

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 mètres³ 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-Laurent¹³.

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 mètres³ de sédiments constitués surtout de sable ont été dragués et utilisés pour la création de plages tout au long des rives de la Columbia.

¹³ 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**

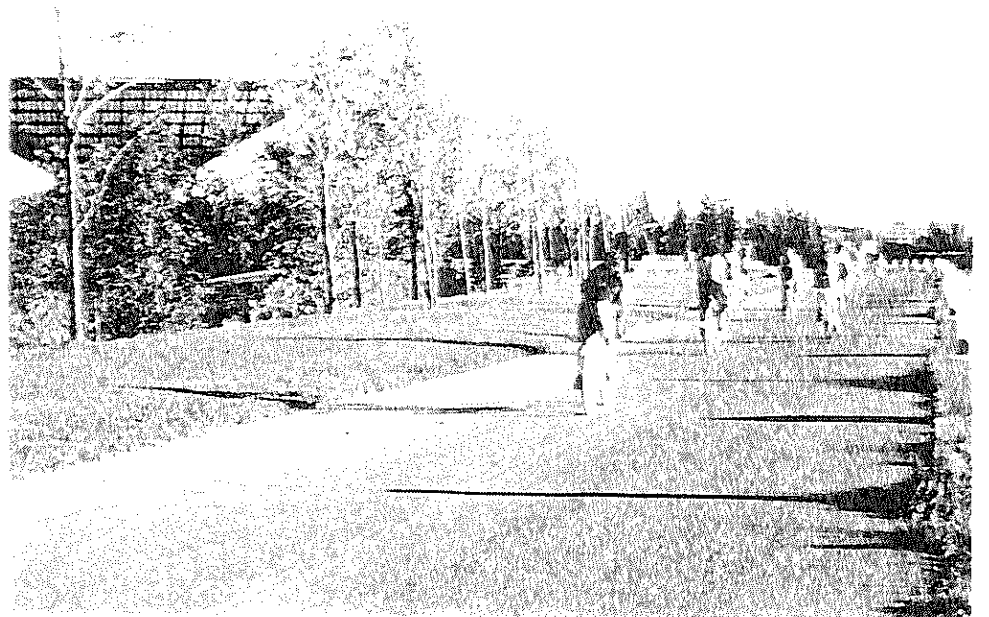
L'extension du port de Québec au moyen de matériaux de dragage a créé, de façon fortuite, la plage de la batture. Celle-ci s'avère une des meilleures plages au pays pour la pratique de la planche à voile et, éventuellement pour la baignade.

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'ensablement¹⁴

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.¹⁵

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.

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

¹⁵ 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

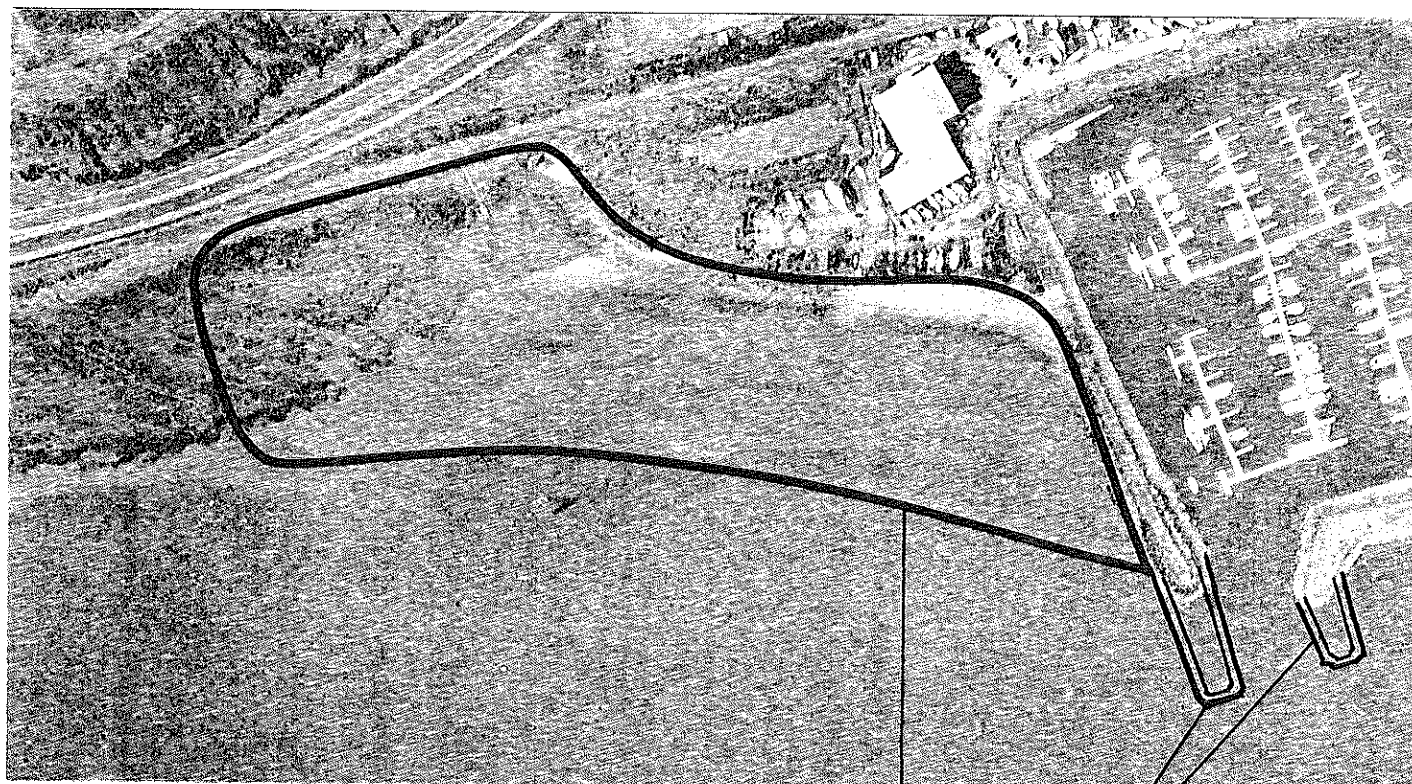
6.2.1 Option 1: plage parallèle à la rive

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.

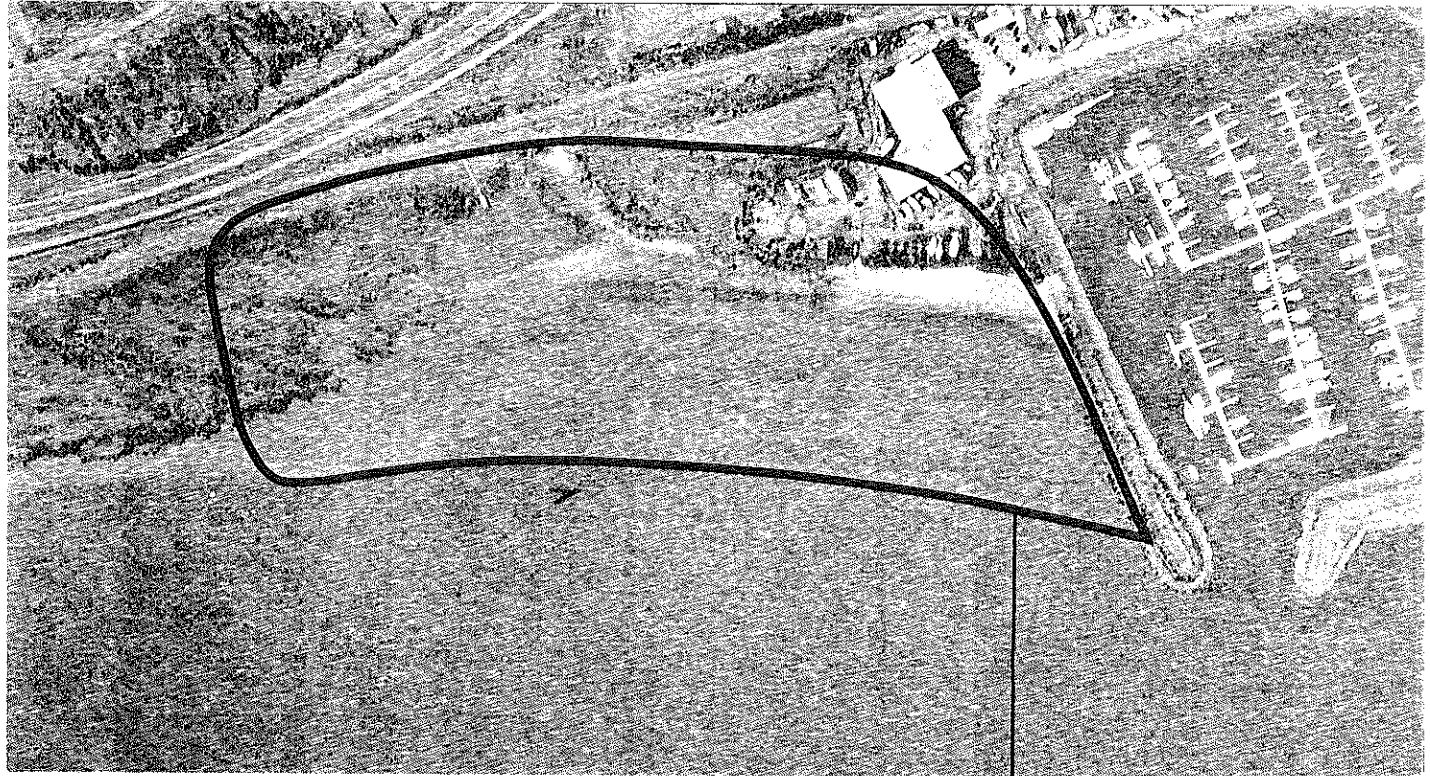


Prolongation des
brise-lames

Plage
(parallèle à la rive)

Échelle: aucune

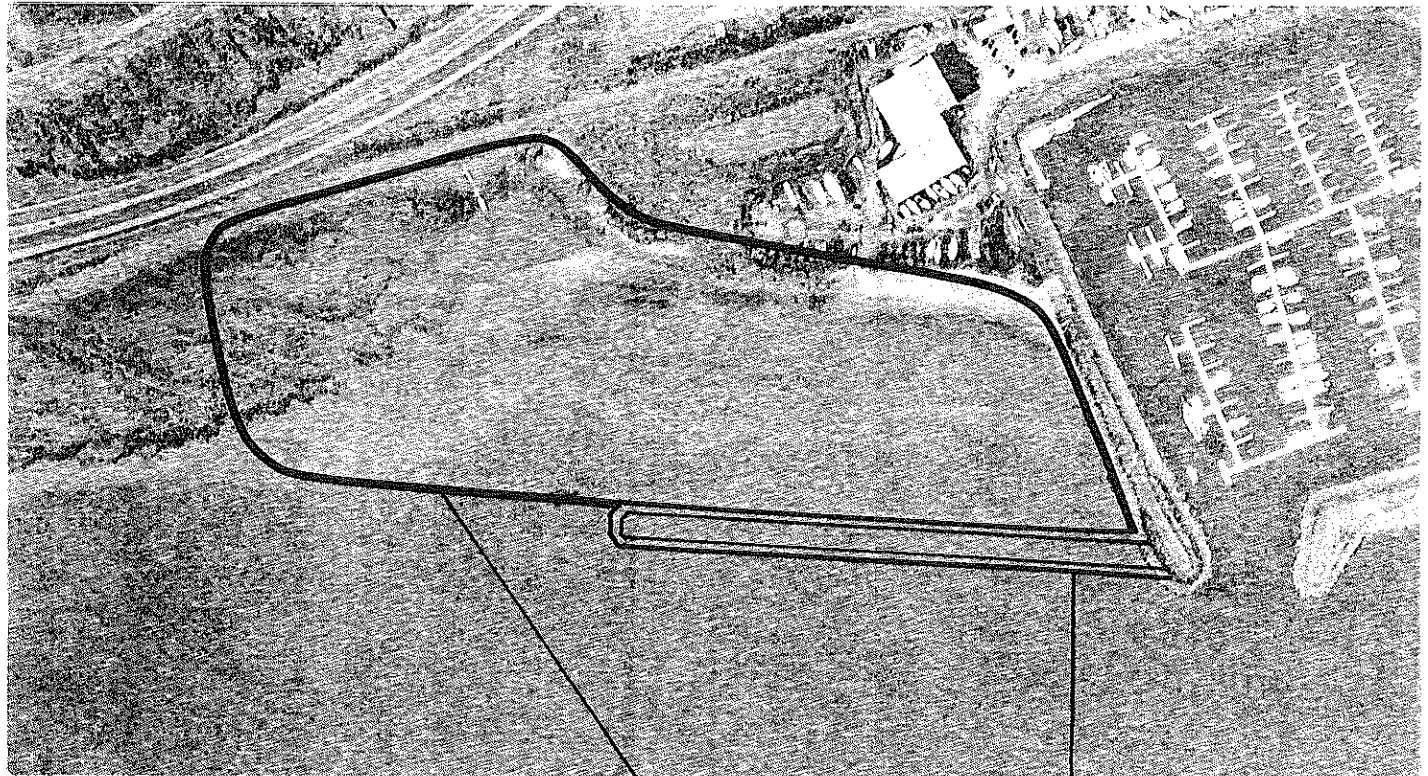
SHÉMA 1
EMPLACEMENT OUEST- PLAGE PARALLÈLE À LA RIVE



Plage
(parallèle à la rive)

Échelle: aucune

SHÉMA 2
EMPLACEMENT OUEST- PLAGES PARALLÈLES À LA RIVE



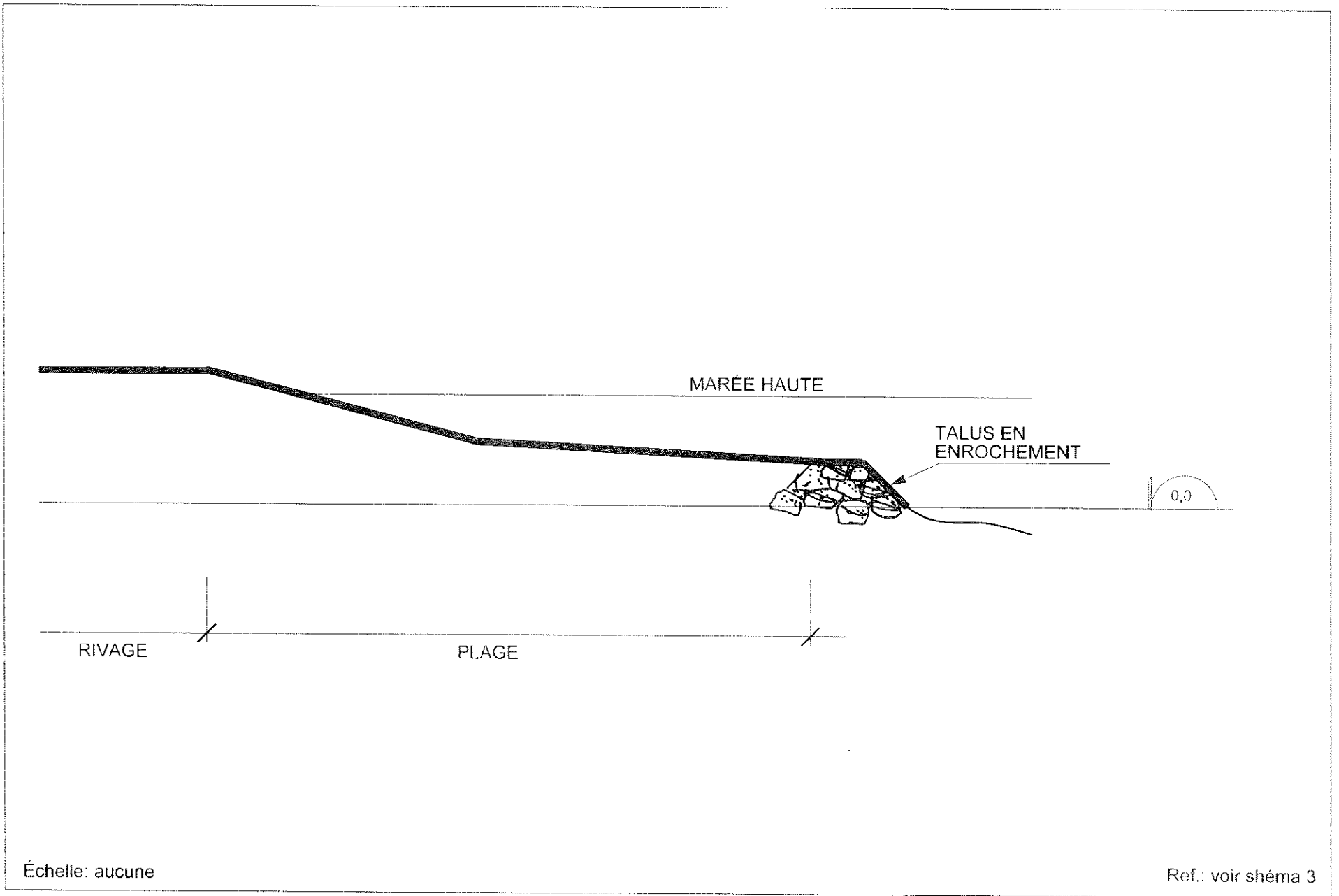
Talus en
enrochement

Plage
"suspendue"

NOTE:
(voir coupe transversale, schéma 4)

Échelle: aucune

SHÉMA 3
EMPLACEMENT OUEST- PLAGE "SUSPENDUE"



SHÉMA 4
COUPE TRANSVERSALE DE LA PLAGE (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.

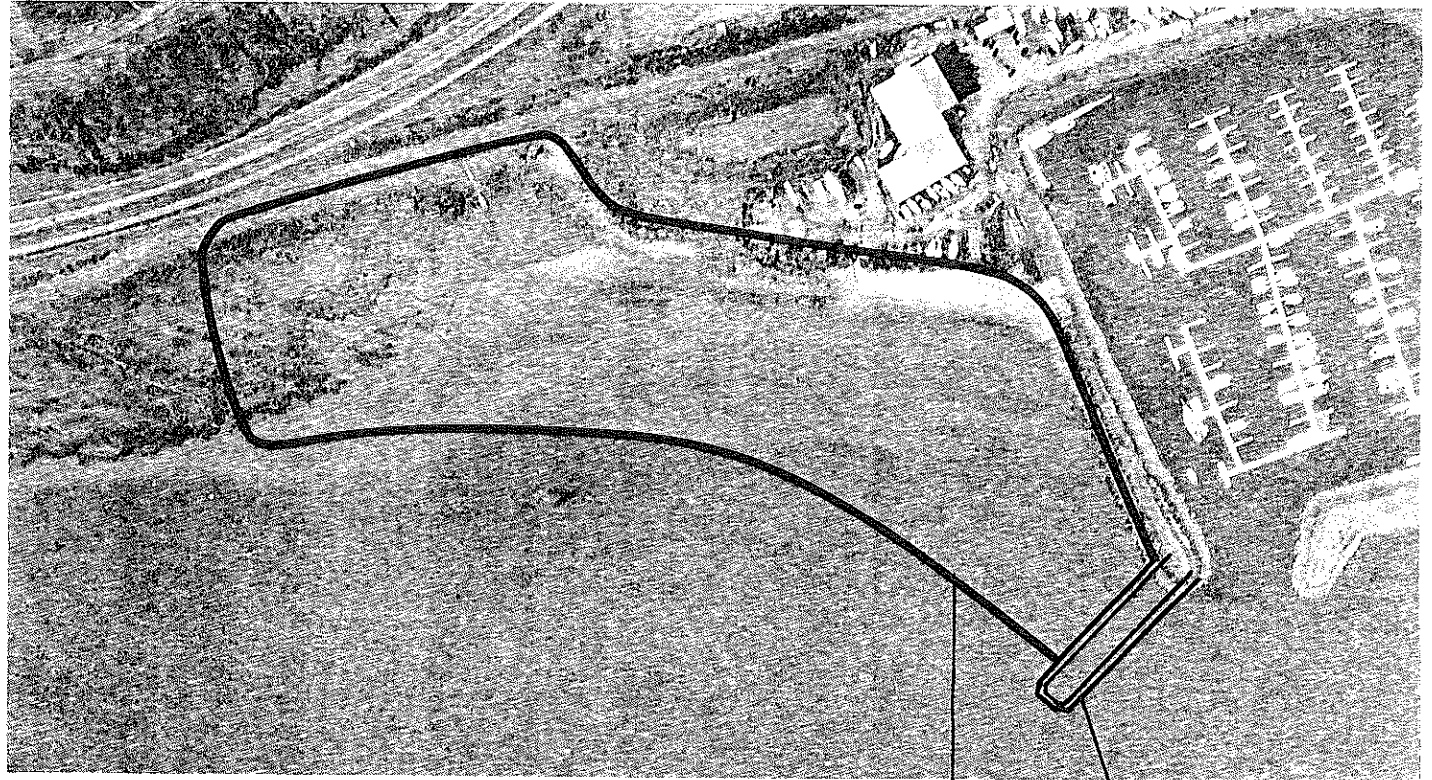
6.3 Emplacement est

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.

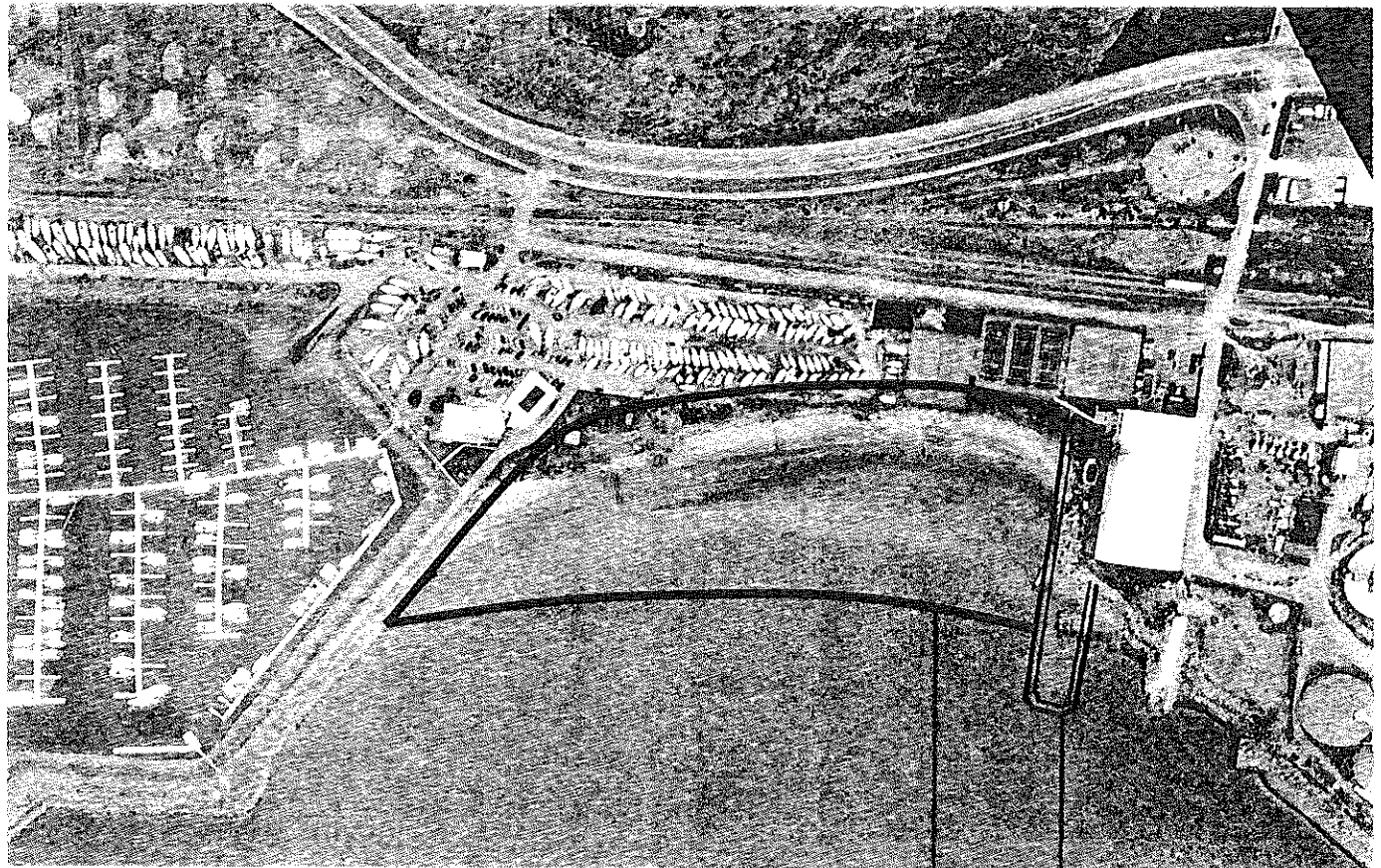


Épi en
enrochement

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 personnes¹⁶.

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 \$

Total	36 000 \$
--------------	------------------

8.3 Coûts du transport de sable

Une évaluation préliminaire globale a été effectuée par le Groupe Maritime Verreault¹⁷ pour l'ensemble des opérations, soit :

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

¹⁶ Suivants les normes moyennes établies par Provencher et al., 1979

¹⁷ 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 m³.

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)
-