

UNIVERSITE LAVAL  
FACULTE DES LETTRES

ETUDE GLOBALE DE LA  
DEGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT  
AU LAC ST-AUGUSTIN  
REGION DE QUEBEC

Pierre L. Landry Inc.  
2513 des Plaines  
Ste-Foy, Qc  
G1V 1B2

Par

Richard Sanfaçon

Mémoire présenté au département  
de Géographie en vue de l'obtention  
d'un baccalauréat spécialisé en géographie

Québec, juillet 1978

REMERCIEMENTS:

Je voudrais dès le début exprimer ma reconnaissance à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.

Mes remerciements les plus sincères vont d'abord au directeur de ce mémoire, monsieur Peter B. Clibbon, dont les judicieux conseils m'ont grandement aidé.

Je tiens également à remercier la Municipalité de Saint-Augustin qui m'a permis de consulter de nombreux documents qu'elle a en sa possession.

Enfin, je ne saurais passer sous silence la coopération d'une amie, Christiane Gagnon, à qui est revenue la tâche de dactylographier ce texte.

RESUME:

Le lac St-Augustin, de par sa situation près de l'agglomération de Québec, présente un bon potentiel de récréation et de détente. Cependant, la dégradation avancée de son environnement nous empêche de déceler les nombreuses possibilités de ce plan d'eau.

La pollution de l'eau de ce lac a déjà fait l'objet d'étude de la part des organismes concernés. Notre contribution se résumera à une étude de la pollution par le bruit, de la pollution visuelle et surtout de la pollution des sols. Ce sont là d'autres facettes de la dégradation de l'environnement qu'on avait peu étudiées encore.

Nous croyons qu'il est temps d'éveiller la population à ces problèmes. C'est un impératif de sauvegarder ce site qui pourrait devenir un espace vert apprécié dans le futur Québec métropolitain.

## TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS . . . . .	i
RESUME . . . . .	ii
TABLE DES MATIERES . . . . .	iii et iv
INTRODUCTION . . . . .	1
CHAPITRE I DESCRIPTION DU MILIEU . . . . .	2
A) Le lac: un écosystème . . . . .	5
B) Le milieu physique . . . . .	8
1. Géomorphologie et géologie de la région . . . . .	8
2. Le climat . . . . .	15
3. La végétation . . . . .	21
CHAPITRE II POLLUTION DE L'EAU . . . . .	23
A) Principales caractéristiques du lac . . . . .	23
B) Résumé de l'étude de la Régie des eaux . . . . .	28
1. Analyse bactériologique . . . . .	29
2. Analyse chimique . . . . .	30
3. Analyse physique . . . . .	34
4. Discussion des résultats . . . . .	36
C) Données générales de 1977 . . . . .	37
D) Commentaires . . . . .	55
1. Analyse de la qualité physico-chimique de l'eau . . . . .	55
2. Synthèse . . . . .	58
3. Recommandations . . . . .	59
CHAPITRE III POLLUTION PAR LE BRUIT . . . . .	62
A) Les hydravions . . . . .	62
1. Renseignements généraux sur l'hydrobase . . . . .	63
2. Le bruit . . . . .	65
3. Les améliorations . . . . .	71
B) Les bateaux à moteurs . . . . .	72
C) L'axe du boulevard Charest . . . . .	74
CHAPITRE IV POLLUTION DU SOL (p. 21) . . . . .	82
A) Les gravières . . . . .	84
B) La pollution du sol ("land pollution") . . . . .	88
1. Précisions sur les composantes de la pollution des sols . . . . .	97
a) Les dépotoirs . . . . .	97

*6/12/77*

## TABLE DES MATIERES (SUITE)

b) Les carcasses d'autos et les autos abandonnées. . . . .	100
c) Bâtisses en mauvais état . . . . .	101
2. Principaux points à corriger . . . . .	102
3. Remarques générales . . . . .	105
CHAPITRE V    POLLUTION VISUELLE . . . . .	108
CHAPITRE VI    SYNTHESE . . . . .	113
CONCLUSION . . . . .	118
ANNEXES . . . . .	119
Index des cartes . . . . .	120
Index des tableaux . . . . .	120
Index des graphiques . . . . .	121
Index des figures . . . . .	122
Index des photos . . . . .	122
Liste des cartes utilisées . . . . .	123
BIBLIOGRAPHIE . . . . .	124-125

## INTRODUCTION:

Cette recherche s'insère dans le domaine de la géographie de l'environnement naturel et humanisé.

Une étude globale de la dégradation de l'environnement implique que nous traiterons de pollution puisque c'est précisément ce facteur qui dégrade l'environnement. La pollution de l'eau, la pollution par le bruit, la pollution des sols et la pollution visuelle retiendront davantage notre attention.

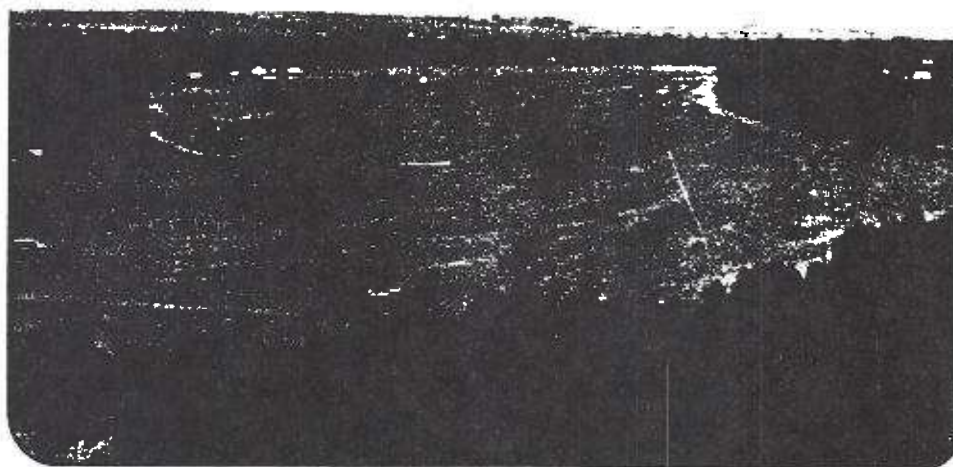
Nous essaierons de déceler quels sont les facteurs principaux qui contribuent aux différents types de pollution. Par la suite, nous devrions être en mesure de formuler quelques recommandations.

Nous avons choisi la région du lac St-Augustin parce que nous la connaissions bien et que de plus elle semblait devoir retirer le plus de bénéfices d'une telle étude.

## CHAPITRE I

### DESCRIPTION DU MILIEU

Le lac Saint-Augustin se situe à environ 15 kilomètres à l'ouest de Québec. Celui-ci comme plusieurs lacs de la province possède une forme allongée dans la direction nord-est sud-ouest. Sa longueur maximale de 2.1 kilomètres et sa largeur maximale de 0.3 kilomètre en font un lac de petite taille. C'est un des lacs de la région de Québec qui possède une des plus grandes occupations en fonction de sa superficie, soit environ 600 chalets pour 55 hectares.



*Photo 1. Du haut du Pavillon André Coindre, regardant vers le nord-est, on aperçoit au premier plan le lac Saint-Augustin. Au loin se dessine le Bouclier canadien.*

Un réseau de voies rapides, notamment la prolongation de l'axe du boulevard Charest, assure les communications entre la ville et le lac qui pourrait posséder un énorme potentiel de détente et de repos à proximité d'un grand centre urbain. Ici, l'emploi du conditionnel suggère que ce potentiel est évidemment de plus en plus difficile à percevoir et cela précisément à cause de la dégradation avancée de l'environnement, notre objet d'étude.

La majeure partie du lac s'inscrit dans les limites de la Municipalité de Saint-Augustin-de-Desmaures, alors que la partie nord-est, soit la "tête du lac", appartient au territoire de la Ville de Sainte-Foy.

Les limites du secteur étudié sont présentées sur la carte en page suivante; en fait, ces limites correspondent assez bien avec le bassin versant du lac. De plus, on englobe l'exutoire et son pourtour. Ce ruisseau émissaire d'une longueur d'environ 1 800 pieds (550 mètres) débouche sur le Saint-Laurent après s'être frayé un passage en entaillant d'épaisses formations meubles composées de sédiments fluvio-glaciaires.





## A) LE LAC: UN ECOSYSTEME

Dans une étude de l'environnement, il est important de comprendre l'écosystème auquel on est confronté. Dans ce cas particulier, l'écosystème est pour une bonne part lacustre. Un lac est composé d'un certain nombre d'éléments qui sont interdépendants. Lorsqu'on modifie fortement un de ces éléments, les répercussions se font ressentir sur tous les autres. En rompant l'équilibre et en transformant la nature des lacs, on peut les rendre ainsi que leurs abords stériles, vulnérables et impropres à de nombreuses utilisations par l'humain. Malheureusement, c'est souvent ce dernier qui par ses intentions vient bouleverser le milieu et briser l'équilibre, causant ainsi des dommages qui accélèrent le vieillissement des lacs.

Les lacs naissent d'une accumulation des eaux dans une dépression qui est le résultat de certains processus géomorphologiques:

Le lac Saint-Augustin se situe dans une vallée préglaciaire au sein d'un territoire qui fut glacié et, par la suite, entièrement submergé par la mer Champlain<sup>1</sup>.

Dans le cas du lac Saint-Augustin, selon le Ministère des Richesses naturelles, ce sont surtout les eaux souterraines qui alimentent cette dépression jusqu'à ce que le surplus s'échappe par le déversoir. En effet, ce lac possède seulement deux

---

<sup>1</sup> Services de protection de l'environnement, Lac St-Augustin, comté de Québec, étude des foyers d'érosion, p. 6.

tributaires et ils sont intermittents. Le premier débouche sur le point 1 et le second sur le point 2 de la carte précédente. En plus de ces différentes sources d'apports, un système de drainage (point 3 et 4) assurant l'évacuation des eaux de l'autoroute 40 constitue pour le lac Saint-Augustin un apport d'eau d'une qualité douteuse (surtout à l'époque de la fonte des neiges).

Le système d'interactions entre les êtres vivants (flore et faune) s'appelle donc écosystème. L'écosystème possède des propriétés fondamentales qui englobent la circulation, la transformation et l'accumulation d'énergie et de matière par l'intermédiaire des êtres vivants et de leurs activités. Tout cela est bien rapide et général comme explication. Abordons donc plus en détail l'écologie des eaux douces.

Il y a deux types d'environnement d'eaux douces et Odum les résume ainsi:

Freshwater habitats may be conveniently considered in two series, as follows: Standing-water, or lentic (lenis, calm), habitats: lake, pond, swamp or bog. Running-water, or lotic (lotus, washed), habitats: spring, stream, (brook-creek), or river<sup>1</sup>.

C'est donc le premier de ces deux types qui nous concerne.

---

<sup>1</sup> E. P. Odum, Fundamentals of ecology, p. 295.

L'environnement des eaux douces comprend certains facteurs limitants dont le premier est la température. L'eau possède des propriétés thermiques uniques qui minimisent les changements de température. Ainsi, sa chaleur spécifique est élevée; elle possède une haute chaleur latente de fusion et le plus haut degré connu de chaleur latente d'évaporation. De plus, sa plus grande densité est atteinte à 4° Celsius.

Un deuxième facteur limitant est la turbidité. Elle est importante car la pénétration du rayonnement solaire permet la photosynthèse. Aussi, il faut noter que la proportion du rayonnement transmis diminue avec la profondeur et que enfin l'expression de transparence varie avec les substances en solution et en suspension.

On peut également mentionner le facteur courant qui toutefois a peu d'importance dans un écosystème lacustre.

Quatrièmement, la concentration des gaz respiratoires et principalement la concentration d'oxygène et de gaz carbonique est un facteur limitant.

Enfin, la concentration des sels, tels les nitrates et phosphates, le calcium et d'autres sels agissent grandement sur le milieu.

En terminant ces notions principales sur l'écologie des eaux, il est bon de rappeler que l'on considère les eaux douces comme ayant une salinité inférieure à 5 parties pour 1 000.

## B) LE MILIEU PHYSIQUE:

Une étude sur l'environnement ne peut être complète si on ne tient pas compte des facteurs physiques importants liés à cet environnement.

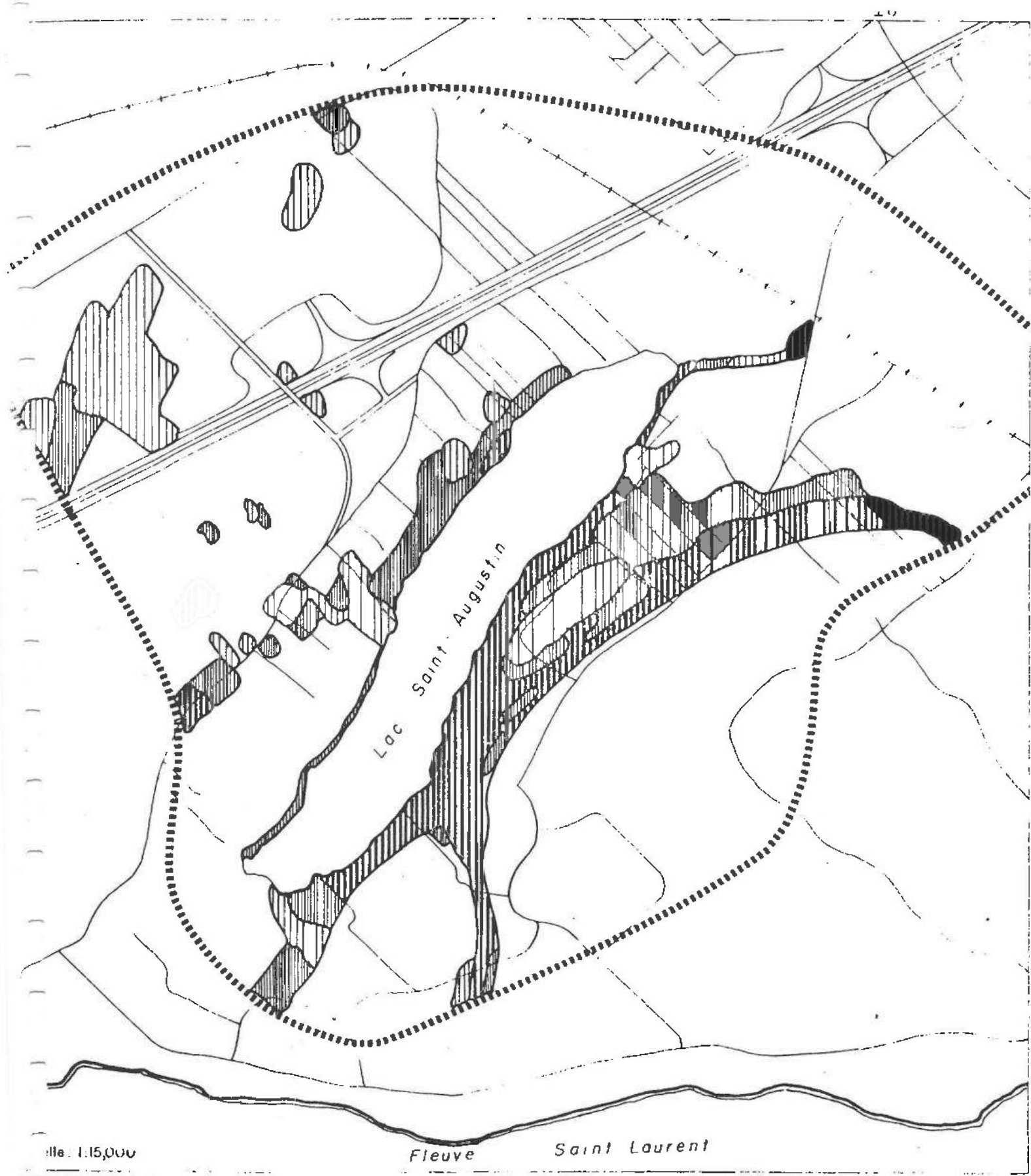
### 1- Géomorphologie et géologie de la région:

La région de Québec est le point de rencontre de trois grandes unités physiographiques; du nord au sud, on rencontre le Bouclier canadien, les Basses Terres et les Hautes Terres des Appalaches. Le Bouclier Canadien est fait de roches ignées et métamorphiques d'âge Précambrien. Il se présente au nord de Québec sous l'aspect d'un groupe de collines massives, les Laurentides, qui dominent toute la région moyennant des altitudes supérieures à 300m.

Pour leur part, les Basses Terres constituent dans la région immédiate de Québec une bande étroite. Elles sont constituées de roches de couverture d'âge Ordovicien moyen: le calcaire de Trenton et les schistes d'Utica. Ces roches non déformées sont dites autochtones. Le contact entre ces roches

et celles du Bouclier se fait par une série de failles normales en échelon. Sur le plan géomorphologique, la zone des Basses Terres se subdivisent en deux unités: en premier lieu une large dépression à fond plat, sise entre la surface de la haute-ville et les hauteurs de Charlesbourg depuis Cap-Rouge jusqu'à Limoilou. Le fond de cette dépression est constitué de schistes de l'Utica et de roches parautochtones enfouies sous plusieurs dizaines de mètres de sédiments marins et d'alluvions. Vient en second lieu un gradin de forme composite situé au nord de la dépression Cap-Rouge-Limoilou et entrant en contact avec le Bouclier. Il se compose d'une série de plans inclinés vers le sud-ouest appelés rampes. C'est dans cette unité que nous retrouvons le lac Saint-Augustin.

Enfin, un vaste alignement de failles inverses, connu sous le nom de Ligne de Logan, marque le contact entre les Basses Terres du Saint-Laurent et les Appalaches. Cette Ligne ou Faille de Logan traverse le Saint-Laurent à 18 km en amont de Québec, puis passe au nord de la ville au pied de l'escarpement séparant la haute-ville et la basse-ville. Le relief des Hautes Terres appalachiennes se caractérise par une succession de crêtes et de sillons d'orientation générale nord-est sud-ouest.





Échelle: 1:15,000


Fleuve Saint Laurent


Pente

----- limite du bassin hydrographique

 Pente faible à modérée (0-9%)  
terrain faiblement vallonné

 Pente forte (10-15%)  
terrain modérément vallonné

 Pente abrupte (15-30%)  
terrain fortement vallonné

 Pente très abrupte (>30%)  
terrain montueux

# LES PENTES

Voilà donc un bref aperçu des composantes de la plateforme de Québec dans laquelle se situe le lac Saint-Augustin.

Au point de vue géologique, une étude du Service de Protection de l'environnement nous apprend que:

Le bassin hydrographique du lac St-Augustin repose donc sur des formations ordoviciennes et c'est surtout l'altération des dépôts de schistes d'Utica (matériau poreux et très friable) qui a contribué à la formation du sol résiduel <sup>1</sup>.

De plus, la même étude nous révèle que:

→ Le bassin hydrographique du lac St-Augustin repose donc en majeure partie sur un sol résiduel développé de schiste d'Utica qui donne un loam argileux (le loam argileux est un sol contenant de 27 à 40% d'argile et de 20 à 45% de sable <sup>2</sup>).

L'aspect géomorphologique et pédologique de l'environnement du lac est présenté de manière succincte sur les cartes suivantes réalisées par le Service de Protection de l'environnement.

Sur la carte no. 2, la carte des pentes, on remarque que les pentes sont plus abruptes du côté sud que du côté nord du lac. En effet, sur les terrains du campus la pente atteint

<sup>1</sup> Service de Protection de l'environnement, Lac St-Augustin comté Québec, étude des foyers d'érosion, p. 6.

<sup>2</sup> Ibid. p. 9.

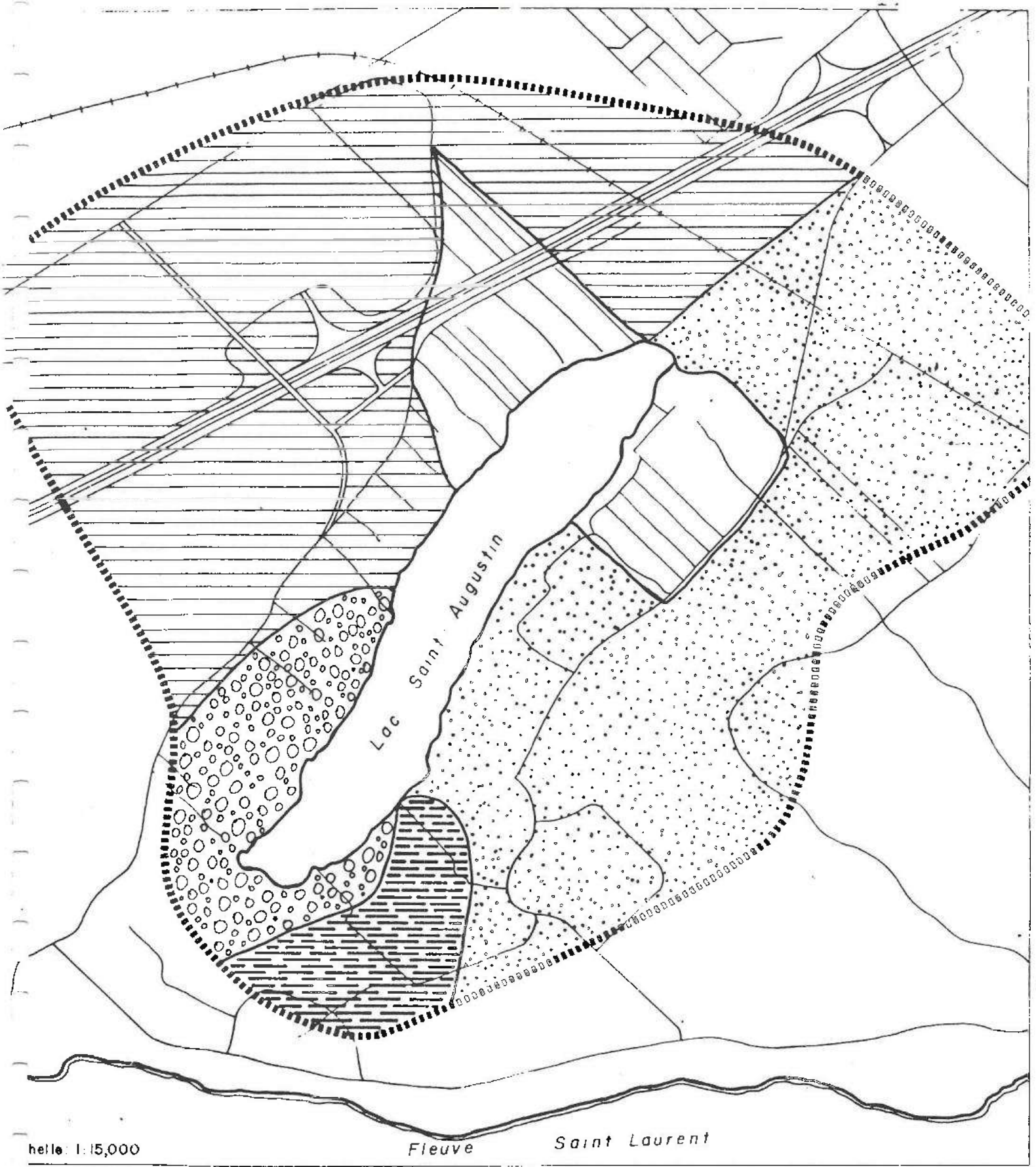


plus de 30% par endroit. Par contre, du côté nord de la pointe sud-ouest du lac, le terrain est faiblement vallonné et la pente varie de 0 à 9%.

Sur la carte no. 3, la carte pédologique, on note que le loam argileux domine presque toute la surface. Ainsi, du côté nord, on retrouve surtout le loam argileux à argile (Joly), tandis que le côté sud est couvert d'un loam argileux, phase graveleuse (Joly-Tilly). Pour sa part, le secteur nord de la pointe sud-ouest du lac où la pente est faible est composé d'alluvions de la phase rocheuse et d'un pavage de cailloux. On comprendra que la construction dans les secteurs densément habités a perturbé le milieu.

Enfin, sur la carte no. 4, carte du potentiel à l'érosion, on constate que le secteur présentant les plus fortes pentes avec un sol de type loam argileux (Joly-Tilly) présente le plus fort potentiel à l'érosion. Pour sa part, le côté nord de la pointe nord-est du lac est moyennement sensible à l'érosion. Il est intéressant de constater que les deux extrémités du lac sont très faiblement sensibles à l'érosion.

Les caractéristiques physiques du littoral peuvent se résumer ainsi: le faciès de la beine du lac Saint-Augustin est assez simple; les rives du côté nord sont constituées de pentes



**Légende:**

- |       |  |     |  |
|-------|--|-----|--|
| ..... | limite du bassin hydrographique              | □   | Milieu perturbé                              |
| ▬▬▬   | Loam argileux à argile (Joly)                | ▤▤▤ | Loam argileux (Joly-Tilly)                   |
| ●●●   | Loam argileux, phase graveleuse (Joly-Tilly) | ○●○ | Alluvions phase rocheuse, pavage de cailloux |

source: Min. Agriculture - Québec, Service des sols - carte no 1 1976

**CARTE  
PÉDOLOGIQUE**

carte 3.



Échelle: 1:15,000

Fleuve Saint-Laurent

Légende:

- limite du bassin hydrographique
- [Dotted pattern] Fortement sensible (zone I)
- [Diagonal lines pattern] Moyennement sensible (zone II)
- [Small dots pattern] Faiblement sensible (zone III)
- [Large dots pattern] Très faiblement sensible (zone IV)

**POTENTIEL À L'ÉROSION**

faibles et moyennes où le substrat dominant est le sable accompagné d'argile et de limon. Le côté sud présente des pentes plus fortes avec un substrat d'argile et de limon recouvrant blocs erratiques et galets.

Aux deux extrémités du lac, les pentes sont faibles et les substrats de matière organique et de limon occupent l'ensemble de la baignade. Les rives de ces baignades conservent encore un caractère naturel.

## 2- Le climat:

En ce qui concerne le climat, disons que ce qui le distingue des régions avoisinantes c'est le fait que l'étendue d'eau a pour effet d'occasionner des brouillards au printemps et à l'automne dans la dépression où elle se situe. En effet, au printemps, le lac encore "englacé" fait contraste avec l'air tiède des alentours, causant ainsi des brumes le matin. A l'automne, l'air froid des environs se superpose à l'eau tiède du lac, créant ainsi un mince brouillard à la surface de l'eau.

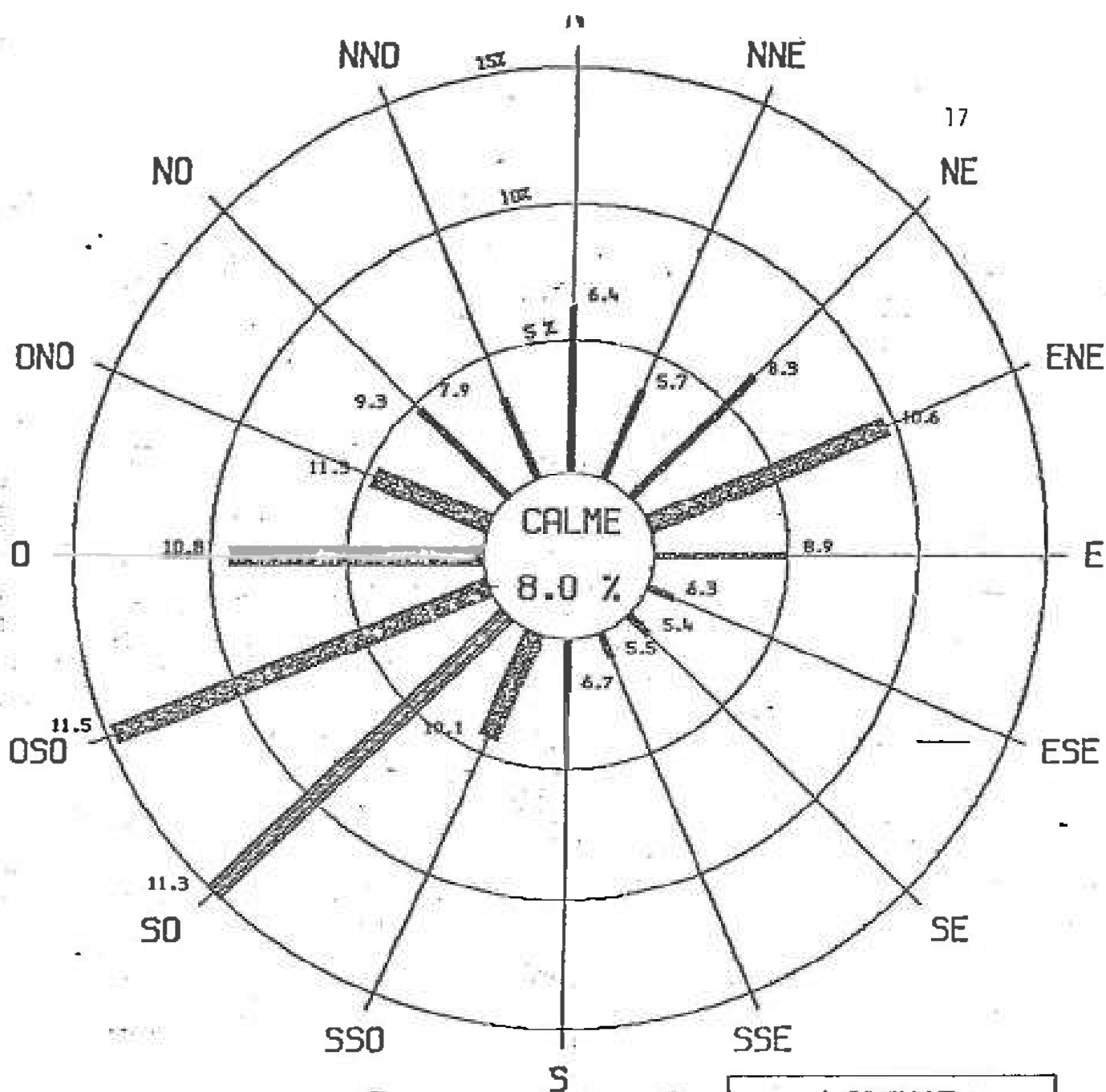
Cependant, pour avoir une meilleure idée des différents paramètres climatologiques, nous avons relevé au laboratoire de climatologie de l'université Laval des données concernant les deux stations les plus rapprochées, soit Cap-Rouge et l'Ancienne-Lorette.

TABLEAU I

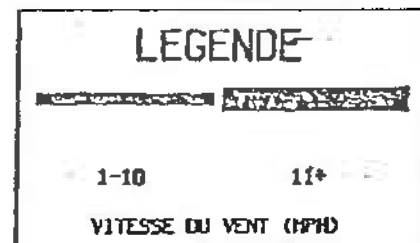
	<u>CAP-ROUGE</u> <u>(1911-1940)</u>	<u>ANCIENNE-LORETTE</u> <u>(1943-1970)</u>
Altitude en pieds	100	200
Latitude	46° 46'	46° 48'
Temp. moyenne/année (C°)	3.8	4.3
Temp. moyenne juillet (C°)	18.7	19.1
Temp. moyenne janvier (C°)	-11.7	-11.5
Précipitation annuelle	1099	1088
Précipitation liquide	821	763
Précipitation neige	2777	3240
Nbre de degrés jrs de gel	1160	1071
Nbre de degrés jrs de chauffe	5281	5103

Les vents dominants dans la région de Québec sont des vents de l'ouest-sud-ouest. Cependant, les vents d'est-nord-est sont également très fréquents. On trouvera dans les pages suivantes des roses des vents indiquant les vitesses moyennes des vents et la distribution directionnelle des fréquences pour la région de Québec, dans la période de 1955 à 1972.

Il y a un graphique pour chaque saison. Nous nous intéresserons davantage au graphique de l'été. Sur cette rose des vents,

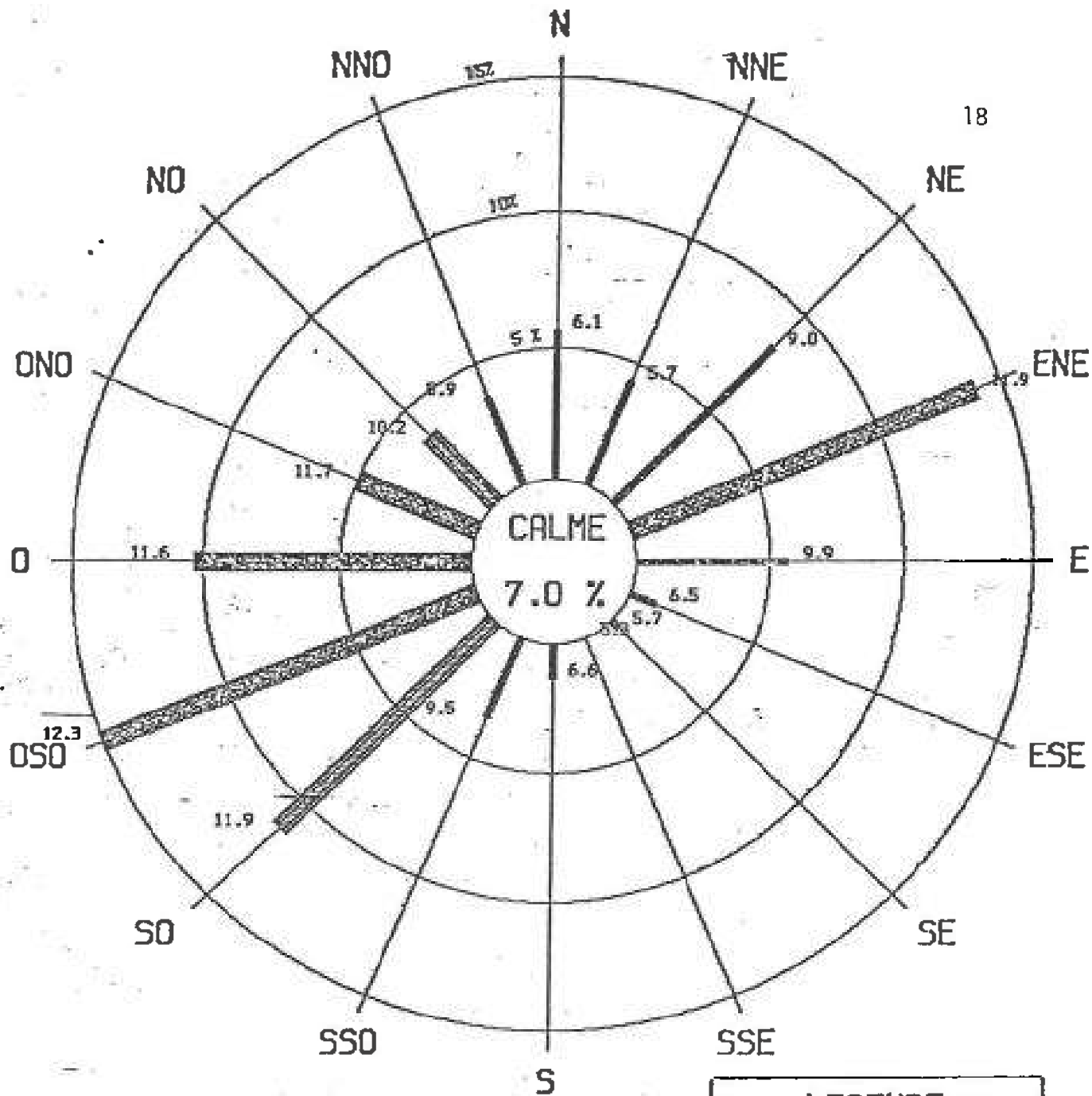


VITESSE MOYENNE  
TOUTES DIRECTIONS 9.0

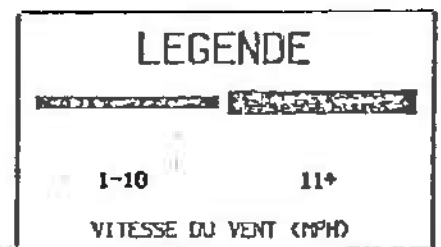


VITESSES MOYENNES DES VENTS  
ET DISTRIBUTION DIRECTIONNELLE DES FREQUENCES  
ETE

QUEBEC (A), P.Q.  
1955-1972



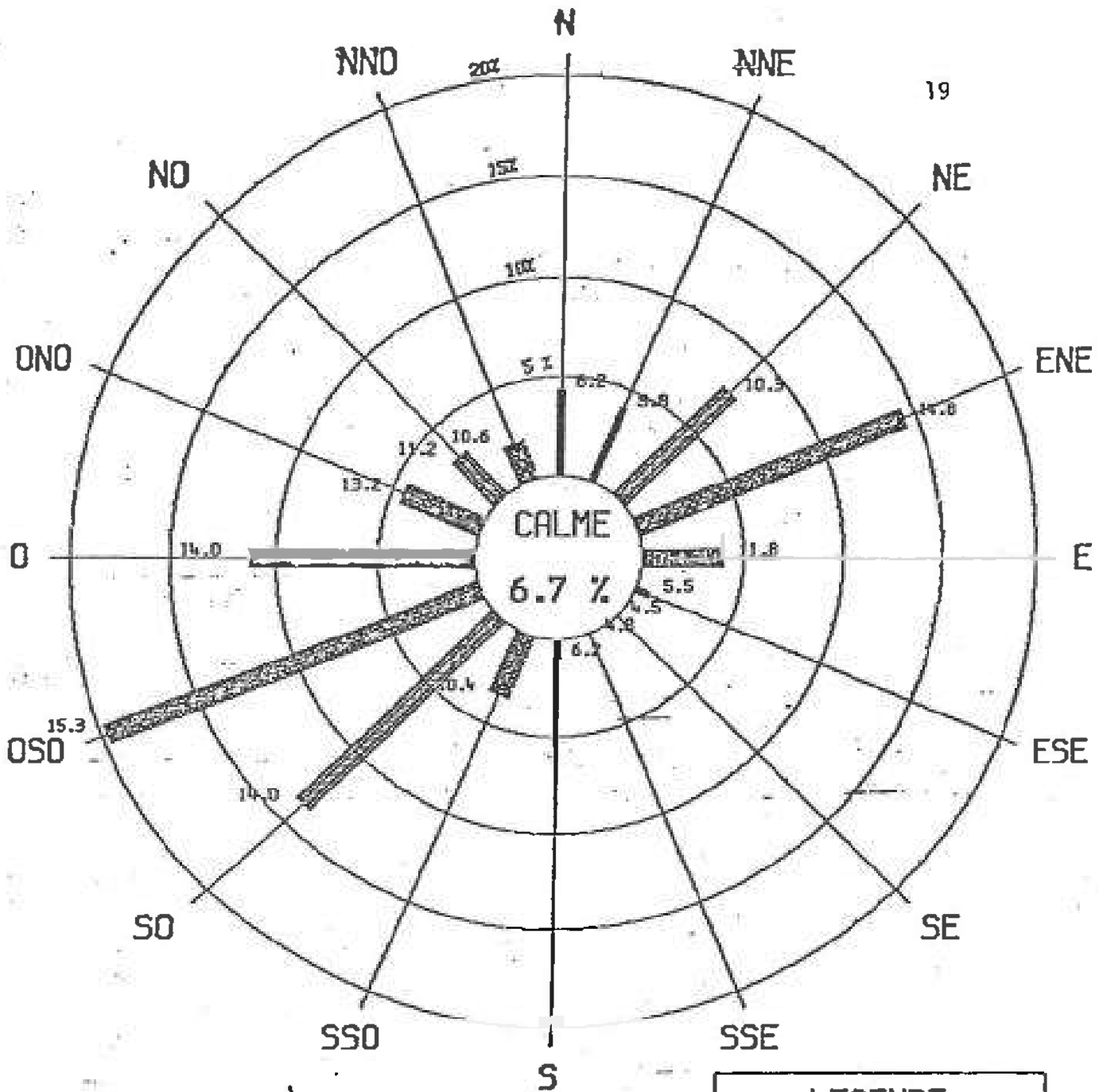
VITESSE MOYENNE  
TOUTES DIRECTIONS 9.7



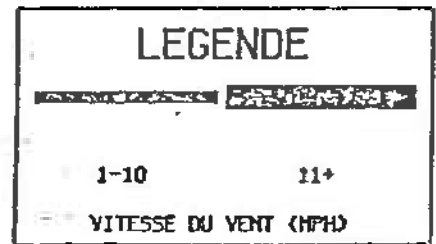
VITESSES MOYENNES DES VENTS  
ET DISTRIBUTION DIRECTIONNELLE DES FREQUENCES  
AUTOMNE

QUEBEC (A), P.Q.

1955-1972



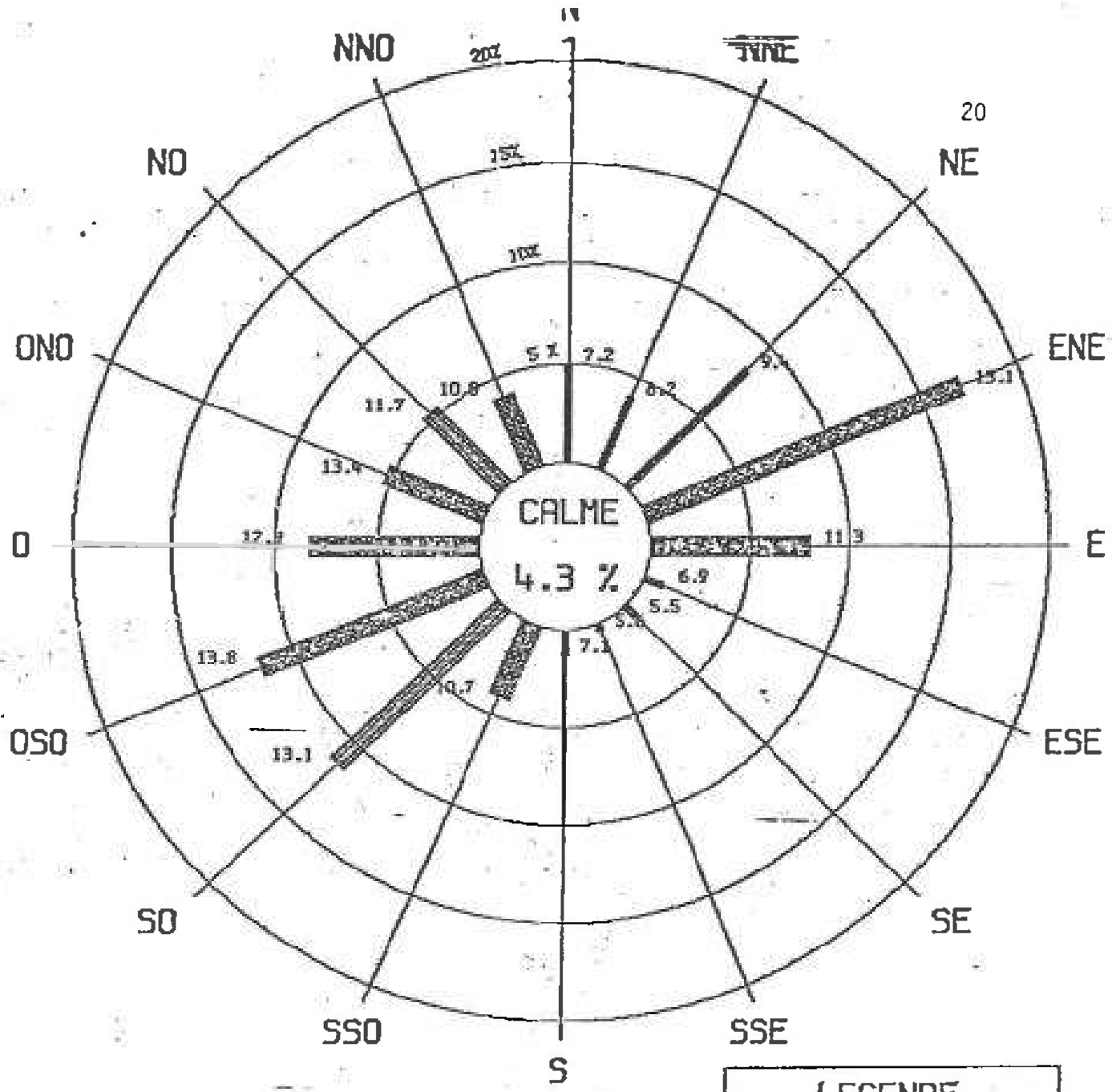
VITESSE MOYENNE  
TOUTES DIRECTIONS 11.+



VITESSES MOYENNES DES VENTS  
ET DISTRIBUTION DIRECTIONNELLE DES FREQUENCES  
HIVERS

QUEBEC (A), P.Q.  
1955-1972





VITESSE MOYENNE  
TOUTES DIRECTIONS 11.1

LEGENDE	
1-10	11+
VITESSE DU VENT (KM/H)	

VITESSES MOYENNES DES VENTS  
ET DISTRIBUTION DIRECTIONNELLE DES FREQUENCES  
PRINTEMPS

QUEBEC (A), P.Q.  
1955-1972

on peut voir que les vents les plus fréquents soufflent de l'ouest-sud-ouest, du sud-ouest et du nord-est, avec des vitesses moyennes de plus de dix (10) milles à l'heure (MPH).

On verra un peu plus loin l'importance de cette particularité sur le décollage des hydravions et sur le brassage des eaux du lac.

### 3- La végétation:

*SOK*  
Au point de vue végétation, le lac est compris dans la zone appelée l'érablière laurentienne (à tilleul) selon les études de Grantner. Les principales espèces qu'on y trouve sont l'érable à sucre, le tilleul, le frêne d'Amérique, le hêtre et le noyer. Comme caractéristique édaphique, on a un brunisol lorsque le sol est bien drainé, et on a un luvisol lorsqu'il est moins bien drainé. Il va sans dire que les deux strates dominantes dans cette forêt sont la strate arborescente et la strate arbustive.

La particularité de la région à l'étude, c'est le fait qu'on y rencontre une légère dominance des feuillus sur les conifères.

Pour sa part, la végétation aquatique est présente sur tout le pourtour du lac. Les deux extrémités du lac possèdent

cependant des herbiers plus denses et de plus grandes dimensions que ceux rencontrés sur les rives qui suivent l'axe nord-est sud-ouest. Dans l'ensemble, ce sont les espèces submergées qui dominent; les espèces à feuilles flottantes telles que Nuphar variegatum (Grand nénuphar jaune) et Nymphaea odorata (Lis d'eau) n'occupent que de faibles superficies. Les espèces émergentes sont surtout confinées à la zone littorale où l'on retrouve Typha latifolia (Quenouille), Pontederia cordata (Pontédérie cordée), Scirpus sp (Scirpe) et quelques Sagittaires.

Les herbiers les plus intéressants sont situés aux extrémités nord-est et sud-ouest du lac. Le premier (section sud-ouest) est dominé par Heteranthera dubia (Hétéranthère litigieuse) que l'on retrouve associé à Nymphaea odorata, (Lis d'eau), Nuphar variegatum (Grand nénuphar jaune) et à quelques Potamogeton sp (Potamots). Le second, (section nord-est) est dominé par Heteranthera dubia (Hétéranthère litigieuse) accompagnée du Potamogeton nanus (Potamot nain). Dans le fond de cet herbier, on retrouve aussi une bande de Lemna minor (Lentille d'eau).

N.B. Pas de myriophylle !!

## CHAPITRE II

### POLLUTION DE L'EAU

L'étude de la dégradation de l'environnement au lac Saint-Augustin ne serait pas complète sans un chapitre sur la pollution de l'eau.

On sait depuis longtemps que les eaux du lac sont polluées. A ce sujet, la plus importante étude a été réalisée par la Régie des eaux du Québec (rapport déposé en janvier 1968). Dans ce chapitre, nous donnerons les données morphométriques du lac, nous résumerons de manière succincte l'étude de la Régie des eaux, puis nous présenterons des données non publiées datant de 1977. Il est difficile de comparer ces deux études, puisque ce ne sont pas les mêmes analyse qui ont été effectuées; néanmoins, il nous sera possible d'apporter certains commentaires.

#### A) Principales caractéristiques du lac:

Le lac Saint-Augustin couvre une faible étendue et il est peu profond (voir tableau II, III, la carte bathymétrique et le graphique 5). C'est donc dire que son volume d'eau est faible. Des études antérieures nous apprennent également que: "son lit est formé surtout de silt sablonneux, mais aussi de ✓

17 PIST 1977

TABLEAU II  
 DONNÉES MORPHOMÉTRIQUES (LAC)

PARAMÈTRE		MÉTHODE	RÉSULTAT	CLASSE
ALTITUDE, m	(E)	DONNÉE BRUTE	43	TRES FAIBLE
SUPERFICIE, km car	(A)	DONNÉE BRUTE	0.55	TRES FAIBLE
PERIMÈTRE, km	(P)	DONNÉE BRUTE	4.50	TRES FAIBLE
LONGUEUR MAXIMALE, km	(L)	DONNÉE BRUTE	2.10	
LARGEUR MAXIMALE, km	(Br)	DONNÉE BRUTE	0.30	
LARGEUR MOYENNE, km	(Bx)	A/L	0.26	
RAPPORT D'ALLONGEMENT	(Ra)	L/BR	7.00	ELEVE
RAPPORT PERIMÈTRE/SURFACE (PS)		P/A	8.18	MOYEN
INDICE DE DEVE. DU PERI.	(Dp)	$P/2 \cdot R(3.1416 \cdot A)$	1.71	SEMI-CIRCU.
NOMBRE D'ILES	(I)	DONNÉE BRUTE	0	
SUPERFICIE ILES, km car.	(I2)	DONNÉE BRUTE		
INDICE D'INSULOSITE	(Is)	I2/A		
% D'OCCUPATION DES ILES, % (%I)		$I2 \cdot 100/A$		
PROFONDEUR MAXIMALE, m	(Zm)	DONNÉE BRUTE	6.1	FAIBLE
PROFONDEUR MOYENNE, m	(Zx)	DONNÉE BRUTE	3.6	FAIBLE
INDICE DE DEVE. DE FORME	(Dv)	$Zx/Zm$	0.59	PARABOLIQUE
PROFONDEUR RELATIVE, %	(Zr)	$.05Zm \cdot R(3.14) / R(A)$	0.73	FAIBLE
VOLUME (1000000 m.cu.)	(V)	DONNÉE BRUTE	2.330	TRES FAIBLE
MODULE ANNUEL, m cu./sec.	(Q)	DONNÉE BRUTE	0.12	TRES FAIBLE
TEMPS DE RENOUV., an	(Tr)	$V/(Q \cdot 3.1536E7)$	0.63	ELEVE
FREQUENCE DE RENOUV., 1/an (Fr)		1/Tr	1.59	ELEVE
RAP. PROF. MOY./TEMPS REN. (ZT)		Zx/Tr	5.7	MOYEN

N.B. DANS LA MÉTHODE, LE SYMBOLE R( ) VEUT DIRE RACINE DE ...

TABLEAU III  
DONNÉES MORPHOMÉTRIQUES (LAC)

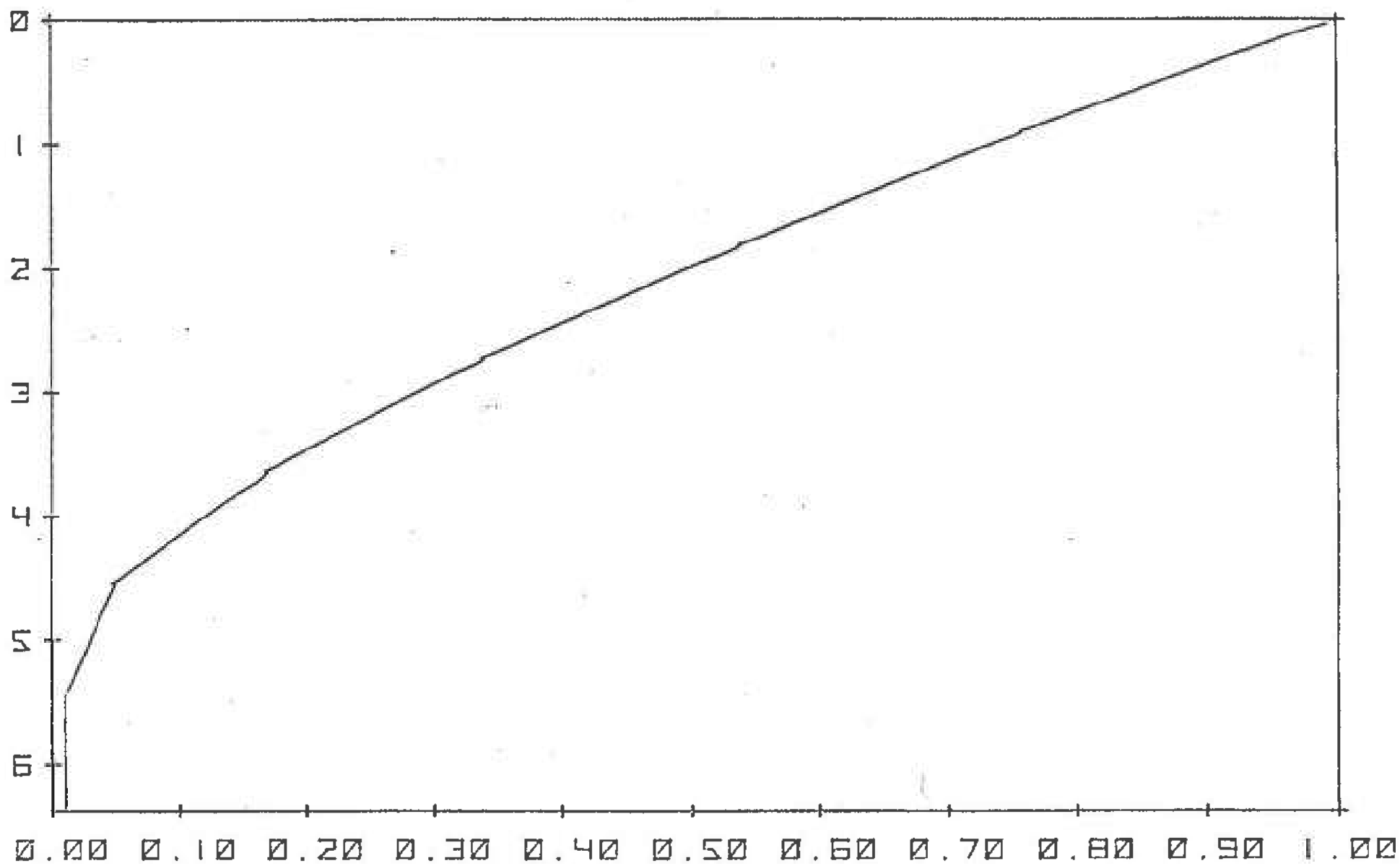
-----

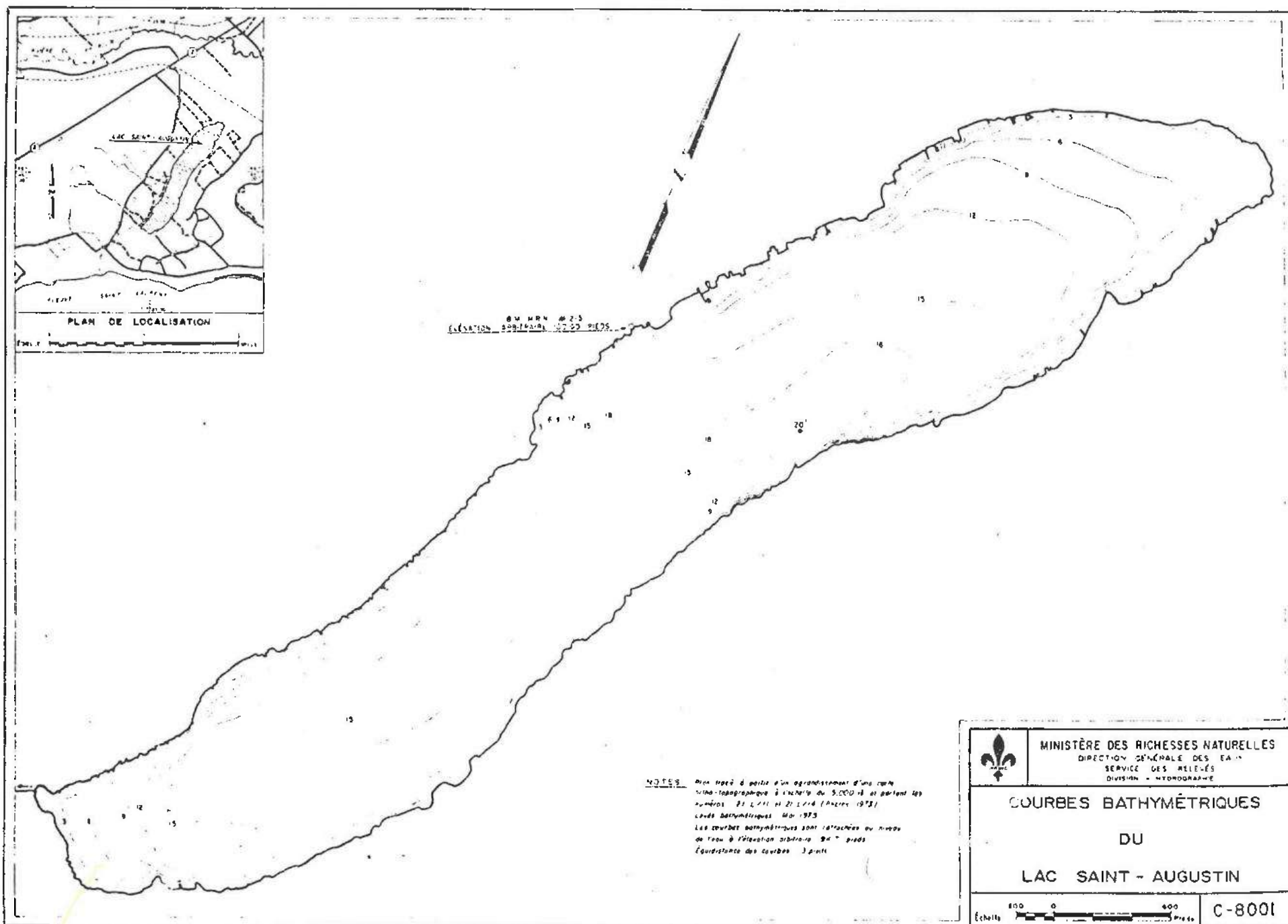
POURCENTAGES DE VOLUME EN FONCTION DE LA PROFONDEUR

COUCHE D'EAU	VOLUME	
(m)	(%)	(M.CU.)
0.0- 0.9	24.0	5.71E-01
0.9- 1.3	22.0	5.24E-01
1.3- 2.7	20.0	4.76E-01
2.7- 3.6	17.0	4.05E-01
3.6- 4.6	12.0	2.96E-01
4.6- 5.5	4.0	9.52E-02
5.5- 6.1	0.0	0.00E+00
TOTAL	99.0	2.33E+00

Dans le graphique de la page suivante réalisée par le Ministère des Richesses Naturelles, on trouve la courbe du pourcentage de volume d'eau en fonction de la profondeur. La profondeur (en mètres) se trouve en ordonnée, alors que le pourcentage de volume se trouve en abscisse. Cette courbe est normale pour ce genre de lac peu profond et peu étendu.

GRAPHIQUE 5







blocaux et à un point précis le long du versant est de roche plus schisteuse" <sup>1</sup>.

B) Résumé de l'étude de la Régie des eaux:

Selon ce rapport datant déjà de 10 ans, les sources de pollution pouvaient être des concentrations de chalets en certaines parties du lac, certains affluents dont la qualité des eaux peut être source de pollution, l'accumulation de déchets en bordure du lac et la présence d'algues dans certaines baies du lac. Pour nous, il est clair que "l'artificialisation" du milieu et la surcharge de chalets ayant des fosses septiques inadéquates ou n'en ayant tout simplement pas et déversant leurs égouts directement dans le lac sont évidemment les deux grands responsables de la pollution des eaux.

Dans l'étude faite par la Régie des eaux, deux périodes d'échantillonnage furent choisies. La première fut au début de l'été, c'est-à-dire avant que les gens s'établissent dans leurs chalets; cela présente l'avantage de pouvoir savoir quel est l'état du lac avant l'addition d'une source de pollution pouvant provenir des eaux usées des habitations. La deuxième période coïncidait avec la fin de l'été, alors que les facteurs de pollution sont nombreux.

---

<sup>1</sup> Y. Dorion-Robitaille, Esquisse géomorphologique de la dépression de St-Augustin, 1966, p. 14.

Dans cette étude, on avait défini différents types de stations d'échantillonnage selon la localisation des prélèvements sur le lac.

Au point de vue de l'analyse, les caractéristiques énoncées dans les pages suivantes avaient été étudiées.

#### 1- Analyse bactériologique:

##### a) Teneur en bactéries coliformes:

Cette analyse est importante car la présence dans les eaux de bactéries coliformes indique une contamination de provenance excrémentielle, puisque ces bactéries ont comme habitat normal le tube intestinal. La norme acceptable pour la baignade doit être inférieure à 2000 colis/100ml. Dans le cas du lac, on mentionne que cette norme n'est pas dépassée. Pour notre part, nous croyons que depuis 10 ans cette teneur en bactéries coliformes a augmenté. De toute façon, ce qui est important de constater c'est qu'à mesure que l'été avance, la teneur en bactéries coliformes augmente; en plus, on peut se rendre compte que l'augmentation se fait plus rapidement à l'extrémité nord-est, où en juillet 1967 on a enregistré une teneur en bactéries coliformes de l'ordre de 500/100ml. Cette partie du lac étant la plus "chaletisée", on peut prétendre que, comme le soutenait Richard Martineau

dans son mémoire <sup>1</sup>, la qualité de l'eau d'un lac dépend souvent de l'utilisation du sol des terrains riverains.

b) Demande biochimique en oxygène:

La D.B.O. c'est la demande biochimique en oxygène requise par les bactéries pour stabiliser la matière organique biodégradable. Par extension, on peut dire que c'est une mesure de la matière disponible et assimilable par les bactéries. Dans un lac en bonne condition, la demande est d'environ 1 ppm. En 1967, dans le cas du lac Saint-Augustin, cette demande était toujours inférieure à deux sauf pour la deuxième période d'échantillonnage où l'on a enregistré dans la partie nord-est du lac des D.B.O. de 3.4 et même 4.1 ppm.

2- Analyse chimique:

Les analyses chimiques nous renseignent sur les origines de l'eau et nous aident à apprécier la valeur hygiénique du lac étudié.

a) Nitrates:

Les nitrites sont un indicateur de pollution récente, tandis que les nitrates sont un indicateur de pollution assimilée. Les nitrates peuvent venir entre autre des fertilisants. Une quantité plus grande que 0.3 ppm ainsi qu'une

---

<sup>1</sup> Martineau, Richard, Analyse des rapports entre la pollution des lacs et l'utilisation du sol des terrains riverains: l'exemple de cinq lacs québécois, 1977, 68 p. (9 cartes).

température assez élevée de l'eau sont des facteurs propres à une surcroissance d'algues (apparition de "bloom") et de plantes aquatiques. En 1967, on indiquait que la norme de 0.3 ppm était dépassée en plusieurs endroits et qu'il y avait danger d'atteindre un "bloom" (nuages d'algues fines). Par les témoignages recueillis au printemps 1978, et par les visites que nous avons effectuées à l'été 1977, nous avons été en mesure de constater qu'effectivement les blooms sont plus précoces et durent plus longtemps; ils sont aussi plus fréquents et ils occupent des surfaces plus grandes.

Ainsi, après avoir consulté des résidents, on s'aperçoit que l'état des eaux du lac a beaucoup dégradé depuis 10 ans. C'est de cette façon qu'au cours de l'été 1977, nous avons pu nous rendre compte nous-mêmes de la mauvaise qualité des eaux lors de nombreuses randonnées en canot. A ce moment, nous avons remarqué que dans la partie nord-est du lac, se trouvaient de nombreuses matières en suspension dans l'eau et que de plus les algues proliféraient. Cette combinaison avait pour effet de brouiller complètement les eaux, de sorte que au delà de 5 à 10 cm de profondeur au dessous de la surface de l'eau, on ne pouvait plus voir clairement.

b) Orthophosphates:

Le phosphore est reconnu comme un élément important dans le développement des algues. Le phosphore provient généralement des eaux d'égouts déversées, ainsi que du ruissellement des engrais appliqués sur les terres en culture dans le bassin de drainage. Une concentration de phosphore supérieure à 0.01 mg/l peut s'avérer propice à une floraison d'algues ("algae bloom"). Le relevé de 1967 a déterminé une valeur moyenne de 0.25 mg/l d'orthophosphate ( $PO_4$ ) et on a mentionné dans le rapport qu'il était possible qu'une floraison d'algues se produise au lac Saint-Augustin. Selon nos constatations, cette possibilité s'est produite puisqu'une grande partie du secteur nord-est est maintenant parsemée d'algues.

c) Détergent:

Ce terme désigne une grande variété de produits organiques dont on se sert pour enlever la saleté. Une quantité de détergent dans l'eau relève de la décharge d'eau usée domestique ou industrielle. Plusieurs détergents qui existent sur le marché ne sont pas biodégradables, c'est-à-dire que les bactéries n'utilisent pas ce produit comme nourriture.

d) Demande chimique en oxygène:

Cette demande chimique en oxygène sert à mesurer la quantité de polluants organiques. La moyenne de DCO pour ce

lac est de 20 ppm. Cette valeur mise en rapport avec la D.B.O. trouvée indiquait clairement qu'une quantité de matières organiques non-biodégradables se trouvait dans ce lac.

e) Fer:

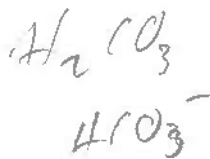
Une grande quantité d'oxyde de fer dans l'eau confère à celle-ci une mauvaise saveur. Elle donne une couleur brune au linge et elle cause des embêtements dans les tuyaux à cause de la croissance des bactéries du fer. L'eau du lac Saint-Augustin contient en moyenne 0.3 mg/litre et cette teneur est acceptable pour un lac devant servir pour des fins récréatives.

f) Dureté:

L'eau dure est l'eau qui nécessite une grande quantité de savons avant de produire de la mousse. En général, l'eau souterraine est plus dure que l'eau de surface. La dureté est causée par les ions Ca, Mg, Fe, et Mn. L'eau est généralement classifiée selon son degré de dureté comme suit:

0- 75 mg/l	douce
75-150	moyennement dure
150-300	dure
300 et plus	très dure

En 1967, l'eau du lac était classée moyennement dure à cause des valeurs trouvées n'excédant pas 90 mg/litre.



40

## g) Alcalinité:

L'alcalinité des eaux naturelles est habituellement la mesure de la teneur en carbonate, bicarbonate et hydroxyle. Le lac en contient 65 mg/l. L'alcalinité n'est pas une mesure de pollution.

## h) Azotes albuminoïdes et ammoniacaux:

L'azote albuminoïde sert à déterminer d'une façon approximative la quantité d'azote protéinique présente dans l'eau. L'azote ammoniacal vient en majeure partie de la vie animale et végétale normale à un cours d'eau. Si le rapport azote alb./azote amm. est élevé, on se trouve en présence d'une pollution végétale et si le rapport est faible, on fait face à une pollution domestique. En 1967, le rapport était égal à l'unité, ce qui démontrait un lac contaminé par de la pollution domestique.

3- Analyse physique:

## a) Couleur:

Des analyses ont également été faites sur la couleur de l'eau qui provient de la présence de matières organiques telles que les tannins, l'acide humique et la lignine. Les déchets organiques peuvent également donner de la couleur à l'eau de même que l'oxyde de fer.

b) Turbidité:

C'est la mesure des matériaux en suspension. Dans le cas de l'eau de lac, on mentionne que la turbidité est due à des colloïdes très finement dispersés venant du lessivage des terres au printemps ou durant les forts orages; on précise également que le fond du lac est plus turbide que la surface. Les matières en suspension sont de l'argile, du limon, du plancton et de la matière organique.

La partie nord-est du lac démontrait en 1967 une eau très turbide. On attribuait cela à la faible profondeur du lac à cet endroit et au lessivage des terres en temps d'orages. Nous ajouterions pour notre part que les déchets organiques provenant des égouts contribuent sûrement à la turbidité de l'eau.

c) Le pH:

En 1967, il se situait entre 7.2 et 8.8, et il variait beaucoup d'un endroit à un autre.

d) Température:

La température moyenne de l'eau au lac Saint-Augustin pendant la période estivale est de l'ordre de 17°C. Toutefois, ce n'est pas une donnée directement liée à la pollution.



#### 4- Discussion des résultats:

L'évolution générale du lac pourrait se résumer ainsi:  
 Au début de l'été, l'eau est relativement propre et à mesure que la saison avance, l'eau devient de plus en plus polluée, en particulier dans le secteur nord-est.

Le département de santé de l'état du Connecticut a classifié ses eaux de la façon suivante (les eaux utilisées pour fin de récréation):

<u>classe</u>	<u>condition</u>	<u>bactéries coli/100ml</u>
A	bonne	0- 50
B	passable	51- 500
C	douteuse	501-1000
D	mauvaise	1000 et plus

Selon le rapport de 1967, le lac Saint Augustin se situait dans la classe "B". Aujourd'hui, toutefois, de bonnes raisons nous portent à croire que les eaux sont maintenant douteuses pour la baignade. On sait de plus que l'eau utilisée pour des fins récréatives doit être relativement incolore, inodore et ne doit contenir aucune substance répugnante, telles que des matières en suspension, des matières flottantes, de l'huile, etc., ce qui n'est pas le cas au lac Saint-Augustin actuellement.

Le rapport concluait qu'au début de la saison les conditions étaient relativement bonnes et que de plus en plus, elles se détérioraient au cours de l'été. Aujourd'hui, nous serions plutôt d'accord pour affirmer que les conditions sont passables au début pour devenir médiocres à la fin de l'été.

Voilà donc rapidement ce que contenait le rapport de 1967.

C) Données générales de 1977:

On trouvera dans les pages suivantes, les données générales de 1977. On y présente des données physico-chimiques et biologiques les plus récentes sur le lac. Tous les relevés des dates d'échantillonnage sont représentés en détail. Les passes ont été effectuées le 20 février, le 2 mai, le 2 août et le 4 octobre de l'année 1977.

Par la suite, il y aura quelques commentaires sur l'analyse physico-chimique de l'eau; ces commentaires seront suivis de quelques recommandations.

PARAMETRES PHYSICO-CIMIQUES & BIOLOGIQUES

FICHER: LD- 41- 1

TABLEAU IV-1: RECAPITULATION DES DONNEES PRISES A L'HYDROLAB

PARAMETRE		SURFACE*	FOND*	SURF.-FOND	MINIMUM	MAXIMUM
TEMPERATURE	(C)	0.7	4.5	-3.8	0.7	4.5
OXYGENE DISSOUS	(mg/l)	11.1	0.5	10.6	0.5	11.1
% DE SATURATION	(%)	78.3	3.9	74.4	3.9	78.3
pH	(unite)	7.8	7.2	0.6	5.4	7.8
CONDUCT.	(micromhos/cm)	325	390	-65	325	390

\* SURFACE= 1.0 m FOND= 6.0 m

TABLEAU IV-2: RESULTATS DE CARBONE ET D'ALCALINITE

PARAMETRE	PROFONDEUR (m)	
	1.0	5.0
pH (unite)	7.7	7.3
ALC. TOT. (mg/l CaCO3)	109.0	127.0
CAPAC. TAMP. (mmole/pH)	0.04	0.17
CIT(TIC) (mmoles C)	1.67	2.33
CIT(ALC.TOT) (mmoles C)	1.10	1.35
CIT(ALC.CO3) (mmoles C)		
AC. CARB. (mmole H2CO3)	0.02	0.08
BICARB. (mmole HCO3)	1.08	1.27
CARBONATES (mmole CO3)	0.00	0.00

PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES & BIOLOGIQUES

FICHER: LD- 41-

TABLEAU IV-3: PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES GLOBAUX

PARAMÈTRE	RÉSULTAT	CLASSE
PROFONDEUR THERMOCLINE (m)	3.0	FAIBLE
RAPPORT VOLUME EPI./HYPO.	1.94	ELEVE
INDEX MORPHO-ÉDAPHIQUE	1.75	MOYEN
CONTENU CALORIF. (cal/cm.2)	8378	FAIBLE
CONTENU O.D. (mg O.D./cm.2)	19.2	MOYEN
CONTENU O.D. HYP (mg O.D./cm.2)	0.1	TRES FAIBLE
RAPPORT O.D. EPI./HYPO.	< 1.38	TRES FAIBLE
CARBONE TOTAL MOYEN (mg/l C)	25.4	TRES ELEVE
AZOTE TOTAL MOYEN (mg/l N)	0.33	MOYEN
PHOSPHORE TOTAL MOYEN (mg/l P)	0.011	MOYEN
CHLOROPHYLLE a TOTALE (mg/m.3)	0.3	TRES FAIBLE
POIDS SEC DE PLANCTON (mg/m.3)	69.2	FAIBLE
POT. FERT. NATUREL (mg/l)	2.38	
COEFF. STIMULATION (N)	0.60	
COEFF. STIMULATION (P)	3.31	
COEFF. STIMULATION (N&P)	8.51	
B-PFT (P)/PF	1.1	
C-PFT (P)/PF	1.1	

PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES & BIOLOGIQUES

FICHER: LD- 41-

TABLEAU IV-1: RÉCAPITULATION DES DONNÉES PRISES À L'HYDROLAB

PARAMÈTRE		SURFACE*	FOND*	SURF.-FOND	MINIMUM	MAXIMUM
TEMPERATURE	(C)	7.1	7.1	0.0	7.1	7.1
OXYGÈNE DISSOUS	(mg/l)	9.8	10.2	-0.4	9.8	10.2
% DE SATURATION	(%)	81.6	84.9	-3.3	81.6	84.9
pH	(unite)	7.4	7.3	0.1	7.3	7.4
CONDUCT.	(micromhos/cm)	350	350	0	350	350

\* SURFACE= 0.1 m      FOND= 5.2 m

TABLEAU IV-2: RÉSULTATS DE CARBONE ET D'ALCALINITÉ

PARAMÈTRE	PROFONDEUR (m)	
	1.0	4.0
pH	(unite) 7.4	7.4
ALC. TOT.	(mg/l CaCO <sub>3</sub> ) 94.0	88.0
CAPAC. TAMP.	(mmole/pH) 0.08	0.10
CIT(TIC)	(mmoles C) 1.42	1.42
CIT(ALC.TOT)	(mmoles C) 0.98	0.92
CIT(ALC.CO <sub>3</sub> )	(mmoles C)	
AC. CARB.	(mmole H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) 0.04	0.04
BICARB.	(mmole HCO <sub>3</sub> ) 0.94	0.88
CARBONATES	(mmole CO <sub>3</sub> ) 0.00	0.00

PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES & BIOLOGIQUES

FICHER: LD- 41-

TABLEAU IV-3: PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES GLOBAUX

PARAMETRE	RESULTAT	CLASSE
TRANSPARENCE, SECCHI (m)	1.3	FAIBLE
INDEX MORPHO-EDAPHIQUE	1.76	MOYEN
COTE TROPHIQUE (unite)	4.8	MOYEN
CONTENU CALORIF. (cal/cm.2)	24767	MOYEN
CONTENU O.D. (mg O.D./cm.2)	34.9	ELEVE
CARBONE TOTAL MOYEN (mg/l C)	31.8	TRES ELEVE
AZOTE TOTAL MOYEN (mg/l N)	0.63	TRES ELEVE
PHOSPHORE TOTAL MOYEN (mg/l P)	0.029	ELEVE
POIDS SEC DE PLANCTON (mg/m.3)	66.0	FAIBLE
POT.FERT. NATUREL (mg/l)	2.95	
COEFF. STIMULATION (N)	0.75	
COEFF. STIMULATION (P)	4.00	
COEFF. STIMULATION (N&P)	13.40	
B-PFT (P)/PF	2.6	
C-PFT (P)/PF	2.6	

TABEAU IV-4: RESULTATS D'ORDRE PHYSICO-CHIMIQUE

FICHIERS: LD- 41- 1 & 2

PRELEVE LE: 77- 2- 28

PRELEVE LE: 77- 5- 2

PROFONDEUR (m)	1.0	5.0	1.0	4.0
<u>PARAMETRES:</u>				
TURBIDITE (N.T.U.)	0.40	2.00	4.00	4.00
ALCAL.TOT(mg/l CaCO3)	109.0	127.0	94.0	88.0
pH (D'ALCALINITE)	7.7	7.3	7.4	7.4
CAP. TAMP. (mmole/pH)	0.04	0.17	0.08	0.10
DURETE TO(mg/l CaCO3)	124.6	139.2	107.1	107.2
CALCIUM (mg/l Ca)	38.0	42.0	35.0	35.0
MAGNESIUM (mg/l Mg)	7.2	7.9	4.5	4.5
SODIUM (mg/l Na)	35.0	40.0	34.0	34.0
POTASSIUM (mg/l K)	2.8	3.1	2.6	2.6
AC.CARB.(mg/l H2CO3)	1.1	4.9	2.3	2.7
BICARB. (mg/l HCO3)	66.0	77.3	57.2	53.6
CARBONATES (mg/l CO3)	0.115	0.034	0.040	0.030
SULFATES (mg/l SO4)	29.0	30.0	32.0	29.0
CHLORURES (mg/l Cl)	41.0	55.0	43.0	43.0
BILAN IONIQUE (meq/l)	1.24	1.12	0.85	0.97
FORCE IONIQUE (mmole)	5.01	5.69	4.63	4.54
FER TOTAL (mg/l Fe)	0.03	0.09	0.20	0.21
MANG.TOTAL (mg/l Mn)	< 0.01	0.91	0.48	0.48
MERCURE (microg/l Hg)	0.16	0.15	< 0.05	0.06

TABLEAU IV-5: RESULTATS D'ORDRE BIOLOGIQUE

FICHIERS: LD- 41- 1 & 2

PRELEVE LE: 77- 2- 28

PRELEVE LE: 77- 5- 2

PROFONDEUR (m)	1.0	5.0	1.0	4.0
<u>PARAMETRES:</u>				
SILICE (mg/l SiO <sub>2</sub> )	2.2	3.6	3.0	3.0
CARB. INORG. (mg/l C)	20.0	28.0	17.0	17.0
CARB. ORG. (mg/l C)	15.0	15.5	16.0	16.0
CARB. TOTAL (mg/l C)	35.0	43.5	33.0	33.0
NITRA+NITRI (mg/l N)	0.05	0.42	0.33	0.34
AZOTE AMMO. (mg/l N)	0.14	0.04	0.08	0.08
AZOTE KJELD. (mg/l N)	0.41	0.27	0.34	0.29
AZOTE ORG. (mg/l N)	0.27	0.23	0.26	0.21
AZOTE TOTAL (mg/l N)	0.46	0.69	0.67	0.63
O-PO <sub>4</sub> +H-PO <sub>4</sub> (mg/l P)	0.006	0.009	<u>0.018</u>	<u>0.018</u>
PHOSP. ORG. (mg/l P)	0.009	0.015	0.009	0.018
PHOSP. TOT. (mg/l P)	0.015	0.024	0.027	0.036
RAPPORT AZOTE/PHOSP.	30.7	28.8	24.8	17.5



PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES & BIOLOGIQUES

FICHER: LD- 41- 3

TABLEAU IV-1: RÉCAPITULATION DES DONNÉES PRISES À L'HYDROLAB

PARAMÈTRE		SURFACE*	FOND*	SURF.-FOND	MINIMUM	MAXIMUM
TEMPERATURE	(C)	22.6	22.4	0.2	22.4	22.6
OXYGÈNE DISSOUS	(mg/l)	<u>13.5</u>	12.1	1.4	12.1	13.5
% DE SATURATION	(%)	<u>153.7</u>	137.3	16.4	137.3	153.7
pH	(unite)	<u>9.3</u>	<u>9.2</u>	0.1	9.2	9.3 ←
CONDUCT.	(micromhos/cm)	365	370	-5	365	370

\* SURFACE= 1.0 m FOND= 5.0 m

TABLEAU IV-2: RÉSULTATS DE CARBONE ET D'ALCALINITÉ

PARAMÈTRE	PROFONDEUR (m)		
	1.0	4.0	
pH	(unite)	9.3	9.2
ALC. TOT.	(mg/l CaCO <sub>3</sub> )	73.0	76.0
CAPAC. TAMP.	(mmole/pH)	0.12	0.10
CIT(TIC)	(mmoles C)	1.33	1.38
CIT(ALC.TOT)	(mmoles C)	0.61	0.66
CIT(ALC.CO <sub>3</sub> )	(mmoles C)		
AC. CARB.	(mmole H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	0.00	0.00
BICARB.	(mmole HCO <sub>3</sub> )	0.58	0.63
CARBONATES	(mmole CO <sub>3</sub> )	0.03	0.03

PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES & BIOLOGIQUES

FICHER: LD- 41-

TABLEAU IV-3: PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES GLOBAUX

PARAMETRE	RESULTAT	CLASSE
TRANSPARENCE, SECCHI (m)	0.3	TRES FAIBLE
INDEX MORPHO-EDAPHIQUE	1.85	MOYEN
COTE TROPHIQUE (unite)	5.5	MOYEN
CONTENU CALORIF. (cal/cm.2)	59030	TRES ELEVE
CONTENU O.D. (mg O.D./cm.2)	32.8	ELEVE
CARBONE TOTAL MOYEN (mg/l C)	24.0	TRES ELEVE
AZOTE TOTAL MOYEN (mg/l N)	0.85	TRES ELEVE
PHOSPHORE TOTAL MOYEN (mg/l P)	<u>0.022</u>	<u>ELEVE</u> ↙
CHLOROPHYLLE a TOTALE (mg/m.3)	134.0	TRES ELEVE
POIDS SEC DE PLANCTON (mg/m.3)	2190.0	TRES ELEVE
POT.FERT. NATUREL (mg/l)	4.02	
C-PFT (P)/PF	0.3	

PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES & BIOLOGIQUES

FICHER: LD- 41-

TABLEAU IV-1: RÉCAPITULATION DES DONNÉES PRISES À L'HYDROLAB

PARAMÈTRE		SURFACE*	FOND*	SURF.-FOND	MINIMUM	MAXIMUM
TEMPERATURE	(C)	11.5	11.5	0.0	11.5	11.5
OXYGÈNE DISSOUS	(mg/l)	9.4	9.5	-0.1	9.4	9.5
% DE SATURATION	(%)	86.4	87.3	-0.9	86.4	87.3
pH	(unite)	7.8	7.7	0.1	7.7	7.8
CONDUCT.	(micromhos/cm)	380	380	0	380	380

\* SURFACE= 1.0 m FOND= 6.0 m

TABLEAU IV-2: RÉSULTATS DE CARBONE ET D'ALCALINITÉ

PARAMÈTRE		PROFONDEUR (m)	
		1.0	5.0
pH	(unite)	7.5	7.5
ALC. TOT.	(mg/l CaCO <sub>3</sub> )	88.0	87.0
CAPAC. TAMP.	(mmole/pH)	0.04	0.04
CIT(TIC)	(mmoles C)	1.75	1.67
CIT(ALC.TOT)	(mmoles C)	0.89	0.88
CIT(ALC.CO <sub>3</sub> )	(mmoles C)		
AC. CARB.	(mmole H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	0.01	0.02
BICARB.	(mmole HCO <sub>3</sub> )	0.87	0.86
CARBONATES	(mmole CO <sub>3</sub> )	0.00	0.00

PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES & BIOLOGIQUES

FICHER: LD- 41-

TABLEAU IV-3: PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES GLOBAUX

PARAMETRE	RESULTAT	CLASSE
TRANSPARENCE, SECCHI (m)	2.4	FAIBLE
INDEX MORPHO-EDAPHIQUE	1.91	MOYEN
COTE TROPHIQUE (unite)	4.9	MOYEN
CONTENU CALORIF. (cal/cm.2)	30234	ELEVE
CONTENU O.D. (mg O.D./cm.2)	24.7	MOYEN
CARBONE TOTAL MOYEN (mg/l C)	20.0	ELEVE
AZOTE TOTAL MOYEN (mg/l N)	0.30	MOYEN
PHOSPHORE TOTAL MOYEN (mg/l P)	0.015	MOYEN
CHLOROPHYLLE a TOTALE (mg/m.3) <i>µg/L</i>	8.6	MOYEN
POIDS SEC DE PLANCTON (mg/m.3)	104.0	MOYEN
POT. FERT. NATUREL (mg/l)	0.30	
COEFF. STIMULATION (P)	14.80	
COEFF. STIMULATION (N&P)	57.00	
B-PFT (P)/PF	4.3	
C-PFT (P)/PF	4.3	

PABLEAU IV-4: RESULTATS D'ORDRE PHYSICO-CHEMIQUE

FICHIERS: LD- 41- 3 & 4

PRELEVE LE: 77- 8- 2

PRELEVE LE: 77- 10- 4

PROFONDEUR (m)	1.0	4.0	1.0	5.0
<u>PARAMETRES:</u>				
TURBIDITE (N.T.U.)	25.00	15.00	2.00	2.00
ALCAL.TOT (mg/l CaCO <sub>3</sub> )	73.0	76.0	88.0	87.0
pH (D'ALCALINITE)	9.3	9.2	7.5	7.5
CAP. TAMP. (mmole/pH)	0.12	0.10	0.04	0.04
DURETE TO (mg/l CaCO <sub>3</sub> )	99.4	99.3	97.2	97.2
CALCIUM (mg/l Ca)	31.5	31.5	30.0	30.0
MAGNESIUM (mg/l Mg)	5.0	5.0	5.4	5.4
SODIUM (mg/l Na)	40.0	36.0	36.0	36.0
POTASSIUM (mg/l K)	2.6	2.6	2.8	2.8
AC.CARB. (mg/l H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	0.0	0.0	0.9	1.1
BICARB. (mg/l HCO <sub>3</sub> )	35.4	38.5	53.3	52.7
CARBONATES (mg/l CO <sub>3</sub> )	1.952	1.689	0.093	0.073
SULFATES (mg/l SO <sub>4</sub> )	20.0	21.0	32.0	33.0
CHLORURES (mg/l Cl)	88.0	91.0	45.0	48.0
BILAN IONIQUE (meq/l)	0.25	-0.07	0.77	0.67
FORCE IONIQUE (mmole)	4.90	4.39	4.50	4.56
FER TOTAL (mg/l Fe)	0.03	0.01	0.05	0.04
MANG.TOTAL (mg/l Mn)	0.04	0.04	0.01	0.01
MERCURE (microg/l Hg)	0.08	0.14	0.10	< 0.05

TABLÉAU IV-5: RESULTATS D'ORDRE BIOLOGIQUE

FICHIERS: LD- 41- 3 & 4

PRELEVE LE: 77- 8- 2

PRELEVE LE: 77- 10- 4

PROFONDEUR (m)	1.0	4.0	1.0	5.0
<u>PARAMETRES:</u>				
SILICE (mg/l SiO <sub>2</sub> )	1.9	1.9	5.6	5.7
CARB. INORG. (mg/l C)	16.0	16.5	21.0	20.0
CARB. ORG. (mg/l C)	17.0	20.5	6.5	7.5
CARB. TOTAL (mg/l C)	33.0	37.0	27.5	27.5
NITRA+NITRI (mg/l N)	< 0.01	0.01	0.08	0.09
AZOTE AMMO. (mg/l N)	0.04	0.01	0.01	0.01
AZOTE KJELD. (mg/l N)	1.17	0.95	0.33	0.33
AZOTE ORG. (mg/l N)	1.13	0.94	0.32	0.32
AZOTE TOTAL (mg/l N)	1.18	0.96	0.41	0.42
O-PO <sub>4</sub> +H-PO <sub>4</sub> (mg/l P)	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
PHOSP. ORG. (mg/l P)	0.027	0.006	0.018	0.015
PHOSP. TOT. (mg/l P)	0.030	0.009	0.021	0.013
RAPPORT AZOTE/PHOSP.	39.2	106.7	19.5	23.3

TABLEAU V

TABLEAU DES DONNÉES DE L'HYDROLAB

FICHER: LD- 41- 1

PRELEVE LE: 77- 2- 28

PROFONDEUR	TEMPERATURE	O.D.	% SATURATION	PH	CONDUCTIVITE
1.00	0.70	11.10	78.35	7.80	325.00
2.00	2.50	10.40	77.11	7.70	335.00
3.00	3.50	6.10	46.43	5.40	335.00
4.00	4.00	4.00	30.84	5.50	350.00
5.00	4.50	0.50	3.90	7.20	390.00

PRELEVE LE: 77- 5- 2

PROFONDEUR	TEMPERATURE	O.D.	% SATURATION	PH	CONDUCTIVITE
0.10	7.10	9.80	81.57	7.40	350.00
1.00	7.10	9.90	82.40	7.40	350.00
4.00	7.10	10.20	84.90	7.30	350.00

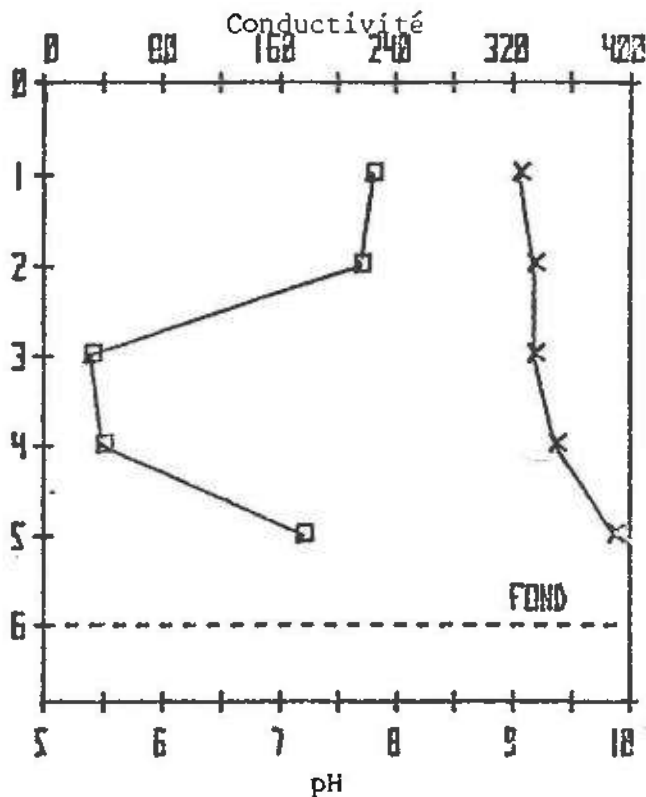
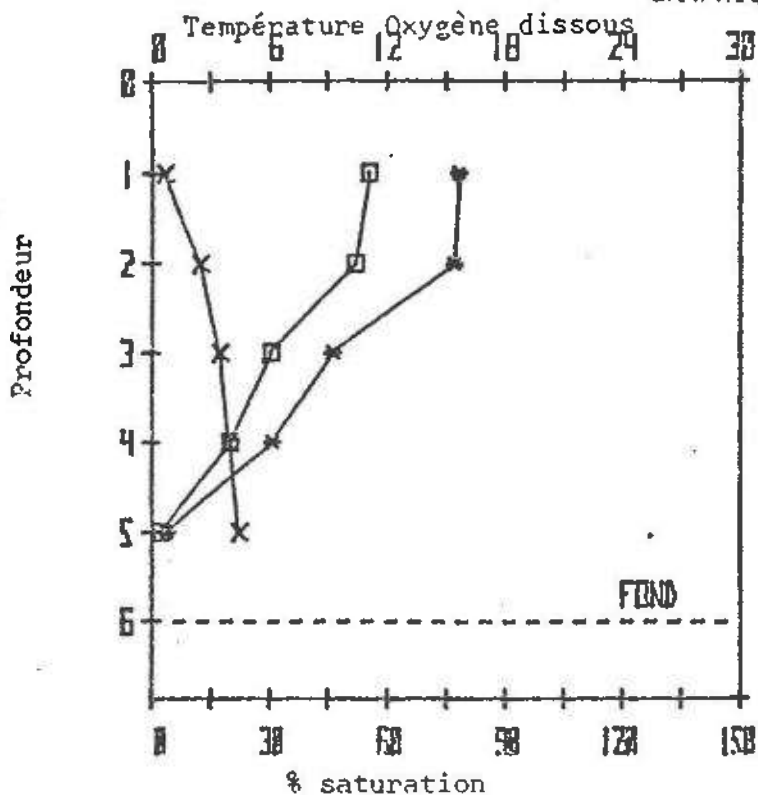
PRELEVE LE: 77- 8- 2

PROFONDEUR	TEMPERATURE	O.D.	% SATURATION	PH	CONDUCTIVITE
1.00	22.60	13.50	153.74	9.30	365.00
2.00	22.50	12.60	143.24	9.30	365.00
3.00	22.40	12.30	139.59	9.30	365.00
4.00	22.40	12.10	137.32	9.20	370.00

PRELEVE LE: 77- 10- 4

PROFONDEUR	TEMPERATURE	O.D.	% SATURATION	PH	CONDUCTIVITE
1.00	11.50	9.40	86.42	7.80	380.00
2.00	11.50	9.40	86.42	7.70	380.00
3.00	11.50	9.40	86.42	7.70	380.00
4.00	11.50	9.40	86.42	7.70	380.00
5.00	11.50	9.50	87.34	7.70	380.00

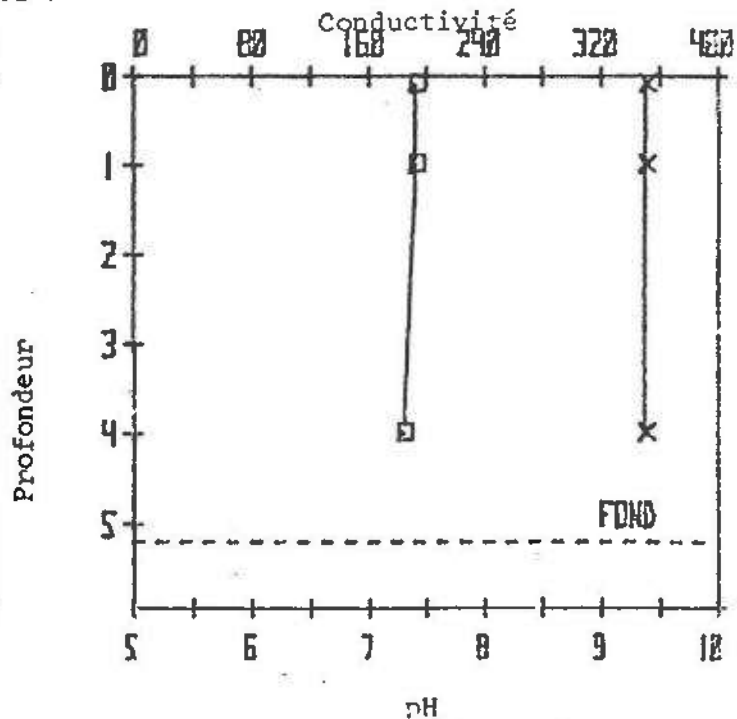
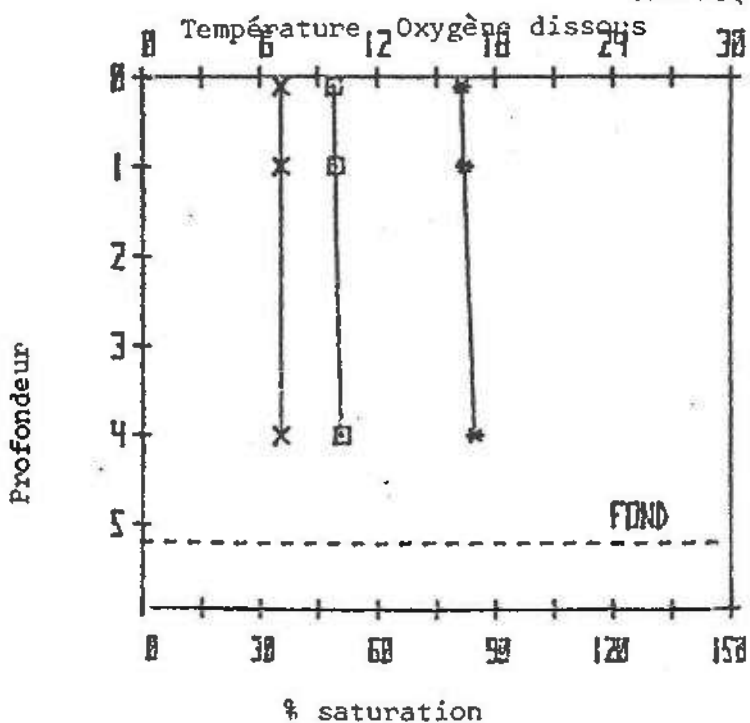
GRAPHIQUE 6



□ : Oxygène dissous (mg/l)  
 X : Température (°C)  
 \* : % de saturation

X : Conductivité (µmhos/cm)  
 □ : pH (unité)

GRAPHIQUE 7



Station: 90-L-01

Date: 77- 5- 2

Fichier: LD: 41- :



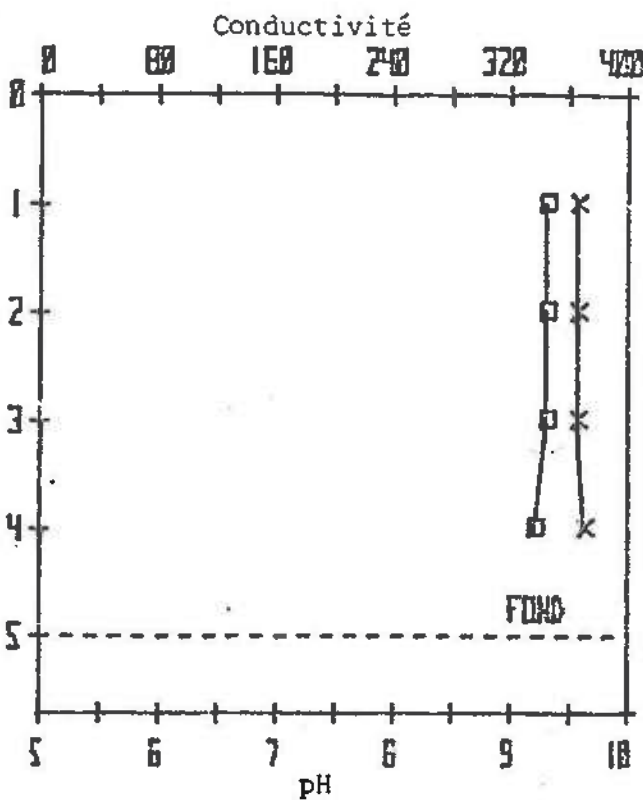
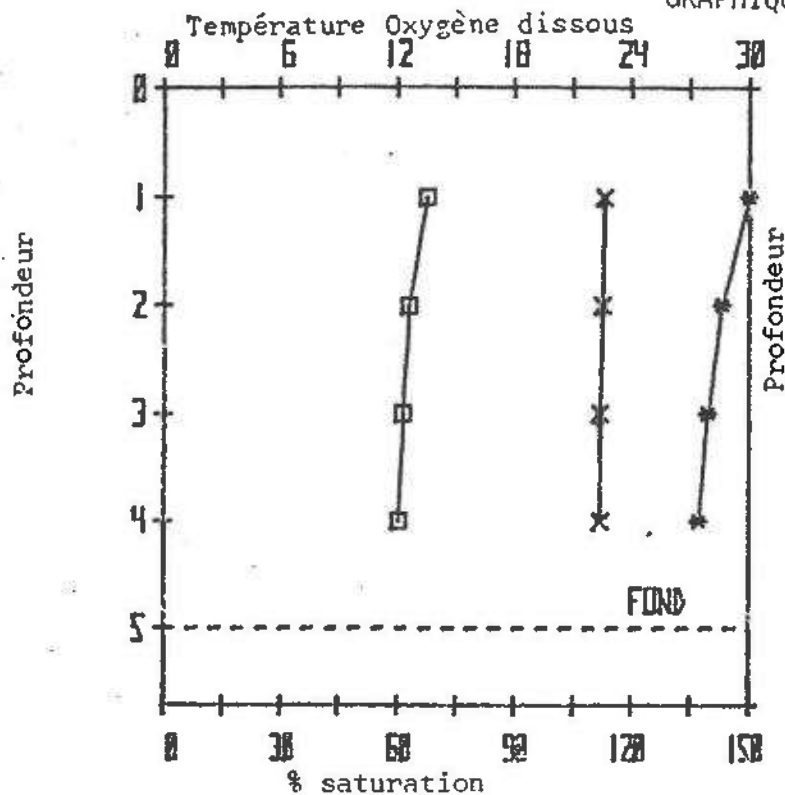
— Station: 90-L-01

Lac: ST-AUGUSTIN

Date: 77- 8- 2

Fichier: LD: 41- 11

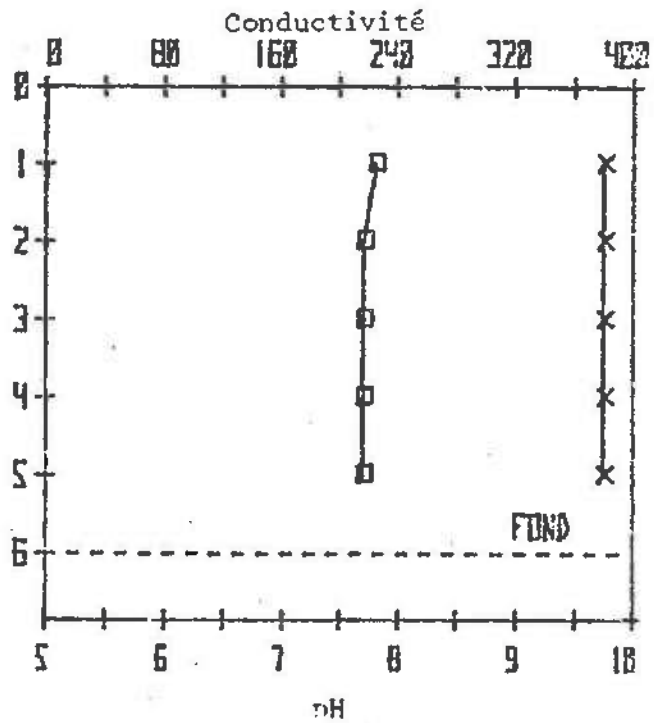
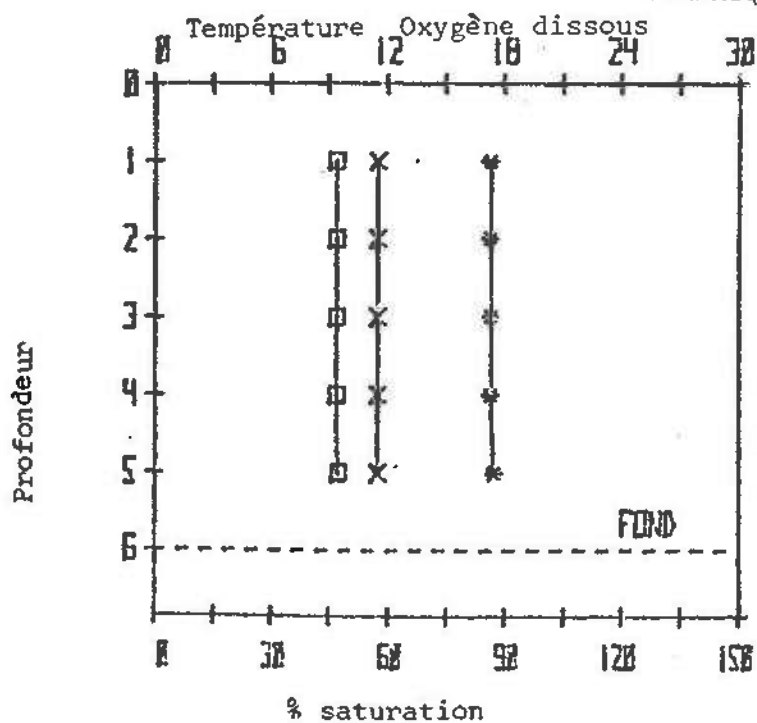
GRAPHIQUE 8



□ : Oxygène dissous (mg/l)  
 x : Température (°C)  
 \* : % de saturation

X : Conductivité (µmhos/cm)  
 □ : pH (unité)

GRAPHIQUE 9



Station: 90-L-01

Date: 77- 12- 4

Fichier: LD: 41-

NOMBRE DE FICHIERS: 4

TABLEAU VI-1: PRÉSENTATION GLOBALE : DONNÉES PHYSICO-CHIMIQUES  
 (PEU VARIABLES) DU LAC: ST-AUGUSTIN  
 (MAI 197-AVRIL 198) \*

77 - 78

PARAMÈTRE	ÉTENDUE	MOYENNE ET ÉCART-TYPE ( ): Nb d'observations
CAPACITÉ DE TAMPONNAGE (mmole/pH)	0.036 - 0.174	0.087 +- 0.047 (
DURETÉ TOTALE (mg/l CaCO <sub>3</sub> )	97.23 - 139.21	108.91 +- 15.24 (
CALCIUM (mg/l Ca)	30.00 - 42.00	34.13 +- 4.25 (
MAGNÉSIMUM (mg/l Mn)	4.50 - 7.90	5.61 +- 1.26 (
SODIUM (mg/l Na)	34.00 - 40.00	36.38 +- 2.39 (
POTASSIUM (mg/l K)	2.60 - 3.10	2.74 +- 0.18 (
ACIDE CARBONIQUE (mg/l H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	0.02 - 4.95	1.63 +- 1.65 (
BICARBONATES (mg/l HCO <sub>3</sub> )	35.37 - 77.33	54.24 +- 13.55 (
CARBONATES (mg/l CO <sub>3</sub> )	0.03 - 1.95	0.50 +- 0.82 (
SULFATES (mg/l SO <sub>4</sub> )	20.00 - 33.00	28.25 +- 5.01 (
CHLORURES (mg/l Cl)	41.00 - 91.00	56.75 +- 20.68 (
FORCE IONIQUE (mmole)	4.500 - 5.690	4.840 +- 0.394 (
CONDUCTIVITÉ (micromhos/cm)	325.0 - 390.0	363.3 +- 21.2 (
FER (mg/l Fe)	0.010 - 0.210	0.090 +- 0.090 (
MANGANÈSE (mg/l Mn)	0.010 - 0.480	0.177 +- 0.235 (

\* Tous les résultats, pour toutes les stations, les différentes profondeurs et dates

Note: Les concentrations inférieures au seuil de détection sont considérées comme égales à la moitié de ce seuil

NOMBRE DE FICHIERS: 4

TABLEAU VI-2: PRESENTATION GLOBALE : DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES  
 (PEU VARIABLES) DU LAC:ST-AUGUSTIN POUR L'ANNEE 1977  
 (MAI 1977-AVRIL 1978) \*

PARAMETRE		ETENDUE	MOYENNE ET ECART-TYPE ( ):Nb d'observations
TURBIDITE	(N.T.U.)	0.40 - 25.00	6.80 +- 8.65 ( )
pH D'ALCALINITE	(UNITE)	7.3 - 9.3	7.9 +- 0.8 ( )
BILAN IONIQUE	(meq/l)	-0.07 - 1.24	0.72 +- 0.44 ( )
MERCURE	(microg/l Hg)	0.03 - 0.16	0.09 +- 0.05 ( )
SILICE	(mg/l SiO2)	1.9 - 5.7	3.4 +- 1.5 ( )
CARBONE INORGANIQUE	(mg/l C)	16.0 - 28.0	19.4 +- 3.9 ( )
CARBONE ORGANIQUE	(mg/l C)	6.5 - 20.5	14.3 +- 4.8 ( )
CARBONE TOTAL	(mg/l C)	27.5 - 43.5	33.7 +- 5.2 ( )
NITRATE & NITRITE	(mg/l N)	0.01 - 0.42	0.17 +- 0.17 ( )
AZOTE AMMONIACAL	(mg/l N)	0.01 - 0.14	0.05 +- 0.05 ( )
AZOTE KJELDAHL	(mg/l N)	0.27 - 1.17	0.51 +- 0.35 ( )
AZOTE ORGANIQUE	(mg/l N)	0.21 - 1.13	0.46 +- 0.36 ( )
AZOTE TOTAL	(mg/l N)	0.41 - 1.18	0.63 +- 0.27 ( )
PHOSPHORE ORGANIQUE	(mg/l P)	0.006 - 0.027	0.015 +- 0.007 ( )
PHOSPHORE TOTAL	(mg/l P)	0.009 - 0.036	0.023 +- 0.009 ( )

\* Tous les resultats, pour toutes les stations, les differentes profondeurs et dates

Note: Les concentrations inferieures au seuil de detection sont considerees comme egales a la moitie de ce seuil

#### D) Commentaires:

##### 1- Analyse de la qualité physico-chimique de l'eau:

Nous n'avons pas l'intention d'expliquer ici la signification de chacune des données physico-chimiques; nous avons publié ces renseignements parce qu'ils sont récents et qu'éventuellement ils peuvent servir aux personnes intéressées qui consulteront ce chapitre. Cependant, nous ne voulons pas présenter tous ces résultats sans en donner une interprétation même sommaire.

Comme on peut le constater, le lac Saint-Augustin a bénéficié d'un échantillonnage physico-chimique assez intensif, c'est ainsi que nous possédons des données pour les mois de février 77, mai 77, août 77 et octobre 77.

Voici quelques brèves explications découlant de l'analyse des résultats.

#### L'oxygène dissous:

Le comportement de l'oxygène dans les eaux du lac Saint-Augustin est très variable. Il faut d'abord préciser que ce lac est peu profond, et qu'il est situé dans l'axe des vents dominants, ce qui entraîne un brassage presque permanent des eaux et empêche la formation d'une stratification thermique stable durant la période estivale. Cependant, cette absence

de stratification thermique stable durant l'été n'est pas néfaste. De plus, une intense activité photosynthétique s'y déroule durant l'été (fait attesté par les fortes valeurs de chlorophylle "a" et de poids sec de seston), ce qui permet d'atteindre une sursaturation en oxygène de l'ordre du 135% en août 1977.

Malgré cette forte productivité, le lac n'est pas à l'abri d'un déficit d'oxygène. C'est ainsi que durant février 1977, on voit apparaître un déficit au niveau de l'hypolimnion (basse couche de l'eau). Le déficit alors présent pourrait causer des problèmes aux espèces de poissons habitant le lac.

#### Transparence:

Cette mesure réalisée à l'aide du disque de Secchi donne des valeurs considérées comme faibles. Cette faible transparence est reliée à la quantité de matière en suspension présente dans l'eau du lac, elle-même reliée au brassage des eaux par le vent ainsi qu'à la productivité biologique du milieu (phyto et zooplancton) comme l'atteste la forte valeur de poids sec de seston retrouvée en août 1977.

#### Les chlorures, les sulfates, le calcium et le sodium:

Ces éléments se retrouvent en fortes concentrations dans les eaux du lac et contribuent de ce fait à en diminuer la qualité ainsi que l'utilisation.

### La dureté:

La dureté d'une eau calculée en mg/l de  $\text{CaCO}_3$  est fonction de la présence de plusieurs ions dans l'eau, les principaux étant, Ca, Mg, Fe et Mn. Les valeurs retrouvées au lac Saint-Augustin sont très élevées.

### Les nutriments, l'azote et le phosphore:

Les concentrations de ces éléments dans l'eau du lac sont très élevées pour l'azote et varient de faibles à très fortes pour le phosphore. Ces concentrations sont typiques des milieux eutrophes ayant subi un important enrichissement en substances nutritives que cela soit de façon naturelle ou artificielle.

### Le mercure:

Compte tenu du contexte géographique et géologique du lac Saint-Augustin, les concentrations de mercure retrouvées dans les eaux du lac, principalement en hiver, sont considérées comme élevées. Selon les responsables de la Qualité des Eaux du Ministère des Richesses Naturelles, il est difficile de dire pourquoi le taux de mercure est si élevé dans ce lac; il faudrait procéder à une étude très précise du bassin versant et du lac, afin de découvrir quelle est la source principale de cet apport.

Les paramètres biologiques, la chlorophylle "a" et le poids sec de seston:

Les valeurs mesurées de chlorophylle "a" et de poids sec sont en général très élevées et reflètent la forte productivité des eaux du lac. Ces conditions sont associées aux lacs **eutrophes** ou pollués.

2- Synthèse:

Compte tenu des différents paramètres physico-chimiques et biologiques analysés, le lac Saint-Augustin s'apparente au type de lac eutrophe. Cependant, le comportement de certains paramètres ( $O_2$ , transparence, pH) et les valeurs très élevées atteintes par certains autres (conductivité, alcalinité, dureté, poids sec, chlorures, sulfates, mercure) lesquels entraînent une dégradation importante de la qualité de l'eau, mettent en évidence une pollution d'origine artificielle et non seulement une eutrophisation naturelle.

C'est ainsi que la présence d'environ 600 chalets, quelques fermes, une partie du campus de Cap-Rouge, le drainage du boulevard Charest, une base d'hydravions et les bateaux à moteurs à l'intérieur du bassin versant du lac, a grandement contribué à la détérioration progressive de la qualité de l'eau du lac.

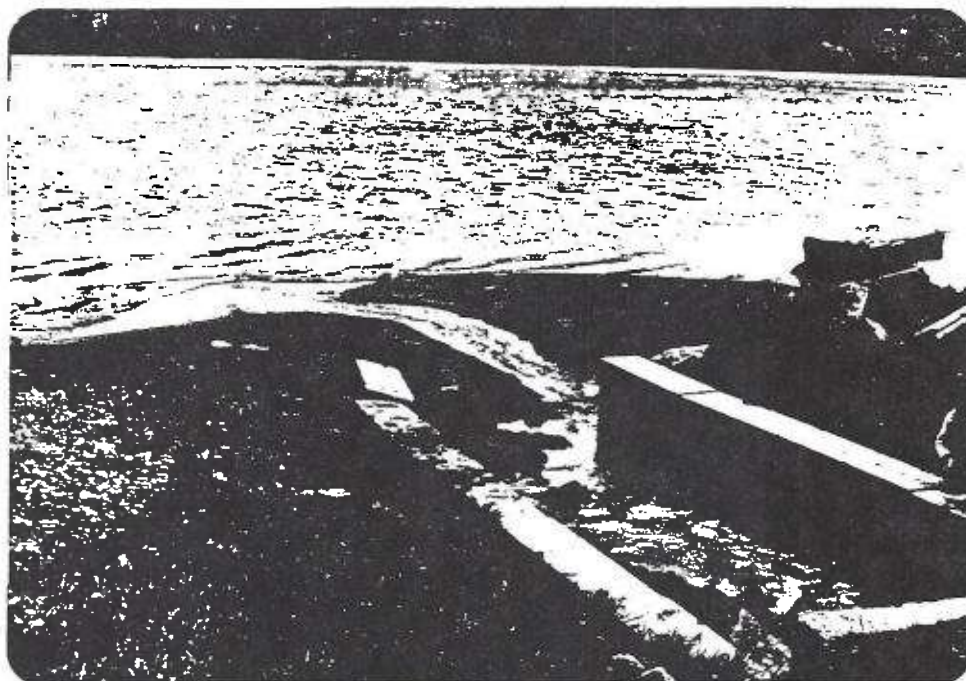


Photo 2. Le drainage de l'autoroute apporte au lac une eau d'une qualité douteuse surtout lors de la fonte des neiges.

### 3- Recommandations:

Des recommandations sont nécessaires pour diminuer ou pour cesser la dégradation de la qualité des eaux, et voir à son amélioration. A cet effet, on mentionnait dans le rapport de 1968 que:

- il fallait insister pour que les chalets construits sur le pourtour du lac possèdent un dispositif adéquat de traitement des eaux d'égouts. A notre avis, si les zones densément peuplées ne peuvent pas bénéficier d'égouts collecteurs, ils doivent au moins posséder des fosses septiques en bon état



et conséquemment tout rejet d'égouts non-traités dans le lac serait formellement interdit.

-Il fallait inviter les riverains à ne plus déverser de déchets de toute nature dans le lac; nous ajoutons à cette remarque que nous croyons que la source du problème est évidemment un problème d'éducation, et qu'en conséquence, des campagnes de sensibilisation au milieu devraient être mises de l'avant.

-Il fallait voir à enrayer l'érosion des fossés déversant au lac, particulièrement ceux de la rive sud.

Nous ajouterions d'autres recommandations:

-Ainsi, suite à l'heureuse initiative de la municipalité de Saint-Augustin de ne plus admettre aucun permis de construction dans ce secteur depuis 1975, nous suggérons que les terrains vacants soient reboisés de même que tous les endroits qui peuvent l'être.

-Le lac ne possédant pas une grande superficie et étant pollué, nous croyons qu'on devrait y interdire les embarcations à moteurs. La chaloupe, le canot, le pédalo et le voilier pourraient très bien remplacer ces embarcations bruyantes et polluantes.

-Dans l'aménagement, il faut également éviter certains genres de constructions. Ainsi, on évitera les quais de béton. Ces genres de quais sont abondants du lac Saint-Augustin. Ils ont pour effet de modifier le sol et ils nécessitent la plupart

du temps des ouvrages de déblais et de remblais; ils occasionnent des problèmes causés par l'élimination de la flore aquatique; ils favorisent la formation de zones d'eaux qui se réchauffent et modifient l'écosystème tout en étant dispendieux. On construira de préférence un quai flottant parce qu'il ne nécessite pas de remblais et de déblais; ils ne modifient pas la nature du sol (fond de l'eau); ils laissent l'eau circuler et ne créent pas de zones stagnantes; de plus, ils sont amovibles et faciles à entretenir.

↙ également, les murs de pierres aux abords des lacs sont à déconseiller; il est préférable de laisser les abords à leur état naturel et d'y maintenir la végétation afin d'éviter l'érosion.

Voilà donc des recommandations qui, si elles étaient prises en considération, auraient de grandes chances d'améliorer la qualité de l'eau et en même temps la qualité de l'environnement au lac Saint-Augustin.

### CHAPITRE III

#### POLLUTION PAR LE BRUIT

La pollution par le bruit au lac Saint-Augustin n'est pas un problème très important; mais il reste que ce point doit être considéré dans une étude de la dégradation de l'environnement. La pollution acoustique au lac Saint-Augustin est attribuable à trois facteurs principaux: la présence d'une base d'hydravions, les embarcations motorisées et enfin la proximité d'un grand axe routier et d'une voie ferrée.

Nous étudierons donc dans l'ordre ces trois principaux facteurs afin d'en savoir plus long sur leurs effets.

##### A) Les hydravions:

La pollution par le bruit au lac Saint-Augustin est surtout causée à notre avis par la présence d'une base pour hydravions. Dans des études préliminaires, on a déjà effleuré ce problème de manière succincte:

comme complément à l'aéroport, notons la présence d'une hydrobase au lac St-Augustin même. Sans nier l'utilité d'une telle fonction, celle-ci occasionne de nombreux inconvénients: l'amerrissage des hydravions contraint les usages d'embarcations légères ou la natation. De même, le bruit des hydravions gêne les résidents. (...) En somme, puisque l'hydrobase est pratiquement exclusive à d'autres

usages, il semble évident que cette fonction devra céder le pas devant le développement du secteur <sup>1</sup>.

Comme on le voit, la présence d'une telle hydrobase peut donc être un facteur de dégradation de l'environnement.

1- Renseignements généraux sur l'hydrobase:

C'est la municipalité de Saint-Augustin qui accorde l'autorisation d'opérer une telle hydrobase au lac Saint-Augustin à la suite de quoi les responsables font les démarches pour obtenir un permis du Ministère fédéral des Transports. Sur cette base, on trouve quatre ou cinq hydravions appartenant à des propriétaires privés alors que quelques autres (quatre ou cinq) appartiennent à des compagnies de transporteurs.



*Photo 3. Sur le quai de la base, regardant vers le sud, on peut voir au premier plan quelques hydravions.*

<sup>1</sup> Pluram Inc., Municipalité de St-Augustin de Desmaures (mémoire sur le lac St-Augustin), p. 9.

Il y a trois compagnies qui opèrent au lac soit Air Citadelle, Air St-Augustin et Québec Aviation qui récemment aurait été acheté par Air Braseau selon une information reçue de monsieur François Monin, pilote. Les autres hydrobases les plus près de la région sont situées au lac à Beauce, près de La Tuque, et au lac à la Tortue, près de Grand'mère. Les hydravions qui appartiennent à des particuliers sont surtout utilisés pour des randonnées personnelles ou pour des voyages d'affaires. Les hydravions des compagnies servent pour les voyages de chasse et de pêche et pour l'exécution de contrats du gouvernement; par exemple, on requiert assez souvent les services d'un hydravion pour transporter un garde-chasse qui patrouille ainsi le parc des Laurentides. Le Ministère des Terres et Forêts semble être le plus important utilisateur des services de la base d'hydravions du côté gouvernemental. Il arrive que le Service de la Qualité des Eaux ait parfois besoin des hydravions pour aller chercher des prélèvements d'eau dans certains lacs; d'autres fois, des ingénieurs doivent visiter et constater l'état des barrages. On peut aussi avoir recours aux services des hydravions pour déceler les feux de forêts ou pour des études sur la tordeuse du bourgeon de l'épinette.

Avec ces compagnies, il est également possible pour toutes personnes intéressées de faire des vols. Mentionnons qu'un vol de vingt minutes à bord d'un Cessna coûte trente dollars.

Toutefois, cette somme peut être répartie sur le nombre de passagers jusqu'à un maximum de quatre (sujet à variation selon le poids des passagers). On peut également effectuer des vols à bord d'un appareil Beaver qui peut recevoir jusqu'à six passagers; cependant, il faudra déboursier quarante-cinq dollars le vingt minutes.

En ce qui concerne la fréquence des départs et des arrivées au lac Saint-Augustin, monsieur Jean-Marc Trottier, un responsable, nous a affirmé qu'il prévoyait en moyenne au cours de l'été 1978, cinq à six décollages quotidiens et autant d'amerrissages. D'autre part, un résident de la période estivale, Ghislain Béchard, estimait qu'il y avait au mois de juin 78 une quinzaine (15) de décollages par jour. Selon un autre informateur, Guy Dupont, pilote, il y aurait trois ou quatre décollages quotidiens sur semaine et une vingtaine chaque jour de fin de semaine.

## 2- Le bruit:

On sait que les bases d'hydravions affectent directement l'air, l'eau et la flore, la faune et la population. Toutefois, les effets sur l'eau, la flore et la faune sont moindres que ceux que produisent les embarcations motorisées. C'est la population qui est la plus affectée et ce par la pollution causée par le bruit.

A notre avis et selon nos consultations, au lac Saint-Augustin le bruit est ressenti comme une nuisance surtout tôt le matin, parce que à cette heure, les niveaux de bruit de fond sont faibles et les gens dorment. A cet effet, les responsables de la base ont établi un règlement interdisant les décollages avant huit heures le matin. Il faut retenir que le bruit se fait entendre quasi-uniquement au décollage, alors que les moteurs sont poussés à fond. Pour amerrir, les pilotes laissent généralement tourner les moteurs à bas régime, de sorte que les bruits sont beaucoup moindre. La gêne résultant du bruit des hydravions dépend surtout du nombre d'activités perturbées et de l'importance de ces perturbations. Dans le cas de ce lac, on peut dire que les perturbations peuvent être considérées, compte tenu qu'elles viennent directement en contradiction avec la tranquillité que recherchent normalement les résidents de la saison estivale.

Pour en connaître davantage sur l'intensité approximative des bruits sur les rives du lac, nous avons consulté un expert, monsieur Jean Gabriel Migneron, de l'Ecole d'Architecture de l'Université Laval. Avec cette personne, il a été possible de mettre au point des indices de bruit combinant en une formule simple des facteurs qui contribuent à la gêne comme l'intensité des bruits, leur durée, et leur fréquence d'occurrence.

Nous avons effectué les calculs avec les deux types d'avions les plus utilisés sur la base, soit le Cessna et le Beaver.

Cessna:

niveau max. de bruits sur la rive = 80 dB(A)  
 durée de l'envol (maximum) = 30 s  
 nombre de vols = 6  
 caractère imprévisible = +5 dB(A)  
 durée du jour = 8:00 à 21:00 = 13 hres  
 correction en fonction de la durée  
 du jour<sup>1</sup> = 1.8% et 0.6% ....-20 dB(A)  
 0.6% et 0.2% ....-25 dB(A)  
 moins 0.2% ....-30 dB(A)

$\frac{\text{durée du dérangement} = 6 \times 30 \text{ s} = 3 \text{ minutes}}{\text{durée du jour} = 13 \text{ hres} = 780 \text{ "}} = 0.38\%$

intensité du bruit	=	intensité du bruit de l'avion	+	caractère imprévisible	-	correction en fonction de la durée
"	=	80	+	5	-	25
"	=	60 dB(A)				

Beaver:

Pour le Beaver, on peut refaire les mêmes calculs, mais cette fois avec un niveau max. de bruit = à 85 dB(A) et un nombre de vols = 2 ; on obtiendra alors 60 dB(A) également comme réponse finale.

<sup>1</sup> Normes internationales (ISO) sur les réactions des communautés au bruit.



Pour interpréter ces résultats, nous nous sommes référés à une étude de Monsieur Migneron<sup>1</sup>. Dans un travail législatif pour la Ville de Montréal, les dispositions proposées pour l'aménagement urbain nous apprennent qu'il y a trois niveaux limites de bruit admissible en toute circonstance et pour toutes les parties d'un logement. En ce qui nous concerne, ce niveau limite est de 45 dB(A) à l'intérieur du logement et de 60 dB(A) à l'extérieur. Toutefois, ce niveau limite est sujet à une correction en fonction de l'environnement acoustique extérieur. Cette correction est établie à partir de la valeur moyenne des niveaux de bruit de fond en quatre points dans les environs immédiats. La correction à appliquer à ce niveau de bruit de base, défini précédemment, sera de -3 dB(A) car on se localise dans un endroit où le bruit de fond moyen est inférieur à 41 dB(A) la nuit ou inférieur à 44 dB(A) le jour. Ces corrections ont pour but de tenir compte de la qualité de l'environnement acoustique. Le niveau de bruit tolérable à l'intérieur des habitations serait donc de l'ordre de 42dB(A) ( $45-3 = 42$ ); or, dans nos calculs, on a trouvé 60 dB(A) pour l'extérieur; si on applique la correction de -15 dB(A) pour l'intérieur, on obtient donc 45 dB(A) au lieu de 42 dB(A). Compte tenu du fait que nos calculs ont été fait en supposant des conditions moyennes, on peut constater que le niveau de bruit se situe près de la norme acceptable pour ce milieu.

---

<sup>1</sup> J. G. Migneron, Méthodes d'analyse et de mesure de l'environnement acoustique urbain et leur application à l'aménagement, p. 41.

On peut donc affirmer que le bruit des hydravions présente une nuisance légère pour les chalets près de la rive seulement. Lorsqu'on s'éloigne de la rive, les gens considèrent que les avions de l'aéroport de Ste-Foy dérangent davantage que les hydravions; ainsi, deux professeurs du Collège Notre-Dame-de-Foy, messieurs André Bellefeuille et Jean-Guy Legault, nous ont affirmé que les avions partant de l'aéroport de Ste-Foy et même les tondeuses pour l'entretien de la pelouse du campus perturbent davantage les cours que les hydravions. Mais, il est vrai, affirment-ils, que les hydravions débutent leurs activités quand la fin des classes arrivent.

Grâce aux données précédentes et à des renseignements obtenus sur la fréquence des décollages à l'une ou l'autre des pointes du lac, nous avons dessiné une carte montrant la zone légèrement affectée par le bruit des hydravions. Un pilote de la base, François Monin, nous a confié que selon lui 70% des décollages se font à la pointe nord-est contre 30% pour l'autre extrémité. Cela est compréhensible lorsqu'on sait que les vents dominants viennent de l'ouest, du sud-ouest et du nord-ouest (voir graphiques rose des vents, chapitre I). Cela explique donc la plus grande surface de zone affectée au nord-est par rapport au sud-ouest.

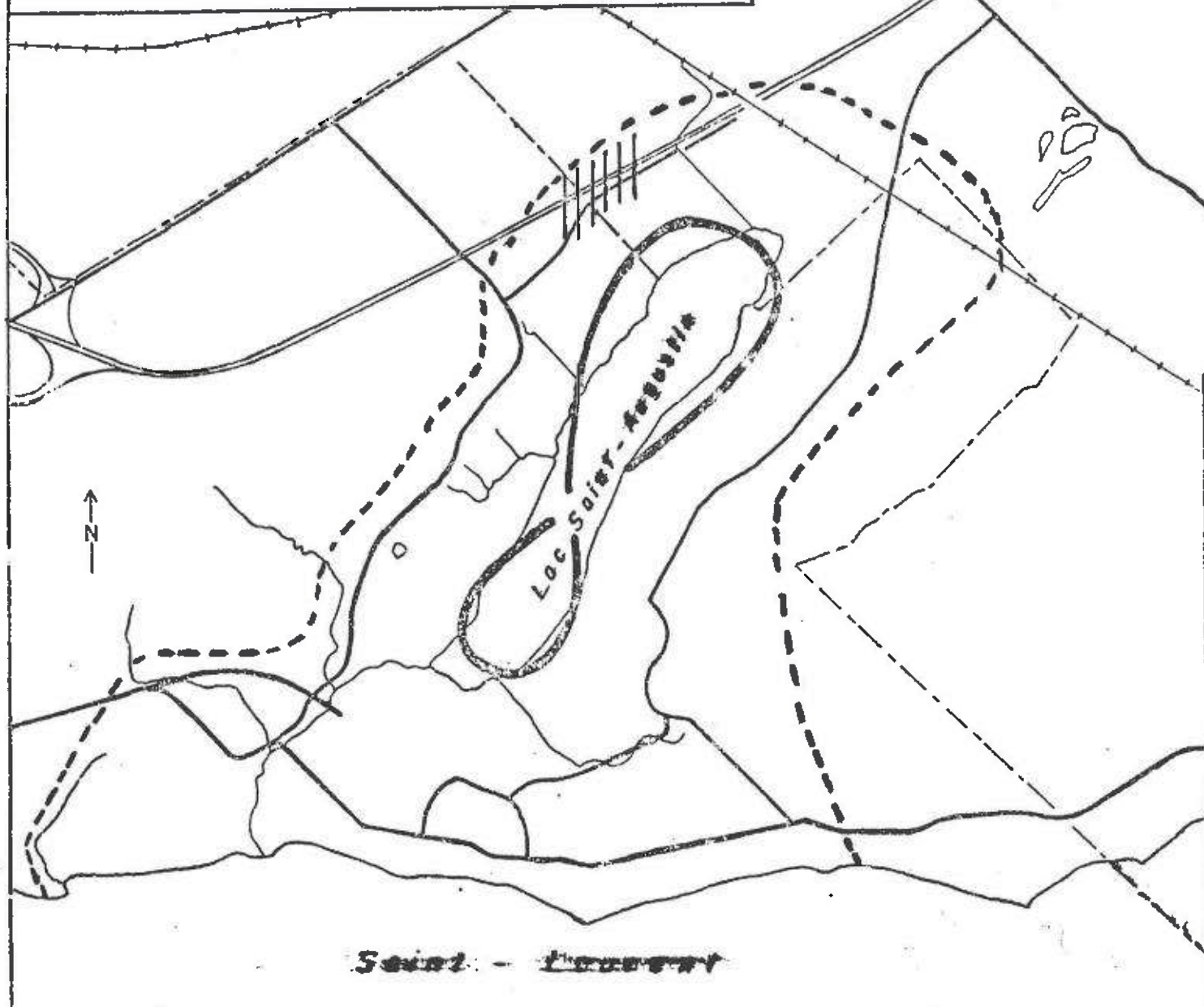
# REGION DU LAC SAINT-AUGUSTIN

## PRINCIPAUX ELEMENTS DE POLLUTION ACOUSTIQUE









1:25,000

0 0.25 0.5 mille

0 0,5 1 km



### Légende

-  Cours d'eau
-  Autoroute
-  route principale
-  Voie ferrée
-  Limite paroissiale
-  Limite du territoire à l'étude
-  Secteur affecté par le bruit sur l'autoroute
-  Secteur affecté par le bruit des hydravions

Source: Québec série A902, carte MCE 303, édition 4.

Saint - Laurent

71°25'00"

22'30"

R. Sanfoçon Juin 78

### 3- Les améliorations:

Puisque c'est un aspect qui contribue à la dégradation de l'environnement, il mérite qu'on y prenne attention pour au moins vérifier si des améliorations peuvent être apportées à la situation.

Les deux véritables moyens de lutte contre le bruit sont à court terme la modification des appareils et à long terme l'implantation d'une nouvelle base d'hydravions sur un autre lac.

#### a) modification des appareils:

Selon ce que nous a affirmé monsieur Jean-Marc Trottier, ce n'est pas le moteur mais bien les hélices qui font le plus de bruit sur un hydravion. En ce qui concerne le spectre des fréquences émises, les avions à hélices avec moteurs à pistons produisent des bruits à dominantes graves, avec présence de sons musicaux en rapport avec la vitesse de rotation des hélices. A cet effet, des hélices à trois palmes ont été mises sur le marché et sont beaucoup moins bruyantes que la conventionnelle hélice à deux palmes. Nous suggérons donc que les appareils qui le peuvent soient équipés le plus tôt possible de ce genre d'hélice.

b) Implantation d'une nouvelle base d'hydravions:

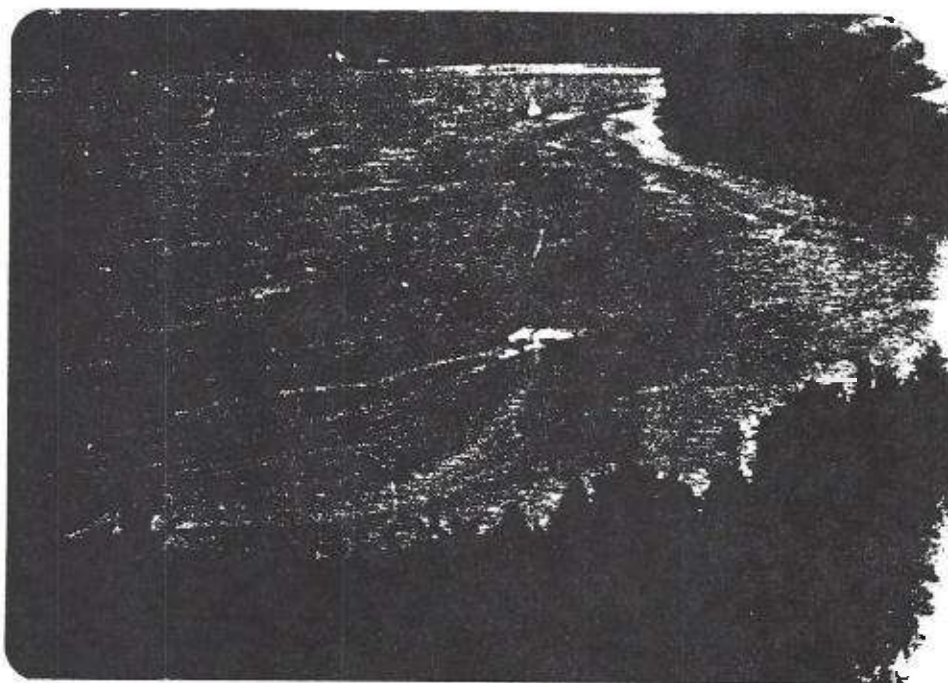
Il est évident que la meilleure amélioration serait le déménagement de la base d'hydravions; même si ce n'est pas une priorité pour le moment, il est de plus en plus évident que cet usage du lac deviendra incompatible avec l'aménagement qu'on projette d'y faire.

Nous avons également voulu savoir s'il était possible aux hydravions de prendre le plus d'altitude le plus rapidement afin de diminuer plus tôt l'intensité des bruits au sol. Selon le même responsable, il semble que peu d'améliorations puissent être apportées de ce côté, puisqu'on doit respecter les caractéristiques des appareils. En ce qui a trait aux restrictions de l'utilisation de l'hydrobase, signalons que des améliorations ont déjà été apportées par les responsables lors de l'établissement d'un règlement interdisant tout décollage avant 8 heures le matin. Cette nouvelle politique est très acceptable lorsqu'on sait qu'à l'aéroport de Ste-Foy, il n'existe pas encore de tels règlements, de sorte qu'il est possible de se faire réveiller à 7 heures le matin par le décollage d'un avion bruyant.

B) Les bateaux à moteurs:

Une des principales manifestations de la mauvaise utilisation du milieu fut sans doute l'usage abusif du plan d'eau

par les bateaux à moteurs. Ils sont une cause de pollution par le bruit assez intense, mais ils ont aussi des effets néfastes sur la qualité de l'eau, la flore et la faune, et à ce sujet, leur disparition est plus souhaitable que les hydravions.



*Photo 4. Le ski nautique et les promenades en embarcations motorisées sont très populaires sur ce lac.*

Dans des études sérieuses telles "L'aménagement des berges de lacs"<sup>1</sup>, on recommande de n'utiliser aucune embarcation motorisée sur les lacs de moins de 25 hectares. Or, selon les chiffres qui nous ont été fournis, le lac Saint-Augustin couvre

---

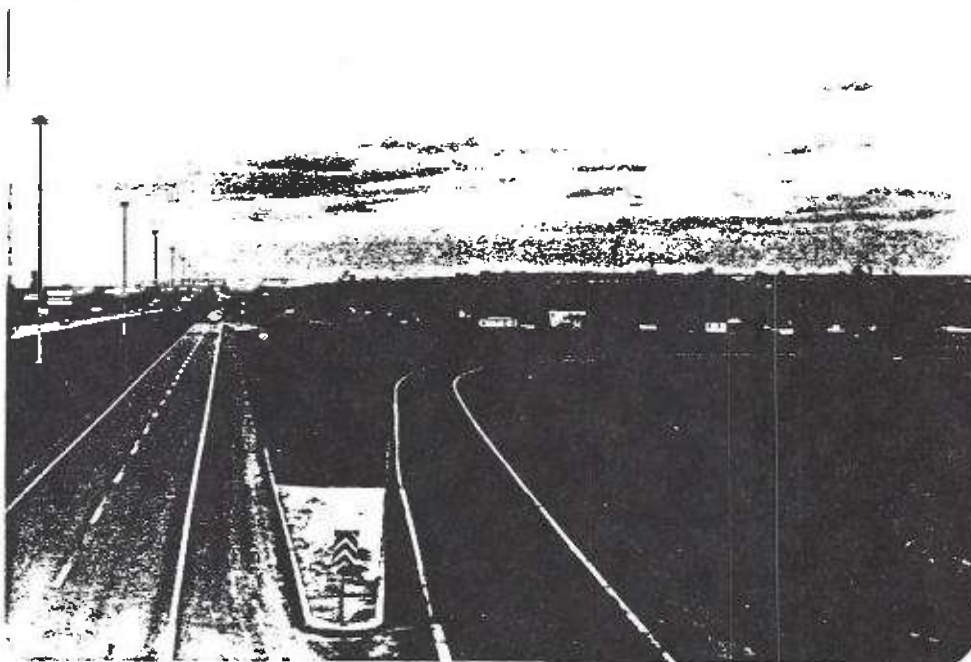
<sup>1</sup> Ministère des Terres et Forêts, L'aménagement des Berges de lacs, 1977, p. 87.

environ 55 hectares. Ce n'est pas très vaste et quand on connaît la faible profondeur du lac, il ne faut pas douter que les dizaines d'embarcations motorisées qui circulent quotidiennement sur cette surface puissent affecter la qualité de l'eau.

Pour revenir à la pollution par le bruit, mentionnons que certaines journées d'été durant les fins de semaine, et principalement quand la température est clémente, le niveau de bruit causé par la circulation incessante de bateaux motorisés est particulièrement élevé. Le lac ne possédant pas la capacité de supporter une telle circulation et étant déjà très pollué, nous croyons qu'on devrait éventuellement y interdire tous genres d'embarcations motorisées; bien sur, c'est souhaitable à condition toutefois que la majorité des propriétaires riverains soient d'accord. Nous croyons que la chaloupe, le canot, le pédalo et le voilier pourraient très bien remplacer ces embarcations bruyantes et polluantes.

C) L'axe du boulevard Charest:

Les nouvelles structures routières, en particulier le boulevard Charest de même que le chemin de fer, sont des causes de pollution par le bruit. En effet, il nous apparut que le secteur situé près des voies rapides de cette autoroute était sûrement incommodé par les bruits de l'autoroute.



*Photo 5. Sur la droite, on remarque le secteur du lac incommodé par la proximité du boulevard Charest.*

Ce secteur est en fait la pointe nord-est du lac situé entre la voie rapide et le lac, et étant localisé en majeure partie sur le territoire de Ste-Foy. L'étude de monsieur Jean-Gabriel Migneron, déjà citée, nous apprend que les véhicules produisent le maximum de bruit dans les conditions d'une accélération initiale dans le secteur où il y a des lumières de circulation. En ce qui concerne les corridors de transports, tels les autoroutes traversant des zones non-urbanisées, on peut considérer que les véhicules ont atteint une vitesse de croisière et que le facteur important n'est plus alors que le débit. Heureusement, le débit n'est pas très important

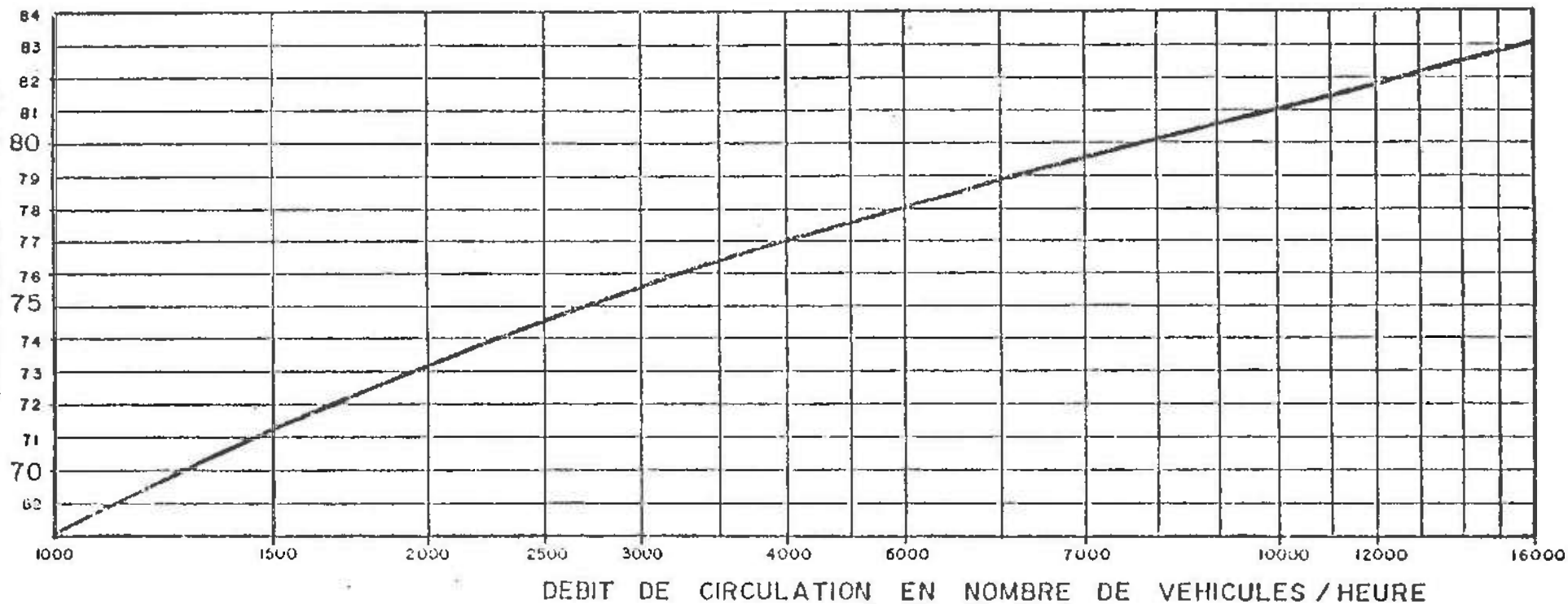


dans cette portion du boulevard Charest. Selon une étude datant de 1976 du Ministère des Transports, il serait d'environ 12 180 véhicules/jour. Cette observation a été faite sous le viaduc du chemin de fer. Selon notre informateur, monsieur Robert Frenette, on estime habituellement une augmentation de 5% par année, de sorte qu'en 1978, il circuleraient environ 13 428 véhicules/jour. Compte tenu qu'environ 71% de ces véhicules circulent entre 7 heures et 19 heures, soit 9 534 véhicules, on obtient une moyenne de près de 795 véhicules à l'heure.

On peut supposer qu'aux heures de pointe, soit vers 8 heures et 17 heures, le débit est supérieur à 1000 voitures. Avec ces chiffres, il nous est possible, grâce à un graphique réalisé par le Centre Scientifique et Technique en Bâtiment de France tiré de l'étude de Monsieur Mignerou, de mettre en relation le débit et le niveau de bruit moyen en bordure d'une autoroute (voir graphique suivant).

Sur ce graphique, on peut voir que pour un débit d'environ 1 250 véhicules/heure, ce qui est loin d'être exagéré pour les heures de pointe, le niveau de bruit moyen en bordure de la route est de 70 dB(A). Selon un autre graphique du Centre Scientifique et Technique en Bâtiment, la correction pour une distance de 100 pieds est de -6 dB(A). Ainsi, on peut affirmer qu'aux heures de pointe le niveau de bruit à 100 pieds de l'autoroute est d'environ 64 dB(A).

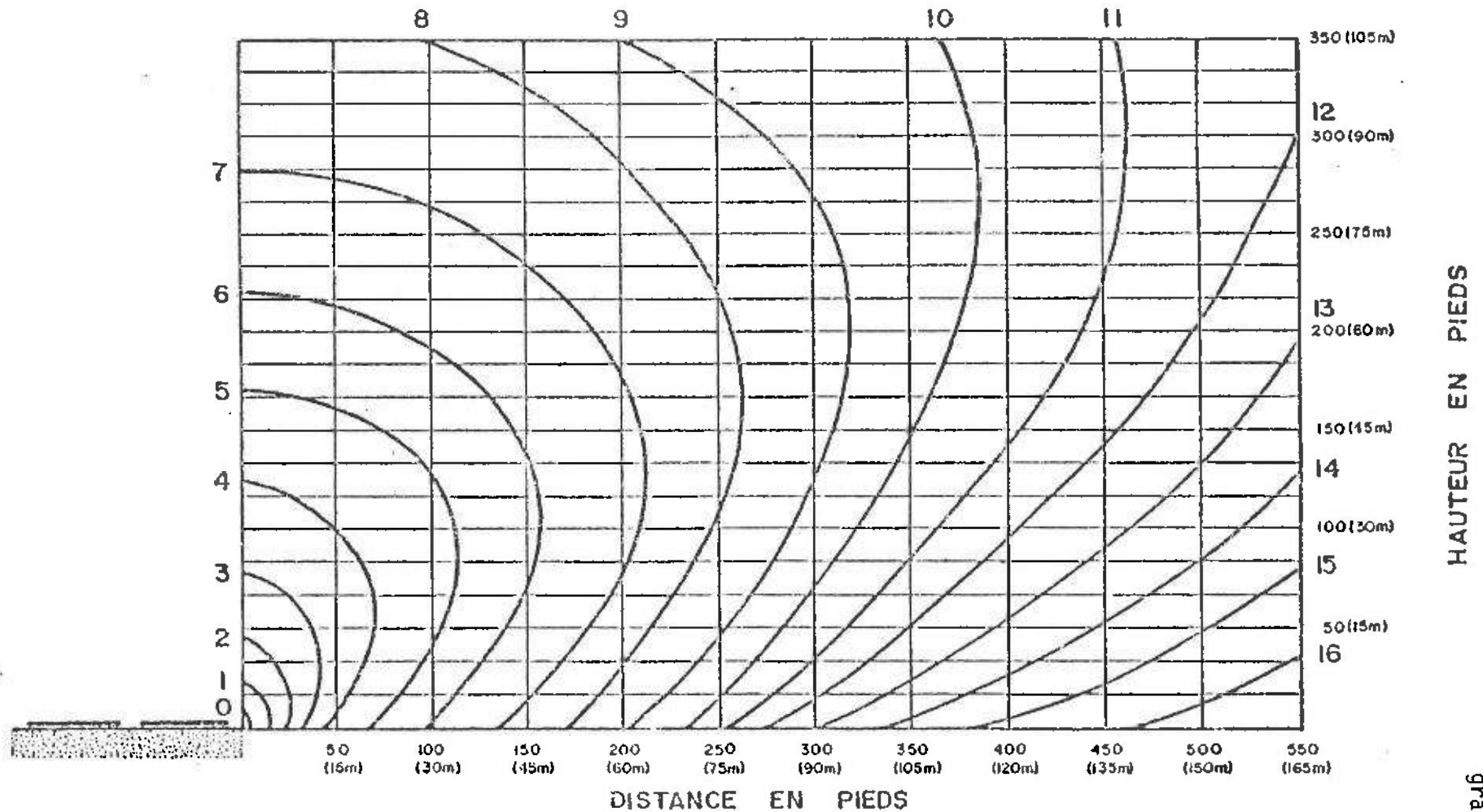
NIVEAU DE BRUIT MOYEN AU BORD DES VOIES  
(N50% en decibels (A))



RELATION ENTRE LE DEBIT ET LE NIVEAU DE BRUIT MOYEN  
EN BORDURE D'UNE AUTOROUTE

( extrapolé de LAMURE C. et AUZOU S. 1969 )

ATTENUATION EN DECIBELS (A)

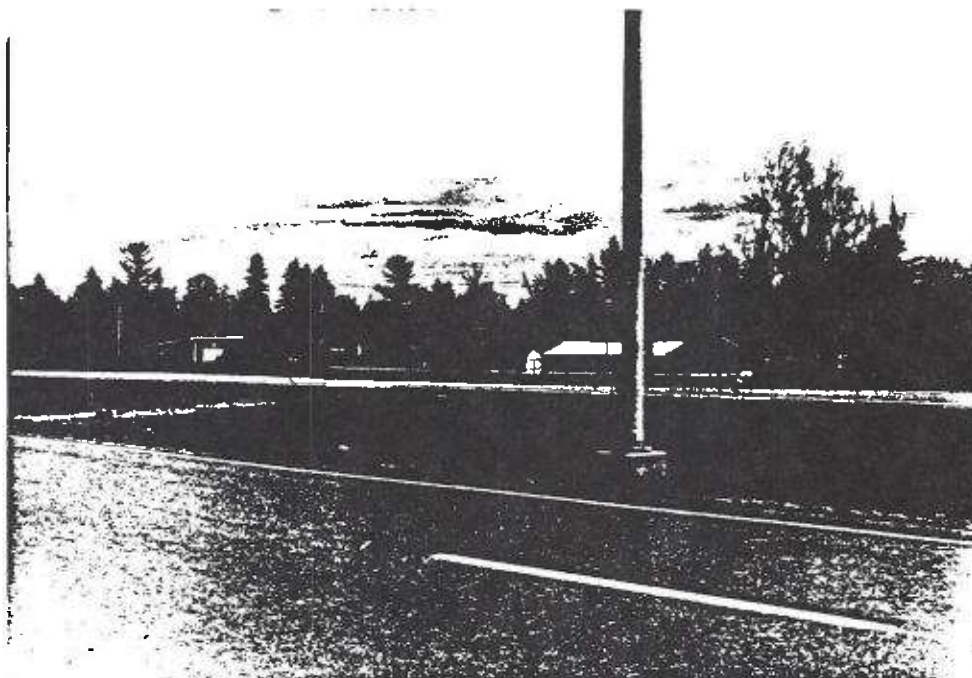


COURBES ISOPHONES D'UNE AUTOROUTE SUR TERRAIN NATUREL PLAT

graphique 11

D'après CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT, 1969.

Ce niveau de bruit est quand même assez élevé pour des résidences qui se trouvent à environ 100 pieds de la chaussée, contrairement aux 300 pieds qui sont ordinairement souhaitables.



*Photo 6. Voici quelques chalets situés vraiment trop près de l'autoroute.*

Pour diminuer le bruit provenant du passage des véhicules sur l'autoroute, on pourrait suggérer que des mesures soient prises afin de voir à l'implantation d'une ou de plusieurs haies d'arbres en bordure de la route. Toutefois, dans la même étude de Monsieur Migneron, on nous apprend que contrairement aux idées toutes faites, on ne peut considérer un boisé situé au voisinage d'une autoroute comme un véritable écran

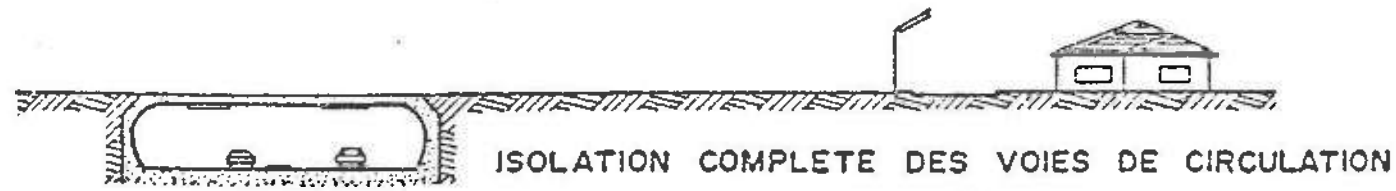
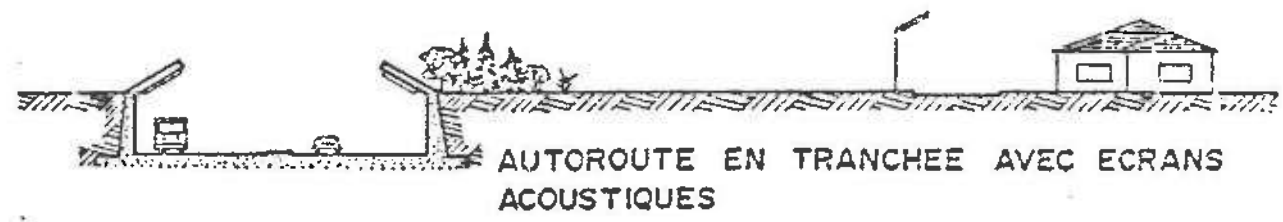
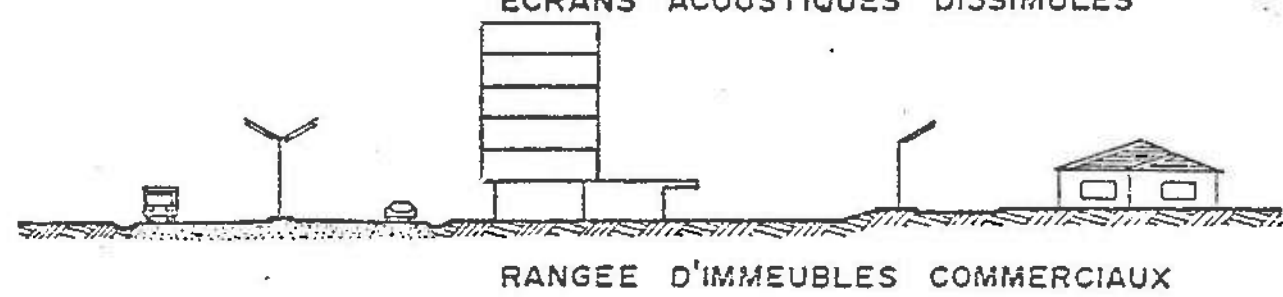
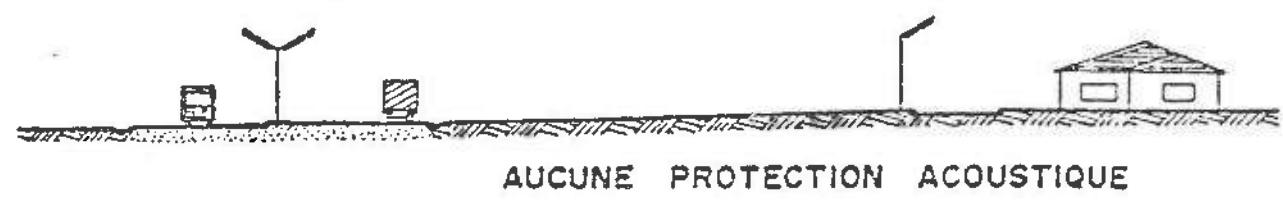
acoustique. Ce type de terrain ne peut présenter une certaine efficacité qu'en rapport avec le degré d'absorption de la végétation. Son rôle serait plutôt alors celui d'un écran visuel. D'autres types d'aménagement pourraient être faits en bordure de la route pour réduire le bruit et vous trouverez sur la figure suivante quelques-uns de ces types proposés dans l'étude de Monsieur Migneron.

Nous ne serions terminer ce chapitre sans signaler que la présence de gravières et de sablières encourage la pratique du "moto-cross". Les motocyclettes utilisées pour ce loisir sont particulièrement bruyantes et certaines d'entre elles ont été démunies de leurs pots d'échappement. Heureusement toutefois, les gravières sont assez vastes et assez éloignées des habitations pour que le bruit des motos n'affectent pas de manière sérieuse les résidents.

Même si la pollution par le bruit n'est pas le principal point de la dégradation de l'environnement au lac Saint-Augustin, il reste quand-même que c'est là une des composantes et que pour mieux améliorer l'ensemble, il faut savoir s'attaquer à toutes les composantes.

# DIFFERENTES DISPOSITIONS POUR LE CONTROLE DE L'ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE DES AUTOROUTES

figure 1



## CHAPITRE IV

### POLLUTION DU SOL

Nous abordons maintenant la partie la plus inédite et la plus originale de cette étude.

Le géographe reconnaît l'Homme comme le principal agent modificateur des "patterns" visibles de sa création. De ce fait, il est le chef inculpé dans la dégradation de l'environnement. Des connaissances considérables ont été acquises à propos de la pollution de l'air et de l'eau; on en sait beaucoup plus aussi à propos de la pollution des sols, en particulier les problèmes de l'épuisement des sols et les problèmes des sols dénudés. Cependant, on note un manque presque complet de renseignements sur le nombre, l'emplacement et la distribution des terres endommagées, détériorées ou polluées. Quelques études font toutefois exception; mentionnons entre autres un document réalisé par Environnement Canada qui s'intitule "Land Pollution In The National Capital Region" datant de 1976; on peut aussi signaler une étude menée par le Service d'Urbanisme de la Ville de Montréal en 1966, qui s'intitule "Urbanisation".

L'intérêt moindre pour ce genre de pollution peut peut-être s'expliquer par le fait que l'air et l'eau servent de véhicules

aux agents polluants, alors qu'au contraire, les polluants terrestres sont des agents plus spécifiques et plus propres à un lieu. De manière générale, les polluants se définissent comme étant les résidus des services socio-économiques destinés à l'Homme. Ainsi, dans cette étude, nous évaluerons un groupe de polluants du sol dans la région du lac Saint-Augustin. L'étude portera sur les gravières, les déchets solides (dépotoirs), les automobiles abandonnées, les ruines, les déchets de bois et les blocailles. Mises à part les gravières, les polluants seront identifiés à un type. On compte quatre types retenus: métallique, minéral, végétal (débris de bois) et associé. "Associé" signifie une association des différents types mentionnés précédemment.

La distribution de ces polluants a été cartographiée. Pour les gravières, l'emplacement et la superficie sont fidèles à la réalité. Pour les autres polluants, leurs sites sont indiqués à l'aide d'un chiffre. Le chiffre renvoie à la légende qui, elle, précise le type et lorsque possible, l'emplacement et la superficie des polluants.

Dans la région du lac St-Augustin, ces résidus occupent une superficie totale de 455 000 m<sup>2</sup> dont 447 000 m<sup>2</sup> sont représentés par des gravières. Enfin, une autre carte montre la distribution des différents types de pollution des sols.



A) Les gravières:

Un des principaux aspects de la dégradation de l'environnement du lac qui paraît le plus dans le paysage est sans doute la présence de gravières et sablières, en particulier dans le secteur nord-est du lac. Les récentes constructions des nouvelles structures routières (boulevard Charest et avenue de l'Hétrière) ont accru considérablement la demande pour le sable et le gravier.

On a relevé cinq gravières dans la région. Dans le tableau suivant, on trouvera leur situation et leur superficie approximative.

TABLEAU VII

<u>GRAVIERE OU SABLIÈRE</u>	<u>SITUATION</u>	<u>SUPERFICIE APPROX. (mètres carrés)</u>
1	secteur nord-est, à l'est de la voie ferrée, Ste-Foy	340 000
2	secteur nord-est, à l'ouest de la voie ferrée, Saint- Augustin	40 000
3	côté nord du lac, vers le milieu, Saint-Augustin	250
4	secteur ouest, St-Augustin	5 000
5	secteur sud-ouest, St-Augustin	62 500

Superficie totale = 447 750 m<sup>2</sup> = presque 1/2 km<sup>2</sup>

Superficie approximative du territoire à l'étude = 10 km<sup>2</sup>



*Photo 7. Cette sablière porte le numéro 2 dans le tableau-VII. Des gens s'en servent comme dépotoir et il ne fait aucun doute qu'elle contribue à la dégradation de l'environnement.*

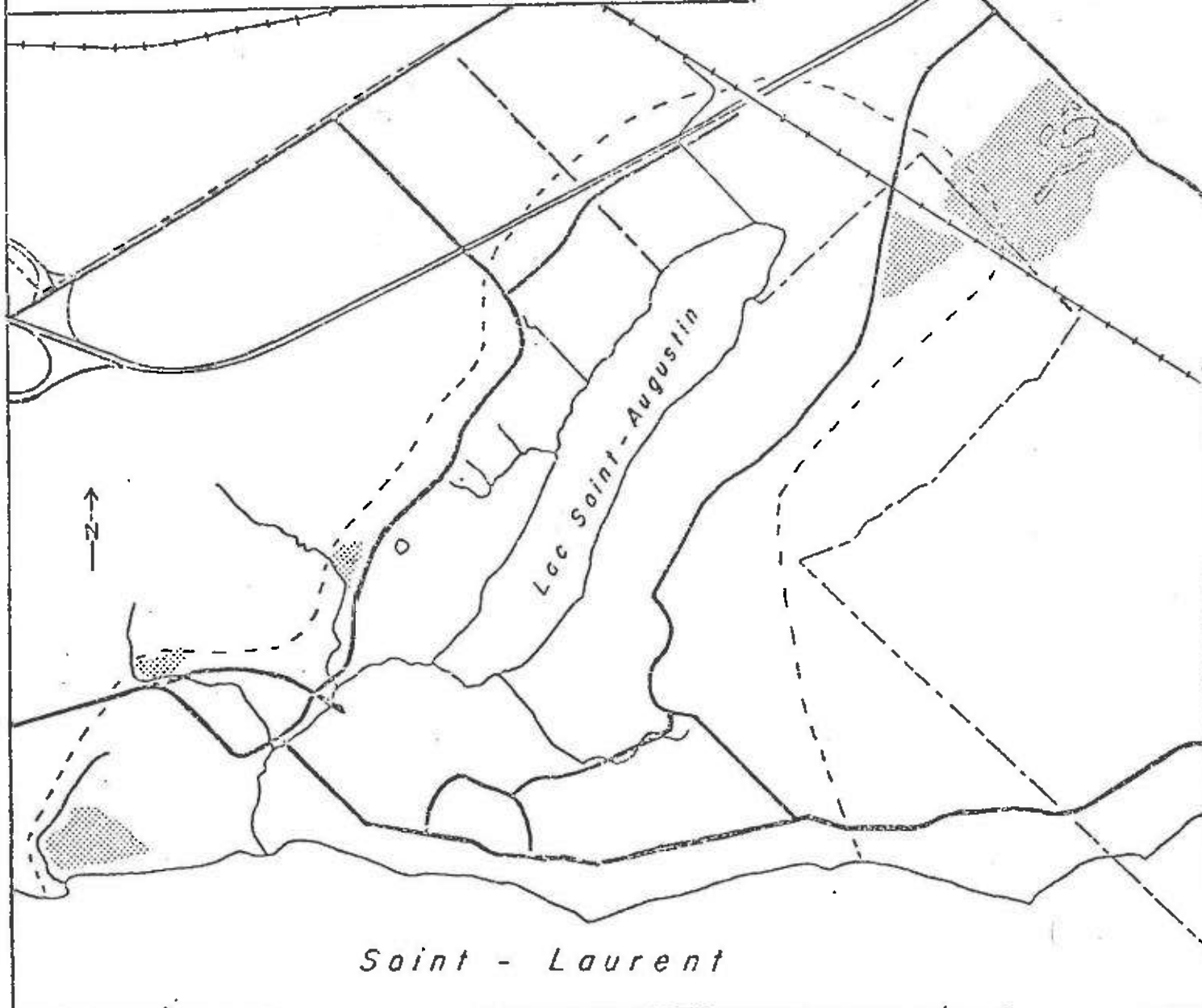
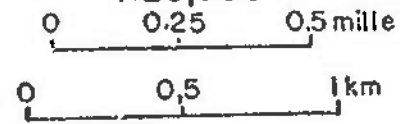
Donc, sur ce territoire, les gravières couvrent près de 1/20 de la surface. On a donc raison de considérer leur importance quand on sait que le lac couvre environ 550 000 m<sup>2</sup>. La surface des gravières des alentours est donc presque aussi importante que la surface du lac lui-même. Sur la carte suivante, nous avons représenté les gravières en question.

A notre avis, ces gravières et sablières constituent une utilisation inappropriée de l'environnement; elles sont également

# REGION DU LAC SAINT-AUGUSTIN

# GRAVIÈRES

1:25,000



## Légende

- Cours d'eau
- Autoroute
- route principale
- Voie ferrée
- Limite paroissiale
- Limite du territoire à l'étude
- Gravières

Source: Québec série A902  
carte MCE 303,  
édition 4.

*Saint - Laurent*

situées beaucoup trop près de la route. Heureusement, on procède actuellement au comblement des dites gravières situées au nord-est; en effet, on s'en sert comme dépotoir et on y enfouit les déchets.

Les gravières dégradent l'environnement de plusieurs manières. On peut mentionner les effets désagréables de la poussière, du bruit et du trafic des camions. La qualité du paysage est réduite par ces effets, et sûrement qu'en plusieurs endroits, un écran de végétation pourrait aider à contenir partiellement le bruit et la poussière tout en dissimulant des points de vue contribuant à la pollution visuelle.

Limiter le plus possible les glissements, préserver la couche supérieure du sol, contrôler l'érosion, réduire les interférences avec le drainage local et reconstituer la végétation sont tous des éléments importants dans la reconstitution de ces sites en vue de d'autres usages futurs. A cet égard, nous avons remarqué que certains de ces principes n'ont pas été pour le moins respectés, causant ainsi des problèmes. Par exemple, dans le secteur nord-est, la présence d'étendues d'eau en forêt de même que sur les abords de la voie ferrée nous indique que le drainage local a été modifié. Egalement, nous avons constaté qu'il s'est formé dans la sablière située au sud-ouest du lac des petit ravinements à cause de l'érosion.

Tout près du fleuve, plusieurs arbres ont été enlevés, de sorte que les vases sont entraînées directement dans le fleuve.

Même si le mal est fait et que ces trous béants existent maintenant, on devrait tout de même remédier à la situation afin d'éviter que des effets du genre se fassent sentir sur le reste du paysage.

B) La pollution du sol: ("land pollution")

L'origine du terme "land pollution" vient de la publication de Environnement Canada à Ottawa que nous avons mentionné précédemment. La notion de "land pollution" est difficilement traduisible. Même si nous traduisons l'expression par "la pollution du sol", il reste que ce terme n'exprime pas exactement ce que signifie "land pollution". Néanmoins, ce terme est probablement la meilleure traduction qui existe pour le moment. Cependant, il ne faudra pas se surprendre si, à l'occasion, nous employons l'expression "land pollution", qui à notre avis respecte davantage le concept.

Nous nous sommes rendus sur le terrain<sup>s</sup> pour le parcourir à pied afin de découvrir les éléments contribuant à la pollution du sol. Devant chaque site, nous le décrivons, et lorsque c'est possible, nous mesurons la surface qu'il couvre. Une

autre étape consistera à évaluer son impact sur l'environnement, à la suite de quoi, nous serons en mesure de recommander quels sites devraient faire l'objet d'une attention particulière de la part des autorités concernées. C'est ainsi que nous avons identifié pas moins de 48 points où se trouvent des polluants du sol en grand nombre. Ces points sont numérotés de 1 à 48, sans égard à leur importance. Dans les lignes suivantes, on trouve une liste de ces points et la description des polluants qui se trouvent dans le ou les sites de ce point. Une carte montre l'emplacement de chacun de ces points.

TABLEAU VIII

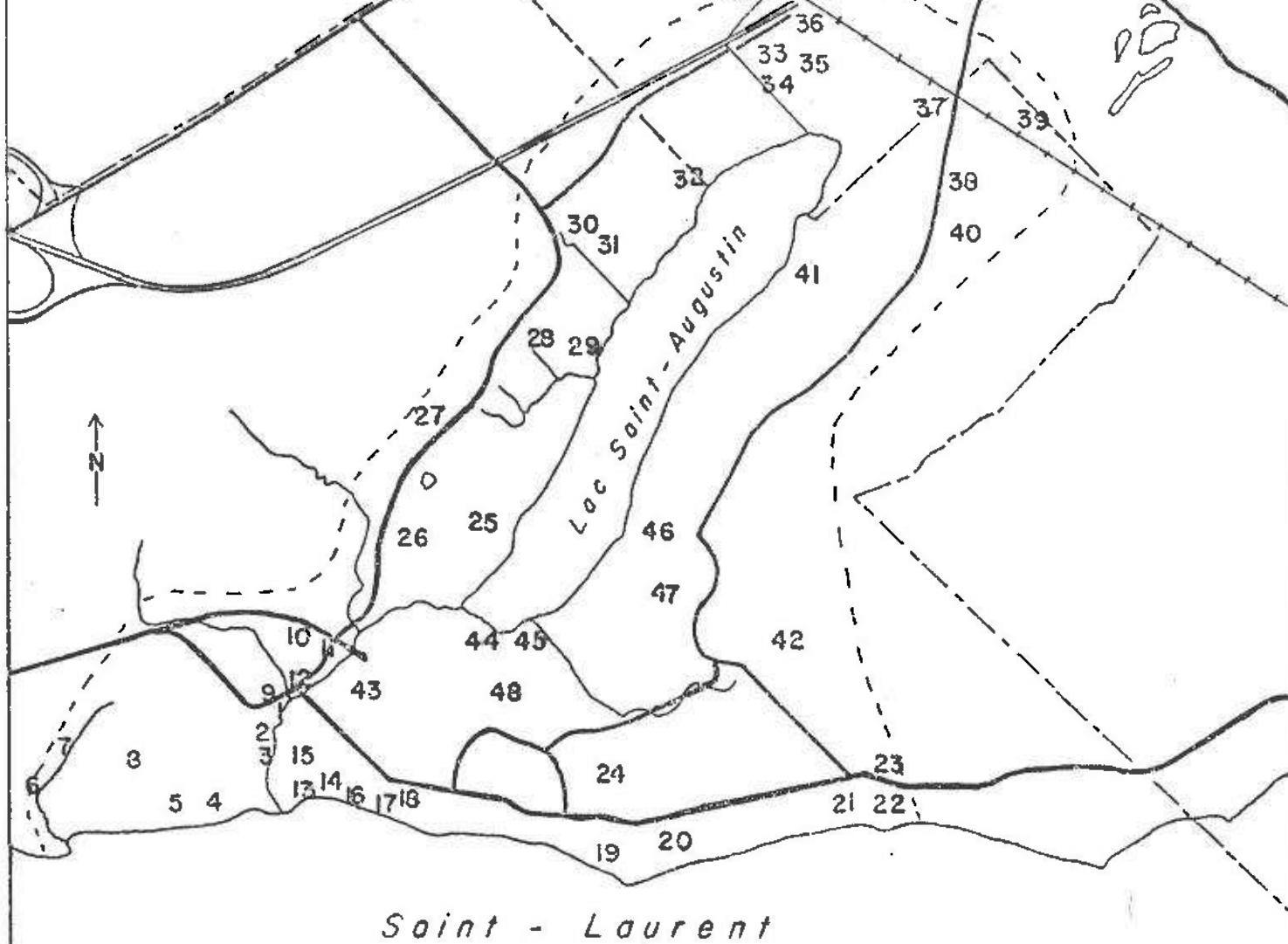
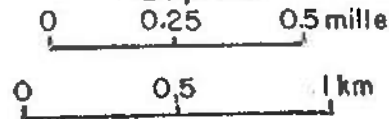
Liste des points

<u>Point</u>	<u>Site</u>	<u>Type</u>	<u>Description</u>	<u>Localisation</u>	<u>Superficie (m<sup>2</sup>)</u>
1	a	min.	Cave souterraine en béton, vieux morceaux de bois à l'intérieur.	Près du cours d'eau déversoir	12
1	b	min.	Bloc de béton	"	2
2		ass.	Blocaille et déchets métalliques	"	6
3		mét.	Plaque de métal	"	2
4		ass.	3 carcasses de voitures et déchets de construction	Dans la hêtraie	100

# REGION DU LAC SAINT-AUGUSTIN

# LAND POLLUTION

1:25,000



## Légende

- Cours d'eau
- Autoroute
- route principale
- Voie ferrée
- Limite paroissiale
- Limite du territoire à l'étude

N.B. Les chiffres indiquent un site pollué dont la nature est précisée sur une légende à part.

Source: Québec série A902, carte MCE 303, édition 4.

*Saint - Laurent*

71°25'00"

22'30"

R. Sanfaçon Juin 78



Photo 8. Photo du point numéro 4 se trouvant dans la hêtraie.

<u>Point</u>	<u>Site</u>	<u>Type</u>	<u>Description</u>	<u>Localisation</u>	<u>Superficie (m<sup>2</sup>)</u>
5	mét.		4 carcasses de voitures et autres déchets métalliques	Dans la hêtraie	9

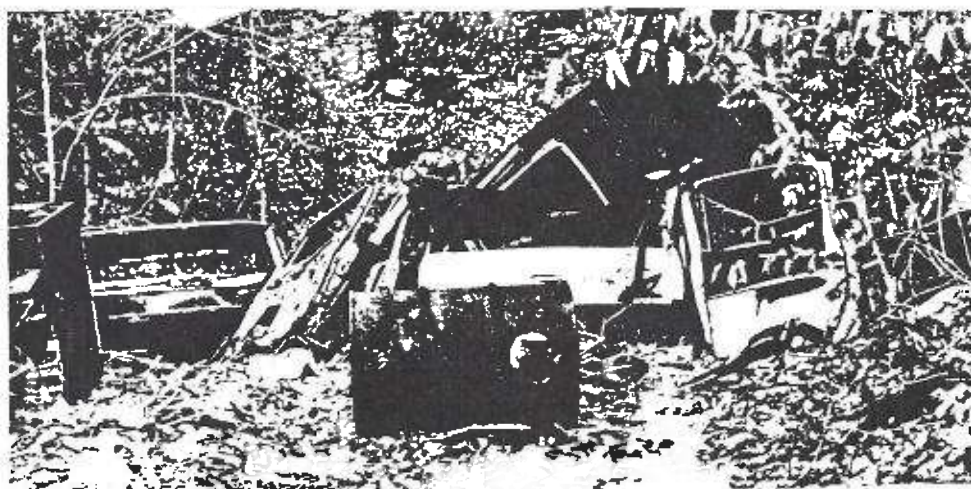


Photo 9. Photo du point numéro 5 situé dans la hêtraie.



<u>Point</u>	<u>Site</u>	<u>Type</u>	<u>Description</u>	<u>Localisation</u>	<u>Superficie (m<sup>2</sup>)</u>
6		ass.	1 carcasse d'auto et des cannes en métal		9
7		mét.	1 carcasse de camion(10 roues)		
8		ass.	Pièces de bois et déchets métalliques	Dans l'érablière	12
9		mét.	2 carcasses de voitures	Derrière la grange	
10		ass.	Blocailles et cannes de métal		24
11		vég.	Pièces de bois		30
12		ass.	Bois et feuilles de métal (calvaile de chemin démolì)		12
13		ass.	Fondation et débris en bois d'une cabane		16
14		vég.	Pièces de bois		
15		ass.	Bois et cannes de métal	Près du réservoir d'épuration des eaux	
16		mét.	1 carcasse d'auto		
17	a	min.	Fondation d'une ancienne construction		9
17	b	ass.	1 carcasse d'auto et déchets alimentaires de toutes sortes.		900

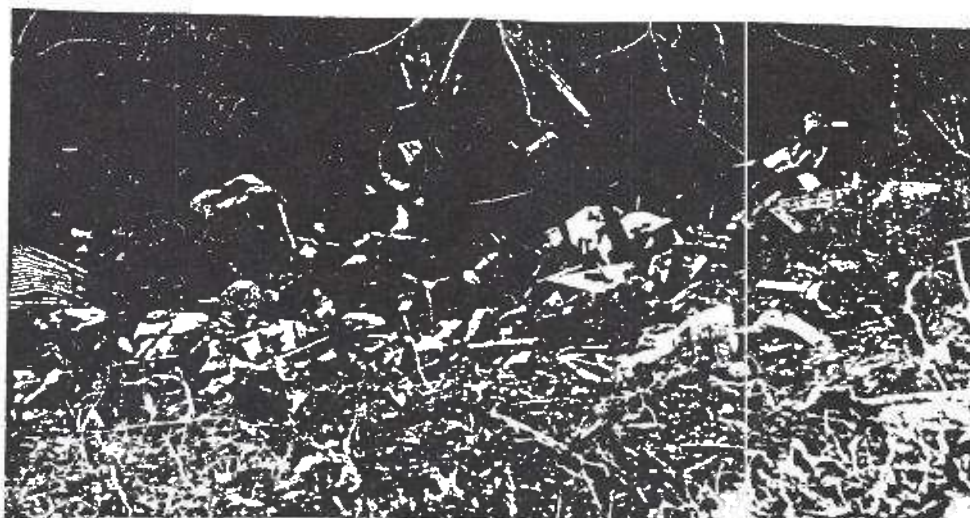
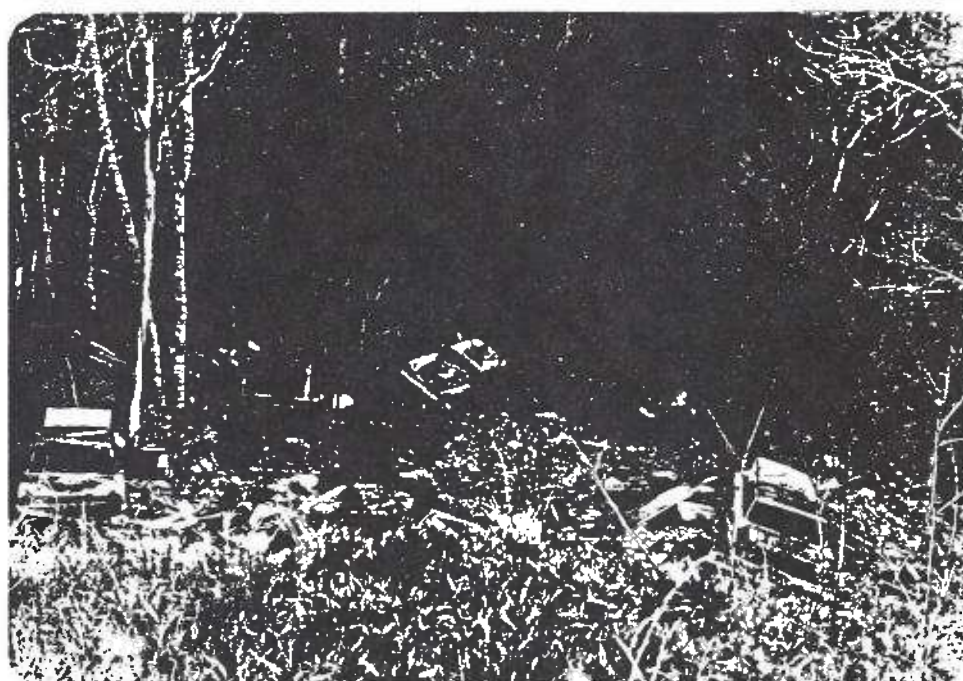


Photo 10. Photo du point 17 b; remarquez les nombreux déchets.

<u>Point</u>	<u>Site</u>	<u>Type</u>	<u>Description</u>	<u>Localisation</u>	<u>Superficie (m<sup>2</sup>)</u>
18		ass.	Cannes de métal et multitude d'objets		900
19		ass.	Déchets de tous genres		20
20		vég.	Résidus de bois	En face du Séminaire St-François	4
21		ass.	6 carcasses d'auto et déchets variés		2 000



*Photo 11. Photo du site 21; voici le dépotoir sauvage qui possède une des plus grandes superficies sur le territoire à l'étude.*

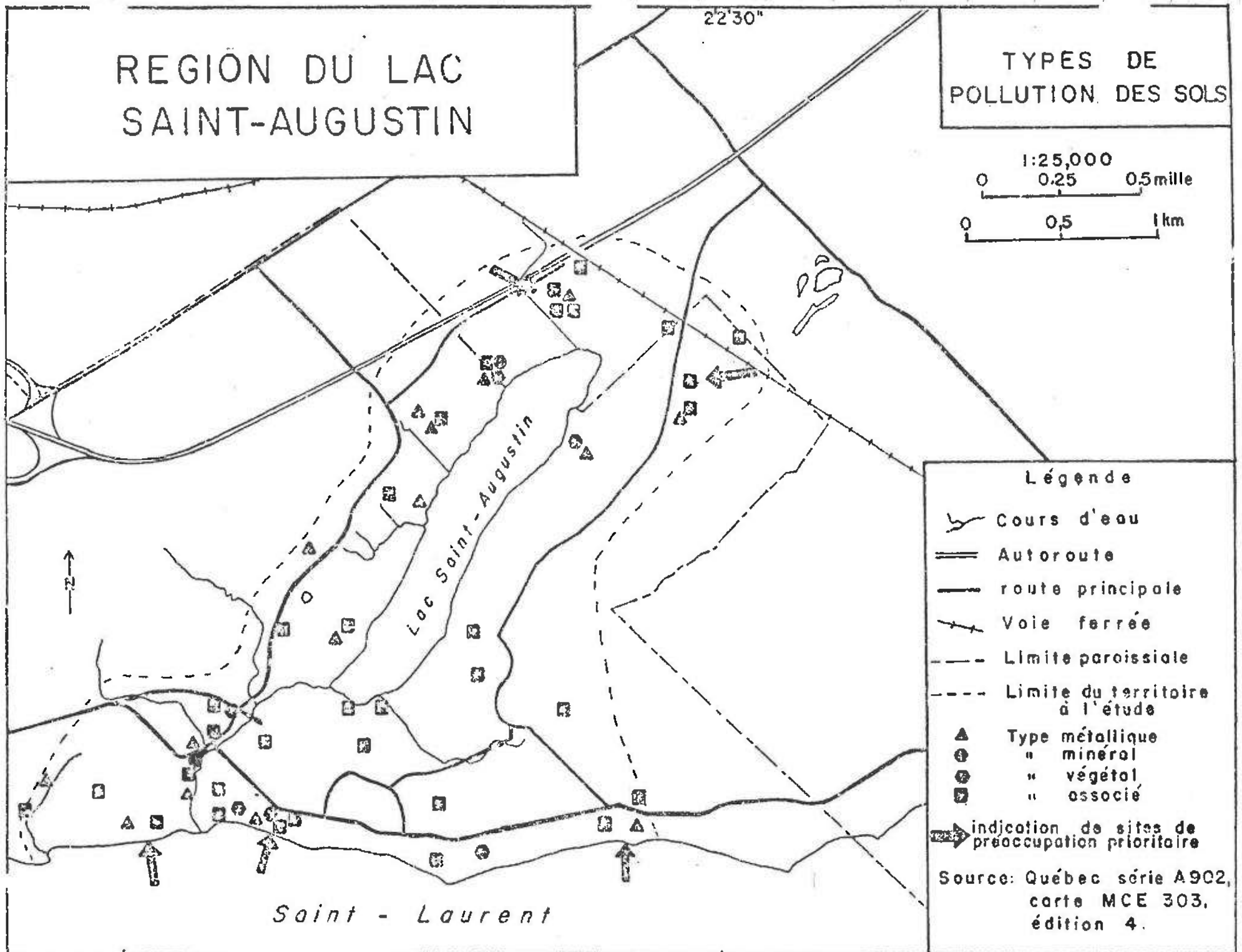
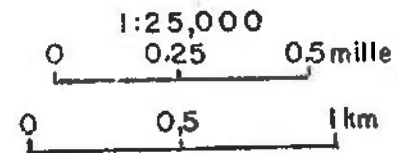
22		mét.	1 carcasse d'auto		
23		ass.	Fondation en béton et 2 carcasse de voitures		25
24		ass.	Pièces de bois et objets métalliques		12
25	a	mét.	1 carcasse d'auto	24ème Avenue	
25	b	ass.	Fondation de chalet ayant passé au feu	Rue des Riverains	12

<u>Point</u>	<u>Site</u>	<u>Type</u>	<u>Description</u>	<u>Localisation</u>	<u>Superficie (m<sup>2</sup>)</u>
25	c	ass.	Auto abandonnée et blo- cailles	23ème Avenue	
	d	mét.	1 auto	"	
	e	mét.	1 auto	Rue D'Anjou	
	f	mét.	1 auto	"	
	g	mét.	2 autos	Rue Lachance	
	h	mét.	1 auto	Rue des Riverains	
	i	mét.	1 auto	"	
	j	mét.	Poêle et sommier de lit	"	
	k	mét.	1 auto	Rte du lac St-Augustin Nord	
	l	mét.	1 auto	"	
	m	mét.	3 autos	14ème Avenue	
	n	ass.	Déchets métalliques et mélange d'autres déchets	Rte du lac St-Augustin Nord	3
26		ass.	Petite bâtisse (genre mou- lin) en mauvais état	Coin de 23ème Avenue et de Rte du lac St-Augustin Nord	
27		mét.	1 auto	Rte du lac St-Augustin Nord	
28		ass.	Planches et déchets mé- talliques de construction		
29		mét.	2 voitures		
30		mét.	1 auto		
31	a	mét.	1 auto		
	b	ass.	Bois, pneu et métal		
32	a	ass.	Déchets et parties d'au- tomobiles	10ème Avenue	
	b	ass.	Bois et autres ordures	"	
	c	mét.	1 auto	9ème Avenue	
	d	vég.	Pièces de bois entre 2 chalets	"	
	e	mét.	1 auto et 1 autobus	"	
	f	mét.	1 auto	"	
	g	mét.	2 autos	"	

<u>Point</u>	<u>Site</u>	<u>Type</u>	<u>Description</u>	<u>Localisation</u>	<u>Superficie (m<sup>2</sup>)</u>
32	h	mét.	1 autobus	9ème Avenue	
	i	mét.	1 auto	8ème Avenue	
	j	min.	Fondation en briques	"	
	k	mét.	1 auto	"	
	l	vég.	2 bâtises en bois en piteux état	"	
	m	mét.	1 auto	7ème Avenue	
	n	mét.	1 auto	"	
	o	mét.	1 auto	7ème Avenue	
	p	mét.	1 auto	4ème Avenue	
	q	mét.	1 carcasse d'auto	"	
	r	mét.	1 carcasse d'auto	3ème Rue	
33		ass.	Carton, bois, métal et blocaille		6
34		ass.	Déchets de toutes sortes le long du fossé		
35	a	mét.	3 carcasses d'auto		
	b	ass.	Dépotoir de matières de toutes sortes et 1 carcasse d'auto		60
36		ass.	Déchets métalliques et déchets de toutes sortes		30
37	a	ass.	Papier et ordures à enlever le long de la voie ferrée		
	b	ass.	6 voitures, ferraille et ordures		
38	a	ass.	6-7 véhicules et tous genres de déchets		600
	b	ass.	Dépotoir avec nombreux déchets métalliques		300
39		ass.	Dépotoir avec nombreux déchets de toutes sortes		450
40	a	mét.	1 auto	Rue Lamontagne	
	b	mét.	1 auto	"	
	c	ass.	1 auto et cabane en ruine	"	
	d	mét.	1 carcasse d'auto	Rue Ménard	
	e	mét.	1 auto	"	
	f	mét.	2-3 autos	"	

# REGION DU LAC SAINT-AUGUSTIN

## TYPES DE POLLUTION DES SOLS



### Légende

- Cours d'eau
- Autoroute
- route principale
- Voie ferrée
- Limite paroissiale
- Limite du territoire à l'étude
- Type métallique
- " minéral
- " végétal
- " associé
- indication de sites de préoccupation prioritaire

Source: Québec série A902, carte MCE 303, édition 4.

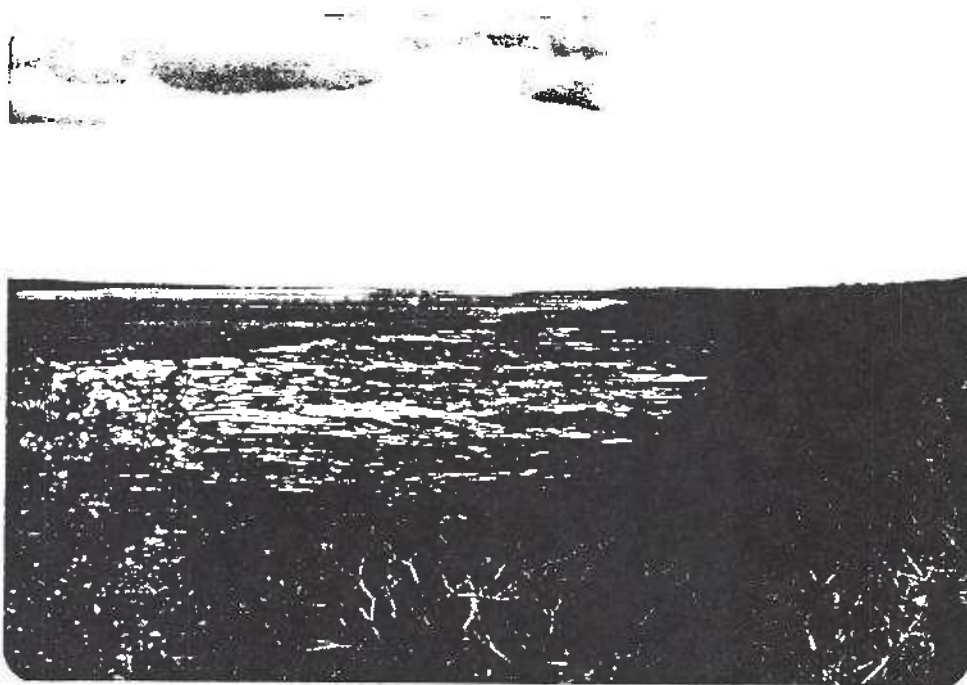
<u>Point</u>	<u>Site</u>	<u>Type</u>	<u>Description</u>	<u>Localisation</u>	<u>Superficie (m<sup>2</sup>)</u>
40	g	mét.	1 camion	Rue Ménard	
	h	mét.	1 auto	Rue de la Sablière	
41	a	vég.	Bâtisse en bois délabrée	Rue Lapointe	
	b	mét.	7 carcasses d'autos associées à des bâtisses en piteux état	Rue Claude	
	c	mét.	1 auto	Rue Raymond	
	d	mét.	1 auto	Rue Riviera	
	e	mét.	1 auto	Rue Nautique	
	f	mét.	1 auto	Rue Couture	
	g	mét.	1 auto	"	
	h	mét.	3 autos et 1 autobus	Rue Maranda	
42		ass.	Déchets de construction		
43	a	ass.	Tas d'ordures		4
	b	ass.	Déchets de construction		6
44		ass.	Les abords sud-ouest du lac jonchent de déchets		
45		ass.	2 quais désaffectés à enlever		
46		ass.	Pierres et métal		50
47		ass.	Métal et bois		15
48		ass.	Palissades de bois et de pneus utilisées pour cacher des ordures		

1- Précisions sur les composantes de la pollution des sols:

a) Les dépotoirs:

Il y a un seul véritable dépotoir sur le territoire à l'étude. Il s'agit de la grande gravière située dans les limites de la Ville de Ste-Foy, à l'est de la voie ferrée. On procède actuellement à son comblement par les déchets qu'on y déverse. Saint-Augustin ne possède pas de dépotoirs municipaux et confie tout simplement ces déchets au dépotoir de Ste-Foy.

Les autres dépotoirs que l'on a identifiés dans les parages sont plutôt ce qu'il est convenu d'appeler des "dépotoirs sauvages". Les gens profitent généralement de la proximité de la route pour déverser en hâte leurs déchets du haut des escarpements le long du fleuve ou dans des endroits plus planes ailleurs. Sur la rue St-Félix, le coup d'oeil sur le fleuve vers le sud-ouest est exceptionnel, et il est triste de constater que des gens n'ont pas tellement la conscience pour la protection de la beauté de ces lieux.



*Photo 12. Sur la rue St-Félix, le coup d'oeil sur le fleuve, vers le sud-ouest est exceptionnel. A marée haute et par temps clair, le point de vue est encore plus beau.*

Advenant le cas où le dépotoir de Ste-Foy serait totalement comblé, il serait bon de mentionner que la future affectation

de ce secteur sera limitée, à cause de certains facteurs; ainsi, les différences dans les couches de déchets produisent des sols instables qui peuvent causer des dommages à la structure des édifices qu'on voudrait y ériger; également, une utilisation comme aire de récréation suggèrent que l'on doit couvrir le site avec une couche de terre suffisante pour supporter la végétation. On remarque de plus une production de gaz méthane en profondeur qui se prolonge longtemps après le comblement d'un site. On peut retenir un second groupe d'effets qui augmente les problèmes de réhabilitation à cause des caractéristiques physiques des ordures. La décomposition du matériel organique produit des odeurs désagréables, et de plus elle attire les mouches et les rongeurs. Les dépotoirs ont aussi des effets sur l'écologie du milieu. Le déversement de produits chimiques, organiques et inorganiques dans ces endroits occasionne un risque de pollution de la nappe phréatique et même des eaux de surface. La structure perméable des gravières et sablières permet aux substances polluantes d'atteindre les eaux souterraines. Il faut enfin mentionner que la laideur des dépotoirs réduit généralement la valeur marchande des terrains environnants.

Depuis que les dépotoirs existent, il est nécessaire de réduire les effets négatifs de ces lieux sur l'environnement tout en essayant de planifier en vue d'une utilisation future



de cet espace. Une éducation intensive des politiciens, des édiles municipaux et du public en général est nécessaire pour produire une conscience collective sur le sérieux des problèmes de la pollution des sols et sur le besoin de mesures législatives adéquates. A cet effet, mentionnons que le gouvernement du Québec est en train d'essayer d'éliminer de tels dépotoirs grâce à un règlement sur la gestion des déchets solides adopté le 8 mars 1978; ce règlement a été annexé à la loi sur la qualité de l'environnement (1972, c.49). Ce règlement prévoit un meilleur contrôle des dépotoirs, en respectant davantage l'environnement.

b) Les carcasses d'autos et les autos abandonnées:

On retrouve dans la région du lac Saint-Augustin deux types de voitures abandonnées. Le premier type concernent les voitures pour lesquelles on ne pouvait plus obtenir d'argent en échange. Ces vieilles carcasses sont alors abandonnées par leur propriétaire dans des endroits divers situés surtout à proximité de la route. Le deuxième type regroupe plutôt des véhicules dont on ne se sert plus depuis quelque temps. Certains d'entre eux sont en état de rouler, mais la majorité nécessitent des réparations importantes pour ne pas être condamnés par les responsables de la sécurité routière. Alors, le propriétaire remise le véhicule dans sa cour en attendant de le réparer ou de trouver un acheteur.

Les carcasses de voitures occupent une grande importance dans les dépotoirs sauvages, le long du fleuve. Pour leur part, les autos abandonnées près des habitations sont nombreuses dans les secteurs "chaletisés" du lac. Donc, les autos abandonnées occupent surtout le secteur résidentiel, tandis que les carcasses se situent dans des sites plus naturels où ils affectent grandement la qualité esthétique du lieu.

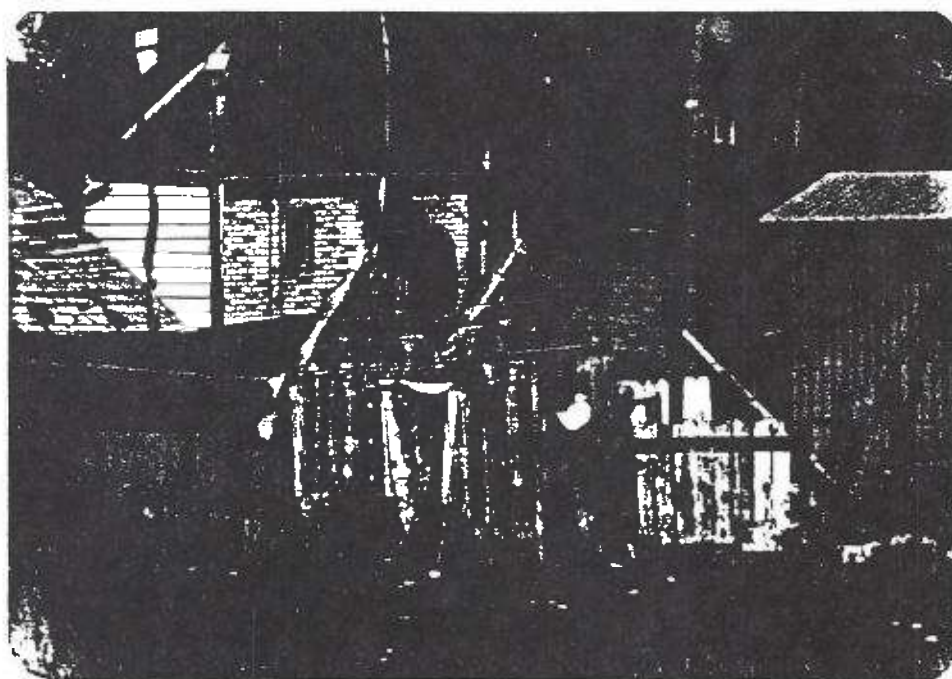
Certains sites doivent absolument être nettoyés, en particulier les points 17, 18 et 21 qui sont sur le bord de la falaise où le coup d'oeil sur la voie maritime est intéressant. L'aménagement d'un belvédère à cet endroit (17-18) éliminerait la possibilité d'y déverser des déchets, tout en permettant aux gens d'admirer un des beaux paysages de la région de Québec. De même, il y a les points 4 et 5 qui se trouvent dans la hêtraie et qui n'ont aucune raison d'être dans une forêt que l'on prétend vouloir conserver.

Mentionnons enfin que les carcasses d'autos représentent un danger pour les enfants qui jouent dans les parages.

c) Bâtisses en mauvais état:

Au lac Saint-Augustin, on compte un nombre élevé de bâtisses en mauvais état qui devraient tout simplement être démolies.

Le problème vient du fait que ces bâtiments qui au début ont été construits pour servir de chalets sont souvent devenus aujourd'hui des résidences permanentes. Un chalet acceptable n'est pas nécessairement une résidence permanente adéquate. Le manque d'uniformité, de simplicité et d'ordre contribue directement à la pollution visuelle. Le désordre quasi-omniprésent autour des chalets donne l'apparence d'un "ghetto" à certains endroits.



*Photo 13. Le désordre autour des chalets, le manque d'uniformité et de solidité dans les constructions donnent l'apparence d'un "ghetto" à certains endroits.*

## 2- Principaux points à corriger:

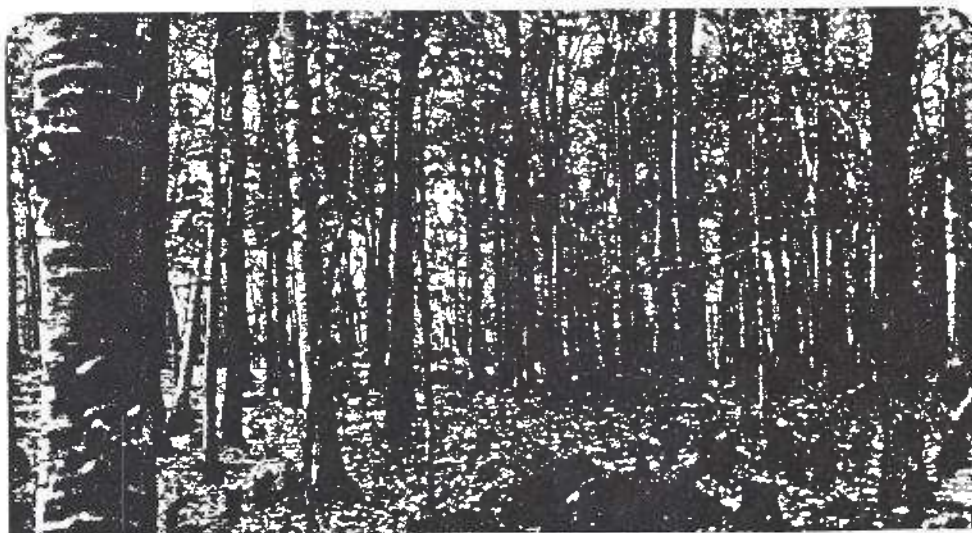
A la suite de ces relevés, il est important de vérifier l'intensité des effets externes qu'ont les sites sur leur environnement, à la suite de quoi on pourra concentrer nos

efforts sur l'amélioration de certains points particuliers. Ces effets peuvent se rattacher à la pollution de l'eau, à la pollution visuelle, etc. Voici donc les sites dont on doit s'occuper le plus tôt possible.

-Le point numéro 21 est le plus vaste. Il contribue à la pollution visuelle ainsi qu'à la pollution des eaux. En effet, les eaux de ruissellement circulent à travers les déchets et s'égouttent dans le fleuve. Il doit donc être nettoyé sous peu, dans l'intérêt de tous. En même temps, on peut repêcher l'auto au point 22.

-Les points 17 et 18 ont les mêmes effets sur l'environnement; situés dans un tel décor, ils doivent disparaître. On peut en profiter pour retirer l'auto au point 16.

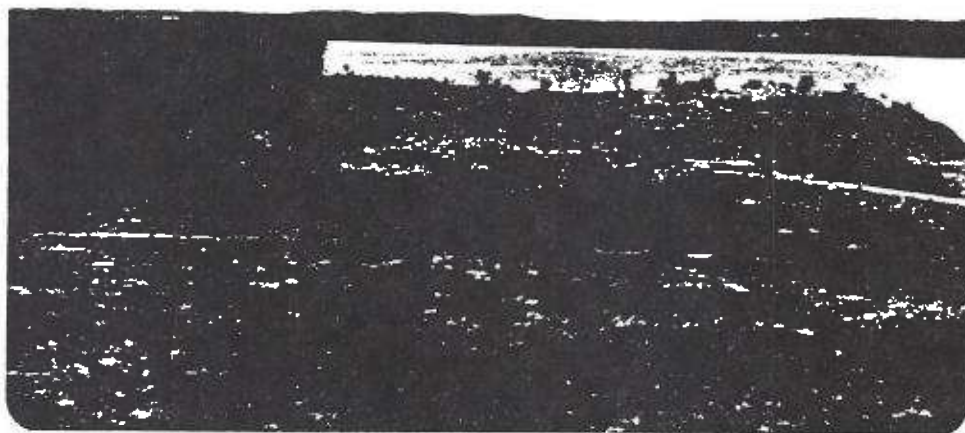
-Les points 4 et 5 dans la hêtraie n'ont aucune raison d'être. Ces sites sont moins à la vue des passants, mais il reste qu'une si belle forêt mérite d'être respectée.



*Photo 14. Remarquez le peuplement pratiquement pur de la hêtraie de Saint-Augustin.*

-Les points 33, 34, 35 et 36 situés dans le même secteur doivent également être nettoyés. Ils contribuent à la pollution des eaux du lac, puisque le fossé d'égouttement s'y déverse directement. En plus, ils constituent un danger pour les enfants qui s'aventurent dans les parages.

-Le site 38 doit faire l'objet d'une attention particulière à cause de sa proximité de la route et des habitations.



*Photo 15. Cette gravière représente le numéro 5 du tableau VII. On aperçoit à gauche la hêtraie qui a été menacée de disparition par l'exploitation de cette gravière. Au second plan, on voit le St-Laurent.*

L'ordre suggéré est discutable, mais ce sont quand-même tous des sites importants à nettoyer et à purifier.

### 3- Remarques générales:

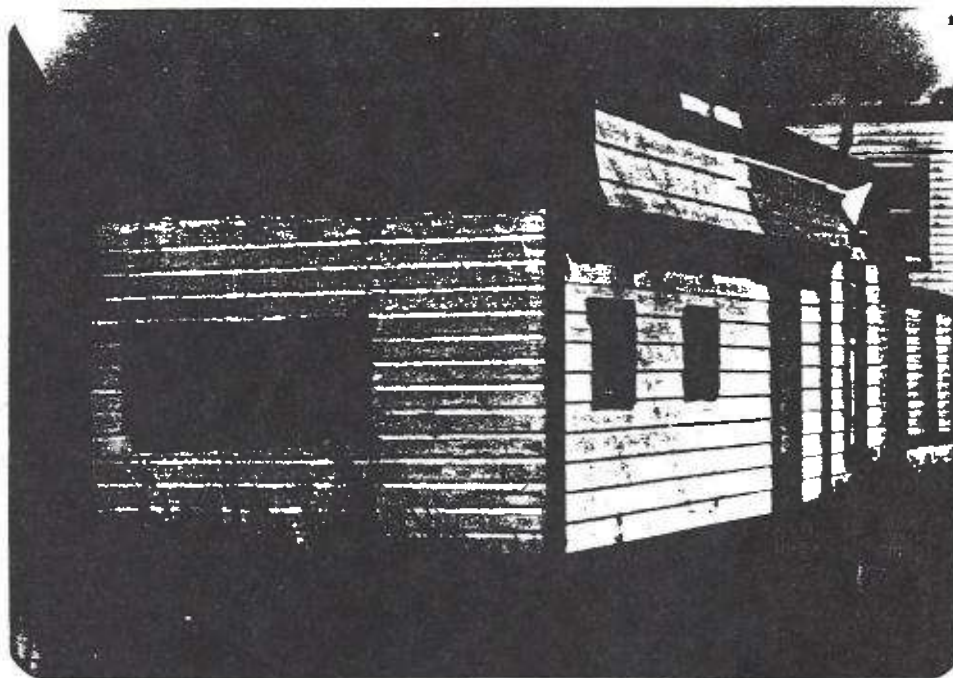
-Plusieurs débris se trouvent dans le cour d'eau déversoir. Nous avons entre autres remarqué des bouts de tuyaux et des chaudières en métal. Un nettoyage s'impose.

-Pour l'exploitation de la sablière située au sud-ouest du lac, on a enlevé des arbres sur la falaise surplombant le fleuve. Nous avons donc remarqué à cet endroit des foyers d'érosion importants; les vases sont entraînées directement dans le fleuve. A cet effet, nous recommandons donc le reboisement de cet abord du fleuve, et ce le plus tôt possible.

-Dans l'érablière située au sud-ouest du lac, près de la hêtraie, se trouvent trois cabanes à sucre. Autour de ces bâtisses, nous avons constaté la présence de vieilles pièces de bois et de ferrailles; il y aurait peut-être lieu de voir à l'amélioration de l'aspect esthétique autour de ces bâtisses.

-La construction de la prolongation du rang de la Butte à l'été 1977 ne se fit pas sans causer certains effets sur l'environnement. Ainsi, nous avons remarqué un secteur où les arbres ont été renversés par l'action des machines; également, les rives du cours d'eau ont été déboisées et rectifiées. Nous recommandons donc un urgent reboisement des rives du déversoir; quant au "châblis", la nature saura probablement s'en charger seule.

-Dans les secteurs les plus construits du lac, se trouvent une foule de bâtisses en piteux état qui devraient tout simplement être détruites et enlevées avec interdiction de reconstruire quoique ce soit, sauf la verdure.



*Photo 16. Photo prise dans le secteur nord-est du lac montrant une des nombreuses constructions en piteux état.*

-Les abords des routes et de la voie ferrée sont particulièrement infestés de déchets de toutes sortes, et en particulier de cartons, papiers et sacs de plastique, en dépit du fait que l'on trouve en plusieurs endroits des panneaux interdisant de jeter des déchets.

-Sur les bords du lac, du côté sud-ouest, on retrouve un peu la même chose. Le fetch étant assez grand à cet endroit, le vent entraîne les déchets sur le bord, et là, ceux-ci restent pris dans les branches.

Pour ces deux cas, il serait probablement facile, avec l'aide des autorités, d'organiser des cueillettes de déchets. Des jeunes de terrain de jeux peuvent très bien faire ce travail pour quelques sous l'heure ou pour pouvoir se payer la location d'un autobus afin d'aller voir un spectacle. Cela peut également être un moyen de les sensibiliser à ces questions. Rappelons-nous que par l'éducation, on s'empare du problème à sa source.

La prise de conscience que les ressources sont limitées a été dramatiquement soulignée par la crise d'énergie; de ce fait, le recyclage des déchets devraient bénéficier de plus d'intérêt de la part des gouvernements.

Nous espérons que ce chapitre pourra servir aux autorités afin qu'on s'occupe de faire le nettoyage qui s'impose.



## CHAPITRE V

### POLLUTION VISUELLE

Ce chapitre sera bref puisque le sujet a déjà été abordé ou effleuré dans les chapitres précédents.

La pollution visuelle est un sujet quelque peu subjectif, mais il reste tout de même que sur certains points, il est facile de rallier la faveur populaire.

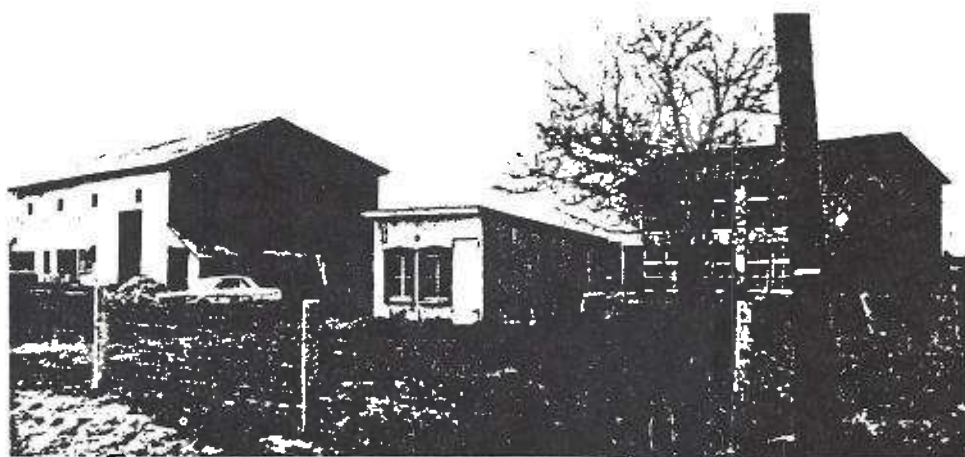
1<sup>o</sup> Ainsi, s'en trouve-t-il plusieurs pour affirmer que l'état de plusieurs bâtisses et chalets au lac Saint-Augustin est une contribution directe à la pollution visuelle. Le manque d'uniformité, de simplicité et d'ordre dans certains secteurs peut suggérer des appellations telles le "ghetto de St-Augustin". Evidemment, ce n'est pas notre but de répugner ce secteur, mais il reste que de tels écrits risquent de faire prendre conscience aux gens de la gravité de la situation.

2<sup>o</sup> Les gravières qui servent souvent de dépotoirs sont une mauvaise utilisation de l'environnement de la région; elles contribuent à la pollution visuelle puisqu'elles se situent très souvent près des routes; en plus, elles sont une source de dangers pour les enfants qui s'y aventurent.

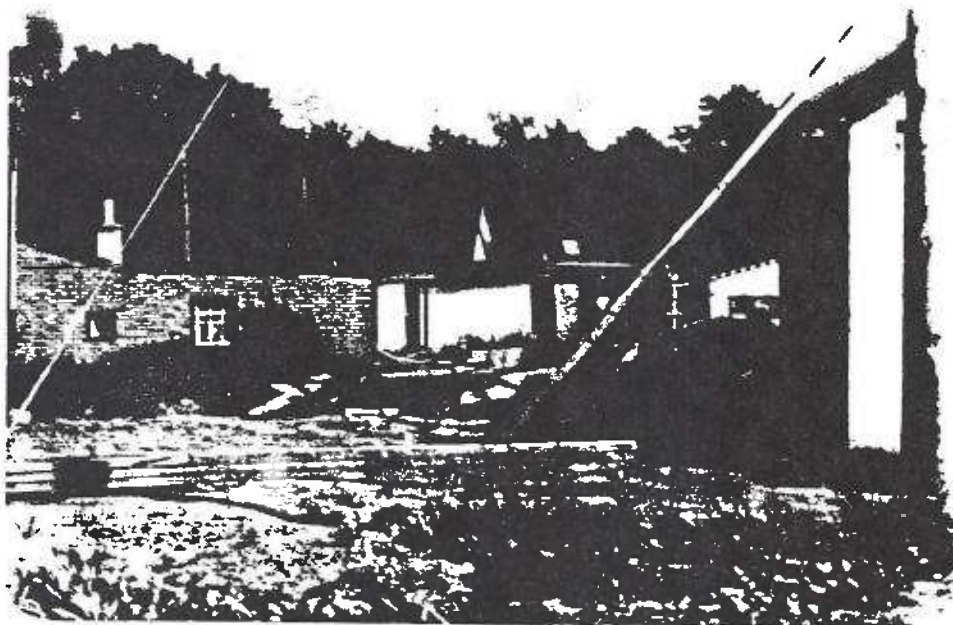
Mentionnons qu'une de ces gravières menace la fameuse hêtraie de Saint-Augustin qui appartient en partie à l'université Laval (lot 477), à William et Hyacinthe Gaboury (lot 476), et à Omer Gingras et fils (lot 475). La gravière se trouve sur le lot 474 de monsieur Pierre Côté. Visible de la route, ce "ravage" est un élément de pollution visuelle.

3<sup>o</sup> Les dépotoirs sauvages, en particulier le long de la rue St-Félix, sont également inacceptables dans un tel cadre.

4<sup>o</sup> Du côté de la route du lac St-Augustin nord, les granges désaffectées sont jusqu'à un certain point des contributions à la pollution visuelle. Pour la plupart, ces granges ont été abandonnées, suite au passage de l'autoroute qui elle aussi est un facteur de pollution visuelle.



*Photo 17. Voici un exemple de bâtiments de ferme désaffectés suite au passage de l'autoroute qui a scindé la terre en deux.*



*Photo 18. L'état de plusieurs bâtisses et chalets au lac Saint-Augustin est une contribution directe à la pollution visuelle.*

5<sup>o</sup>. Mentionnons enfin que dans le secteur de la rue de l'Hétrière, de nombreuses pancartes commerciales sont source de pollution visuelle, bien que, avouons-le, certaines soient jolies. Ainsi en est-il des pancartes du Bivouac, le camping municipal de Saint-Augustin. Ces pancartes utilisent deux couleurs, soit le vert et le bleu, qui s'harmonisent bien avec la nature. De plus, elles sont toutes de la même dimension et leur superficie respecte un règlement municipal. Cette uniformité contribue à l'esthétique des panneaux.

Par contre, d'autres pancartes occupent des superficies beaucoup trop grandes et utilisent des couleurs trop vives; les pancartes des bocages du golf sont des exemples.

Les affiches publicitaires devraient être restreintes au minimum en milieu naturel. Pour celles qui sont nécessaires, mentionnons quelques recommandations:

-Utiliser des matériaux naturels, tel le bois, et éviter les couleurs trop vives et contrastantes.

-Ne jamais placer un panneau où le paysage mérite d'être observé et conservé à l'état naturel dans son entité.

-Ne jamais placer un panneau à flanc de montagne ou plus haut que la ligne de végétation.

-Réduire au minimum la grandeur du panneau nécessaire. De toutes façons, plus il y en a, moins on fait attention à chacun d'eux.

On a vu que plusieurs éléments contribuent à la pollution visuelle au lac Saint-Augustin.

Cependant, il faut mentionner que l'ensemble du campus rehausse la qualité esthétique du milieu. En effet, toutes les bâtisses sont blanches, ce qui a pour effet de créer une uniformité et une simplicité des plus reposantes pour le coup d'oeil.

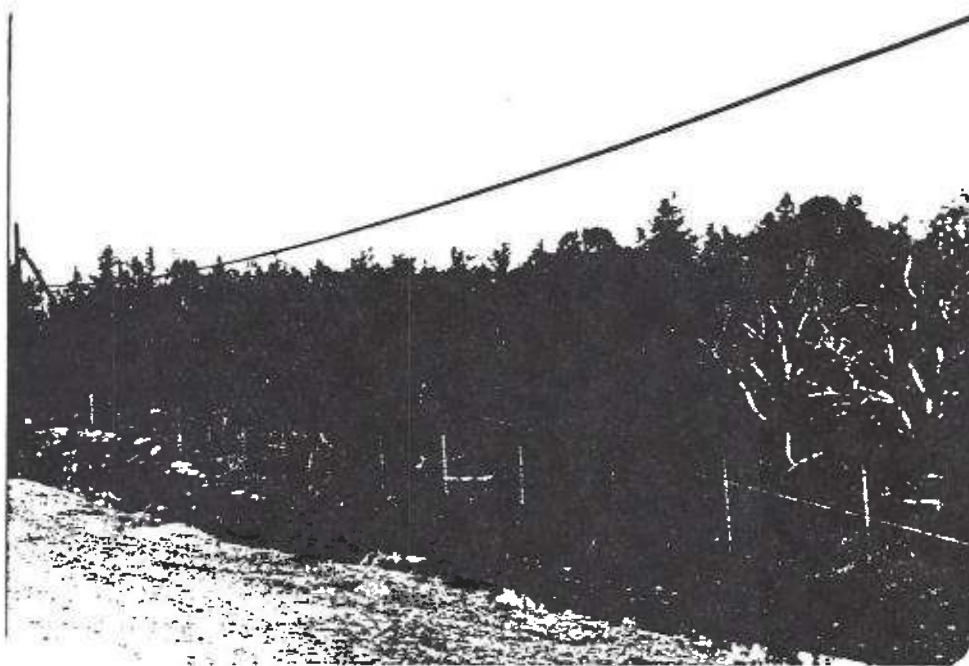


Photo 19. Ce verger avandonné situé du côté sud de l'avenue de l'Hêtrière peut être considéré comme une forme de pollution visuelle.

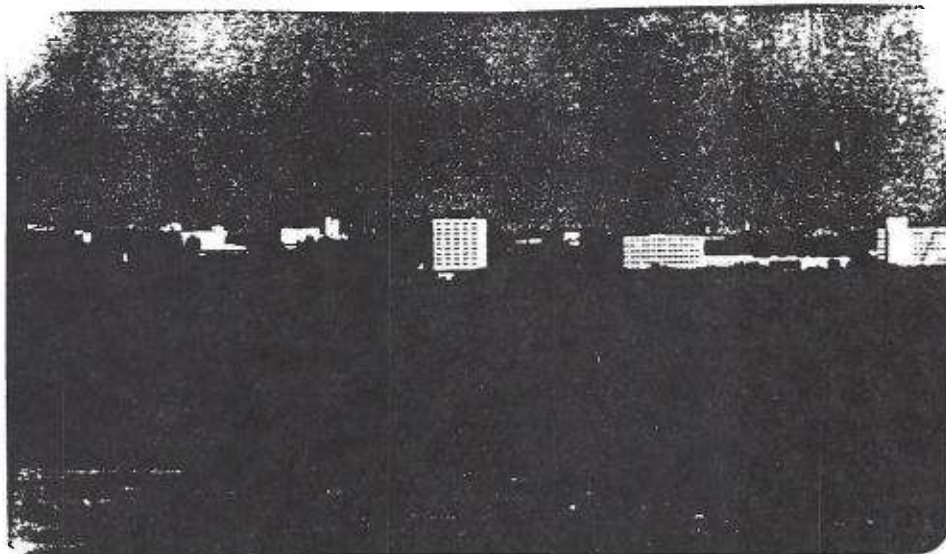


Photo 20. Photo prise du rang de la Butte nous montrant l'ensemble du campus qui rehausse la qualité esthétique du milieu.

## CHAPITRE VI

### SYNTHESE

La dégradation de l'environnement est donc présente sous plusieurs formes au lac Saint-Augustin. Résumons donc les principaux responsables de la pollution.

#### Pollution par le bruit:

Ainsi, en ce qui concerne la pollution par le bruit, on sait que les deux grands responsables sont les hydravions et les bateaux motorisés. Cependant, le bruit sur l'autoroute affecte un secteur.

#### Pollution des sols:

Les dépotoirs sauvages et les véhicules abandonnés sont les principaux polluants des sols.

#### Pollution de l'eau:

Le déversement des égouts dans les eaux du lac est le principal responsable de la pollution des eaux. Il faut également mentionner les embarcations motorisées.

#### Pollution visuelle:

Les bâtisses délabrées doivent disparaître et faire place à la verdure. Les gravières sont également un facteur de pollution visuelle.

La poussière, même si on en a pas parlé beaucoup, est un autre facteur désagréable du milieu. Lorsqu'elles sont sèches, les routes en gravier dégagent énormément de poussière au passage des véhicules. On peut y remédier en épandant de l'huile; malheureusement, c'est un bien pour un mal, puisque les eaux de ruissellement entraînent l'huile et polluent les eaux du lac.

Il nous est apparu que pratiquement tout le territoire doit bénéficier d'une attention particulière. Toutefois, nous croyons que le secteur nord de la pointe nord-est du lac est le plus affecté en général.

Nous avons confectionné une carte synthèse présentant en résumé les améliorations suggérées.

- Le reboisement proposé à la sablière située à l'ouest a pour but d'arrêter l'érosion.

Le reboisement le long du déversoir a pour but de préserver la qualité de l'eau.

Le long de l'autoroute, des rangées d'arbres diminueraient la pollution par le bruit en même temps que la pollution visuelle.

Près de la voie ferrée, un reboisement diminuerait grandement la pollution visuelle tout en servant d'écran contre les poussières provenant des gravières.

Enfin, en face du camping le Bivouac se trouve un terrain appartenant à la Municipalité de Saint-Augustin et qui, à notre avis, devrait être reboisé partiellement même si on projette de se servir de cet espace comme terrain de stationnement.

- Les flèches se rapportent au chapitre de la pollution des sols.

- A notre avis, on doit interdire le lac aux embarcations motorisées.

- Le trait qui entoure le lac signifie que le problème principal est le déversement des égouts qui devrait absolument être interdit, sous peine de sanctions sévères.

- Enfin, nous suggérons l'installation d'un belvédère sur la rue St-Félix.

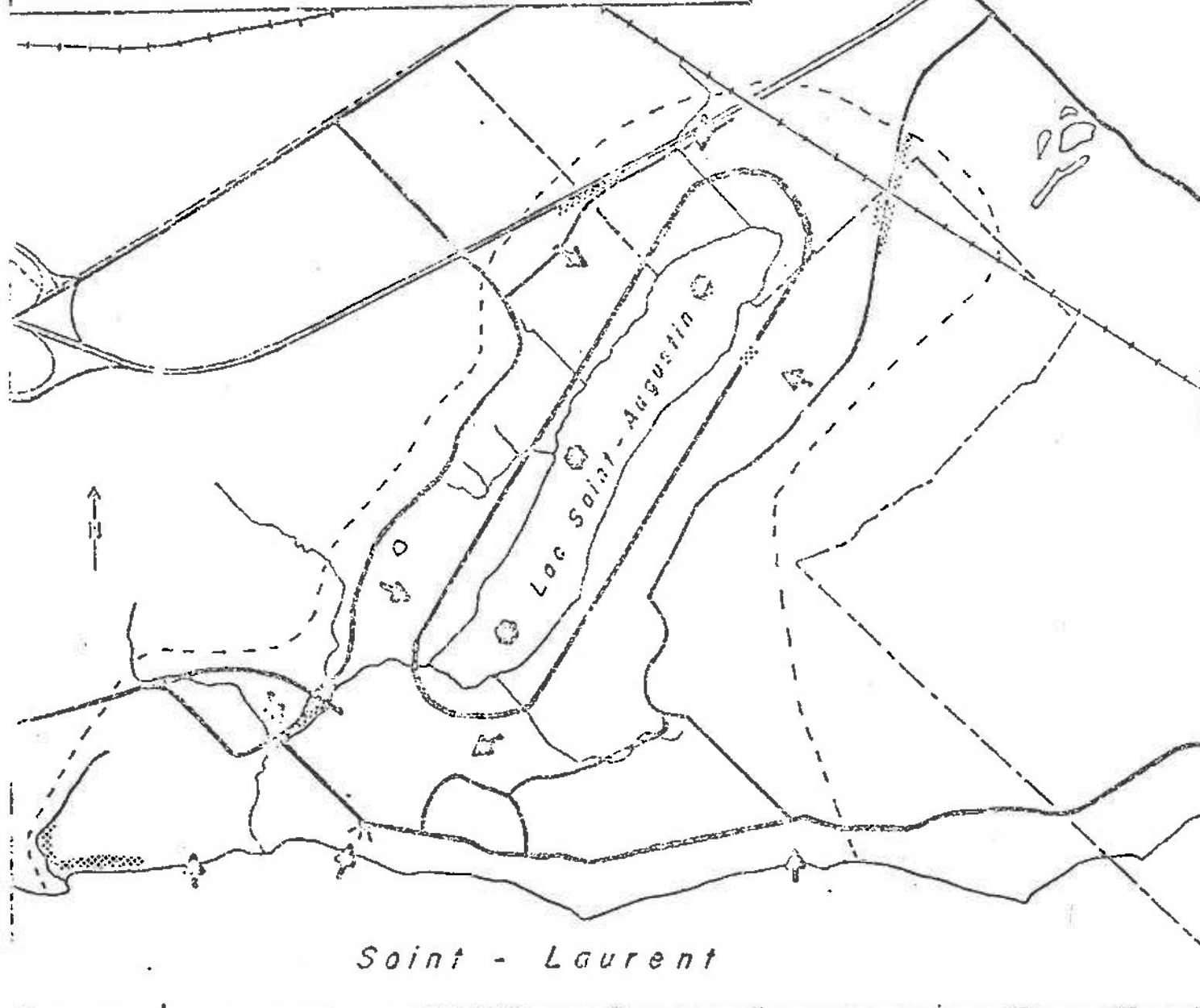
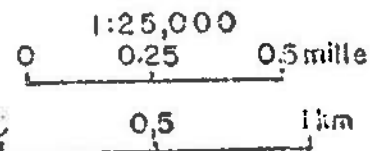
Dans le rapport intitulé "Dépollution et protection des lacs consacrés à la villégiature", le Service de Protection de l'environnement mentionne que la plus importante des conditions préalables au succès d'un programme de dépollution et de protection de la nature sur le périmètre d'un lac est la mise sur pied d'une association de villégiateurs, pour les raisons suivantes:



# REGION DU LAC SAINT-AUGUSTIN

22°30"

## CARTE SYNTHÈSE DES AMÉLIORATIONS SUGGÉRÉES



*Saint - Laurent*

### Légende

- Cours d'eau
- Autoroute
- route principale
- Voie ferrée
- Limite paroissiale
- Limite du territoire à l'étude
- Reboisement
- Intégration pour les embarcations motorisées
- Nettoyage
- Belvédère
- Aven de déversement d'égout dans la lac

Source: Québec série A902,  
carte MCE 303,  
édition 4.

22°30"

0 0.25 0.5mille

- 1<sup>o</sup> Faire les démarches avec l'appui du Service de Protection de l'environnement.
- 2<sup>o</sup> Faire les démarches devant les autorités municipales.
- 3<sup>o</sup> Mobiliser et renseigner les villégiateurs.
- 4<sup>o</sup> Conjointement avec le Service de Protection de l'environnement, mettre sur pied un service de reboisement.
- 5<sup>o</sup> Joindre les rangs de la fédération provinciale pour la protection de l'environnement.

On peut dire, dans le cas du lac Saint-Augustin, que les efforts ont bien débuté puisque l'APELSA (Association pour la Protection de l'environnement du lac Saint-Augustin) a été formé en 1977, et elle fait partie de la FAPEL (Fédération des Associations pour la Protection de l'environnement des lacs). L'APELSA assume la lourde tâche de la réalisation, étape par étape, du plan d'aménagement et de sauvegarde du lac proposé par le Service de Protection de l'environnement.

CONCLUSION:

Ce rapport est donc une contribution de plus aux efforts en vue de la dépollution de cette région, et nous pouvons dire qu'il arrive au moment où la sensibilisation à ces problèmes s'amorce chez les riverains.

Nous souhaitons donc que cet éventuel outil puisse servir dans un avenir rapproché.

L'amélioration de la qualité de l'environnement sera à la mesure de l'éducation et de l'implication des gens.

ANNEXES

## INDEX DES CARTES

Région du lac Saint-Augustin . . . . .	4
Carte des pentes . . . . .	11
Carte pédologique . . . . .	13
Carte du potentiel à l'érosion . . . . .	14
Carte bathymétrique . . . . .	27
Carte des principaux éléments de pollution acoustique . . . . .	70
Carte de "land pollution" . . . . .	90
Carte des types de pollution des sols . . . . .	96
Carte synthèse des améliorations suggérées . . . . .	116

## INDEX DES TABLEAUX

Tableau I (météorologie) . . . . .	16
Tableau II Données morphométriques (lac). . . . .	24
Tableau III Données morphométriques (lac). . . . .	25
Tableau IV-1 Récapitulation des données prises à l'hydrolab (77-2-28) . . . . .	38
Tableau IV-2 Résultats de carbone et d'alcalinité (77-2-28) . . . . .	38
Tableau IV-3 Paramètres physico-chimiques et biologiques globaux (77-2-28). . . . .	39
Tableau IV-1 Récapitulation des données prises à l'hydrolab (77-5-2) . . . . .	40
Tableau IV-2 Résultats de carbone et d'alcalinité (77-5-2). . . . .	40
Tableau IV-3 Paramètres physico-chimiques et biologiques globaux (77-5-2) . . . . .	41
Tableau IV-4 Résultats d'ordre physico-chimique (77-5-2). . . . .	42
Tableau IV-5 Résultats d'ordre biologiques (77-5-2) . . . . .	43
Tableau IV-1 Récapitulation des données prises à l'hydrolab (77-8-2) . . . . .	44
Tableau IV-2 Résultats de carbone et d'alcalinité (77-8-2). . . . .	44

## INDEX DES TABLEAUX(SUITE)

Tableau IV-3	Paramètres physico-chimiques et biologiques globaux (77-8-2) . . . . .	45
Tableau IV-1	Récapitulation des données prises à l'hydrolab (77-10-4) . . . . .	46
Tableau IV-2	Résultats de carbone et d'alcalinité (77-10-4) . . . . .	46
Tableau IV-3	Paramètres physico-chimiques et biologiques globaux (77-10-4) . . . . .	47
Tableau IV-4	Résultats d'ordre physico-chimique (77-10-4) . . . . .	48
Tableau IV-5	Résultats d'ordre biologique (77-10-4) . . . . .	49
Tableau V	Tableau des données de l'hydrolab (77-2-28) . . . . .	50
Tableau VI-1	Présentation globale - Données physico-chimiques (1977) . . . . .	53
Tableau VI-2	Présentation globale - Données physico-chimiques (1977) . . . . .	54
Tableau VII	Tableau des gravières et sablières . . . . .	84
Tableau VIII	Liste des points . . . . .	89

## INDEX DES GRAPHIQUES

Graphique 1	Rose des vents (été) . . . . .	17
Graphique 2	Rose des vents (automne) . . . . .	18
Graphique 3	Rose des vents (hiver) . . . . .	19
Graphique 4	Rose des vents (printemps) . . . . .	20
Graphique 5	Pourcentage du volume d'eau en fonction de la profondeur . . . . .	26
Graphique 6	Courbes de température, oxygène dissous, % de saturation, conductivité et pH (77-2-28) . . . . .	51
Graphique 7	Courbes de température, oxygène dissous, % de saturation, conductivité et pH (77-5-2) . . . . .	51
Graphique 8	Courbes de température, oxygène dissous, % de saturation, conductivité et pH (77-8-2) . . . . .	52
Graphique 9	Courbes de température, oxygène dissous, % de saturation, conductivité et pH (77-10-4) . . . . .	52
Graphique 10	Relation entre le débit moyen et le niveau de bruit moyen en bordure d'une autoroute . . . . .	77
Graphique 11	Courbes isophones d'une autoroute sur terrain naturel . . . . .	78

## INDEX DES FIGURES

Figure 1	Différentes dispositions pour le contrôle de d'environnement acoustique . . . . .	81
----------	--	----

## INDEX DES PHOTOS

1	Le lac Saint-Augustin . . . . .	2
2	Le drainage de l'autoroute . . . . .	59
3	Les hydravions . . . . .	63
4	Embarcations motorisées . . . . .	73
5	Boulevard Charest . . . . .	75
6	Chalets . . . . .	79
7	Sablière (dépotoir) . . . . .	85
8	Site pollué . . . . .	91
9	Site pollué . . . . .	91
10	Site pollué . . . . .	92
11	Site pollué . . . . .	93
12	Le St-Laurent . . . . .	98
13	Chalets . . . . .	102
14	La hêtraie . . . . .	103
15	Gravière menaçant la hêtraie . . . . .	104
16	Chalet . . . . .	106
17	Bâtiments de ferme . . . . .	109
18	Chalets . . . . .	110
19	Verger . . . . .	112
20	Campus . . . . .	112
21	Déversoir . . . . .	123

## LISTE DES CARTES UTILISEES

Québec, feuillet 21L/14W, édition 6, 1971 (échelle 1:50 000)

Québec, série A 902, carte MCE 303, édition 4, 1975 (échelle 1:25 000)

Ortho-Topo: 21L 11-050-08 02, Saint-Augustin, 1973 (échelle 1: 5 000)

Ortho-Topo: 21L 14-050-0102, Sainte-Foy, 1973, (échelle 1:5 000)

Ortho-Topo: 21L 14-050-0103, Sainte-Foy, 1973, (échelle 1:5 000)



*Photo 21. (Janvier 1978) Cette chaudière en métal traînant dans le cours d'eau déversoir a-t-elle vraiment sa place?*



## BIBLIOGRAPHIE

### OUVRAGES PERTINENTS:

- BLACK, W. A., and STEWART, Douglas, Land pollution in the national region, Ottawa, Environnement Canada, 1976, 30 p., maps and illustrations.
- DE (Dimension Environnement ltée), Lac St-Augustin, plan d'aménagement, Mtl, Service de Protection de l'environnement, Programme des lacs, 1977, 18 p., cartes.
- ENVIROLAB Inc., Etude de l'encadrement forestier du lac St-Augustin, Québec, Service de Protection de l'environnement, 1976, 42 p., cartes.
- ENVIROLAB Inc., Lac St-Augustin, comté de Québec étude des foyers d'érosion, Québec, Service de Protection de l'environnement, 1977, 27 p., cartes.
- ENVIROLAB Inc., Plan correctif pour le traitement des eaux usées des chalets du lac St-Augustin, Québec, Service de Protection de l'environnement, 1976, 65 p., cartes.
- ENVIROLAB Inc., Relevé de lotissements du lac St-Augustin, Québec, Service de Protection de l'environnement, 1976, 12 p., cartes.
- MIGNERON, Jean Gabriel, Méthodes d'analyse et de mesure de l'environnement acoustique urbain et leur application à l'aménagement, Québec, Université Laval, 1977, 45 p., (C.R.A.P.)
- NANINI, L., Etude de la pollution des eaux du lac St-Augustin, comté de Portneuf, Québec, Régie des eaux du Québec, 1968, 39 p., cartes et tableaux.
- PLURAM Inc., Municipalité de St-Augustin de Desmaures (mémoire sur le lac St-Augustin, Québec, 41p., cartes.
- ROCHETTE, ROCHEFORT et ass. ltée(groupe conseil), Classification des installations septiques du lac St-Augustin, vol.1, Québec, Service de Protection de l'environnement, 32 p., cartes.
- SERVICE de Protection de l'environnement, programme des lacs, Dépollution et protection des lacs consacrés à la villégiature, Mtl, Gouv. du Québec, 1975, 30 p.

## BIBLIOGRAPHIE

### OUVRAGES CONSULTÉS:

- ALLARD, Claude, Essai de morphologie sociale, (paroisse de St-Augustin) mémoire présenté à la faculté des sciences sociales de l'université Laval, 1946, 31 p.
- CONSEIL consultatif de l'environnement, Aménagement des berges (de lacs et de rivières), Québec, Gouv. du Québec, 1976, 202 p.
- DORION-ROBITAILLE, Y., Esquisse géomorphologie de la dépression de Saint-Autustin, Québec, mémoire (Géographie), université Laval, 1966, 28 p., cartes.
- JURDANT, M., Les insolences d'un écologiste (énergie, environnement et justice sociale), Québec, éd. du Boréal Express, 1976, 81 p.
- MARTINEAU, Richard, Analyse des rapports entre la pollution des lacs et l'utilisation du sol des terrains riverains: l'exemple de cinq lacs québécois, Québec, université Laval, mémoire (Géographie) 1977, 68 p., 9 cartes.
- MINISTÈRE des Terres et Forêts, L'aménagement des berges de lacs, Québec, Gouv. du Québec, 1977, 150 p.
- O. C. D. E., Les aéroports et l'environnement, Paris, O. C. D. E., 1975, 315 p.
- ODUM, E. P., Fundamentals of ecology, Toronto, W. B. Saunders company, 1971, 574 p.