

# Création d'une plage publique à l'anse au Foulon

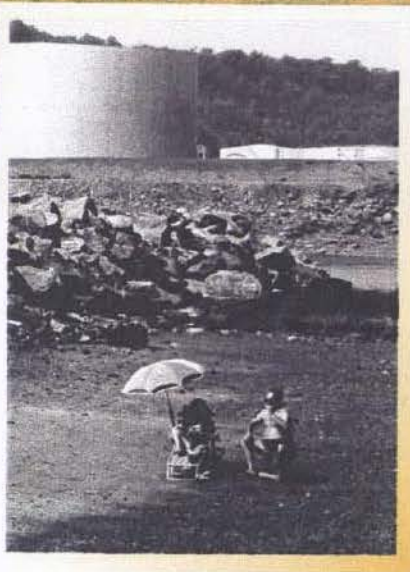
299

DC1

Projet d'aménagement de la phase 3 de la promenade Samuel-De Champlain entre la côte de Sillery et la côte Gilmour à Québec

6211-23-022

## ÉTUDE DE PRÉFAISABILITÉ DE PROCESSUS D'ENSABLEMENT



Produit et publié par :

**LE COMITÉ ZIP DE QUÉBEC  
ET CHAUDIÈRE-APPALACHES**

Mars 1998



**ENVIRONNEMENT  
ET FAUNE  
QUÉBEC**

---

# **C**réation d'une plage publique à l'anse au Foulon

---

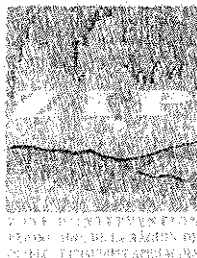
**ÉTUDE DE PRÉFAISABILITÉ  
DE PROCESSUS D'ENSABLEMENT**

---

Produit et publié par :

**LE COMITÉ ZIP DE QUÉBEC  
ET CHAUDIÈRE-APPALACHES**

Mars 1998



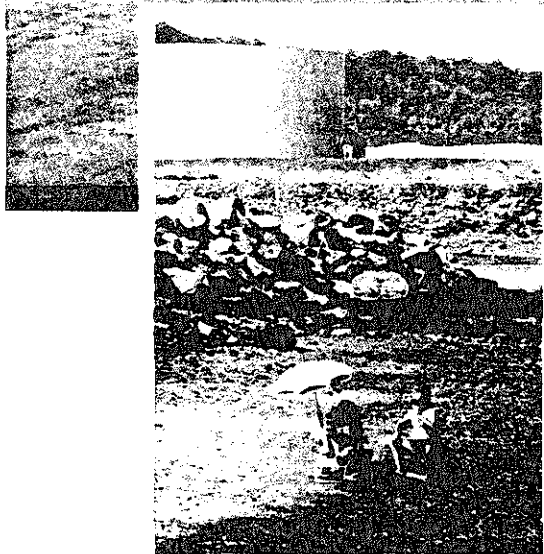
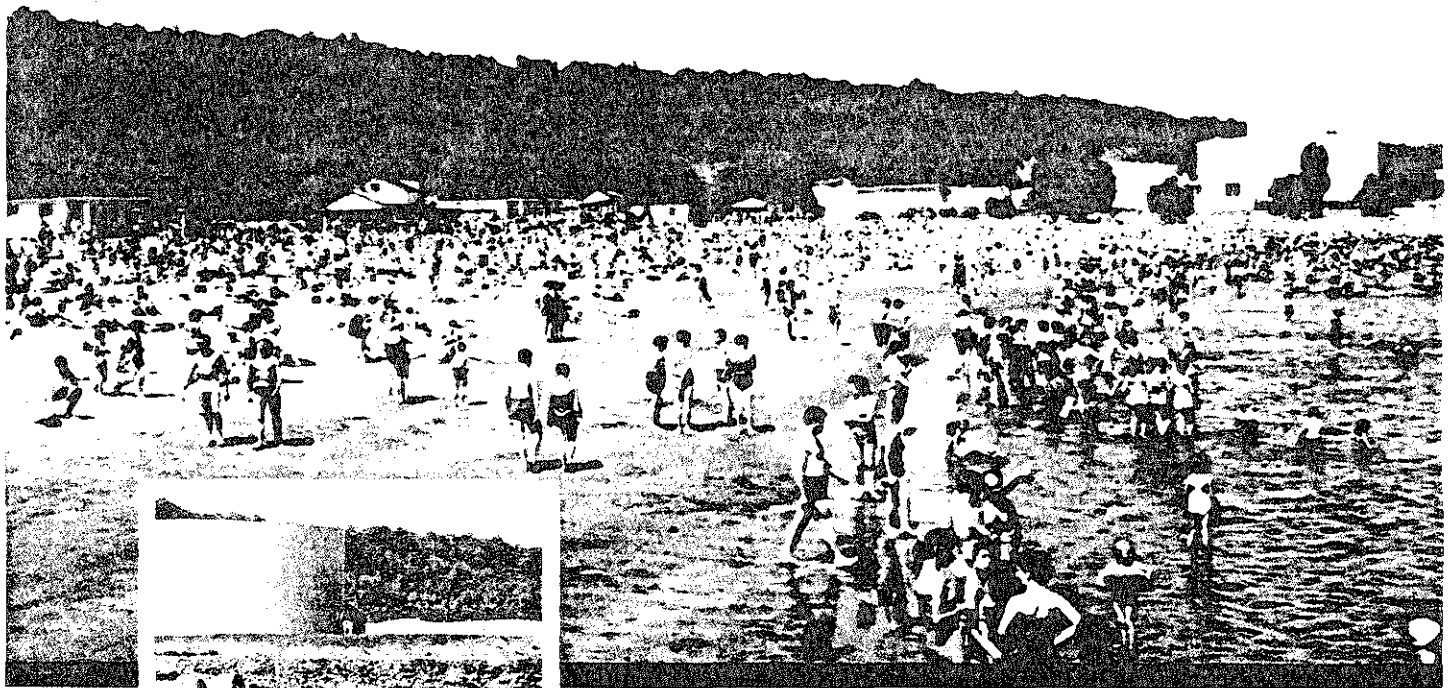
**ENVIRONNEMENT  
ET FAUNE  
QUÉBEC**

ISBN  
2-922283-01-1

184, Fraser Québec (Québec) G1R 2B8  
Téléphone : (418) 522-7213 – Télécopieur : (418) 648-1934

# Création d'une plage publique à l'anse au Foulon

ÉTUDE DE PRÉFAISABILITÉ  
DE PROCESSUS D'ENSABLEMENT



Produit et publié par :

**LE COMITÉ ZIP DE QUÉBEC  
ET CHAUDIÈRE-APPALACHES**



ENVIRONNEMENT  
ET FORÊT  
QUÉBEC

Mars 1998

## **PARTICIPANTS À LA RÉALISATION DE L'ÉTUDE**

---

### **Chargé de projet**

- . Georges Pelletier, géographe

### **Conseillers**

- . Monique Béland, biologiste, Les consultants Jacques Bérubé Inc.
- . Guy Desmarais, géomorphologue, ministère de l'Environnement et de la Faune
- . André Nadeau, architecte paysagiste, Option Aménagement
- . Yvon Ouellet, ingénieur, professeur titulaire, Département de génie civil, Université Laval
- . Yvan Pouliot, biologiste, Biogénie
- . Yann Ropars, ingénieur, Direction des Services immobiliers, Travaux publics, Canada

### **Graphiste, plans et cartographie**

- . Marie-Drolet, technicienne en architecture, Option Aménagement

### **Secrétaires**

- . Monic Lépinay, ZIP de Québec et Chaudière-Appalaches
- . Ginette Lévesque, Option Aménagement

### **Membres du comité aviseur**

- . Hamida Hassen-Bey, coordonnatrice, ZIP de Québec et Chaudière-Appalache
- . Pierre Larochelle, architecte, professeur titulaire, école d'Architecture, Université Laval
- . Guy Le Rouzès, géographe, représentant du ministère de l'Environnement et de la Faune
- . Marie-France Loiseau, urbaniste, adjointe technique à la direction générale, Ville de Sillery (observatrice)
- . André Marchand, représentant du Club de Yacht de Québec

# TABLE DES MATIÈRES

---

	page
PRÉSENTATION .....	2
1. INTRODUCTION .....	4
1.1 Objectif de l'étude .....	4
1.2 Justification de l'étude .....	4
1.3 Actualité du projet .....	5
2. TERRITOIRE ÉTUDIÉ .....	7
2.1 Délimitation .....	7
2.2 Évolution historique .....	7
2.2.1 Le chemin du Foulon .....	7
2.2.2 Le commerce du bois .....	7
2.2.3 Le quai Frontenac .....	10
2.2.4 Le chemin de fer .....	10
2.2.5 Les installations portuaires et les réservoirs pétroliers .....	10
2.2.6 La baignade .....	11
2.2.7 Apogée et déclin de la plage .....	11
2.3 Aspect esthétique .....	17
2.4 Composantes récréotouristiques .....	20
2.5 Réseaux de services .....	22
3. EMPLACEMENTS CONSIDÉRÉS .....	25
3.1 Identification des emplacements .....	25
3.2 Description du milieu .....	25
3.2.1 Délimitation .....	25
3.2.2 État de propriété et d'occupation .....	25
3.3 État général des sols .....	28
3.3.1 La berge .....	28
3.3.1.1 Nature du sol et degré de contamination .....	28
3.3.2 L'estran .....	29
3.3.2.1 Nature du sol et présence de contaminants .....	29
3.4 Qualité de l'eau .....	31
3.5 Description des emplacements d'intervention .....	31
3.5.1 Emplacement ouest .....	31
3.5.1.1 Limites .....	31
3.5.1.2 Occupation .....	31
3.5.1.3 Matériaux de surface .....	32
3.5.1.4 Topographie .....	32
3.5.1.5 Végétation .....	33
3.5.1.6 Faune .....	36



3.5.2	Emplacement est.....	37
3.5.2.1	Limites.....	37
3.5.2.2	Remblai.....	37
3.5.2.3	Matériaux de surface.....	37
3.5.2.4	Topographie.....	37
3.5.2.5	Végétation.....	38
3.5.2.6	Faune.....	38
4.	MODALITÉS D'ENSABLEMENT.....	42
4.1	Identification des modes.....	42
4.2	Facteurs de choix.....	42
4.2.1	Évolution de l'ancienne plage.....	42
4.2.2	Origine et quantité des sédiments.....	43
4.2.3	Processus de sédimentation.....	46
4.3.	Conclusion.....	46
5.	MODE D'ENSABLEMENT PROPOSÉ.....	48
5.1	Options étudiées.....	48
5.1.1	Choix d'option.....	48
5.1.2	Fondements du choix.....	49
5.1.2.1	Gain environnemental.....	49
5.1.2.2	Réalisations probantes.....	49
5.2	Description des modalités d'ensablement.....	52
5.2.1	Extraction des sédiments.....	52
5.2.2	Transport des sédiments.....	52
5.2.3	Mise en place du sable.....	52
5.2.4	Implications techniques.....	53
6.	OPTIONS D'AMÉNAGEMENT DE LA PLAGE.....	55
6.1	Distribution des options.....	55
6.2	Emplacement Ouest.....	55
6.2.1	Option 1 : plage parallèle à la rive.....	55
6.2.1.1	Variante.....	55
6.2.2	Option 2 : plage appuyée sur la jetée.....	60
6.3	Emplacement est.....	60
6.3.1	Option 1 : plage parallèle à la rive.....	60
7.	MODES DE RÉALISATION.....	64
7.1	Considérations préliminaires.....	64
7.1.1	Décisions externes au projet d'ensablement.....	64
7.1.2	Connaissances internes au projet d'ensablement.....	64

8.	ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DES COÛTS .....	67
8.1	Portée et limites .....	67
8.2	Coûts estimatifs des études.....	67
8.3	Coûts du transport de sable.....	67
8.4	Coût du prolongement de la jetée .....	68
8.5	Autres coûts .....	68
8.6	Coût global .....	68
9.	CONCLUSION .....	70

## BIBLIOGRAPHIE

## CRÉDIT DES PHOTOGRAPHIES

ANNEXE 1 Analyse comparée des sédiments de la traverse nord de l'Île d'Orléans et de ceux du secteur de la marina du Club de Yacht de Québec

ANNEXE 2 Qualité de l'eau

2.1 Analyse de l'eau à l'est de la marina  
(Rapport préliminaire du Centre de Santé publique de Québec)

2.2 Analyse de l'eau à l'ouest de la marina  
(Rapport préliminaire à partir d'échantillons prélevés par le ministère de l'Environnement et de la Faune)

## PRÉSENTATION

---



## PRÉSENTATION

---

L'étude présentée dans ce document a été initiée par le Comité de la Zip de Québec et Chaudière-Appalaches, organisme de concertation voué à la mise en valeur et à la réhabilitation du fleuve Saint-Laurent.

Ce comité regroupe des intervenants et des citoyens de tous les milieux et il se présente ainsi comme un interlocuteur représentatif des volontés et des intérêts de la population de même qu'un acteur important dans un processus démocratique de consultation et de prise de décision.

Ainsi, cette étude fait suite au désir exprimé lors de la séance de consultation publique tenue en novembre 1995 et portant sur les recommandations issues d'un rapport d'inventaire des accès publics au fleuve publié en janvier 1997. Parmi les recommandations soumises aux participants, la priorité fut accordée à l'étude de processus d'ensablement en vue de la création d'une plage de baignade à l'anse au Foulon.

Le démarrage de l'étude a été assuré par une subvention de base du ministère de l'Environnement et de la Faune qui a de plus autorisé la participation d'un membre de son personnel aux travaux de l'équipe mise sur pied en vue de la réalisation. C'est grâce au bénévolat de cette équipe et de ses collaborateurs, enthousiastes à l'idée de redonner au fleuve ses fonctions perdues et de faire passer rapidement le slogan « retour au fleuve » du discours politique à la réalité concrète, que ce rapport a été en majeure partie réalisé.

Le présent document expose un éventail des attraits et des possibilités de mise en valeur de l'anse au Foulon, en grande partie assainie et libérée des structures et fonctions qui en interdisaient depuis longtemps l'accès. Il fait aussi état de diverses modalités suivant lesquelles il serait techniquement possible d'y créer une nouvelle plage de baignade, composante récréotouristique actuellement absente de notre région.

Ainsi ce document se présente comme un précieux outil à la disposition de ceux qui ont charge de planifier l'aménagement du territoire. Puissent-ils y trouver les renseignements qui les aideront à exercer les choix qui s'imposent entre la rentabilité financière à court terme et les besoins de la population.

Merci à tous ceux et celles qui ont collaboré à l'exécution de l'étude pour leur grande part de bénévolat en tant que membres de l'équipe, collaborateurs ou conseillers. Merci aussi aux fournisseurs de biens et services qui, à leur tour enthousiasmés par ce projet, y ont contribué par le manque à gagner qu'ils ont consenti pour la réalisation de l'étude.

## 1. INTRODUCTION

---

# 1. INTRODUCTION

---

## 1.1 Objectif de l'étude

La présente étude de préfaisabilité a pour unique objet d'explorer les possibilités techniques d'aménager une nouvelle plage de baignade et de détente dans le secteur actuellement non occupé de l'anse au Foulon, sur le territoire de la ville de Sillery. Une telle plage, souhaitée par une très large partie de la population de la grande région de Québec, remplacerait ainsi celle qui a été affectée à d'autres usages depuis le milieu des années 60 en raison surtout de la qualité alors inadéquate des eaux.

## 1.2 Justification de l'étude

Durant au moins quatre décennies, soit de 1928 à 1969, la population de la région avait un libre accès à de nombreuses plages alors toutes fréquentées. On en comptait au moins une vingtaine en rive du fleuve entre Grondines et Berthier-sur-mer.<sup>1</sup> De toutes ces plages, celle de l'anse au Foulon était de loin la plus populaire en raison de son accessibilité, de sa vaste étendue et de la qualité de son sable. Son achalandage était tel que de nombreux visiteurs s'y voyaient parfois refuser l'accès faute d'espace.

La plupart des plages de la région sont aujourd'hui disparues ou irrécupérables étant, soit enfouies sous le béton ou l'asphalte, soit occupées par des ports de plaisance à accès limité ou simplement privatisées. Aussi, l'aménagement d'une nouvelle plage à l'anse au Foulon pourrait combler une importante lacune dans les équipements récréotouristiques de la région même si elle ne peut remplacer à elle seule toutes celles qui sont disparues ou sont désaffectées.

De nombreux autres motifs pourraient être invoqués pour justifier l'étude des possibilités de créer une nouvelle plage. Un tel aménagement contribuerait à améliorer, tout au moins ponctuellement, l'aspect monotone et peu esthétique des rives du fleuve en grande partie constituées de remblais de roche alternant avec des dépôts de matériaux de démolition.

De même, le projet de plage s'inscrit dans cette nouvelle tendance qui consiste à n'affecter les espaces riverains qu'aux seules formes d'utilisation qui exigent une relation avec le milieu aquatique. Il s'ensuit que de nombreuses villes aménagent ou reconvertissent de larges portions de leurs emplacements riverains en espaces publics. Il s'agit d'un mouvement aujourd'hui généralisé auquel notre région a trop fréquemment réussi à échapper jusqu'à maintenant.

---

<sup>1</sup> Parmi les plages les mieux connues à l'époque, notons celle du quai de Sillery (quai Frontenac), la plage Jacques-Cartier, la plage Saint-Laurent, la plage Garneau (longtemps desservie par le tramway), les plages de l'anse Gilmour, de l'anse Windsor, de l'anse Fréchette, de l'anse Ross et de l'anse Gingras.

Au-delà de ces considérations, il en est une qui s'impose manifestement, soit celle d'assurer une finalité aux lourds efforts monétaires consentis par l'ensemble des contribuables pour l'assainissement des eaux de leur fleuve. Interdire encore une fois l'accès général au fleuve par l'installation d'usines, d'entrepôts, d'édifices à bureaux ou commerciaux serait une aberration révoltante pour le public tout autant que de réserver l'espace à l'habitation des mieux nantis. C'est d'ailleurs particulièrement pour cette raison qu'en 1989, le Communauté urbaine de Québec proposait, avec l'accord des autorités de l'ensemble des municipalités riveraines du fleuve, d'entreprendre l'étude des possibilités de créer une nouvelle plage à l'anse au Foulon.<sup>2</sup>

### 1.3 Actualité du projet

Le projet de création d'une nouvelle plage prend aujourd'hui une grande actualité en raison d'un ensemble de circonstances favorables dont les principales sont:

- . la disponibilité des terrains adjacents à la rive, qui récemment libérés des réservoirs de produits pétroliers, sont aussi en voie d'être décontaminés;
- . des opérations de dragage sont actuellement exécutées dans le fleuve à une distance convenable pour l'apport de matériaux de déblai dont la nature, les qualités et le volume sont parfaitement appropriés à constitution de la plage;
- . une enquête, menée en 1995 par le Centre de santé publique de Québec<sup>3</sup> auprès de 18 236 riverains pour le compte du Centre Saint-Laurent, Vision 2000, démontre que 37% de ceux qui ne se baignent actuellement pas dans le fleuve seraient désormais prêts à le faire si l'eau y était de bonne qualité;
- . la création d'une plage serait l'occasion de mettre en valeur deux structures importantes récemment réalisées à grands frais, soit à l'ouest le quai Frontenac reconstitué mais toujours inaccessible et en proie au vandalisme ainsi que la rampe de mise à l'eau, à l'est, dont l'existence demeure peu connue du grand public.

Enfin, l'anse au Foulon présente les derniers vastes emplacements riverains du fleuve situés à proximité de la principale concentration de population de l'estuaire fluvial pouvant offrir un accueil massif aux résidents et aux visiteurs. L'abandon de ces espaces au profit d'intérêts privés en dépit de son aptitude à l'accessibilité publique serait un geste regrettable, particulièrement dans une capitale nationale qui cherche à s'affirmer.

---

<sup>2</sup> CUQ, 1989, projet no 22

<sup>3</sup> Saint-Laurent, Vision 2000, Volet Santé, 1996

## **2. TERRITOIRE ÉTUDIÉ**

---



## 2. TERRITOIRE ÉTUDIÉ

---

### 2.1 Délimitation

Dans un premier temps, l'étude considère l'entité riveraine constituée par l'anse Saint-Michel et la demie sud-ouest de l'anse au Foulon. Cette étendue de quelque 2 kilomètres est limitée au sud-ouest par la pointe à Puiseaux et au nord-est par les installations portuaires supportant les silos à grains, soit l'espace compris entre le prolongement vers le fleuve de l'axe de la côte de l'Église, d'une part, et de l'axe de la côte Gilmour, d'autre part. Transversalement, l'espace considéré correspond à l'estran originel, soit sensiblement la largeur très variable comprise entre le boulevard Champlain et la limite des basses eaux. (figure 1)

Dans un second temps, l'étude scrute de façon plus approfondie les emplacements situés de part et d'autre des installations du Club de Yacht de Québec.

### 2.2 Évolution historique<sup>4</sup>

Le territoire considéré comporte une grande valeur historique bien que peu d'éléments soient demeurés en place pour en témoigner. Aussi, un bref rappel des principaux événements paraît opportun, ne fût-ce que pour éviter que de malencontreuses interventions ne viennent s'ajouter à celles déjà accomplies.

#### 2.2.1 Le chemin du Foulon

Les premiers pôles de croissance de Sillery se sont établis en rive du fleuve, au contact de trois ruisseaux, aujourd'hui canalisés. Ainsi, sur le ruisseau Saint-Denys, les prêtres du Séminaire de Québec établirent en 1710 un moulin à fouler l'étoffe qui, durant son demi-siècle d'existence, entraîna la construction de quelques maisons d'ouvriers et contribua à l'aménagement du "chemin des foulons" qui assura durant deux siècles et demi la circulation sur l'ensemble du littoral de Sillery et sa liaison avec la ville de Québec.

#### 2.2.2 Le commerce du bois

Au tout début de XIX<sup>e</sup> siècle, les anses sont toutes accaparées par le commerce du bois pour répondre aux besoins de la construction navale de l'Angleterre alors soumise au blocus de Napoléon 1<sup>er</sup>. Les premiers "trains de bois" arrivent en 1807; les anses sont divisées en estacades entre lesquelles le bois est équarri et entreposé pour l'expédition. Les quais s'allongent dans le fleuve jusqu'à la limite de la marée basse. Plus au large, flottent les "blocs" de forme carrée auxquels s'amarrent les voiliers pour être chargés de bois. (photos 1 et 2)

---

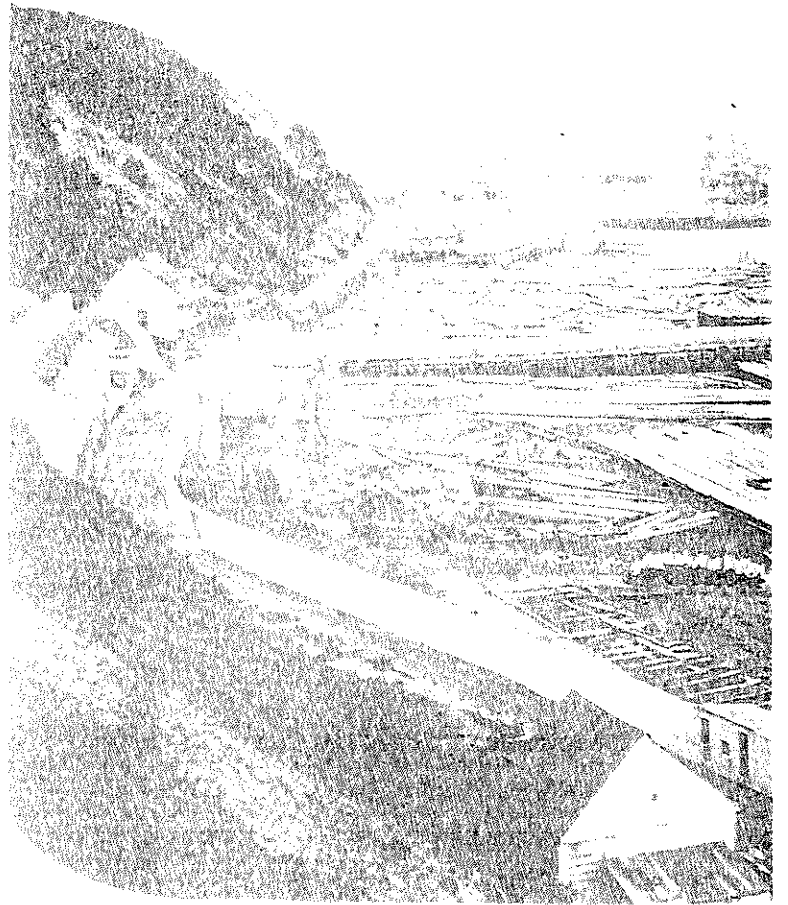
<sup>4</sup> Synthèse des ouvrages de BERNIER, André, 1977, DION-MCKINNON, Danielle 1987, , DUSSAULT Clément T (non datée), LAMONTAGNE P.A, 1952, VERRET, Robert 1996, et les rapports des commissaires du Port de Québec, années 1925 à 1934



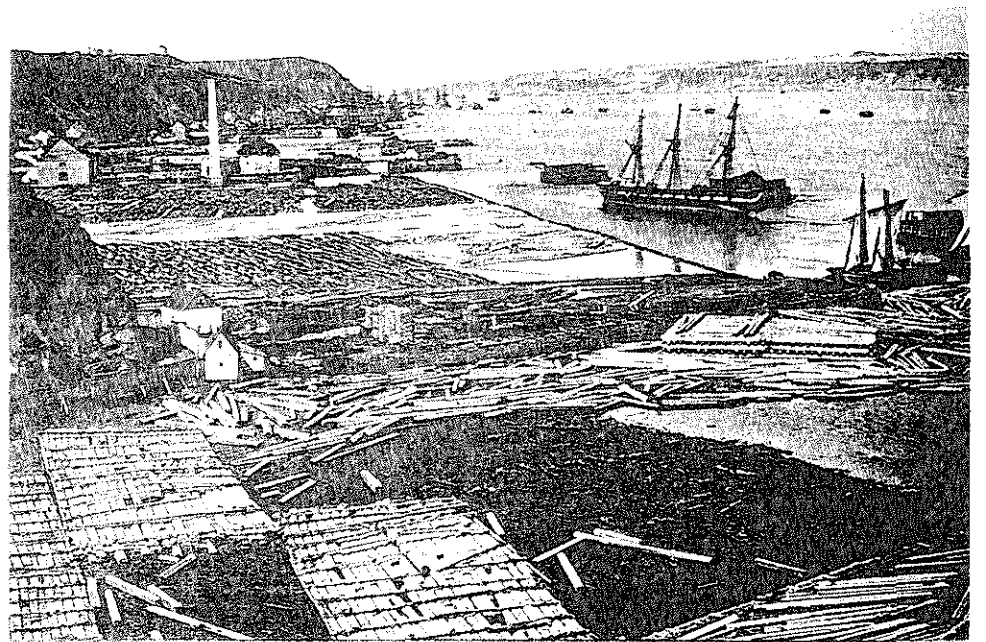


TERRITOIRE ÉTUDIÉ

Figure 1



1



2

### 2.2.3 Le quai Frontenac

Le début du XX<sup>e</sup> siècle marque la fin de l'époque du transport de bois. Les quais et les « blocs » sont démantelés pour servir de bois de chauffage durant la crise économique des années 30. Construit en 1847, le quai Frontenac est probablement le seul témoin résiduel de cette époque. De 1878 à 1910, il est affecté au service du traversier reliant Sillery à New-Liverpool et prend alors le nom du dernier navire assurant cette liaison. Le quai et le terrain adjacent, saisis par le gouvernement provincial pour dette en 1898, sont cédés à la municipalité qui, l'année suivante, les cède au fédéral de qui relève la navigation.

### 2.2.4 Le chemin de fer

Entre temps, soit en 1909, la ville de Sillery autorise la coupe du « Cap-à-Pizeaux » ainsi que la démolition des maisons sur la pointe en vue de la construction du chemin de fer du Transcontinental Railway.<sup>5</sup> Dans l'anse Saint-Michel et l'anse au Foulon, la voie ferrée est en majeure partie établie au milieu de l'estran, sur un remblai pourvu de ponceaux, créant ainsi de vastes étangs alimentés par le jeu des marées.

La population de Sillery voit s'atténuer le contact intime qu'elle avait jusque là conservé avec le fleuve.

### 2.2.5 Les installations portuaires et les réservoirs pétroliers

Au milieu des années 20 s'amorcent de grands travaux qui modifient profondément le littoral du territoire étudié.

#### **Les installations portuaires**

En 1925, la Commission du Port de Québec entreprend la construction de grands quais dans la partie de l'anse au Foulon alors dénommée anse Wolfe afin d'y accueillir les navires à fort tirant d'eau. Les principaux travaux de dragage débutent en 1926 et le sable de déblai est en majeure partie disposé au moyen d'un tuyau déversoir dans l'étang laissé entre la voie ferrée (désormais propriété du Canadien National) et la rue Champlain qui borde la falaise.

---

<sup>5</sup> Un second recul de la falaise aurait été exécuté lors de la construction, à la pointe à Puisseaux, de la travée centrale du pont de Québec en 1916.

Par la suite, il sera disposé dans le terrain à l'arrière du quai (aujourd'hui les quais 101 à 106) puis à l'intérieur de la digue de roche aménagée plus à l'ouest en vue de la construction du quai 107. Il semble que la plage de l'anse au Foulon ait été en majeure partie créée à cette occasion, soit très probablement entre 1927 et 1929.<sup>6</sup>

### **Les réservoirs pétroliers**

En 1931, les réservoirs de pétrole commencent à surgir au quai Frontenac et au port de l'anse Wolfe, puis sur les remblais qui recouvrent de plus en plus l'estran, de part et d'autre de la voie ferrée. En 1958, s'ajoute le quai 108 dont la construction ajoute une importante quantité de sable à la plage du Foulon. (photos 3 et 4)

#### **2.2.6 La baignade**

La création de la plage entre 1927 et 1929 attire déjà de nombreux baigneurs. On y accède massivement par le chemin du Foulon, la rue Champlain, la côte Gilmour et même, à partir de 1930, par le tunnel ferroviaire long de 1,6 kilomètres que le Canadien Pacifique vient de percer sous le promontoire. En 1931, le conseil de ville de Sillery se voit dans l'obligation d'adopter un règlement "pour le maintien du bon ordre et des règles de la morale sur la plage de Sillery". Le rapport des commissaires du Port de Québec pour l'année 1933 note que des milliers de personnes ont utilisé la plage de Sillery qui vient d'être prise en charge par la Ligue de sécurité de la province de Québec laquelle a ajouté un poste de sécurité aux cabanons déjà aménagés par la ville. (photos 5, 6, 7)

#### **2.2.7 Apogée et déclin de la plage**

La ville de Sillery prend l'entière responsabilité de la plage en 1952 et l'aménage totalement. Son achalandage ne cesse de croître en dépit des remontrances du clergé qui, du haut de la chaire, condamne l'impudicité de ceux et celles qui osent s'exposer en maillot de bain. Les photographies du début des années soixante illustrent la densité de l'occupation de la plage alors au sommet de sa popularité. (photos 8 et 9)

Le déclin s'amorce au milieu des années 60; un ensemble de facteurs se conjuguent alors pour contribuer progressivement à la fermeture de la plage. (photo 10)

<sup>6</sup>

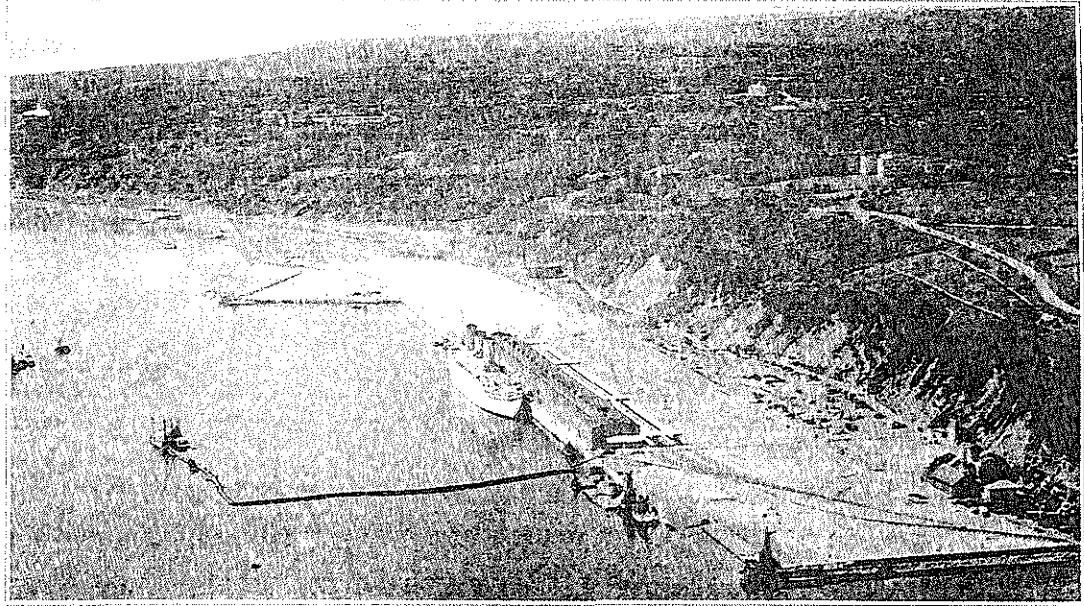
Les surplus de déblai étaient déposés à l'ouest afin de niveler l'estran en vue de futures installations portuaires devant occuper l'ensemble du littoral depuis la pointe à Carcy jusqu'à la pointe à Puiseaux. La plage aurait ainsi été construite fortuitement.

### **Le club de Yacht de Québec**

Le club de Yacht de Québec obtient en 1964 une subvention pour construire un premier brise-lames qui marquera le début de la marina qui accapare aujourd'hui près de la moitié ouest de l'emplacement de la plage.

### **Le boulevard Champlain**

Présenté comme une agréable voie de promenade riveraine, le projet se réalise sous la forme d'une mini-autoroute qui consolide la barrière entre Sillery et son littoral, rasant au passage la plupart des vestiges témoignant de l'histoire du lieu.



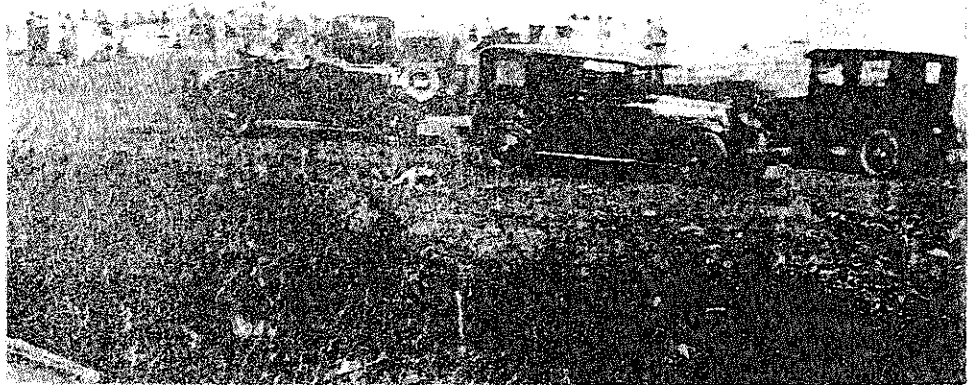
3

Vue en amont du quai de l'Anse Wolfe, avec l'"Empress of Britain" accostée devant le nouveau hangar de la Commission du Havre, à la date du 1er juin 1931.

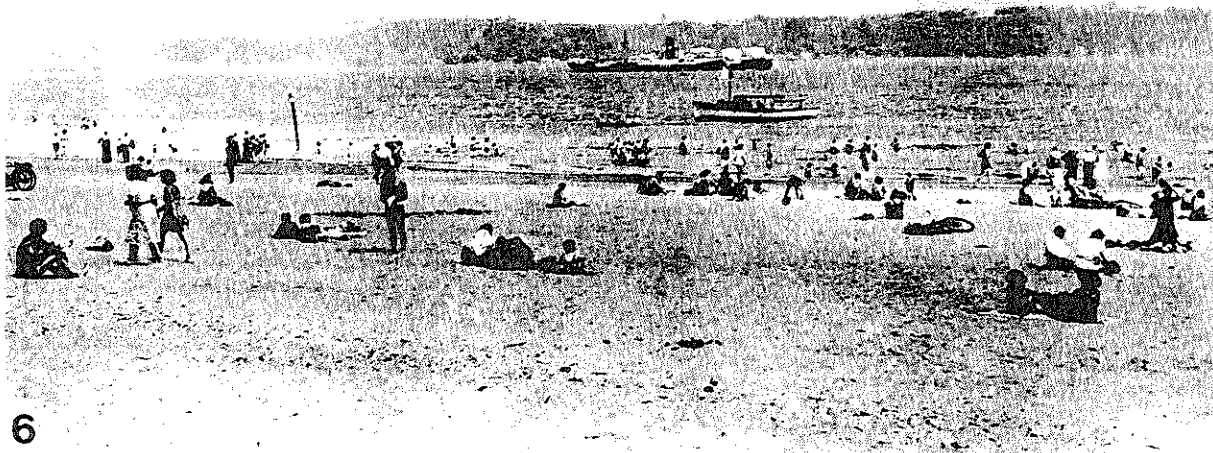


4

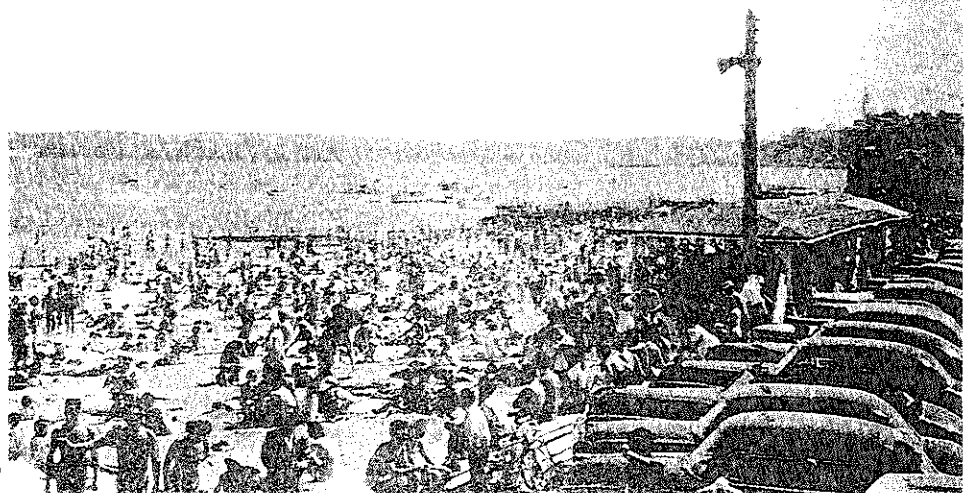
View showing Wolfe's Cove Terminal with S.S. "Empress of Britain" at berth, and C.P.R. passenger train westward bound. Also fuel oil bunkering point of the St. Lawrence Tankers Ltd.



5



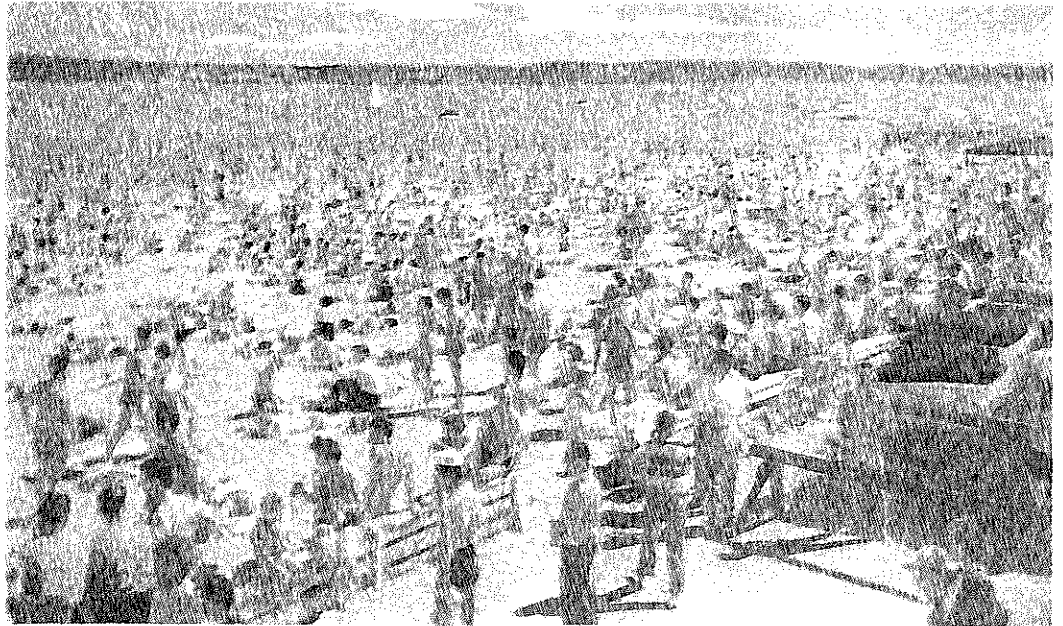
6



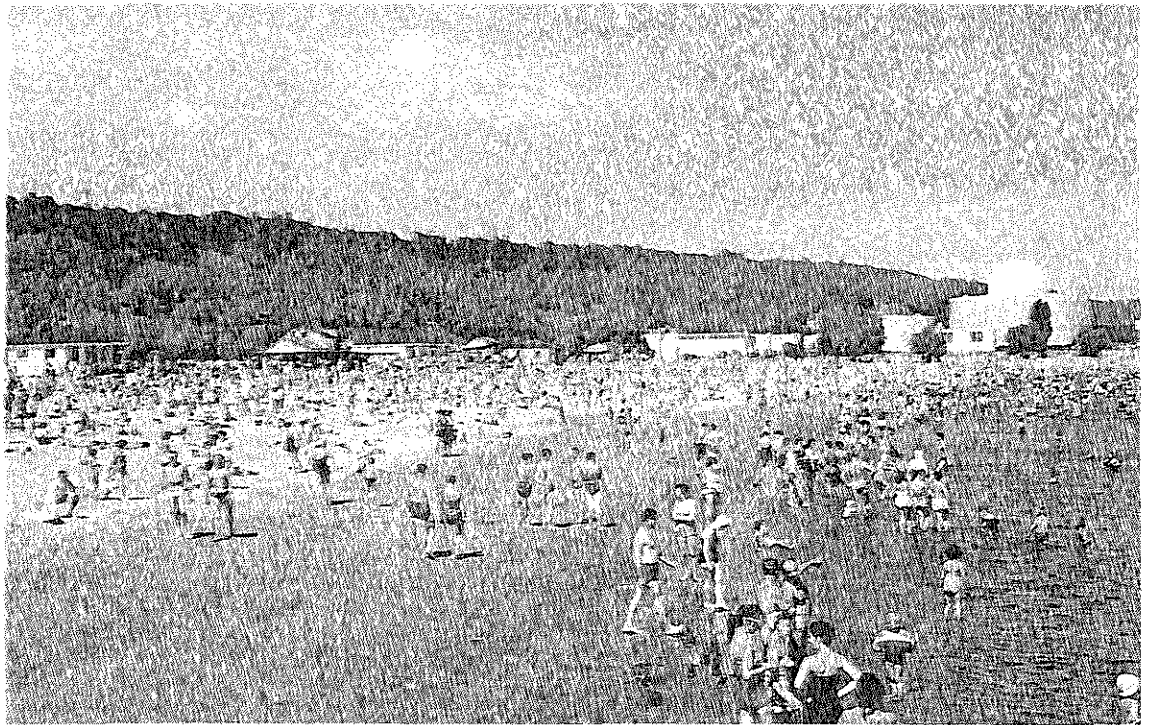
7

LES ANNÉES 30, 40 ET 50





8



9



10

### **La pollution des eaux**

C'est surtout la dégradation de la qualité des eaux du fleuve qui vient mettre un terme à l'utilisation officielle de la plage. Malgré les interdictions gouvernementales, les baigneurs continuent d'affluer mais en nombre décroissant.

### **Le Club de tennis Montcalm**

Le Club de tennis Montcalm remblaie entièrement l'arrière-plage et une partie de la plage humide de la moitié résiduelle déjà fortement amputée. L'année 1969 marque la fin de l'accès public à ce qui fut de loin la plus belle plage de la région de Québec.

## **2.3 Aspect esthétique**

Du point de vue physiographique, le territoire présente d'incontestables qualités en dépit des lourdes interventions qui en ont altéré l'aspect. Le promontoire de la pointe à Puiseaux semble depuis longtemps utilisé comme point d'observation sur les anses qui offraient la vision spectaculaire de la falaise abrupte plongeant dans les eaux du fleuve. Très tôt, des artistes y découvrent un panorama exceptionnel qu'ils illustrent abondamment. En 1831, James Patterson Cockburn écrit: *«à la Pointe-à-Pizeau, au dessus de l'anse de Sillery, d'un endroit sur la gauche partiellement dégagé, la vue sur le Cap Diamant avec le Saint-Laurent et ses navires forme une composition aussi parfaite que puisse le désirer n'importe quel peintre paysagiste.»*<sup>7</sup> Par la suite s'ajoutent les premiers photographes dont Notman, Vallée et Thompson. Il est peu de lieux qui aient fait l'objet d'une production iconographique aussi importante. (photos 11 et 12)

En dépit des transformations opérées depuis le début du siècle, le paysage a conservé dans son ensemble d'incontestables qualités. Vus sous une perspective positive, les remblais libérés de leurs réservoirs offrent de vastes espaces riverains à fort potentiel d'accueil et de contact avec l'eau. Aménagées avec un souci esthétique, ces friches industrielles pourraient contribuer à recréer un paysage attrayant.

---

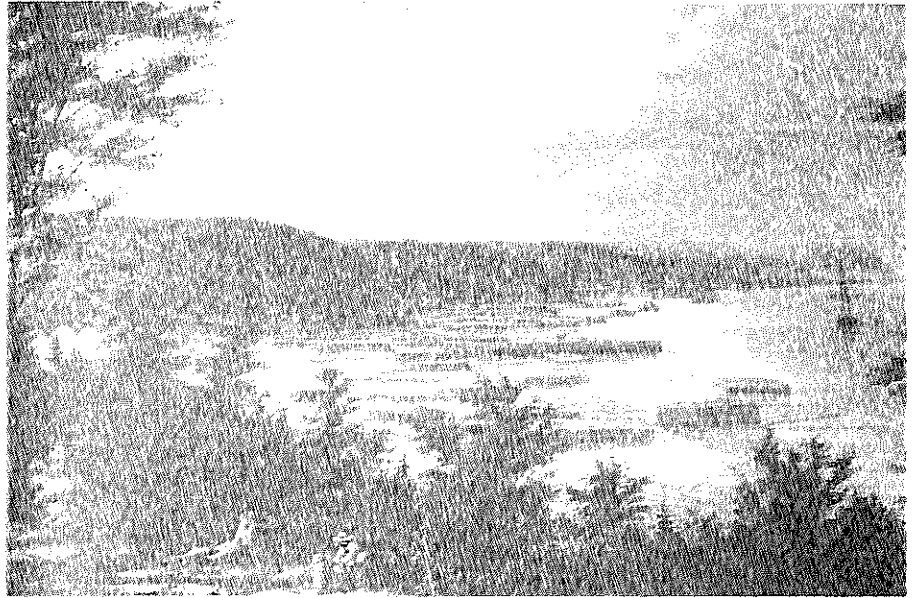
<sup>7</sup>

Christine Cameron et Jean Trudel, 1976

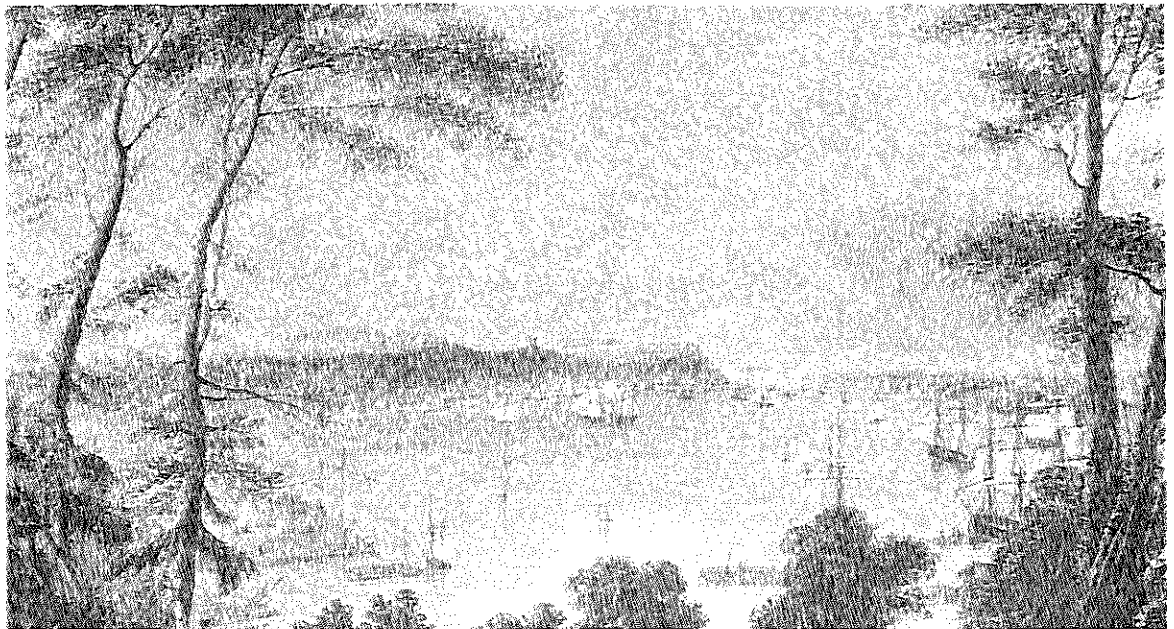
Ponctuellement se rencontrent cependant quelques éléments d'aspect visuel discutable dont les bers du Club de Yacht de Québec qui s'étendent sur quelque 700 mètres et le bâtiment d'acier galvanisé du Club de tennis et squash Montcalm (dont la relation avec le fleuve ne paraît pas très évidente).

Depuis le fleuve, la vue sur les anses offre une ligne de rivage monotone et artificielle due à son enrochement continu, ceinturant même le quai Frontenac. Seule la falaise, jusqu'ici négligée par les promoteurs, offre un élément visuel d'intérêt.

11



Cornelius Krieghoff  
1859



## **2.4 Composantes récréotouristiques**

Le territoire comporte trois équipements récréotouristiques dont la nature ou les fonctions justifient leur présence sur le littoral.

### **Le quai Frontenac**

À l'extrême sud-ouest, la portion non ensevelie du quai Frontenac récemment reconstituée se présente comme un équipement de grand intérêt en dépit de l'enrochement qui le ceinture et le rend inapte à l'accostage. Son avancée dans l'eau favorise l'observation du fleuve alors que sa seule présence le rend apte à témoigner d'une longue période de l'histoire de Sillery et de la région. (photos 13, 14)

### **La marina**

Élément central, la marina du Club de Yacht de Québec est incontestablement l'élément récréo-touristique majeur du territoire tant par sa visibilité que sa dimension. Ses jetées ainsi que le chemin qui les relie s'avèrent des espaces de promenade et d'observation de grand intérêt. L'accessibilité du grand public à la marina demeure cependant pour le moins confuse. (photo 15)

### **La rampe de mise à l'eau**

Située à l'extrémité nord-ouest du territoire, soit dans le prolongement de la Côte Gilmour, cette rampe est l'une des rares de la région qui permette la mise à l'eau en période de basse marée. Pourvue d'un espace de stationnement et facilement accessible, elle est cependant si peu signalée que sa présence demeure inconnue du grand public.

En dépit de leur dispersion, ces trois équipements auxquels pourra s'ajouter une plage de baignade, sont de nature à constituer la base d'un éventuel parc riverain régional d'une qualité et d'une diversité exceptionnelles.





13

Quai Frontenac, 1947



14

Quai Frontenac, 1997



15

Bienvue au Yacht-Club!



## 2.5 Réseaux de services

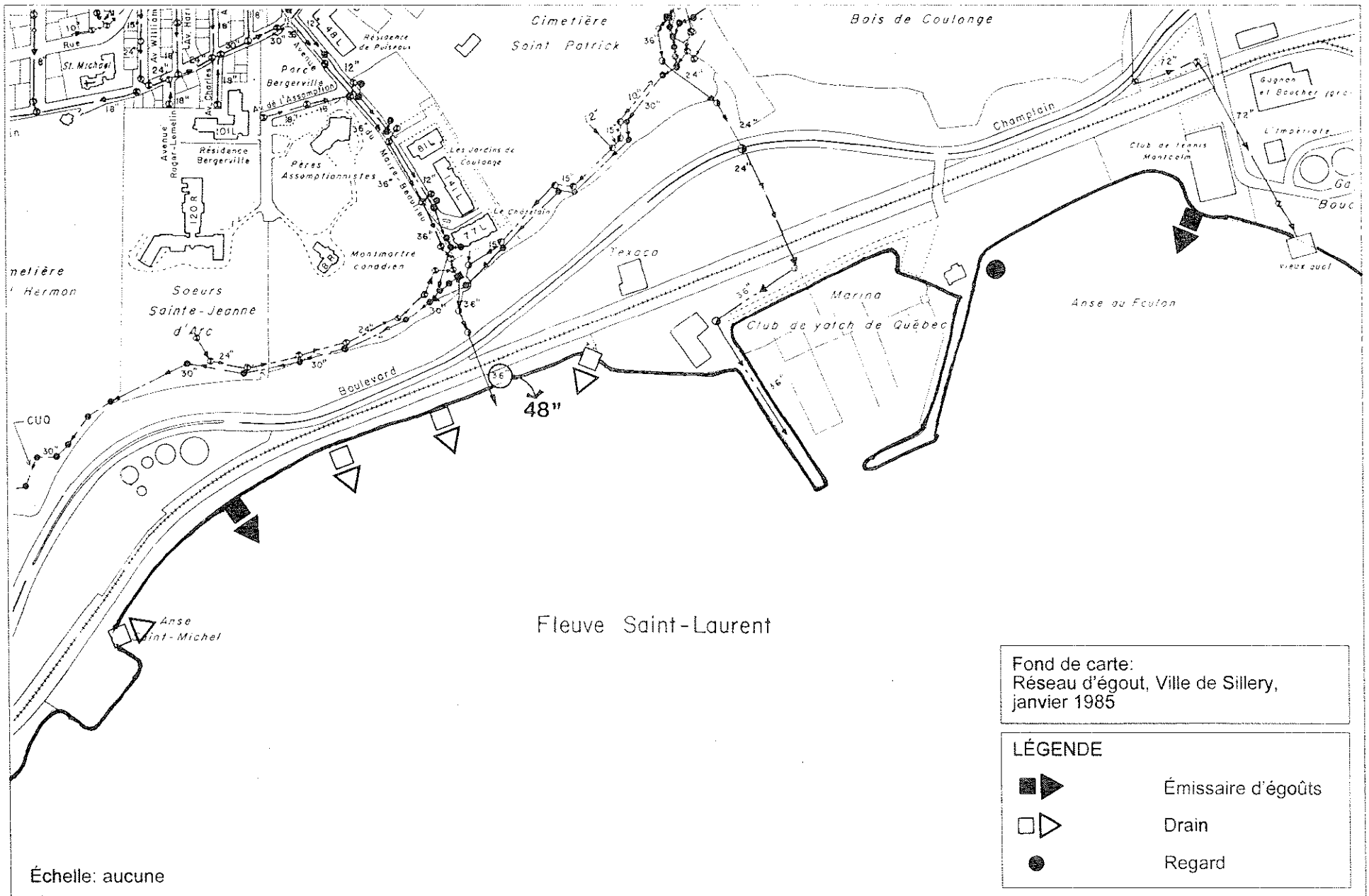
Les réseaux qui affectent l'estran sont ceux de drainage du boulevard Champlain et ceux de débordements des eaux de surface et des eaux usées domestiques combinées.

Les tuyaux de drainage du boulevard Champlain débouchent sur l'estran à travers le remblai de la voie ferrée. On en compte 4 d'acier galvanisé dont le diamètre varie entre 18 et 24 pouces du côté ouest de la marina. À l'est, l'écoulement constant d'eau sur le centre de la plage laisse deviner la présence d'un drain enfoui sous le remblai. (figure 2)

Les émissaires de débordement des eaux de surface et des égouts domestiques affectent l'estran en trois endroits. Un premier se situe à quelque 300 mètres à l'ouest de la marina ; d'un diamètre de parcours de 36 pouces, il déborde sur la plage avec un diamètre de 48 pouces. Un second de 24 puis 36 pouces est enfoui sous la jetée ouest de la marina. Un troisième de 72 pouces déborde légèrement la limite est du territoire, à proximité de la rampe de mise à l'eau.

Outre ceux-ci, deux tuyaux de béton d'origine inconnue débouchent sur l'estran. L'un de 18 pouces dans l'anse Saint-Michel est actif alors que l'autre de 24 pouces, propriété de la Ville de Sillery et situé à l'ouest de la rampe de mise à l'eau, semble inactif.

Enfin, dans le sable de la plage, à proximité de la capitainerie de la marina, se situe un regard, soit possiblement celui de la fosse septique du club.



**RÉSEAU D'ÉGOUT  
INVENTAIRE DES ÉQUIPEMENTS EXISTANTS**

Figure 2

### **3. EMPLACEMENTS CONSIDÉRÉS**

---

### **3. EMPLACEMENTS CONSIDÉRÉS**

---

#### **3.1 Identification des emplacements**

Le territoire précédemment considéré comporte deux emplacements dont les caractéristiques paraissent propices à la création d'une nouvelle plage.

Celui qui paraît offrir les meilleures possibilités se situe à la bordure de la jetée ouest de la marina. Le second se localise à l'est de la marina, à l'endroit où se situe l'étroite bande de sable résiduel de l'ancienne plage. (figure 3)

#### **3.2 Description du milieu**

Une description générale de l'ensemble où s'inscrivent les deux emplacements, incluant les berges, s'avère essentielle pour en identifier les possibilités d'accès ainsi que de localisation des services et équipements associés à l'implantation d'une plage.

##### **3.2.1 Délimitation**

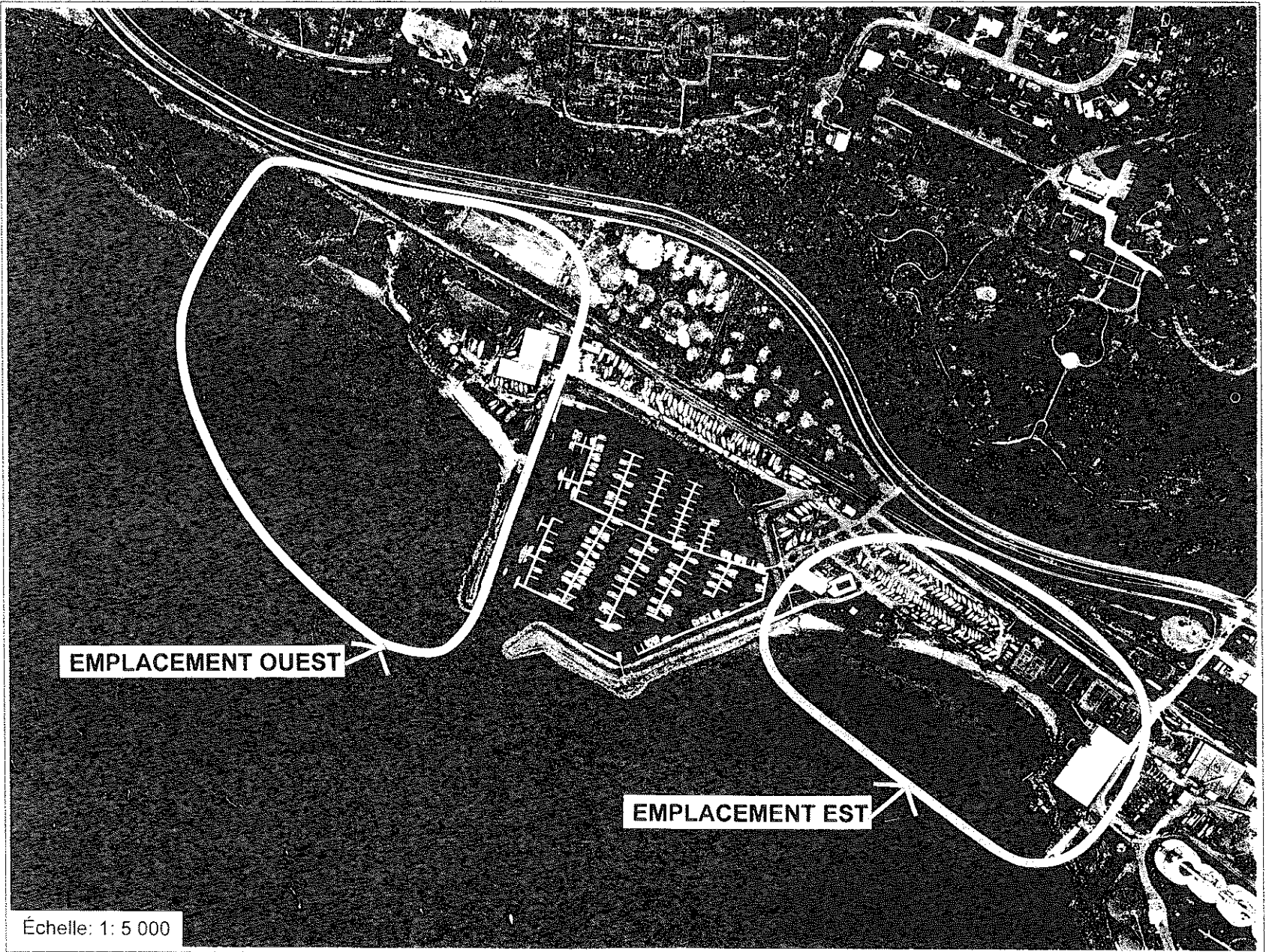
À l'arrière, soit vers le nord, l'espace se limite aux sinuosités de l'emprise du boulevard Champlain; vers le nord-est, à la Côte Gilmour et vers le sud-ouest à une ligne imaginaire perpendiculaire à la rive et située à quelque 400 mètres à l'ouest de la jetée de la marina. L'ensemble est traversé longitudinalement en son centre par la voie du Canadien National et ses embranchements.

##### **3.2.2 État de propriété et d'occupation**

La propriété de la berge est partagée par une ligne perpendiculaire à la rive et traversant la marina à proximité de son centre. La Société du Port de Québec possède la partie située à l'est et le CN celle située à l'ouest de cette ligne. (figure 4)

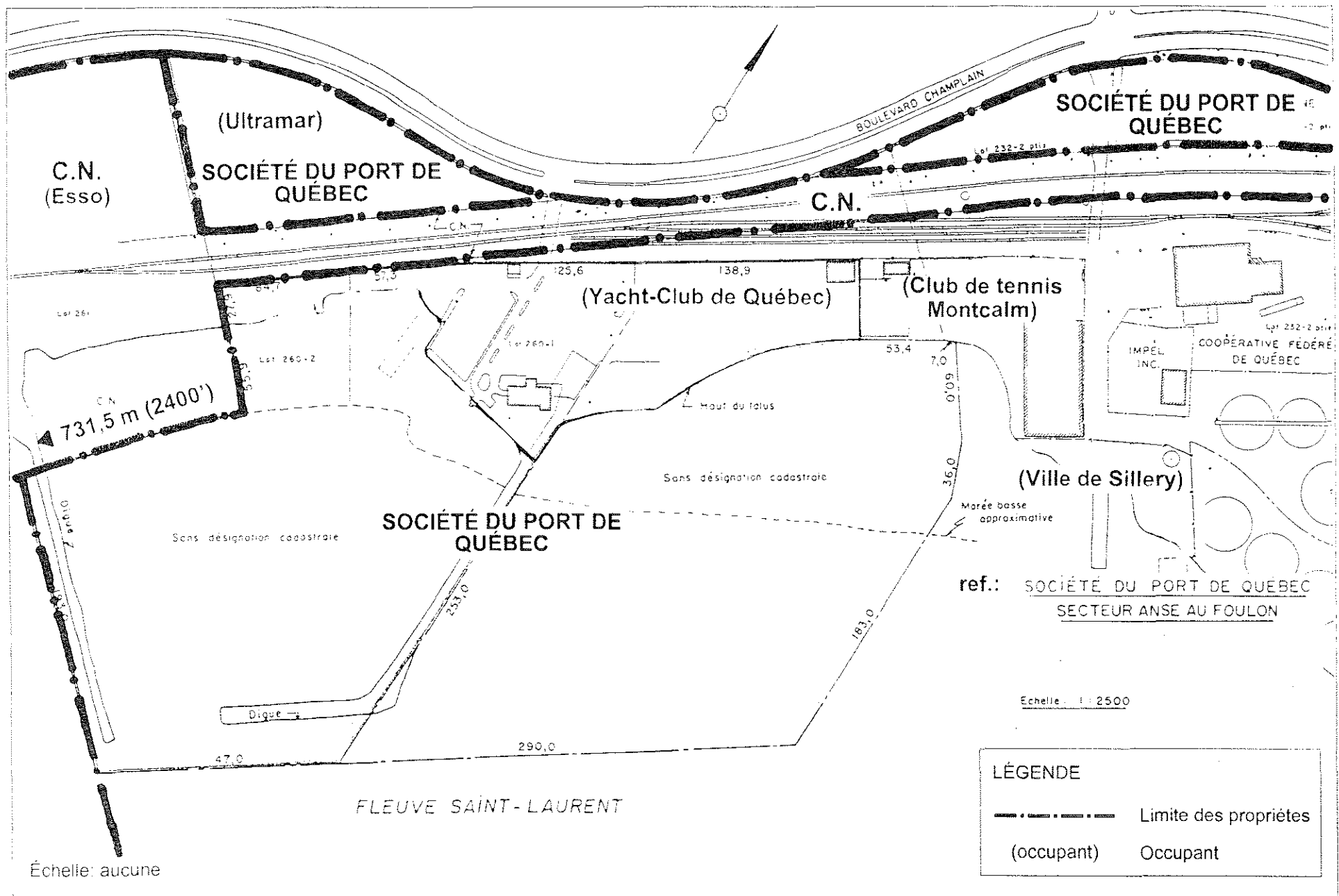
Cinq organismes occupent la berge ou l'estran:

- . le CN, sur l'emprise de ses voies ferrées;
- . le Yacht Club de Québec, selon un bail de location renouvelable tous les 20 ans avec la Société du Port de Québec et le CN;
- . le Club de tennis Montcalm Inc., suivant un bail renouvelable tous les 5 ans avec la Société du Port de Québec;
- . Esso Pétrolière Impériale, qui loue la propriété du CN entre le boulevard Champlain et la voie ferrée suivant un bail qui sera résilié dès l'acceptation des travaux de décontamination en cours;
- . Ultramar Canada, qui loue de la Société du Port de Québec le terrain voisin, suivant des conditions de résiliation similaires.



**EMPLACEMENTS RETENUS**

Figure 3



**PROPRIÉTAIRES ET OCCUPANTS**

Figure 4

Il importe de noter que le terrain situé immédiatement à l'ouest de la limite ouest du milieu précédemment décrit n'a actuellement plus d'occupant. Propriété du CN et jusqu'à tout récemment occupé par Shell Canada, il a fait l'objet d'une décontamination suivie d'une résiliation de bail.

Le lit du fleuve Saint-Laurent, entre la limite ouest de la rivière du Cap Rouge et la limite est de la rivière Montmorency serait propriété du gouvernement fédéral en vertu d'une loi préconfédérative et de l'Acte constitutionnel de 1867. La gestion de cet espace maritime est cependant assurée par la Société du Port de Québec<sup>8</sup>. Cette propriété pourrait cependant faire l'objet d'une contestation de la part du gouvernement du Québec.

### 3.3 État général des sols

#### 3.3.1 La berge

##### 3.3.1.1 Nature du sol et degré de décontamination<sup>9</sup>

Les emplacements où s'élevaient les réservoirs de produits pétroliers d'Ultramar Canada, Esso Pétrolière Impériale et Shell Canada sont en voie d'être tous décontaminés mais à des degrés divers.

##### Ultramar

L'emplacement occupé par Ultramar sur la propriété de la Société du Port de Québec est constitué de sable grossier issu de dragage. La décontamination vise le niveau C qui autorise les activités industrielles et commerciales. (L'usage prescrit au plan de zonage municipal y est cependant de nature résidentielle).

##### Esso

Son emplacement est contigu au précédent et le sol y est aussi constitué de sable. La décontamination est en voie d'atteindre le niveau C mais pourrait se poursuivre jusqu'au niveau B si le CN juge l'opération rentable. Le niveau B autorise l'usage résidentiel ainsi que les activités récréatives impliquant le contact corporel avec le sol.

---

<sup>8</sup> Informations reçues de M. Marcel Labrecque, gestionnaire immobilier, Société du port de Québec.

<sup>9</sup> État au 14 janvier 1998, suivant une consultation auprès de M. Yvan Pouliot, directeur de projet de la firme Biogénie et de M. Richard Gourde, urbaniste de la ville de Sillery.



## Shell

Situé à l'ouest des deux précédents et légèrement hors de la limite de l'étude, le terrain autrefois occupé par Shell est constitué de remblai de schiste rouge et gris identique à la formation de la falaise. La décontamination y a atteint le niveau B autorisant l'usage résidentiel et les activités récréatives précédemment décrites.

## Le remblai de la voie ferrée

Le remblai du CN est constitué de gravier et est protégé du côté de l'estran par un enrochement. Son degré de contamination ne semble pas avoir fait l'objet d'étude. Il est à noter par ailleurs que ce remblai déjà compacté au moment de sa construction, a par la suite subi les vibrations du passage des trains depuis près de 8 décennies; il a ainsi acquis une imperméabilité qui a protégé l'estran des écoulements possibles de produits toxiques en provenance des terrains occupés par les pétrolières.

### 3.3.2 L'estran

#### 3.3.2.1 Nature du sol et présence de contaminants

La formation schisteuse de l'estran ne présente pas d'affleurement sur les emplacements étudiés mais on en retrouve légèrement plus à l'ouest.

Une analyse des sédiments de surface effectuée en 1990<sup>10</sup> démontre que les sédiments sont en presque totalité constitués de sable sur l'ensemble de l'emplacement de l'ancienne plage, sauf à l'intérieur de la marina où ils sont surtout composés de silt et d'argile. Les résultats obtenus sont les suivants:

#### Échantillons prélevés à quelque 200 mètres à l'ouest de la marina

Échantillon	Gravier (%)	Sable (%)	Silt-argile (%)
31-1-1	0.08	96.00	3.92
31-1-1	0.05	86.14	5.81

<sup>10</sup>

Procéan (1990), tableau 11

#### Échantillons prélevés à l'est de la plage de l'est

Échantillon	Gravier (%)	Sable (%)	Silt-argile (%)
29-1-1	0.44	93.69	5.87

#### Échantillons prélevés à l'intérieur de la marina

Échantillon	Gravier (%)	Sable (%)	Silt-argile (%)
30-1-1	2.60	24.87	72.53
30-1-2	0.00	13.43	86.57
30-1-3	0.00	15.85	84.15

Il est à noter qu'en amont des emplacements étudiés, la teneur en silt et argile augmente au détriment de celle du sable en raison de la protection contre les courants que le recul de l'anse y assure.

#### Présence de contaminants

Une considération sommaire des résultats de l'analyse des contaminants effectuée sur les échantillons précédemment mentionnés démontre:

- que la concentration moyenne des contaminants dans les sédiments du bassin de la marina est dans l'ensemble nettement plus élevée que celle des emplacements situés de part et d'autre de celle-ci, tant pour les métaux lourds que pour les paramètres organiques;
- que les sédiments provenant des emplacements bordant la marina peuvent être classifiés comme modérément contaminés; on y observe quelques dépassements des normes, en particulier pour les métaux lourds, soit le cadmium, le mercure et le zinc ainsi que pour les halogènes organiques totaux.

Les résultats plus détaillés de l'analyse sont présentés à l'annexe 1.

### 3.4 Qualité de l'eau

Le Centre de Santé publique de Québec a évalué la qualité bactériologique des eaux à partir d'échantillons prélevés durant 11 jours consécutifs, soit du 11 au 21 juillet 1997, à l'est de la marina seulement. Pour sa part, le ministère de l'Environnement et de la Faune a effectué des prélèvements à l'ouest de la marina à 5 occasions entre le 26 juin et le 4 août 1997.

Bien que les rapports ne soient pas encore complétés, les résultats d'analyse démontrent que la baignade aurait été praticable à maintes occasions, le nombre de coliformes fécaux par 100 ml ayant été inférieur au niveau maximum de 200 qui constitue la norme recommandée. Ainsi, à l'est de la marina, la baignade aurait été praticable durant 10 des 11 jours, le nombre de coliformes fécaux ayant varié (moyenne géométrique) entre 26 et 161 pour ne dépasser la norme qu'une seule journée mais avec un nombre de 3816. (annexe 2)

À l'ouest de la marina (où se situe l'émissaire de 48 pouces), la baignade aurait été praticable durant 2 des 5 jours, le nombre de coliformes y a varié de 87 à 2392. (annexe 2)

Suivant le responsable de l'étude, M. Denis Gauvin du CSP de Québec, il est évident que les débordements des réseaux d'égouts en période de pluie sont les responsables des dépassements de la norme recommandée.

### 3.5 Description des emplacements d'intervention

#### 3.5.1 Emplacement ouest

##### 3.5.1.1 Limites

Cet emplacement s'étend latéralement depuis la jetée ouest de la marina sur une largeur de quelque 350 mètres parallèlement à la rive. Il couvre en profondeur toute l'étendue de l'estran résiduel, soit l'espace compris entre le remblai de la voie ferrée et la limite des basses marées moyennes observées au cours de l'étude.

##### 3.5.1.2 Occupation

L'estran a été ici aussi graduellement remblayé dans les dernières décennies à l'intersection de la voie ferrée avec la jetée ouest. Le monticule large de quelque 180 mètres et d'une profondeur moyenne de l'ordre de 80 mètres supporte l'atelier du chantier Boulet Lemelin ainsi qu'un étang de décantation des déblais fréquemment retirés de la marina.

### 3.5.1.3 Matériaux de surface

L'estran rocheux résiduel constitué de schiste est en bonne partie recouvert de sable grossier à moyen dans sa moitié est et d'un mélange de sable plus fin et de sable et argile dans sa moitié ouest. Ces sables grossier à moyen proviennent pour une part des déblais de la marina effectués en 1984 et pour une moindre part de la sédimentation des matériaux apportés par les courants.

Ces sables sont stables dans la moitié haute de l'estran alors que les marées moyennes et basses découvrent une flèche parallèle à la rive dont la forme et l'étendue sont souvent remaniées par les courants. L'émissaire de 48 pouces (dont le débit est variable mais constant) repousse cette flèche vers le large, créant en périphérie de sa sortie, une large zone visqueuse. La présence accentuée de silt et argile ainsi que de sable plus fin dans la moitié ouest (et au delà de la limite de l'étude) résulte vraisemblablement du recul de cette partie de l'anse; ce recul assure une protection contre les courants suffisamment forts pour tenir en suspension des matériaux plus lourds tel que les sables qui recouvrent la partie est. Au delà de la ligne de marée basse moyenne, l'estran est couvert d'un sable fortement tassé et ridé.

### 3.5.1.4 Topographie

Un relevé topographique a été effectué le long d'une perpendiculaire à la rive sur la ligne de démarcation entre la zone comportant du sable et la zone limono-sableuse (soit à 53 mètre à l'ouest de l'émissaire ou environ 250 mètres de la jetée).

Le relevé fournit les données suivantes (figure 5):

- . le remblai de la voie ferrée est haut de 3 mètres et les traces laissées par les plus hautes marées se situent à 2 mètres sous la crête du remblai;
- . la pente de l'estran, depuis le pied du remblai, est relativement uniforme jusqu'à la limite des marées basses moyennes, soit de 2,8%;

- les basses marées moyennes observées au cours des visites effectuées entre le mois d'août et la mi-novembre découvrent l'estran sur une distance de l'ordre de 160 mètres (soit sensiblement la distance de la ligne des plus basses marées illustrée sur les cartes bathymétrique).
- au delà de la ligne des marées basses, la pente s'adoucit, dénotant un profil d'ensemble légèrement concave.

#### 3.5.1.5 Végétation

Un relevé de la végétation a été effectué le 21 octobre 1997. Il a permis de constater que la moitié est de l'estran comporte très peu de végétation en raison de la présence du sable et que la zone à la sortie de l'émissaire ainsi que la bande d'une dizaine de mètres rarement ennoyée par les marées au haut de l'estran sont fortement perturbées (photos 16 et 17).

Du côté ouest débute un marais dont la végétation est relativement homogène. On y note la présence du scirpe d'Amérique (*Scirpus americanus*) et du scirpe de Smith (*Scirpus smithii*). En remontant vers le haut de plage, on retrouve graduellement la zizanie (*Zizania aquatica* var. *brevis*) qui forme des îlots de petites dimensions, puis la menthe (*Menthe canadensis*), l'hélénie automnale (*Helenium autumnale*) et la salicaire (*Lythrum salicaria*). Plus haut sur la rive, on retrouve des espèces moins tolérantes, telles la potentille ansérine (*Potentilla Anserina*).

Il faut noter qu'en raison de la date tardive de la visite sur le terrain, il est possible que plusieurs espèces typiques de ces milieux n'aient pu être observées. Signalons toutefois la présence de deux espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, soit la zizanie à fleurs blanches (*Zizania aquatica* var. *brevis*) et le scirpe de Smith (*Scirpus smithii*). Il est possible qu'un inventaire plus poussé permettrait d'identifier d'autres espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, puisque l'on dénombre de 15 à 20 espèces endémiques à ce secteur du fleuve où les marées sont fortes, entre Trois-Rivières et Grosse-Île (archipel de Montmagny).

16

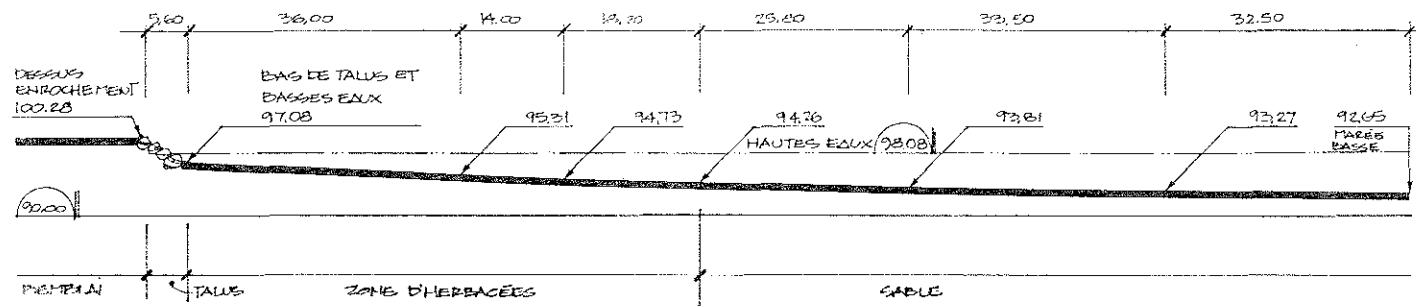


Végétation et faune de l'estran

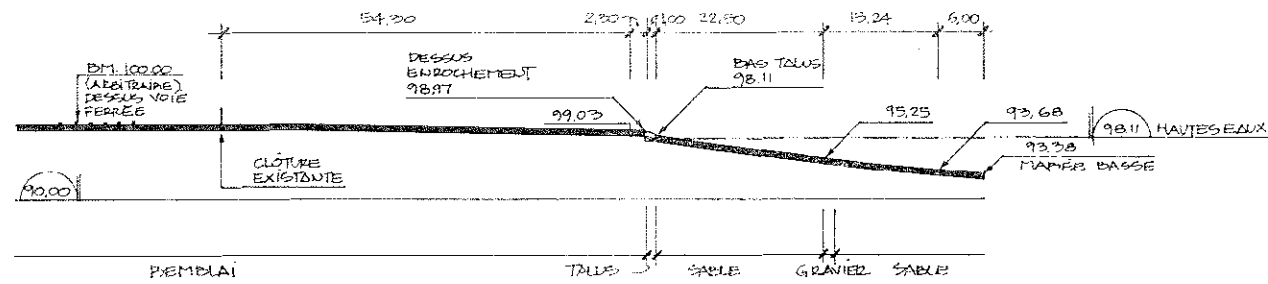
17



L'émissaire déstabilisateur de 48" de diamètre



**COUPE TRANSVERSALE, EMPLACEMENT OUEST**  
Échelle 1:1000



**COUPE TRANSVERSALE, EMPLACEMENT EST**  
Échelle 1:1000

SOURCE:  
Relevé fait par Option Aménagement,  
le 30 octobre 1997.  
B.M. arbitraire 100,00 (sur la 3ième voie  
ferrée, voir coupe transversale, emplacement  
Est).

### 3.5.1.6 Faune

#### Faune avienne

Les espèces d'oiseaux qui fréquentent le site comprennent presque exclusivement les goélands à bec cerclé (*Larus delawarensis*), que l'on observe régulièrement en nombre pouvant atteindre quelques dizaines d'individus. Parmi ceux-ci se retrouvent également de manière régulière quelques goélands à manteau noir (*Larus marinus*) (4 individus lors de la visite). De plus, le secteur du marais est fréquenté pendant les périodes de migration par les canards colverts (*Anas platyrhynchos*). Cinq couples ont régulièrement été observés au cours des diverses visites et vingt-quatre individus à une seule occasion sur l'ensemble de la partie étudiée de l'anse au Foulon. Le ministère de l'Environnement et de la Faune juge que ce milieu n'est pas un habitat faunique et il n'est donc pas classé ACOA (aire de concentration d'oiseaux aquatiques).

#### Faune aquatique

Un inventaire du ministère de l'Environnement et de la Faune effectué le 30 août 1974 a permis d'observer la présence des 9 espèces de poissons suivantes:

- . méné à nageoires rouges,
- . poulamon atlantique,
- . queue à tache noire,
- . perchaude,
- . ouitouche,
- . fondule barré,
- . raseux-de-terre noir,
- . gaspareau,
- . meunier rouge



### 3.5.2 Emplacement est

#### 3.5.2.1 Limites

Cet emplacement s'étend latéralement depuis la jetée est de la marina jusqu'au remblai supportant le bâtiment du Club de tennis et squash Montcalm, soit une distance de quelque 240 mètres. Il couvre en profondeur toute l'étendue de l'estran résiduel, soit l'espace compris entre le remblai supportant les installations récréatives du Club de Yacht (piscine, terrain de jeux, aire de pique-nique) et l'espace d'entreposage des bateaux ainsi que les courts de tennis du Club Montcalm.

#### 3.5.2.2 Remblai

Le sable qui constituait la plage sèche (ou arrière-plage) de l'ancienne plage du Foulon a été totalement recouvert au delà de la limite des hautes marées. Le talus du remblai en laisse voir la composition qui, d'ouest en est passe d'un enrochement vers un mélange de roche et de matériaux de démolition. Vers l'est, l'érosion entraîne ces matériaux sur la plage au point de saper bientôt la base des courts de tennis (photo 18). Enfin, le remblai de matériaux de démolition qui supporte le bâtiment du Club de tennis et squash Montcalm est une injure visuelle et environnementale. (photo 19)

#### 3.5.2.3 Matériaux de surface

La partie remblayée de l'estran est recouverte de sable grossier à moyen, vestige de l'ancienne plage; des matériaux plus lourds (gravier, roche) forment cependant un ruban au bas de l'estran, surtout dans la partie est. La présence de ces matériaux, ajoutée à l'émergence récente des vestiges d'un ancien quai, démontre l'amaigrissement que subit actuellement la plage (photos 20 et 21).

#### 3.5.2.4 Topographie

Un relevé topographique a été ici aussi effectué perpendiculairement à la rive au centre de l'emplacement.

Le relevé fournit les données suivantes (figure 5):

- les hautes marées atteignent le pied du remblai et le déstabilise;
- la pente de la plage est très accentuée, soit de 10,8%; à la ligne de basse marée, cette pente s'adoucit rapidement;
- les basses marées observées au cours des visites découvrent la plage sur une distance de l'ordre de 44 mètres, soit une perte de quelque 60 mètres par rapport à la carte bathymétrique dont les relevés datent de la période 1974-82.

#### *3.5.2.5 Végétation*

Le sable ne laisse place à aucune végétation.

#### *3.5.2.6 Faune*

La faune avienne se résume à la présence sporadique de quelques goélands, et les espèces de poissons susceptibles de fréquenter le milieu sont probablement identiques à ceux identifiés à l'article 3.5.1.6.



18



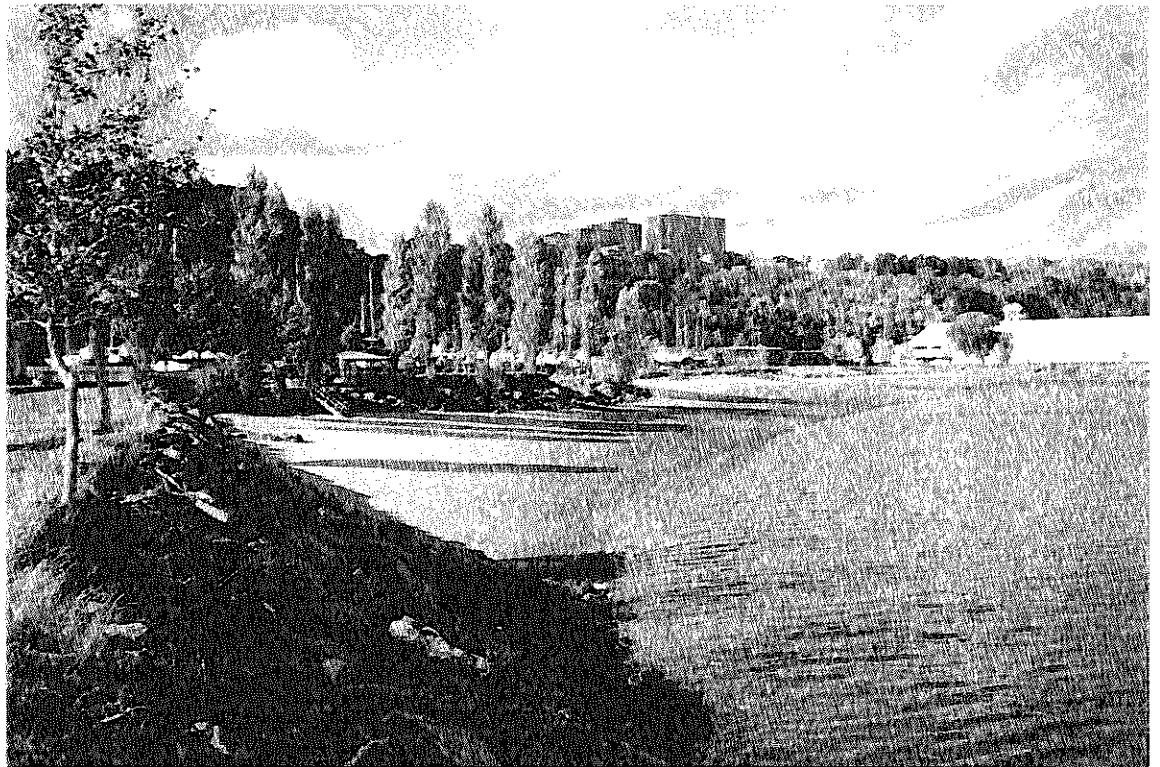
19

20



Forte érosion du côté est de la plage ...

21



et léger transport de sable vers l'ouest

#### **4. MODALITÉS D'ENSABLEMENT**

---

## 4. MODALITÉS D'ENSABLEMENT

---

### 4.1 Identification des modes

Deux modes d'ensablement ont été considérés en vue de la création d'une nouvelle plage de baignade, soit :

- l'ensablement naturel par la rétention au moyen d'un épi<sup>11</sup> des sables transportés en suspension par les courants et déposés sur l'estran;
- l'apport et la rétention, au moyen d'un épi ou autre ouvrage, de déblais provenant des travaux de dragage exécutés dans le fleuve.

### 4.2 Facteurs de choix

La détermination du mode le mieux approprié à l'un ou l'autre des deux emplacements considérés repose sur la connaissance d'un ensemble de facteurs, dont;

- l'historique de l'évolution de la grève;
- l'origine et la quantité des sédiments disponibles;
- le processus de sédimentation;
- les conditions hydrodynamiques.

Les moyens consacrés à l'étude n'ont pas permis de procéder aux expertises coûteuses qui auraient pu permettre d'acquérir une connaissance approfondie de chacun des facteurs. Cependant, les nombreuses observations faites sur le terrain et l'interprétation des photographies aériennes prises au cours de 5 dernières décennies ont apporté suffisamment de connaissances pour juger de la faisabilité du projet et opérer une sélection de processus de création d'une nouvelle plage.

#### 4.2.1 Évolution de l'ancienne plage

Les photographies aériennes prises entre 1947 et 1964 démontrent :

- que la plage s'est maintenue dans un état stable en dépit des quelques interventions dont elle a fait l'objet durant cette période (photos 22, 23, 24);

---

<sup>11</sup> Ouvrage disposé perpendiculairement à la rive pour entraver l'érosion ou provoquer le dépôt des alluvions.

- que la construction subséquente de la marina a non seulement amputé presque toute la moitié ouest de l'ancienne plage mais que ses jetées ont de plus profondément modifié les conditions hydrodynamiques, ce qui se traduit par:

#### **Emplacement ouest**

- l'accumulation de sédiments en bordure de sa jetée ouest (qui forme un épi) (photos 25, 26, 27) ;
- un détournement vers le large des courants de dérive porteurs de sédiments en raison de la position légèrement oblique de la jetée par rapport au rivage;
- la formation d'un haut de plage à l'ouest de la marina qui est contrée par l'avancée du remblai supportant l'atelier Boulet Lemelin et l'étang de sédimentation.

#### **Emplacement est**

- une érosion entraînant le démaigrissement de plus en plus marqué de la plage située à l'est de la marina et combinée à l'absence d'apport de nouveaux sédiments;
- un certain transport de sable d'est en ouest ;

#### **4.2.2 Origine et quantité des sédiments**

Certaines photographies aériennes illustrent clairement la présence de sable en suspension en bordure de la rive et d'autres pas. Outre l'état des courants de dérive au moment des prises de photos, les quantités transportées semblent variables et dépendantes de plusieurs causes probablement associées à leur origine présumée, soit :

- les dragages d'entretien du chenal;
- les travaux de déblai et remblai effectués dans le fleuve particulièrement à l'occasion de la construction récente de ports de plaisance en amont du fleuve;
- l'érosion des rives lors d'orages violents.

Il s'ensuit que les apports et les quantités d'alluvions et donc de sable disponibles pour la création d'une plage semblent irréguliers et peu fiables<sup>12</sup>.

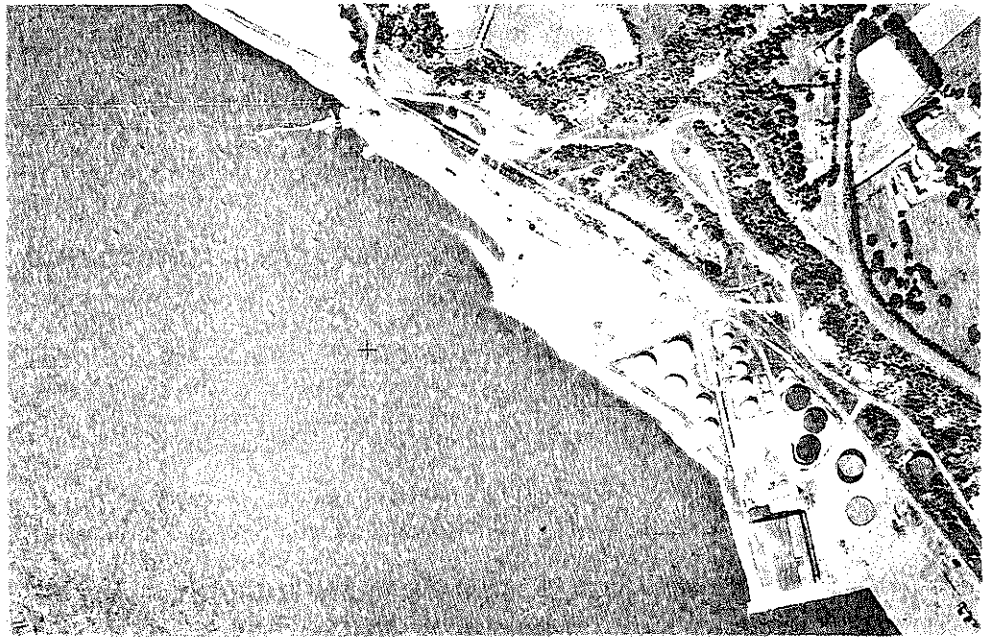
<sup>12</sup>

La simple stabilisation éventuelle de la falaise utilisée comme dépotoir à neige (toujours en activité) par la Ville de Sainte-Foy priverait le fleuve des apports d'une superficie en érosion continue de quelque 12 000 mètres carrés !

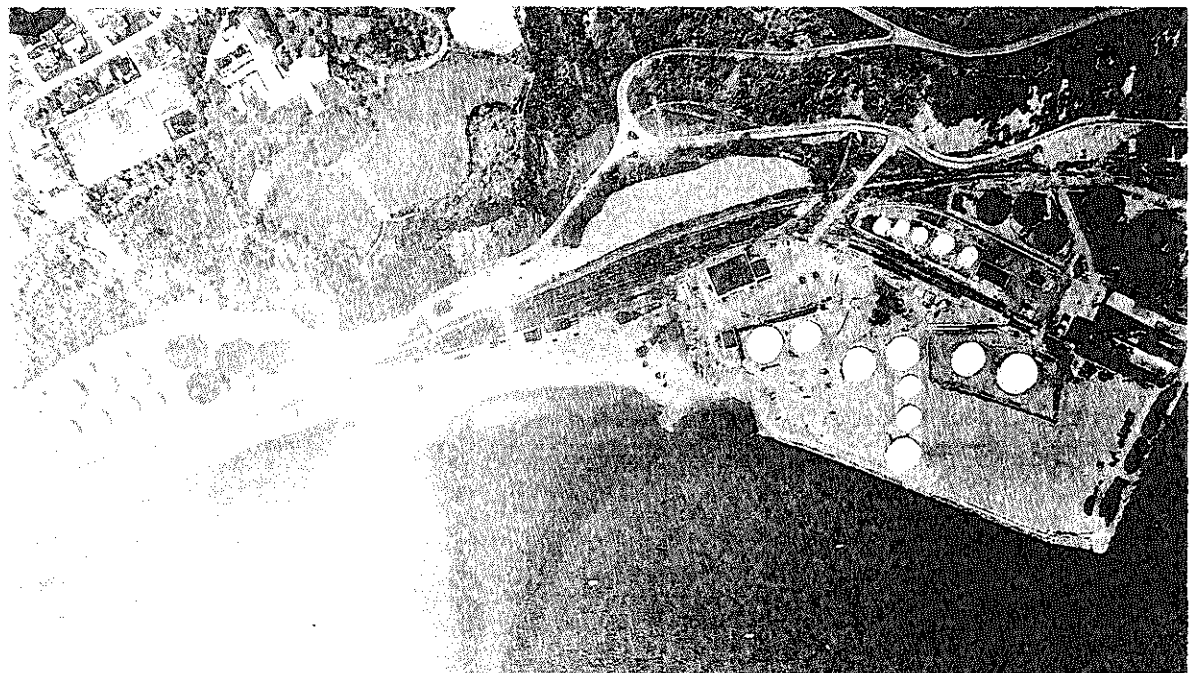




22  
1949

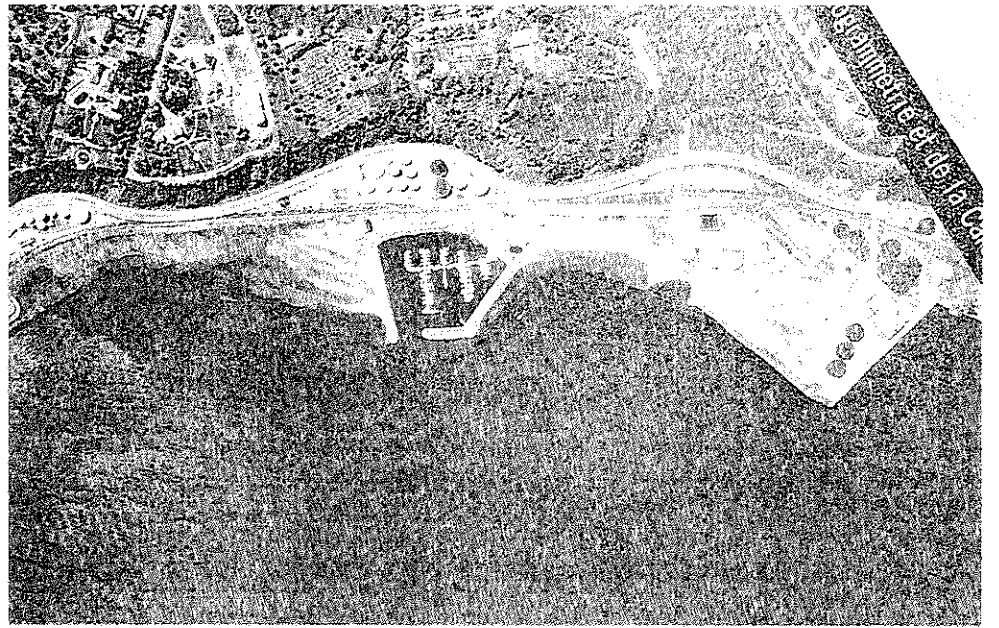


23  
1950

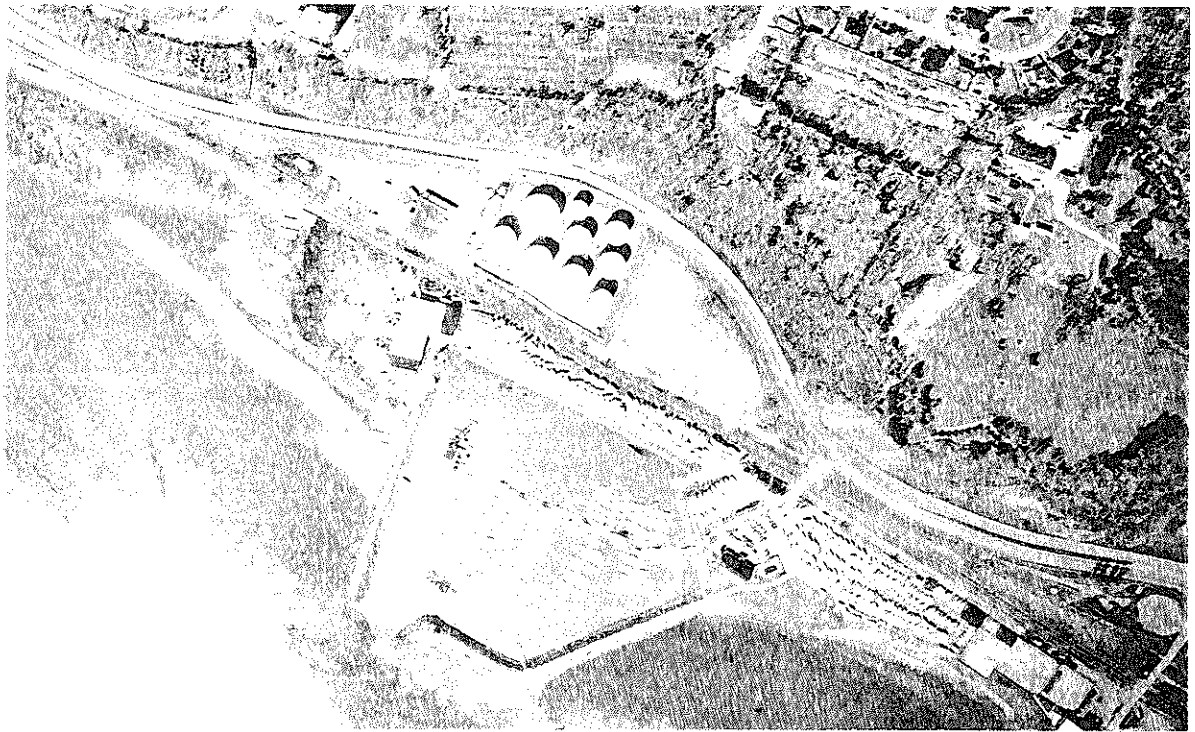


24  
1961

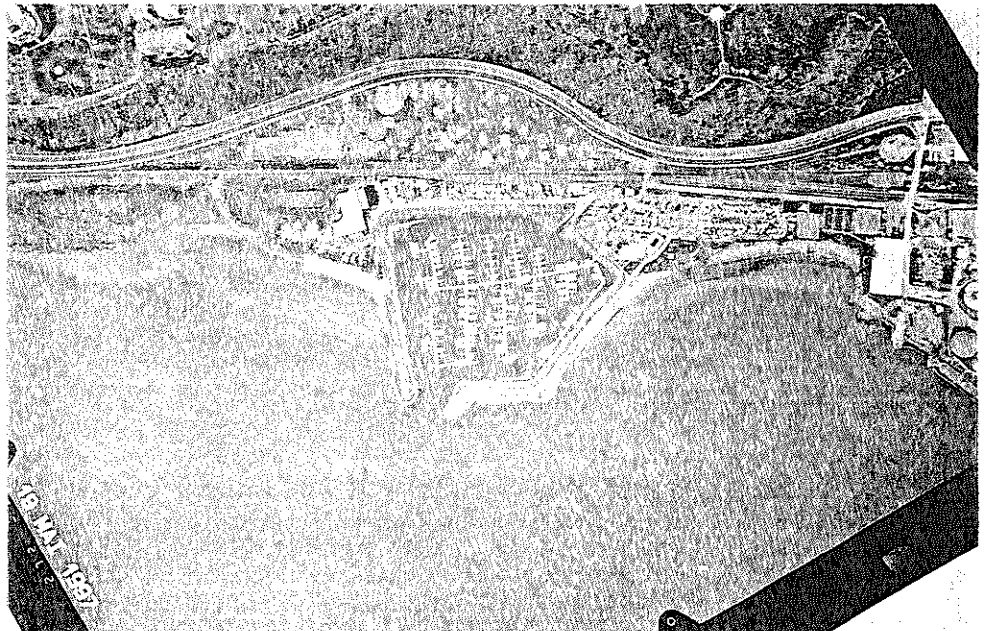




25  
1973



26  
1984



27  
1997

#### 4.2.3 Processus de sédimentation

Les observations faites sur le terrain ainsi que sur les photos aériennes permettent de constater que les remblais et structures formant des avancées dans l'eau retiennent les sédiments du côté amont dans la mesure où ils sont exposés aux courants descendants. Il en est ainsi du quai Irving, du dépôt à neige (abandonné) au pied de la Côte-de-l'Église, du quai Frontenac et de la jetée ouest de la marina. La progression de ces mini-plages paraît cependant très lente, de l'ordre de 1 ou 2 mètres par année, du moins pour les trois premières. Les matériaux qu'on observe sont généralement des sables grossiers et des graviers. Ainsi, les matériaux fins dragués à l'intérieur de la marina et déposés sur l'estran en 1984 semblent en être disparus, probablement emportés par les vagues et les courants.

#### 4.3 Conclusion

L'emplacement ouest reçoit des sédiments qui paraissent convenir à la création d'une plage. Les quantités en sont difficiles à évaluer de façon précise mais elles sont de toute évidence peu importantes.

Quant à l'emplacement est, il est en voie d'amaigrissement et ne reçoit donc pas de nouveaux sédiments aptes à contrer l'érosion dont il est l'objet.

Le processus d'ensablement par rétention des sables déposés naturellement n'apparaît donc pas une solution indiquée pour l'un ou l'autre des deux emplacements. Sur l'emplacement ouest, l'utilisation du processus serait d'une durée désespérément longue alors que sur l'emplacement est, elle serait sans effet. Il s'ensuit que la solution la mieux adaptée paraît être l'introduction de sédiments "allogènes" grâce auxquels la plage pourrait être créée rapidement. À l'expérience, on pourra juger s'il est nécessaire d'ajouter de nouveaux matériaux à intervalles réguliers pour en assurer la pérennité.

## **5. MODE D'ENSABLEMENT PROPOSÉ**

---

## **5. MODE D'ENSABLEMENT PROPOSÉ**

---

### **5.1 Options étudiées**

Les quantités de sable requises pour la création de la plage sont énormes, soit quelques dizaines de milliers de mètres cubes. En début d'étude, trois sources ont été envisagées pour le prélèvement du sable soit :

- . le bassin de la marina du Club de Yacht de Québec;
- . les gravières locales;
- . les déblais de dragage du chenal du fleuve.

#### **5.1.1 Choix d'option**

Les connaissances acquises au cours de l'étude permettent de juger de la valeur de chacune des options.

##### **Le bassin de la marina**

Plus de 20 000 mètres<sup>3</sup> de sédiments doivent être dragués dans le bassin de la marina au cours de l'année 1998. L'analyse des sédiments du bassin démontre que la granulométrie et la concentration de contaminants interdisent l'usage de ces sédiments pour l'ensablement de la plage.

##### **Les gravières locales**

Le transport du sable nécessiterait au moins 4000 passages de camions lourds sur des distances considérables et sur des voies en partie urbaines. L'impact environnemental résultant du bruit et des poussières serait trop considérable pour que cette option puisse être retenue.

##### **Les déblais de dragage**

Cette option consiste à transporter par barges ou chalands les déblais des dragages effectués dans le chenal du fleuve. La qualité des sédiments dragués et leur transport par voie d'eau s'avèrent une solution avantageuse au point de vue environnemental.

## 5.1.2 Fondements du choix

Le choix de l'option repose particulièrement sur le gain environnemental qui s'ensuivra ainsi que sur l'assurance des résultats fournie par un ensemble de réalisations probantes.

### 5.1.2.1 Gain environnemental

L'analyse des sédiments prélevés dans les sites de déblais de la traverse nord du fleuve démontre qu'en plus d'une granulométrie adéquate, les concentrations de contaminants y sont nettement inférieures à celles des emplacements considérés pour la création de la plage. (annexe 1). Il pourrait donc s'agir d'un gain environnemental important dans la mesure où les émissaires d'égouts disparaîtront de l'estran.

### 5.1.2.2 Réalisations probantes

L'utilisation proposée de déblais de dragage se fonde aussi sur de nombreuses réussites partout dans le monde, y compris dans le Saint-Laurent<sup>13</sup>.

#### Exemples de réalisations américaines

- Le East Potomac Park, au sud-ouest de Washington D.C. a été aménagé dans les années 20 sur une aire de confinement de 328 ha de matériaux dragués dans le chenal de la Potomac. Aujourd'hui administré par le National Park Service, ce parc constitue une aire de récréation importante sur le plan régional et touristique. Il compte 4 terrains de golf, 8 terrains de baseball, des courts de tennis intérieurs et extérieurs, des terrains de football, de polo, etc.
- Le réaménagement des berges dans le district de Portland (Oregon) a été effectué lors du dragage d'entretien du port de Portland et de la rivière Columbia entre 1971 et 1973. Près de 12 millions de mètres<sup>3</sup> de sédiments constitués surtout de sable ont été dragués et utilisés pour la création de plages tout au long des rives de la Columbia.

<sup>13</sup>

Les exemples sont tirés de Roche , 1990

### **Exemple européen**

- Le Slufter, à proximité du port de Rotterdam (Pays-Bas), a été aménagé en 1986-87 à partir de matériaux dragués dans le port. L'aménagement consiste en une vaste excavation dans la Mer du Nord, entourée d'une digue construite à partir des sables excavés où sont confinés les déblais contaminés. La digue, en pente très douce, a été aménagée en plage publique alors que le haut de plage est utilisé comme espace de stationnement (photo 28).

### **Exemples québécois**

- Sur le Saint-Laurent, il existe de nombreux sites de dépôt qui s'échelonnent le long de la voie maritime. Dans plusieurs cas, les dépôts de sédiments ont permis de créer des habitats propices à la faune et des aménagements récréatifs. Dans la majorité des cas, il ne s'agissait pas d'aménagements planifiés mais de résultats fortuits. Tels sont les îlots et hauts-fonds de Contrecoeur ainsi que l'île aux Sternes.

- **Piste cyclable de la Voie maritime**

Cette piste aménagée par Parcs Canada à la fin des années 70 occupe la digue créée partiellement à partir de matériaux excavés lors de la construction de la Voie maritime (photo 29). Elle s'étend depuis le parc de la Côte-Sainte-Catherine jusqu'au pont Victoria. Récemment cédée à la Ville de Montréal, cette piste très fréquentée a servi de démarreur à l'aménagement d'un vaste réseau par les municipalités riveraines.

- **Plage de la batture de Beauport**

L'extension du port de Québec au moyen de matériaux de dragage a créé, de façon fortuite, la plage de la batture. Celle-ci s'avère une des meilleures plages au pays pour la pratique de la planche à voile et, éventuellement pour la baignade.

28



Le sluffer du Port de Rotterdam (Pays-Bas):  
Portion de la digue de retenue aménagée en plage publique

29



Piste cyclable de la voie maritime

## 5.2 Description des modalités d'ensablement<sup>14</sup>

### 5.2.1 Extraction des sédiments

Suivant les résultats d'analyse, les sables dragués dans la traverse nord du fleuve pourraient être avantageusement utilisés dans la mise en place de la plage.

Le dragage s'effectue actuellement dans la partie du chenal située à une distance de quelque 4 à 8 milles marins en aval de la pointe Argentenaye (à l'extrémité nord-est de l'Île-d'Orléans). La drague utilisée est du type auto-porteur à élingue traînante aspirante, à suction. Elle se charge des sédiments qu'elle drague, pour ensuite les acheminer vers des dépôts de déblais désignés et situés à des distances pouvant varier de 1 à 8 milles marins.

### 5.2.2 Transport des sédiments

Le mode de transport proposé consiste en l'utilisation de chalands. Plutôt que de s'autocharger, la drague déverse les sédiments dans des chalands qui les transportent au quai 108 de l'anse au Foulon, soit une distance de l'ordre de 30 milles marins (56 kilomètres). Les sédiments y sont chargés à bord de camions qui les acheminent vers l'emplacement retenu, soit une distance de 1,8 km pour l'emplacement ouest et de 1,5 km pour l'emplacement est.<sup>15</sup>

### 5.2.3 Mise en place du sable

Sur l'emplacement, le sable devra être épandu au moyen d'une niveleuse, conformément aux exigences du concept d'aménagement qui sera retenu.

---

<sup>14</sup> Modalités établies en collaboration avec M. Vital Julien, responsable des opérations de dragage du Groupe Verreault.

<sup>15</sup> La profondeur d'eau, même à marée haute, est insuffisante pour permettre l'utilisation de chalands à fond ouvrant sur l'emplacement de la plage. Il serait cependant utile de considérer aussi l'utilisation de tels chalands pour effectuer la totalité du transport du sable et son déversement en eau suffisamment profonde au large de la plage. De là, le sable pourrait être pompé sur la plage au moyen d'une drague hydraulique.



#### 5.2.4 Implications techniques

- La drague

Étant conçue pour contenir les sédiments succionnés, la drague devra être modifiée par l'ajout d'une conduite de dérivation des sédiments vers les chalands.

- Les chalands

Les chalands devront subir de légères modifications pour permettre l'évacuation des grandes quantités d'eau aspirées avec les sédiments.

Il serait cependant utile de considérer aussi l'utilisation de tels chalands pour effectuer la totalité du transport du sable et son déversement en eau suffisamment profonde au large de la plage. De là, le sable pourrait être pompé sur la plage au moyen d'une drague hydraulique.

## **6. OPTIONS D'AMÉNAGEMENT DE LA PLAGE**

---

## 6. OPTIONS D'AMÉNAGEMENT DE LA PLAGE

---

### 6.1 Distribution des options

Cette partie de l'étude présente diverses options conceptuelles pour l'aménagement de la plage. L'emplacement ouest, jugé préférable en raison surtout de la disponibilité de l'espace, fait l'objet de 3 options alors que l'emplacement est fait l'objet d'un seul concept.

### 6.2 Emplacement ouest

#### 6.2.1 Option 1: plage parallèle à la rive

Cette plage origine à la racine de la jetée de la marina pour s'étendre vers l'ouest le long du remblai occupé par l'atelier Boulet Lemelin puis le long du remblai de la voie ferrée, sur une distance totale de quelque 350 mètres.

Pour éviter que les sédiments s'échappent vers l'est en contournant la marina, il faut soit prolonger les jetées vers le sud (schéma 1), soit reculer le rivage actuel en réduisant le remblai occupé par l'atelier Boulet Lemelin (schéma 2). Une solution plus sécuritaire consisterait en une combinaison des deux méthodes.

##### 6.2.1.1 Variante

La création d'une plage parallèle au rivage pourrait aussi se réaliser par la construction d'un talus en enrochement limitant la plage dans sa partie la plus basse, plutôt qu'en prolongeant les jetées. (schémas 3 et 4). Cette plage «suspendue» risque cependant d'être onéreuse et surtout peu esthétique car la bathymétrie à l'extrémité des jetées se rapproche du zéro des cartes marines et le talus devant se situer au-dessus de cette élévation sera visible à marée basse, sinon à marée moyenne, limitant ainsi l'accès à l'eau.



Prolongation des  
brise-lames

Plage  
(parallèle à la rive)

Échelle: aucune

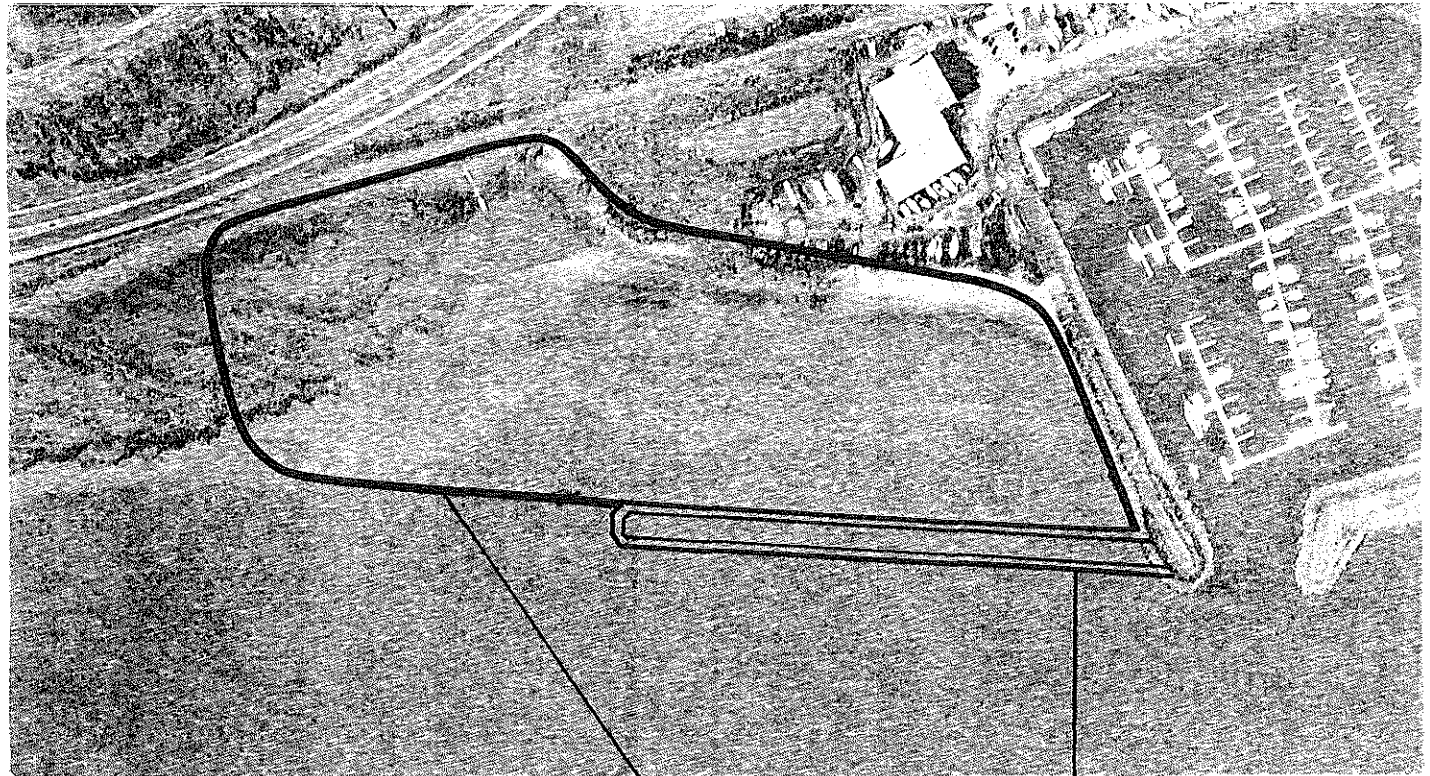
**SHÉMA 1**  
**EMPLACEMENT OUEST- PLAGE PARALLÈLE À LA RIVE**



Plage  
(parallèle à la rive)

Échelle: aucune

SHÉMA 2  
EMPLACEMENT OUEST- PLAGE PARALLÈLE À LA RIVE



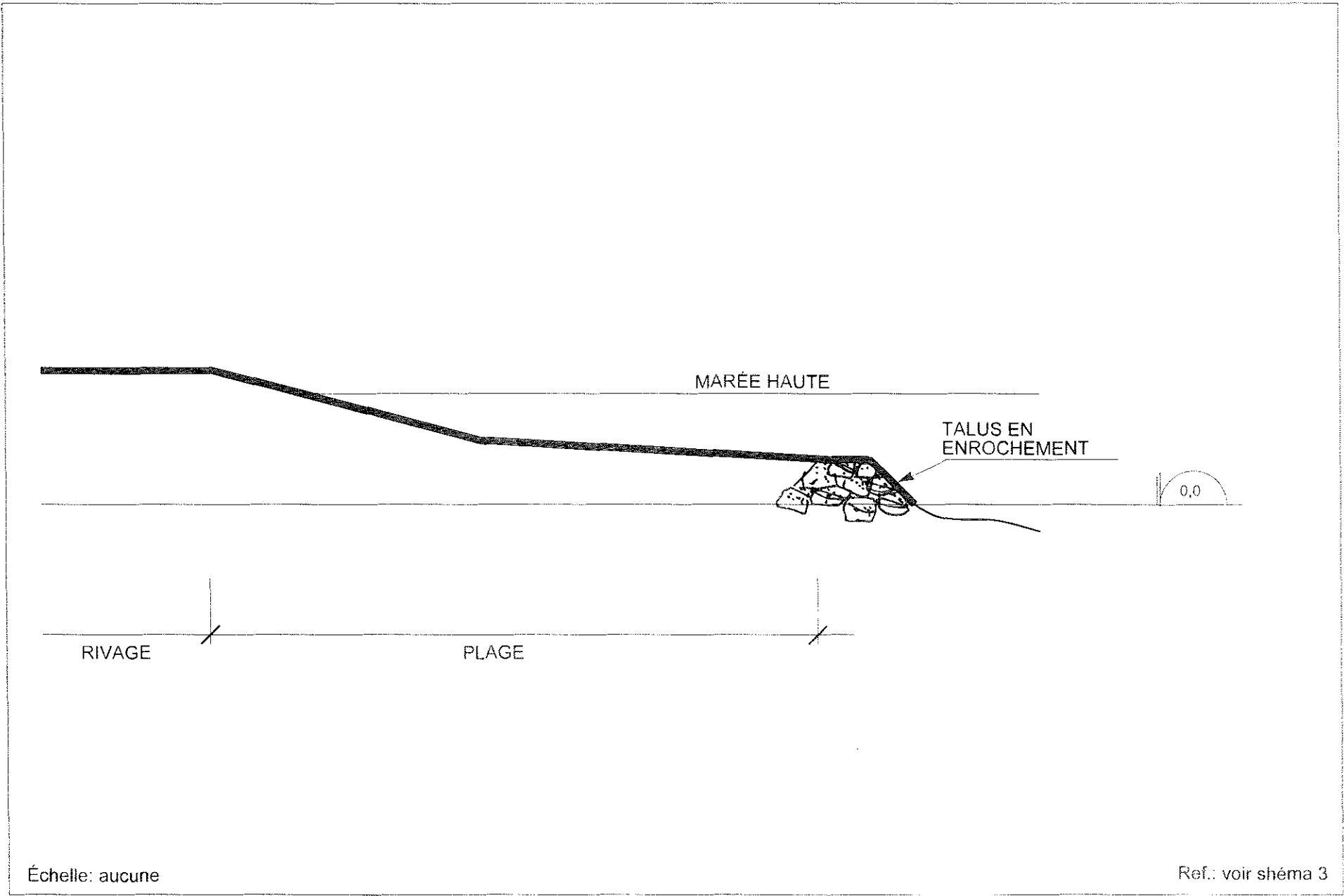
Talus en  
enrochement

Plage  
"suspendue"

NOTE:  
(voir coupe transversale, schéma 4)

Échelle: aucune

**SHÉMA 3**  
**EMPLACEMENT OUEST- PLAGES "SUSPENDUES"**



Échelle: aucune

Ref.: voir schéma 3

**SHÉMA 4**  
**COUPE TRANSVERSALE DE LA PLAGES (EMPLACEMENT OUEST)**

### **6.2.2 Option 2: plage appuyée sur la jetée**

Cette option repose sur la construction d'un brise-lames en épi au bout de la jetée ouest de la marina. Cet épi vise à contenir les sédiments dans un croissant limité au sud par l'épi, à l'est par la jetée et au nord par les remblais actuels. Cette option donne à la plage une forme courbe au lieu de la forme droite ou rectiligne de l'option 1 (schéma 5).

L'épi doit être conçu en fonction de son influence sur l'agitation provoquée par les vagues dans le bassin de la marina. Sa forme et son orientation devront être vérifiées par une étude d'agitation.

Du point de vue esthétique, il importe que cet épi ne constitue pas un obstacle visuel important en l'orientant et le profilant de façon à réduire son impact. Une autre solution serait d'en faire un élégant belvédère en utilisant la jetée comme promenade d'accès à celui-ci.

## **6.3 Emplacement est**

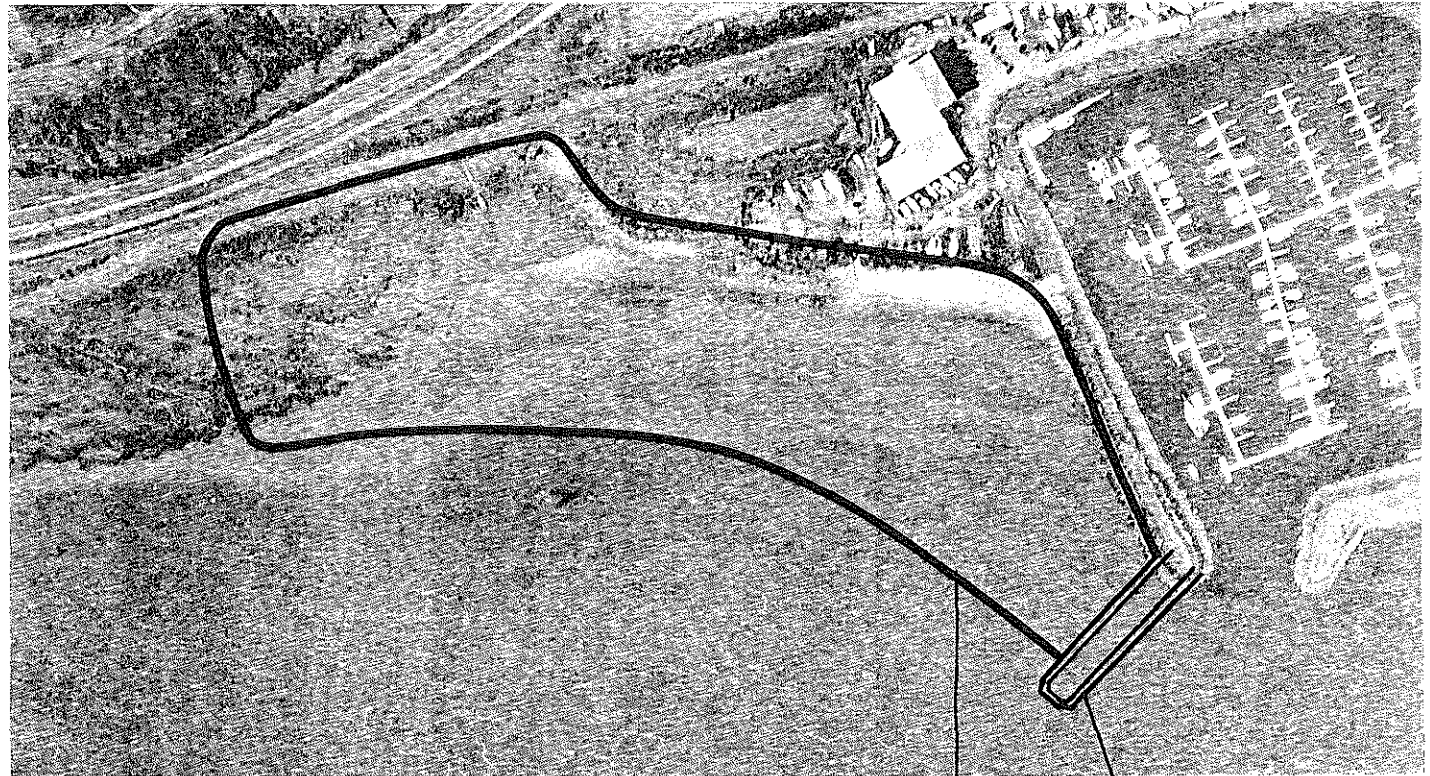
### **6.3.1 Option 1: plage parallèle à la rive**

Cette unique option consiste à profiler le rivage en réduisant l'empiètement actuel que constituent les remplissages et enrochements des terrains occupés par le Club de Yacht et le Club de tennis ainsi qu'à ériger une protection à l'extrémité est, près de la rampe de mise à l'eau, afin de maintenir les sédiments dans la baie. Par la suite, l'addition de sable pourrait recréer une plage à peu près semblable à ce qu'était cette moitié est de l'ancienne plage. (schéma 6)

Les inconvénients majeurs de cette option découlent de la quasi-absence d'une arrière plage pour l'installation des services ainsi que de l'environnement visuel de type industriel résultant de la proximité des silos à grain et du bâtiment du Club de tennis.

Il s'agit d'une option de dernier recours qui, pour être véritablement acceptable, exigerait la relocalisation des occupants actuels de la berge ainsi qu'un refaçonnage de celle-ci.



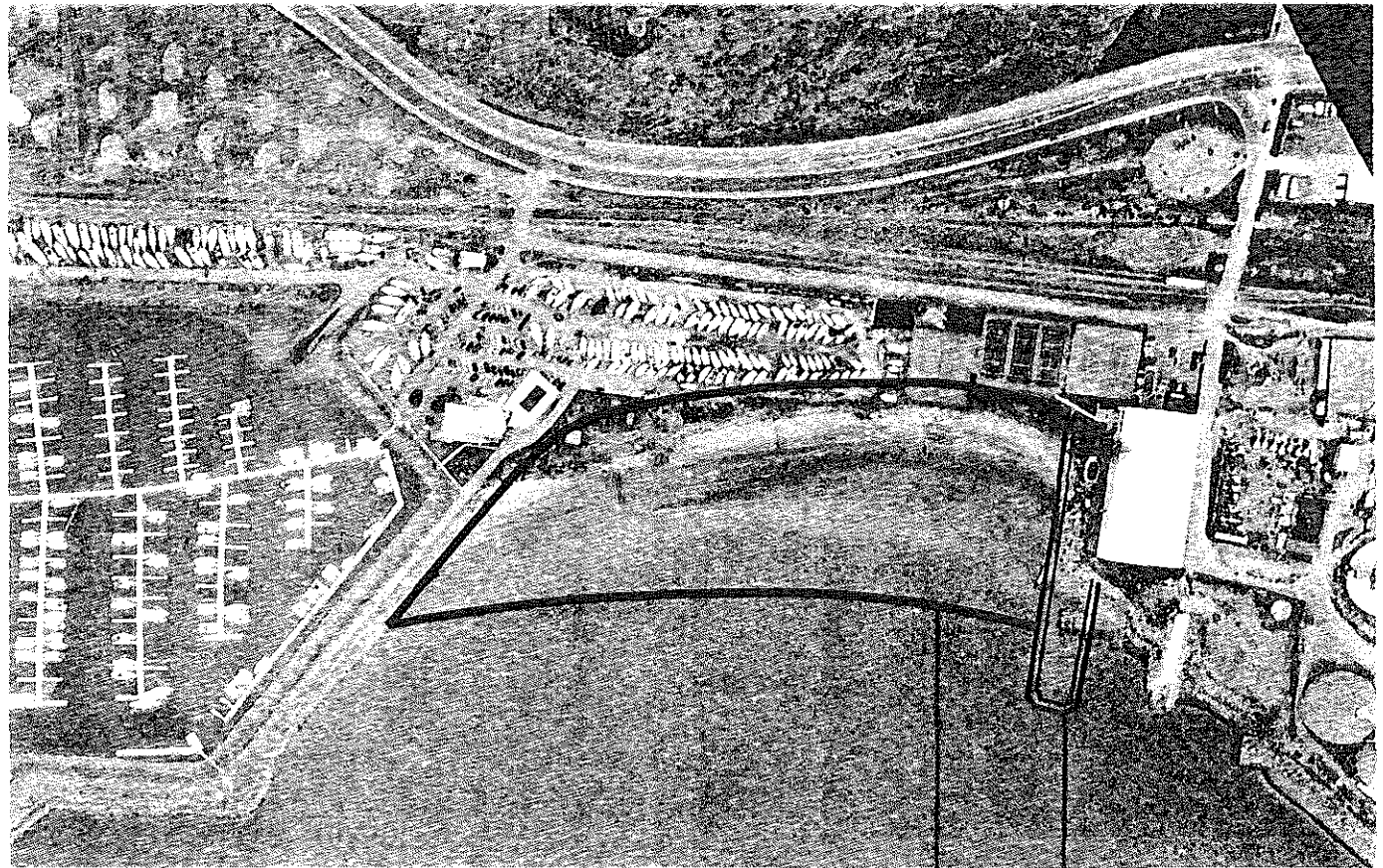


Épi en  
enrochement

Plage  
(appuyée sur la jetée)

Échelle: aucune

SHÉMA 5  
EMPLACEMENT OUEST- PLAGE APPUYÉE SUR LA JETÉE



Épi en  
enrochement

Plage

Échelle: aucune

SHÉMA 6  
EMPLACEMENT EST- PLAGE

## 7. MODES DE RÉALISATION

---

## 7. MODES DE RÉALISATION

---

### 7.1 Considérations préliminaires

La connaissance des orientations de mise en valeur du littoral de la Ville de Sillery ainsi que des projets des organismes propriétaires des terrains situés sur la berge sont autant de prérequis à l'élaboration d'un programme réaliste de mise en oeuvre. Il est cependant déjà possible d'identifier les décisions et les étapes essentielles à la poursuite et à la réalisation du projet.

#### 7.1.1 Décisions externes au projet d'ensablement

Plusieurs décisions externes mais liées à la réalisation du projet pourront en modifier l'orientation. Celles-ci concernent particulièrement:

- . la définition, au plan de zonage municipal, des affectations autorisées sur les emplacements visés;
- . l'éventuelle disponibilité des terrains situés sur la berge;
- . La conservation ou l'éradication de la voie ferrée du CN;
- . la position actuelle de la CUQ face à son projet d'aménager la plage;
- . les prises de position des organismes susceptibles de collaborer à la réalisation;
- . l'urgente solution au persistant problème du débordement des eaux usées qui contaminent la grève et les eaux du fleuve.

#### 7.1.2 Connaissances internes au projet d'ensablement

L'acquisition ou l'approfondissement de certaines connaissances sont essentielles à la conception définitive et à la réalisation du projet ainsi qu'à la préparation d'un dossier répondant aux exigences d'une éventuelle étude environnementale. Ces connaissances touchent:

- . l'acquisition de données topographiques et bathymétriques précises pour:
  - . définir les profils d'équilibre actuels et prévisibles de la plage sur chacun des deux emplacements;
  - . déterminer les quantités de matériaux nécessités dans chacune des options ainsi que leurs coûts de transport;

- . l'analyse détaillée de la granulométrie de sédiments constituant les plages pour définir précisément le type qui pourra le mieux convenir, soit:
  - . son comportement hydraulique;
  - . sa stabilité sous l'effet des vagues et des courants;
- . l'évaluation plus poussée de la qualité chimique des sédiments en place (si les données actuelles s'avéraient insuffisantes);
- . une expertise portant sur l'ensemble des résultats pour permettre le choix, la conception et l'évaluation détaillée de l'option préférentielle.

## **8. ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DES COÛTS**

---

## 8. ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DES COÛTS

---

### 8.1 Portée et limites

L'évaluation préliminaire des coûts relatifs à l'aménagement vise à fournir un ordre de grandeur et ne doit donc nullement être considérée comme un estimé définitif. L'évaluation ne touche d'ailleurs que les coûts liés à l'approfondissement des études et à l'ensablement, suivant un concept préliminaire fondé sur une des options, soit l'option 2 (voir 6.2.2) et appliquée à une plage comportant :

- . une arrière-plage de 50 m de profondeur;
- . une plage sèche de 60 m;
- . une plage ennoyable de 60 m;
- . soit une plage d'une capacité d'accueil de 4 000 personnes<sup>16</sup>.

### 8.2 Coûts estimatif des études

Le choix de l'emplacement n'étant pas défini, les études touchent les deux emplacements étudiés :

Bathymétrie et topographie	12 000 \$
Granulométrie de sédiments	8 000 \$
Chimie des sédiments	2 500 \$
Expertise préliminaire	10 500 \$
Graphisme et autres	3 000 \$

---

<b>Total</b>	<b>36 000 \$</b>
--------------	------------------

### 8.3 Coûts du transport de sable

Une évaluation préliminaire globale a été effectuée par le Groupe Maritime Verreault<sup>17</sup> pour l'ensemble des opérations, soit :

- . modifications à la drague et aux chalands;
- . transport du sable au quai 108;
- . chargement sur camions et livraison.

---

<sup>16</sup> Suivants les normes moyennes établies par Provencher et al., 1979

<sup>17</sup> Estimation fournie par M. Vital Julien, responsable des travaux de dragage chez le Groupe Maritime Verreault

Cette évaluation effectuée à simple titre d'exemple porte sur un volume de sable de 30 000 m<sup>3</sup>.

Coût estimé : 600 000 \$

#### **8.4 Coût du prolongement de la jetée**

Le prolongement en oblique de la jetée, sur une longueur de 25 mètres:

Coût estimé : 60 000 \$ à 150 000 \$

#### **8.5 Autres coûts**

Aux coûts précédemment estimés doivent s'ajouter ceux :

- . du recul du remblai supportant l'atelier Boulet Lemelin;
- . du nivellement du sable déposé sur l'emplacement;
- . de la conception et de la surveillance des travaux;
- . des divers ajustements et imprévus.

#### **8.6 Coût global**

Le coût global des travaux d'ensablement et de rétention des sédiments serait de l'ordre de 1M\$ à 2M\$, suivant l'envergure désirée pour la plage.



**9. CONCLUSION**

---

## 9. CONCLUSION

---

Faute de moyens, il n'a pas été possible de pousser l'étude au-delà de ses présentes limites. Il aurait été utile d'analyser plus à fond l'abondante documentation recueillie en cours de route et d'élaborer des modalités détaillées et des coûts précis de réalisation, ce qui pourra être facilement complété dans une autre phase d'étude.

Ce rapport démontre néanmoins clairement que les possibilités existent de créer une vaste plage de baignade et de détente, et qu'on ne pourra désormais l'ignorer. Il démontre aussi qu'il existe, au pied de la falaise de Sillery et à la périphérie de la principale concentration de population de la région, un magnifique emplacement offrant un grand potentiel d'évocation historique et de mise en valeur récréotouristique. Mais cet emplacement présente surtout une aptitude unique à réaliser les rêves et promesses d'accessibilité généralisée au fleuve. Il est en effet le seul emplacement riverain qui soit libre d'occupant, à proximité des quartiers peuplés.

Sa perte, au seul profit d'intérêts privés, serait un désastre, une preuve de notre incapacité à mettre en valeur notre fleuve et à donner à la population des équipements à la fois accessibles et durables, capables d'affirmer de façon tout aussi durable la réputation de pôle touristique majeur de notre région.

Aussi serait-il souhaitable que cette étude puisse se poursuivre dans le cadre d'une planification globale de l'affectation des espaces aujourd'hui disponibles de l'anse au Foulon.

En attendant, permettons-nous de rêver, d'imaginer ce que pourrait être un jour l'anse au Foulon...

*Dans un effort de rationalisation de leurs équipements, le CN et le Pacifique Canadien utilisent conjointement le tunnel ferroviaire sous le promontoire. Sur l'emprise de la voie ferrée du CN ainsi libérée, la piste cyclo-pédestre du littoral aménagée par la CUQ longe partout la rive. Elle donne accès à l'emplacement de la marina où des piétons déambulent sur la jetée, observant d'un côté les embarcations et de l'autre, les baigneurs sur la plage enfin construite. Au nord de celle-ci, les terrains décontaminés sont aménagés en arrière-plage et supportent les espaces de stationnement, les services de restauration, les cabines d'habillage et autres dans un décor de verdure.*

*Plus loin, la piste présente un embranchement aménagé à même le dernier vestige sur la rive de l'ancien chemin du Foulon ; il conduit vers le quai Frontenac qui a lui aussi repris du service. La navette opérée par les Croisières AML le relie au quai aménagé à la plage Garneau, assurant ainsi aux cyclistes la liaison des pistes littorales de la rive nord et de la rive sud...*

Ce pur produit de science-fiction, basé sur un ensemble de propositions déjà énoncées, serait tout de même un bel héritage à léguer aux générations futures; beaucoup plus beau que celui que nous avons reçu.

## BIBLIOGRAPHIE

---

### PRINCIPAUX OUVRAGES CONSULTÉS

- BERNIER, André, 1977, *Le Vieux Sillery*. Les cahiers du patrimoine, no. 7, ministères des Affaires culturelles, Direction générale du patrimoine.
- CAMERON Christina, TRUDEL Jean, 1976, *Québec au temps de James Patterson Cockburn*, Éditions Garneau, Québec, Éditions Garneau, Québec.
- COMMUNAUTÉ URBAINE DE QUÉBEC, 1989, *Le Saint-Laurent dans la CUQ, Projets de mise en valeur du littoral*, préparé par Georges Pelletier pour le service d'Aménagement du territoire, CUQ.
- DION - MCKINNON, Danielle, 1987, *Sillery ; au carrefour de l'histoire*, Boréal.
- DUSSAULT, Clément T., *Sillery, An un, 1856*, Service des archives de la Ville de Sillery. (Non datée)
- ENVIRONNEMENT CANADA, CENTRE SAINT-LAURENT, en collaboration avec le ministère de l'Environnement du Québec, 1992, *Guide méthodologique de caractérisation des sédiments*.
- LABORATOIRE DE GÉNIE SANITAIRE DU QUÉBEC (1986) INC., 1997, *Résultats d'analyses de sédiments dragués dans la traverse du Nord, I.O.*
- LAMONTAGNE, Paul-A, 1952, *L'histoire de Sillery, 1630-1950*.
- LES CONSULTANTS EN ENVIRONNEMENT ARGUS (1996), *Restauration naturelle des rives du Saint-Laurent entre Cornwall et l'Île d'Orléans, Guide d'interventions et document cartographique, Tronçon 4*.
- MUSÉE DU QUÉBEC, 1969, *Québec vu par... Livernois, Vallée, Notman, Leggo, Henderson, Ellison*, Ministère des Affaires culturelles, 1969.
- PÊCHES ET OCÉANS, 1995, *Table des marées et courants du Canada, 1995, volume 3. Fleuve Saint-Laurent et rivière Saguenay*.
- PÊCHES ET OCÉANS CANADA, 1997, *Atlas des courants de marée, Estuaire du Saint-Laurent du cap Bon-Désir à Trois-Rivières*, Saint-Laurent, Vision 2000.

## CRÉDIT DES PHOTOGRAPHIES

---

- 1 Notman, ca 1850
- 2 Notman, 1872
- 3, 4 Rapport des commissaires du port de Québec, 1932
- 5 Archives ; Ville de Sillery
- 6 Carte postale ; Archives nationales du Québec à Québec
- 7 Archives ; Villes de Sillery
- 8 Carte postale, Laval Couët
- 9 Carte postale, Lorenzo Audet enr.
- 10 Jean Guyard
- 13 Archives : Ville de Sillery
- 14 à 21 Georges Pelletier
- 22, 23, 24 Archives, Ville de Sillery
- 25 Ministère des Terres et Forêts
- 26, 27 CUQ
- 28 Roche, 1990
- 29 Parcs Canada, 1972

## **ANNEXE 1**

Analyse comparée des sédiments de la traverse nord de l'Île d'Orléans. et  
de ceux du secteur de la marina du Club de Yatch de Québec.

par : Yvan Pouliot, biol. M. Sc., mars 1998

---

## **ANNEXE 2**

### **Qualité de l'eau**

- 2.1 Analyse de l'eau à l'est de la marina  
(Rapport préliminaire du Centre de Santé publique de Québec)
  
  - 2.2 Analyse de l'eau à l'ouest de la marina  
(Rapport préliminaire à partir d'échantillons prélevés par le  
ministère de l'Environnement et de la Faune)
-