantes aquatiques constituent une part importante de leur alimentation. Cette végétation est donc une composante naturelle du milieu aquatique mais son abondance et sa densité résultent d'une combinaison de facteurs dont les plus importants sont la profondeur de l'eau, la disponibilité des éléments nutritifs (phosphates et nitrates principalement), la nature des sédiments.

Cependant lorsque l'équilibre naturel d'un lac se trouve perturbé, la végétation aquatique prend de plus en plus d'emprise et se révèle un des signes des changements qui s'opèrent au niveau du milieu. Les plantes envahissent progressivement le littoral du lac, perturbant ainsi les activités récréatives et altérant la valeur esthétique du site.

Au lac St-Augustin, la végétation aquatique se révèle très abondante occupant d'ailleurs tout le littoral de ce lac peu profond, soit 35% de la surface totale du lac. Outre sa faible profondeur, la principale cause de la prolifération de cette masse végétale réside

dans les apports extérieurs en matières nutritives. Ces apports originent en partie des installations septiques inadéquates et de l'érosion des terres dans le bassin de drainage. L'enrichissement ainsi provoqué se traduit par une augmentation de la production végétale. Il s'agit donc d'un cercle vicieux qui va en s'aggravant de plus en plus s'il est laissé à lui-même.

L'inventaire des plantes aquatiques rencontrées au lac St-Augustin compte 23 espèces qui se distinguent en trois grands groupes.

- 1^o Les espèces submergées regroupent le plus grand nombre d'espèces et se classent aussi parmi les plus abondantes. Elles occupent la majeure partie du littoral jusqu'à une profondeur de 10 à 15 pieds. Les Potamots assurent la dominance avec l'Hétéranthère et la Vallisnérie.
- 2^o Les espèces à feuilles flottantes (Nénuphars et Lis d'eau) se concentrent presque exclusivement à l'extrémité "sud" du lac. Elles occupent une faible superficie comparativement au groupe précédent.
- 3^o Les espèces émergées ne se retrouvent plus aujourd'hui qu'en petits îlots très isolés où ils constituent d'ailleurs des formations presque pures. Cette végétation riveraine demeure peu abondante en raison du déboisement infligé à la portion littorale du lac. Elle joue d'ailleurs un rôle important car située à la limite

entre le milieu terrestre et le milieu aquatique, le système racinaire de ces plantes contribue à consolider les sédiments et à freiner l'érosion. Parmi les principales espèces émergées du lac St-Augustin, mentionnons les suivantes: les Sagittaires, la Quenouille, la Pontédérie et les Scirpes.

Même s'il existe plusieurs méthodes de contrôle des plantes aquatiques (herbicides, faucardage, dragage), celles-ci ne constituent en fait que des solutions temporaires car elles ne vont pas à la source du problème. La véritable solution consiste en réalité à réduire le plus possible les apports extérieurs en ayant des installations septiques adéquates, et en freinant l'érosion à l'intérieur du bassin de drainage et plus spécifiquement en cessant toute altération au niveau du couvert forestier.

8. CONCLUSION ET RECOMMANDATION

Après avoir travaillé au lac St-Augustin, il ne fait aucun doute que celui-ci montre les caractéristiques extérieures de l'eutrophisation. Ce phénomène d'enrichissement et de vieillissement du lac résulte de plusieurs causes dont les plus importantes sont la pollution de l'eau et la dégradation de la nature.

La forte densité de chalet et l'exiguïté des lots ont conduit à la dégradation de l'encadrement forestier. Les trois ceintures de végétation montrent des signes de détérioration incompatibles avec l'équilibre écologique normal d'un lac, ce qui répercute au niveau de la qualité des eaux du lac lui-même comme en témoigne l'abondance de la végétation aquatique.

L'équilibre écologique d'un lac est intimement lié à l'équilibre de son encadrement forestier car il existe une relation de cause à effet entre la dégradation de la nature et la qualité de l'eau d'un lac; cette relation apparaît par ailleurs évidente au lac St-Augustin.

En fait, cette étude du couvert forestier du lac St-Augustin, montre que nous sommes en présence d'une situation sérieuse et qu'il faille prioritairement freiner la pollution de l'eau et cesser toute dégradation de la nature.

D'ores et déjà des mesures préventives peuvent être prises.

individuellement ou collectivement afin d'anticiper la restauration du lac. Ceci peut se réaliser en développant des règlements visant à empêcher l'artificialisation de l'encadrement forestier afin de respecter la vocation de ce territoire et de ne pas amplifier une situation déjà critique.

Finalement, afin que des cas semblables ne se reproduisent pas indéfiniment, une politique d'aménagement des lacs à des fins de villégiature devrait être élaborée et comporter les éléments contenus dans les pages suivantes.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Claude Guillemin". The signature is written in a cursive style with a large, sweeping flourish above the name.

Eléments de base d'un futur règlement pour la protection du littoral et de l'encadrement forestier des lacs consacrés à la villégiature en chalet

DEFINITIONS

1. L'encadrement forestier: une bande de terre qui s'étale sur une largeur de 1000 pieds à partir de la ligne du rivage.
2. La rive: une bande de terre qui s'étale sur une largeur de 35 pieds à partir de la ligne du rivage.
3. La ligne du rivage: la ligne ou la végétation naturelle passe d'une prédominance en plantes aquatiques à une prédominance en plantes terrestres.
4. Le littoral: la bande de terre immergée qui s'étale de la ligne du rivage jusqu'à une profondeur d'eau de 20 pieds.
5. Les marais: surface de terre retenant une faible profondeur d'eau pendant toute l'année ou une grande partie de l'année.

ZONAGE

1. L'encadrement forestier: l'encadrement forestier se divise, le long de la ligne du rivage, en 4 zones selon

la vocation qui leur est dévolue:

- a) une zone qui demeure à l'état sauvage pour fins de conservation et qui couvre un minimum de 25 p.cent du périmètre du lac. Font nécessairement partie de la zone de conservation, toutes les parties de l'encadrement forestier qui comprennent des marais; le littoral du lac, ainsi que les îles doivent demeurer à l'état sauvage. Leurs superficies s'ajoutent à la superficie de l'encadrement forestier mis en réserve pour fins de conservation;
 - b) une zone consacrée à la villégiature en chalet et qui couvre un minimum de 50 p.cent du périmètre du lac;
 - c) une zone pour fins générales et publiques - colonies de vacances, hôtel, restaurant, etc. - qui couvre un maximum de 25 p.cent du périmètre du lac.
2. Ceintures de protection: l'encadrement forestier se divise à partir de la ligne du rivage en trois (3) zones qui encerclent complètement le lac et que l'on appelle ceintures de protection.

La première est la ceinture de protection riveraine qui s'étend sur une largeur de 35 pieds à l'intérieur de l'encadrement forestier à partir de la ligne du rivage.

La deuxième est la ceinture de protection intermédiaire qui s'étend sur une largeur de 165 pieds à partir de la limite de la ceinture de protection riveraine. Sa limite la plus éloignée de la ligne du rivage correspond à la limite d'un lot de 200 pieds de profondeur.

La troisième est la ceinture de protection éloignée qui comprend ce qui reste de l'encadrement forestier, c'est-à-dire 800 pieds à partir de la ceinture de protection intermédiaire.

Pour chaque ceinture de protection, il existe des règlements qui sont de plus en plus sévères à mesure que l'on s'approche du rivage.

DIVERS

1. Superficie et dimensions minimales des lots dans la zone d'encadrement naturel des lacs et des cours d'eau

Sur une distance de 1,000 pieds à partir de la ligne du rivage des lacs et de 300 pieds dans le cas des rivières, les dimensions minimales des terrains seraient de 40,000 pi.car., soit un lot de 200' X 200'.

2. Alignement de construction ou marge de recul
 - a) En bordure des lacs et des rivières: 75 pieds, minimum, de la ligne du rivage.

La ligne du rivage se définit comme étant l'endroit où l'on passe d'une prédominance de plantes aquatiques à une prédominance de plantes terrestres.

- b) Ailleurs qu'en bordure des lacs et des rivières, la marge de recul devrait être fixée à un minimum de 25 pieds.

3. Modifications du littoral d'un lac ou d'un cours d'eau

Tous travaux de creusement, de remblayage, de nettoyage, de terrassement ou de construction au niveau du lit des lacs ou cours d'eau devraient être interdits.

4. Remblayage des marais et marécages

Il serait interdit de faire du remblayage ou du remplissage dans les zones marécageuses. Les marais et/ou marécages doivent rester à l'état sauvage.

5. Le tracé des chemins dans les limites de l'encadrement forestier des lacs et des cours d'eau

En bordure des lacs et des cours d'eau, tout tracé de chemin devrait être suffisamment éloigné de la ligne du rivage pour prévenir l'érosion. Le drainage du chemin devrait être pensé de façon à ne pas ajouter aux taux d'ensablement ou d'envasement du lac ou du cours d'eau.

6. Murs de soutènement en bordure des lacs et des cours d'eau

La construction de murs de soutènement à l'intérieur de la ceinture de protection riveraine de trente-cinq (35) pieds en bordure des lacs et des cours d'eau devrait être interdite. La conservation de la végétation naturelle à son état intégral constitue un excellent rempart naturel contre l'érosion.

7. Quais

Seuls seraient permis sur les lacs et les cours d'eau les quais flottants ou sur caissons et les quais sur pilotis qui n'entravent pas la libre circulation des eaux.

8. Abris pour embarcations

Seuls seraient permis sur les lacs et les cours d'eau les abris pour embarcations flottantes ou sur caissons ou les abris sur pilotis qui ne gênent pas la libre circulation des eaux.

ANNEXE 1: LISTE ALPHABETIQUE DES ESPECES VEGETALES TERRESTRES DU LAC ST-AUGUSTIN

<u>Nom français</u>	<u>Nom latin</u>
Actée blanche	Actaea alba
Airelle fausse - Myrtille	Vaccinium myrtilloides
Amélanchier arbre	Amelanchier arborea
Amélanchier glabre	Amelanchier laevis
Ancolie vulgaire	Aquilegia vulgaris
Aralie à tige nue	Aralia nudicaulis
Ariséma rouge foncé	Arisaema atrorubens
Aster acuminé	Aster acuminatus
Athyrium fougère-femelle	Athyrium filix-femina
Aubépine	Crataegus sp.
Aulne rugueux	Alnus rugosa
Bardane majeure	Arctium lappa
Benoite	Geum sp.
Bouleau à feuille de peuplier	Betula populipolia
Bouleau à papier	Betula papyrifera
Bouleau jaune	Betula alleghaniensis
Carex	Carex sp.
Cerisier de virginie	Prunus virginiana

<u>Nom français</u>	<u>Nom latin</u>
Chêne rouge	Quercus rubra
Chèvrefeuille de tartarie	Lonicera tatarica
Chèvrefeuille du Canada	Lonicera canadensis
Chiogène hispide	Chiogenes hispidula
Circée	Circaea sp.
Clémantite de Virginie	Clemantis virginiana
Clintonie boréale	Clintonia borealis
Coptide du Groenland	Coptis groenlantica
Cornouilles du Canada	Cornus canadensis
Cornouilles stolonifère	Cornus stolonifera
Dryoptéride de New-York	Dryopteris nove-voracensis
Dryoptéride du Hêtre	Dryopteris phegopteris
Dryoptéride marginale	Dryopteris marginalis
Dryoptéride spinuleuse	Dryopteris spinulosa
Epinette blanche	Picia glauca
Epervière orangée	Hieraceum aurantiacum
Erable à épis	Acer spicatum
Erable à sucre	Acer saccharum
Erable de Pennsylvanie	Acer pensylvanicum
Erable rouge	Acer rubrum
Erythron d'Amérique	Erythronium americanum

<u>Nom français</u>	<u>Nom latin</u>
Fraisier américain	Frangaria americana
Frêne noir	Fraxinus nigra
Godelier	Ribes sp.
Houx verticillé	Ilex verticillata
If du Canada	Taxus canadensis
Impatiente du Cap	Impatiens capensis
Iris versicolore	Iris versicolor
Julienne des dames	Hesperis matronalis
Lycopode aplati	Lycopodium complanatum
Lycopode brillant	Lycopodium lucidulum
Lycopode foncé	Lycopodium obscurum
Maianthème du Canada	Maianthemum canadensis
Médéole de Virginie	Medeola virginiana
Mimule à fleurs entrouvertes	Mimulus ringens
Myrique baumier	Myrica gale
Noisetier à long bec	Corylus cornuta
Némopanthe mucroné	Nemopanthus mucronatus
Onagre de Victorin	Oenothera Victorinii
Onoclée sensible	Onoclea sensibilis
Orme d'Amérique	Ulmus americana
Osmonde canelle	Osmunda cinnamomea

<u>Nom français</u>	<u>Nom latin</u>
Osmonde royale	Osmunda regalis
Oxalide de montagne	Oxalis montana
Oxalide dressée	Oxalis stricta
Peuplier à grandes dents	Populus grandidentata
Peuplier baumier	Populus balsamifera
Peuplier faux-tremble	Populus tremuloides
Pigamon dioïque	Thalictrum dioicum
Pigamon pubescent	Thalictrum pubescens
Pin blanc	Pinus Strobus
Pissenlit officinal	Taraxacum officinale
Prêle	Equisetum sp.
Prenanthe	Prenanthes sp.
Ptéridium des aigles	Pteridium aquilinum
Renoncule acre	Ranunculus acris
Sabot de la vierge	Cypripedium acaule
Sapin baumier	Abies balsamea
Saule	Salix sp.
Scutellaire à feuilles d'épilobe	Scutellaria epilobiifolia
Smilacine à grappes	Smilacina racemosa
Sorbier d'Amérique	Sorbus americana
Spirée à larges feuilles	Spiraea latifolia

<u>Nom français</u>	<u>Nom latin</u>
Streptope rose	Streptopus roseus
Sureau pubescent	Sambucus pubens
Thuya occidental	Thuya occidentalis
Tiarelle cordifié	Tiarella cordifolia
Tilleul d'Amérique	Tilia americana
Trèfle	Trifolium sp.
Trille	Trillium sp.
Trille dressée	Trillium erectum
Trientale boréale	Trientalis borealis
Tsuga du Canada	Tsuga canadensis
Vêratre vert	Veratrum viride
Verge d'or	Solidago sp.
Vesce jargeau	Vicia Cracca
Violette	Viola sp.
Viorne à feuille d'aulne	Viburnum alnifolium
Viorne cassinoïde	Viburnum cassinoïdes

ANNEXE 2: REPERTOIRE DES PLANTES AQUATIQUES DU LAC
ST-AUGUSTIN

<u>Nom français</u>	<u>Nom latin</u>
Alisma commun	Alisma triviale
Eléocharide de Small	Eleocharis Smallii
Hétéranthère litigieuse	Heteranthera dubia
Iris versicolore	Iris versicolor
Najas souple	Najas flexilis
Nénuphar à disque rouge	Nuphar rubrodiscum
Nénuphar à fleur panachée	Nuphar variegatum
Nymphéa odorant, lis d'eau	Nymphaea odorata
Pontédérie cordée	Pontederia cordata
Potamot à larges feuilles	Potamogeton amplifolius
Potamot de Richardson	Potamogeton Richardsonii
Potamot graminifère	Potamogeton gramineus
Potamot nain	Potamogeton pusillus
Potamot pectiné	Potamogeton pectinatus
Potamot spirillé	Potamogeton Spirillus
Rubanier	Sparganium sp.
Sagittaire cunéaire	Sagittaria cuneata
Sagittaire graminifère	Sagittaria graminea

Nom françaisNom latin

Sagittaire latifoliée

Sagittaria latifolia

Scirpe d'Amérique

Scirpus americanus

Scirpe vigoureux

Scirpus validus

Typha à larges feuilles,
Quenouille

Typha latifolia

Vallisnerie américaine

Vallisneria americana

BIBLIOGRAPHIE

- BERNARD, Claude 1964. Rapport sommaire des travaux effectués sur quatre principaux lacs des environs de Québec. Service de la faune du Québec. Rapport No 3, : 433-450.
- DUSSART, B. 1966. Limnologie. Gauthier-Villars. 677 p.
- EN COLLABORATION, 1974. Petite flore forestière du Québec. Ministère des Terres & Forêts, Service de l'inventaire forestier. Editeur officiel du Québec.
- FASSETT, N.C. 1940. A Manual of Aquatic Plants. McGraw-Hill Book company, First edition.
- GRANTNER, M.M. 1966. La végétation forestière du Québec méridional. Les Presses de l'Université Laval.
- GUINOCHET, M. 1973. Phytosociologie. Masson & Cie, Editeurs Paris, 227 p.
- HOSIE, R.C., 1972. Arbres indigènes du Canada, Ministère de l'environnement. Service canadien des forêts.
- MARIE-VICTORIN, 1964. Flore laurentienne, Les Presses de l'Université de Montréal, Deuxième édition, 925 pp.
- NANINI, L. 1968. Etude de la pollution des eaux du lac St-Augustin. Régie des eaux du Québec.

PETERSON, R.T. and M. MCKENNY, 1968. A field Guide to wild flowers. Houghton Mifflin Company.

Services de Protection de l'Environnement.- Programme des lacs.- Classification des installations septiques du lac St-Augustin. Rochette, Rochefort & Associés Ltée. (1975)

Services de Protection de l'environnement.- Etude écologique de l'encadrement forestier des rives et du littoral au lac Chertsey. Division du génie sanitaire, Montréal. (1973)

SMITH, J. 1970. Clef artificielle pour l'identification des arbres et des arbustes du Québec. Ministère des Terres & Forêts. Service de la restauration forestière.