Etude éco-géomorphologique de
l'estuaire de la rivière Darmouth,
Gaspé (version préliminaire).

CANQ
TR
GE
PR
238

559914

#482

ETUDE ECO-GEOMORPHOLOGIQUE DE L'ESTUAIRE DE LA RIVIERE DARMOUTH, GASPE

(version préliminaire)

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
DIRECTION DE L'OBSERVATOIRE EN TRANSPORT
SERVICE DE L'INNOVATION ET DE LA DOCUMENTATION
700, Boul. René-Lévesque Est, 21e étage
Québec (Québec) G1R 5H1

par

FRANCOIS MORNEAU
GEOMORPHOLOGUE

MINISTERE DES TRANSPORTS
SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT

QTR
CANQ
TR
GE
PR
238

Octobre 1986

TABLE DES MATIERES

1 Introduction

1.1 But et objectifs

1.2 Méthode

2. Description éco-géomorphologique

2.1 Situation géographique

2.2 Description de l'estuaire de la rivière Darmouth

2.3 Description éco-géomorphologique de l'estuaire

2.3.1 la slikke

2.3.2 la haute-slikke

2.3.3 le schorre et le pré-salé

3 Analyse « a posteriori» des répercussions éco-géomorphologiques de la construction du pont-jetée dans l'estuaire de la rivière Darmouth

3.1 Les changements morphologiques

3.2 Les effets sur le régimes hydro-sédimentologiques

3.3 Les effets sur la végétation intertidale

4. Synthèse de l'analyse des répercussions éco-geomorphologiques de la construction de la jetée

5 Discussion sur l'opportunité de pratiquer une ouverture dans la jetée et recommandations générales.....

5.1 Discussion .....

5.2 Analyse de la mesure de mitigation proposée associée au marais intertidal de la rivière Darmouth.....

5.3 Conclusion et recommandations .....

Bibliographie .....

Autres sources .....

Annexe I carte géomorphologique de l'estuaire de la rivière Darmouth .....

Annexe 2 Carte historique de la Compagnie Franco-canadienne .....

1. INTRODUCTION

Les estuaires et les marais intertidaux regroupent les écosystèmes qui se distinguent par leur grande productivité biologique comme en témoignent la grande diversité végétale et faunique (sauvagine) qu'on y retrouve. Ces milieux sont par contre excessivement fragiles à toutes pertubations; toutes modifications d'une de leurs variables, peuvent entrainer des répercussions à la chaîne, causant des torts plus ou moins sérieux aux dynamiques qui s'y jouent.

1.1 But et objectifs

L'Analyse de l'estuaire de la rivière Darmouth s'inscrit dans le cadre général d'une étude des répercussions environnementales suscitées par la construction de pont-jetée à l'embouchure d'un estuaire. Le but premier de cette présente étude, est de décrire et d'analyser les dynamiques morpho-sédimentologiques, végétales et hydrodynamiques de l'estuaire de la rivière Darmouth et d'esseyer de voir comment la construction d'un pont-jetée à pu influencer ces différentes dynamiques. Dans un second temps, une analyse

d'une des variantes du projet d'amélioration de la route 132, au niveau de l'extrémité nord de la jetée, est réalisée, l'opportunité de pratiquer une ouverture dans le remblais de la jetée y est évaluer en regard de certaines considérations découlant des observations faites précédemment.

Les objectifs spécifiques visés ici sont:

- de caractériser et de cartographier à l'échelle de 1:20 000 la morpho-sédimentologie de la zone intertidale.
- d'établir et de cartographier une division écologique du marais intertidal basée sur des critères morphologiques, sédimentologiques, phytoécologiques et hydrologiques.
- cartographier et caractériser les dynamiques des courants de flot et de jusant de l'estuaire de la Darmouth.

1.2 Méthode

Les informations traitées dans ce présent rapport proviennent principalement de l'analyse des photographies aériennes et de la documentation disponible. Aucune expertise sur le terrain n'a pu être effectuée jusqu'à ce jour pour

compléter et valider les informations

La cartographie géomorphologique et écologique ainsi que l'analyse des courants proviennent de la photo-interprétation des couvertures de photo-aériennes de 1981, 1979, 1975, 1965, 1964 et 1948. Les données concernant les groupements végétaux intertidaux proviennent de GRANDTNER (1974), COUILLARD et GRONDIN (1986), DRYADE (1980) et de URBATIQUE inc (1985).

Dans un premier temps, une analyse comparative des différentes couvertures aériennes et des cartes disponibles de l'estuaire a été réalisé afin de déceler tous changements morphologiques du marais intertidal depuis la contruction du pont-jetée sur l'estuaire. Une attention particulière a été portée aux chenaux de drainage, à leurs seuils et à leurs mouilles. Grâce à de vieilles cartes, une correspondances entre la morphologie actuelle du marais intertidal et celle avant la construction du pont-jetée, a été réalisée.

Dans un second temps, suite à l'analyse morphologique, nous nous sommes intéressé à vérifier si la division écologique du marais intertidal avait changer depuis une quarantaine d'années et, dans l'affirmative, comment la construction du pont-jetée a pu influencer cette division. L'analyse de la

végétation sur laquelle est basée, en partie, la division écologique du marais intertidal, est produite à partir de critères photo-interprétables tels: la structure de la végétation, la densité, la teinte du groupement, l'altitude de la station, l'arrangement, la distribution et la morpho-sédimentologie. Comme il était impossible de travailler au niveau d'analyse de la sous-association végétal, nous avons préférer diviser le marais selon une typologie propre au milieu intertidal. Selon la terminologie définie par Verger (1968), l'estuaire de la Darmouth a été divisé en slikke, haute-slikke, schorre et pré-salé. La division du marais en ces unités reposent sur une série de critères photointerprétables empruntés aux disciplines de l'hydrographie, de la géomorphologie, de la phytologie et de la pédologie, voir tableau 3.

Dans un dernier temps, l'analyse des courants de flot et de jusant à partir de la photo- interprétation, a permis d'énoncer un certain nombre d'observations sur les dynamiques qui se jouent au niveau de l'estuaire de la Darmouth et d'entrevoir une généralisation des principales répercussions biophysiques de la construction de pont-jetée.

2. Description éco-géomorphologique de l'estuaire de la rivière Darmouth.

2.1 Situation géographique

La rivière Darmouth est située à quelques trente kilomètres à l'intérieur de la baie de Gaspé qui forme une profonde échancrure dans la péninsule gaspésienne (figure1). Situé dans le bassin nord-ouest de la baie de Gaspé, l'estuaire de la Darmouth circonsrit la limite sud-ouest de l'étroite péninsule de Forillon.

2.2 Description de l'estuaire de la rivière Darmouth

Le bassin hydrographique de la rivière Darmouth draine les hautes terres des Mont-Chic-Chocs circonscrites par la cluse de la Rivière-au-Renard à l'est, les hauts plateaux inclinés vers le sud qui surplombent le golfe au nord, par le bassin versant de Grande-Vallée à l'ouest et le bassin versant de la rivière York au sud (figure 1).

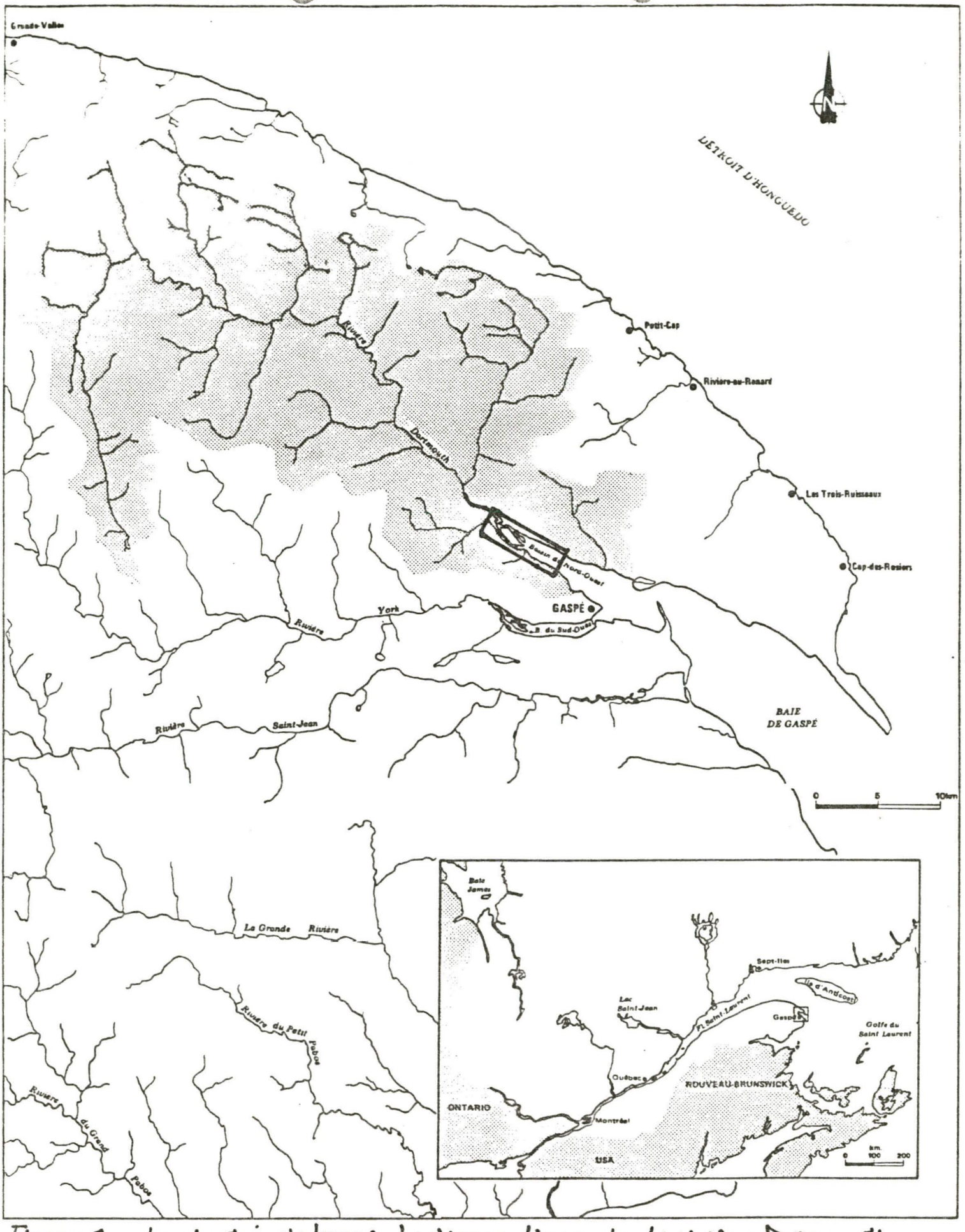


Figure 1. Localisation du bassin hydrographique de la rivière Dartmouth

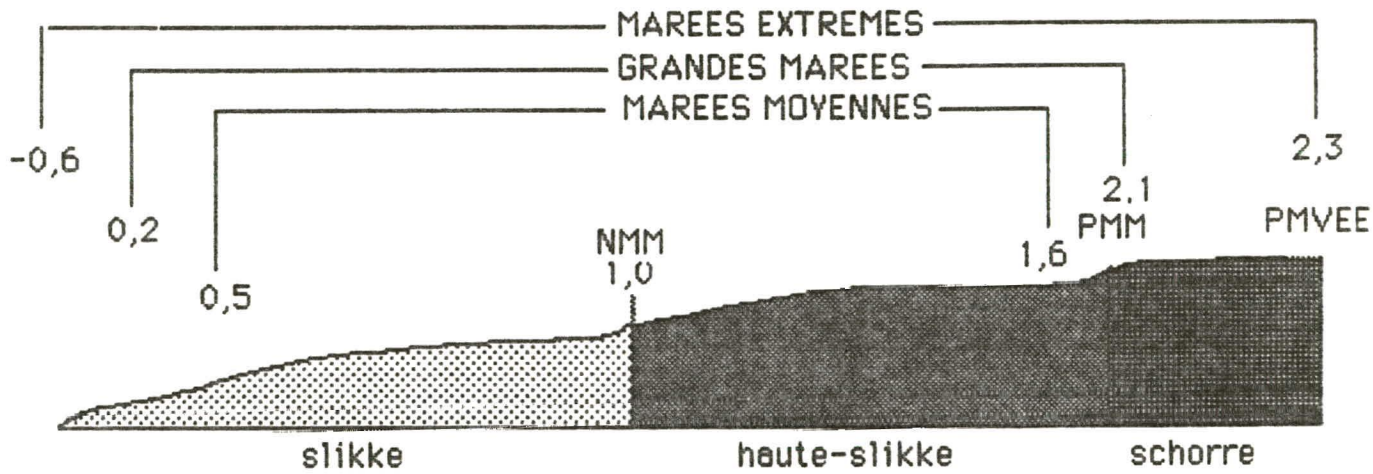
La rivière Darmouth emprunte une vallé en auge taillée dans la formation sédimentaire (schistes argileux et conglomérats) de Battery Point. Le profil longitudinal marqué d'une bonne pente de cette vallée ainsi que les rivières torrentiels affluentes sont responsables du régime spasmodique de la rivière Darmouth qui se caractérise par de fortes crues.
La Darmouth débouche dans le fond du bassin nord-ouest de la baie de Gaspé à plus de 30 kilomètres de l'ouverture de la baie entre Cap-Gaspé et Pointe-Saint-Pierre. L'eau salée du golfe remonte jusqu'à l'embouchure de la rivière, selon un régime marégraphique semi-diurne. Les plus fortes marées peuvent atteindre 2,3 m d'amplitude (SHC,1985) repoussant vers l'amont les eaux douces (tableau 1).

L'estuaire de la Darmouth s'étend sur plus de 7,5 km entre le niveau des plus basses mers et les terres émergées (non soumises aux marées). Il présente dans le prolongement de l'échancrure de la baie de Gaspé, une basse plaine formée d'alluvions estuariennes récentes, d'une largeur moyenne de 1,3 km et délimitée de chaque côté par une terrasse marine au talus vif. Situé à mis-chemin entre le bas et le haut de l'estuaire sur la rive sud, un ancien cône de déjection d'un torrent aujourd'hui sans compétence, fait office de goulot d'étranglement au centre de l'estuaire.

2.3 Division éco-géomorphologique de l'estuaire de la rivière Darmouth

La division du marais intertidal de l'estuaire de la rivière Darmouth en slikke, haute-slikke et schorre est effectuée selon selon un certain nombre de critères qui sont présentés au tableau 2. Selon ce tableau , le critère prépondérant à tous les autres est la fréquence de submersion marine. Pour la région à l'étude, la division majeure du marais intertidal en une slikke et un schorre s'effectue au niveau marégraphique de 1,6 m au dessus du zéro de la carte marine correspondant au niveau des pleines-mers moyennes. La limite entre la basse-slikke et la haute-slikke est caractérisée par le début d'un tapis végétal continu marquant un taux de submersion de 50% et qui correspond généralement au niveau moyen de l'eau (1,0 m marégraphique) et au zéro (0) des cartes géodésiques (Bertrand 1984, Sérode & Dubé 1983). La cartographie de la division du marais intertidal (carte en annexe) repose sur des critères photo-interprétables qui sont présentés au tableau 3.

TABLEAU I DONNEES MAREGRAPHIQUES DE L'ESTUAIRE DE LA RIVIERE DARMOUTH ET TAUX DE SUBMERSIONS DE LA SLIKKE, DE LA HAUTE-SLIKKE ET DU SCHORRE[1]



TEMPS DE SUBMERSION EN %

ENTRE 0 ..... 50%

ENTRE 0 ——— 50 à 5%

ENTRE 0 ——— < 0.1 %

1. Selon le (o)zéo des cartes marines

TABLEAU 3 CRITERES DE LA PHOTO-INTERPRETATION DE LA DIVISION ECO-GEOMORPHOLOGIQUE DE L'ESTUAIRE DE LA RIVIERE DARMOUTH

ZONE	POSITION SUR LE LITTORAL	SEDIMENTS	MORPHOLOGIE	VEGETATION
BASSE-SLIKKE	submergée quotidiennement par les deux marées de vives eaux	sable fin, limon (teintes claires) et vase liquide (teinte grise), quelques blocs glaciels	forme une vasière qui à marée basse laisse voir des chenaux de jusant et de flot, des accumulations deltaïques de flot et de jusant, et des cordons pré-littoraux et des flèches littorales.	est colonisée principalement par des groupements de zostères marines, de ruppies maritimes et d'algues. (teinte sombre sur les photo)
HAUTE-SLIKKE	submergée fréquemment lors des marées de vives eaux	sable fin et limon (teintes claires)	forme des îlots et/ou une basse plaine fortement incisée par des chenaux, encoches chenaux aveugles et percée de marelles.	est colonisée par des herbaçaies continues formées principalement par des groupements à spartine alterniflore. (teinte claire uniforme)
SCHORRE	submergé très rarement	sable, sable fin, limon. (teinte claire).	forme une basse plaine légèrement ondulée, incisée par des chenaux de drainage principaux et des boucles de méandre de la rivière. On retrouve de belles levées alluviales en bordure des chenaux.	Des groupements herbacés diversifiés colonisent le bas-schorre (teinte claire à sombre) et des arbustaies colonisent les levées alluviales et la bordure du haut-schorre. Le haut-schorre est couvert par une végétation arborescente.

2.3.1 la slikke

La basse-slikke de l'estuaire de la rivière Darmouth est située entre le niveau des plus basses mers (0,2 m marégraphique) et le niveau moyen de l'eau (1,0 m marégraphique); la slikke s'étend sur près de 4 km de longeur incluant les cordons prélittoraux. Elle est formée de sables fins et de limons dans les secteurs où les courants sont forts et de vase liquide dans les secteurs abrités des principaux courants. Au niveau du goulot d'étranglement, de part et d'autre du pont-jetée, on retrouve des deltas sableux de jusant et de flot. En aval du pont-jetée, le plus gros chenal, occupant le centre de la slikke, est principalement utilisé par le jusant. Le chenal discontinu au nord est utilisé par les courants de flot, marquant ainsi la provenance de la dérive littorale. Submergée entre 100 et 50 % du temps, la basse slikke est colonisée principalement par des groupements de zostère marine (*zosteria marina*) qui peuvent émerger quelques heures et des groupements de ruppie maritime (*ruppia maritima*) qui occupent les aires déprimées de la slikke et qui sont pratiquement toujours submergés.

2.3.2 la haute-slikke

La haute-slikke est située entre le niveau moyen de l'eau (1,0 m marégraphique) et le niveau des pleines mers moyennes (1,6 m marégraphique). La terminologie de haute-slikke, encore peu répendue au Québec ou souvent confondue au schorre, correspond à la zone supérieure de la slikke qui loin d'être innondée à chaque marée, ne l'est qu'à des marées moyennes de vives-eaux. Elle constitue une zone moyenne faisant transition avec le schorre qui n'est innondé que très rarement. La haute-slikke de l'estuaire de la Darmouth est particulièrement sillonnée par différents types de chenaux (encoches, chenaux aveugles, chenaux continus) et de marelles. L'influence de l'orientation de ces chenaux par rapport au vagues et aux courants est capital. Tel îlot de schorre qui passe insensiblement à la haute-slikke d'un côté, peut-être taillé en micro-falaise de l'autre. Dans les secteurs abrités des vagues, les microfalaises limitant normalement la haute-slikke et le schorre sont plus rare. L'interpénétration des deux unités pourrait s'expliquer par l'étroitesse de l'estuaire, la présence d'un goulot d'étranglement à la limite de la haute-slikke en aval et surtout par la spécialisation des

chenaux de flot et de jusant. La présence caractéristique de marelles dans la haute-slikke s'explique par les arrachements glaciels du pied de glace au printemps et par le colmatage de certains marigots (chenaux de drainage). En plus d'être parsemée de marelles, on y retrouve sur la haute-slikke de nombreux radeaux de végétation constituant le corollaire des marelles. La concentration de radeaux de végétation sur la partie supérieure de la haute-slikke contribue à exhausser la surface à des altitudes similaires à celles des schorres, ce qui favorise, entre autres, la colonisation des surfaces par des plantes caractéristiques des schorres

Les sédiments de la haute-slikke sont essentiellement des sables fins et des limons. Le régime hydrique de la rivière Darmouth, qui est caractérisé par de fortes crues, serait responsable d'une sédimentation sableuse au niveau de la haute-slikke.

La végétation de la haute-slikke est principalement formée par la Spartine Alterniflore (*spartina alterniflora*). Cette dernière colonise la partie inférieure de la haute-slikke sous la forme d'îlots légèrement surélevés par rapport à la surface environnante. Dès que l'on se rapproche vers l'amont du marais, on passe successivement à un tapis continu de spartine alterniflore où s'ajoutent la Salicorne d'Europe (*salicornia europea*) et quelques plantes appartenant au

schorre mais dont la densité est encore très faible et non comparable à celle du schorre.

2.3.3 Le schorre

Le schorre de l'estuaire de la Darmouth est situé entre le niveau des pleines-mers moyennes (1,6 m marégraphique) et le niveau des extrêmes des pleines mers (2.3 m marégraphique). A la suite des travaux de BERTRAND (1984), SERODE & DUBE (1983) et GAUTIER & LAVOIE (1973), nous considérons ici que le schorre est submergé moins de 5 % du temps annuellement. Morphologiquement le schorre de l'estuaire de la Darmouth est caractérisé par une basse plaine dans laquelle le chenal principal de la Darmouth a inscrit une boucle de méandre en amont avant de longer la rive nord du marais vers l'aval. Les chenaux secondaires empruntés par les courants de flots divisent à marée haute le schorre du côté sud. Des chenaux aveugles et des encoches, qui sont essentiellement des voies de pénétration des courants de flot dans le marais intertidale, forment des petites enclaves de haute-slikke dans le schorre. Les chenaux aveugles sur le schorre, situés à proximité du dernier détour de la rivière en aval du méandre, sont bordés par de belles levées latérales colonisés par de basses arboraies et/ou d'arbustaies. Ces

levées seraient formées lors des submersions (marées de vives eaux) où l'eau des chenaux, lourdement chargé de matériaux, déborde sur le schorre (VERGER,1968). L'abaissement brusque du niveau d'eau, lors du jusant, provoquerait une sédimentation à l'origine de ces levées.

Le schorre de la Darmouth est formé de sable et de limon bien que la concentration de sable semble beaucoup plus considérable compte tenu du régime hydrologique de la rivière. La fraction organique est très importante dans les sols du schorre.

La végétation particulièrement abondante et variée qui colonise le schorre est caractérisée d'abord par le groupement à spartine étalé (*spartina patens*) qui marque le passage entre les deux unités. De la partie inférieure du schorre vers le haut, le nombre d'espèces augmente en raison d'une compétition accrue causée principalement par une diminution des temps de submersion et aussi par l'abaissement de la salinité vers le haut schorre. Des arbustaies et puis des arboraies colonisent le haut schorre (pré-salé) où la nappe d'eau du sol ne subit plus l'effet de la salinité.

3 Analyse « a posteriori» des répercussions éco-géomorphologiques de la construction du pont-jetée dans l'estuaire de la rivière Darmouth.

3.1 Les changements morphologiques.

L'analyse comparative des différentes couvertures aériennes et des cartes disponibles de l'estuaire a été réalisé afin de déceler tous changements morphologiques du marais intertidal avant et après la contruction du pont-jetée au centre de l'estuaire. C'est principalement sur l'analyse de la carte cadastrale de 1930, de la carte géologique de Mc Gerrigle 1938 et des différentes couvertures aériennes disponibles que s'appuie la correspondance entre la morphologie actuelle du marais intertidal et celle d'avant la construction du pont-jetée. La carte cadastrale de 1931 de la Cie Franco-canadienne, qui a été produite par photo-interprétation, constitue la première cartographie de qualité de la région. Une attention particulière a été portée aux chenaux de drainage, à leurs seuils et à leurs mouilles.

Selon les cartes 1 et 2 (en annexe), on remarque que le principal changement morphologique du marais intertidal, qu'aurait entrainé la construction du pont-jetée, est la

disparition d'une partie de l'îlot de haute-slikke sur lequel on a établi la jetée au début des années 30.

On remarque, par ailleurs, que sur la carte de la Cie aérienne Franco-canadienne, l'ouverture complète du chenal de flot au centre-droit du schorre et l'importance donnée à certaines encoches.

Même si les données hydrographiques des cartes cadastrales peuvent être d'une précision relative, d'autant plus qu'il s'agit d'un document d'archive, l'analyse de chenaux de flot et de jusant tels que cartographiés en 1931, tend à nous assurer de la valeur du document. Toutefois, la largeur de certains chenaux cartographiés nous porte à croire que l'estuaire aurait été cartographiée à partir de photographies aériennes prises à marée moyenne de pleine mer où tous les chenaux submergés débordent légèrement sur les schorres, de telle sorte qu'on leur aurait donné plus d'importance qu'ils en ont en réalité. Cette hypothèse expliquerait l'ouverture de certains chenaux et d'encoches qui selon les plus vieilles photographies aériennes diponibles (1948) constituent des chenaux aveugles de flot qui ne débouchent seulement lors des hautes eaux.

3.2 Les effets sur le régime hydrodynamique et sédimentologique

Evidemment, nous ne connaissons pratiquement rien des conditions hydrodynamiques de l'estuaire de la rivière Darmouth avant la construction du pont-jetée. Toutefois, à partir des conditions actuelles, certaines extrapolations peuvent être avancées pour voir «a posteriori» les effets de la construction du pont-jetée sur le régime hydrodynamique de l'estuaire de la Darmouth. L'étude des conditions hydrodynamique de l'estuaire de la rivière Darmouth repose sur les travaux de ALLARD & TREMBLAY (1979) et sur l'analyse des rides de courants de marées à partir des photographies aériennes.

Le rétrécissement de la baie de Gaspé provoque naturellement un accroissement de l'amplitude de la marée. A côté de ce facteur morphologique, le frottement sur les rives et la construction de flèches littorales tendent à diminuer l'entrée du flot dans l'estuaire. Les conditions hydrodynamiques particulières de la baie de Gaspé sont à l'origine d'un complexe de formes d'accumulation littorale unique sur la côte gaspésienne (ALLARD & TREMBLAY, 1979). Cette particularité

vient de la configuration des deux flèches de la baie de Gaspé, soit Penouille et Sandy Beach, qui ne parviennent pas à fermer la baie en aval de l'estuaire de la Darmouth. Cette configuration littorale est dûe principalement à l'action opposée de deux directions dominantes de vent et, par le fait même, des vagues.

La dérive littorale des vagues en provenance du sud-est longe, en direction de l'ouest, le littoral nord de la baie. Au niveau de la flèche de Penouille, la faible profondeur dissipant l'énergie des vagues est à l'origine de la sédimentation sableuse et de la construction de la flèche. Les vagues de flots qui remontent la baie au delà de cette flèche, longent toujours le littoral nord pousser par les vents dominants. On y remarque, sur la basse-slikke, un chenal aveugle qu'emprunte le courant de flot. Plus en amont, la profondeur de l'estuaire allant en diminuant et le goulot d'étranglement sur la rive sud, ralentissent les vagues du flot. Dans son état naturel, l'estuaire de la Darmouth subissait l'intrusion de la marée de part et d'autre de la plaine alluviale qui était marquée par des chenaux qui longaient les deux rives.

Avec la construction du pont-jetée, les conditions hydrodynamiques ont été passablement modifiées principalement au niveau du goulet d'étranglement. La construction de la jetée sur la moitié nord de la plaine, en

empêchant l'entrée du flot le long de la rive nord, a canalisé tout l'énergie du flot sur le côté sud de l'estuaire.
Au devant de la jetée, en aval, le refoulement des vagues à marée haute est responsable de l'érosion de la haute-slikke.
Avec la construction de la jetée, on a favorisé une plus grande spécialisation des chenaux de flots et de jusants. Les chenaux au centre et au sud de l'estuaire seraient essentiellement des chenaux de flots caractérisés par des encoches et des chenaux aveugles. La sédimentation entre les îlots témoigne du brassage des alluvions entre les marées. Du côté nord de l'estuaire, en amont de la jetée, le chenal principal et les petits chenaux près de la rive, sont empruntés principalement par le jusant. A l'entrée et à la sortie du goulot d'étranglement formé par la jetée, les piliers du pont et le cône de déjection, on observe les deltas de jusant et de flot. La construction du pont-jetée aurait influencée partiellement la configuration des deltas de jusant et de flot. En diminuant l'intrusion du flot en amont de la jetée et en augmentant la vitesse des courants au niveau du goulot, le jusant a pu pousser son delta un peu plus en aval.

3.3 Les effets sur la végétation intertidale

Aucune analyse des groupements végétaux du marais intertidal de l'estuaire de la rivière Darmouth avant 1948 n'a été possible. Toutefois, certaines considérations phyto-écologiques découlants des observations faites précédemment sont présentées ici.

Le principal impact direct de la construction de la jetée sur la végétation a été le remblaiement et l'érosion subséquente en aval du remblais de l'îlot de haute-slikke qui a résulté en une diminution des groupements de spartine alterniflore au profit de plantes de basse-slikke tels la zostère marine et ~~la ruppie maritime~~. Par ailleurs, l'augmentation des vitesses de courants à proximité des piliers du pont au niveau du goulet d'étranglement de l'estuaire, ne favorise pas l'établissement de groupements végétaux.

Les impacts indirects de la construction du pont-jetée sur la végétation sont difficilement dicernables. En considérant que la jetée puisse restreindre l'intrusion du flot dans l'estuaire ou, du moins atténuer sa vitesse, ce qui peut se traduire par un abaissement relatif des hauts niveaux d'eau lors de certaines conditions météorologiques (vents S-E de tempêtes), on peut

penser que l'étalement des groupements végétaux de schorre et de haute-slikke ont pu être légèrement modifiées. Comme les groupements végétaux intertidaux sont essentiellement conditionnés par des taux de submersion, tous changements qui pourraient contribuer à l'augmentation de la durée de l'exondation favoriseraient le groupements végétaux du schorre.

4. Synthèse de l'analyse (a posteriori) des répercussions éco-géomorphologiques de la construction d'un pont-jetée sur dans l'estuaire de la Darmouth

A la lumière de l'analyse des photographies aériennes et des données cartographiques disponibles, les répercussions environnementales de la construction du pont-jetée sur l'estuaire de la rivière Darmouth sont résumées au tableau 4. Selon ce tableau, les principaux impacts sont directement associés à la construction de la jetée, contrairement aux piliers du pont qui ont peu d'influences. Les impacts majeurs sont le remblaiement et l'érosion d'un îlot de haute-slikke, la modification sensible des conditions hydrodynamiques affectant principalement les courants de flots, et une plus grande spécialisations des chenaux de flot et de jusant.

Tableau 4. Synthèse des répercussions éco-géomorphologiques associées à la construction de la jetée

REPERCUSSIONS PROBABLES DE LA MISE EN PLACE DE LA JETÉE

HYDRODYNAMIQUE	SÉDIMENTATION	MORPHOLOGIE	VÉGÉTATION
dissipation de l'énergie du flot et de la dérive littorale en aval de la jetée	induction de courants résiduels à faible énergie en amont de la jetée et en bordure de la rive nord à proximité de la jetée lors du jusant et du flot augmentation de la vitesse de certains courants lors du flot et du jusant en périphérie des piliers de pont et à l'extrémité sud de la jetée.	bilan sédimentaire nul augmentation de la sédimentation deltaïque au devant de la jetée, favorisée par la profondeur de l'eau salé au devant de cette même jetée et par la dynamique des courants de jusant à la sortie des ouvertures pratiquées dans la jetée.	érosion de la levée sur laquelle est construite la jetée vers l'aval ; la jetée fait office de muret qui favorise l'érosion lors des hautes eaux.
diminution de la vitesse d'intrusion du flot en amont de la jetée	retard et/ou décalage de la submersion de l'estuaire en amont du pont-jetée. baisse de la salinité dans le haut schorre		
canalisation des courants de flots du côté sud de l'estuaire	augmentation de la vitesse des courants au niveau du goulet d'étranglement — formation de contres-courants en aval des piliers spécialisation des chenaux de flot et de jusant en amont du pont-jetée — sédimentation de deltas de flot — delta de flot, formation d'encoches et de chenaux aveugles canaliser vers le sud de l'estuaire, le flot n'a plus la capacité de ralentir les eaux fluviales de la rivière du côté de la jetée. — sédimentation deltaïque de jusant en aval du pont-jetée — delta de jusant	sédimentation deltaïque au devant des petits remblais de pont et d'aux des sections de ponts — delta de jusant	

* ce Tableau n'est pas terminé

Plusieurs répercusions secondaires associées aux modifications de certaines dynamiques, demeurent, somme toute, peu importantes et surtout difficilement quantifiables. De l'examen comparatif des différentes couvertures aériennes, couvrant une période de 33 ans, nous observons que les unités éco-géomorphologiques de l'estuaire de la Darmouth n'ont pas subi de transformations morphologiques et écologiques, et, que le bilan sédimentaire témoigne d'une grande stabilité d'une année à l'autre.

5. Discussion sur l'opportunité de pratiquer une ouverture dans la jetée et recommandations générales.

5.1 Discusion

L'un des principes de base qui devrait toujours guider l'établissement d'un corridor routier dans une zone estuarienne ou dans un marais intertidal, dans les situations où il faut vraiment empietter sur ces milieux, se résume à privilégier la construction d'un pont plutôt que d'une jetée. Toutefois, comme chaque estuaire a ses caractérisques propres (morphologie, hydrodynamique, climat, etc.), dans

certain cas, hormis toutes considérations d'ordres esthétiques, la construction de jetée sur une section d'un marais intertidal peut s'avérer peu dommageable du point de vue biophysique sans compter les aspects économiques avantageux. Encore là faut-il avoir identifié quels critères serviront à mesurer les impacts; un projet peut avoir peu d'influences sur la morho-sédimentologie et la végétation, mais présenter des contraintes majeures pour l'établissement de la sauvagine.

5.2 Analyse d'une proposition de mesure de mitigation associée au marais intertidal de la rivière Darmouth.

Dans le cadre du projet d'amélioration des routes 132-197 à Sainte-Majorique, l'une des variantes du tracé de la route 132, propose l'addition d'une voie de raccordement de la jetée à la route du village. La construction de cette variante exigerait le remblaiement de la basse-slikke en aval de la jetée actuelle. Comme mesure de mitigation avancée pour réduire les répercussions d'un tel remblaiement, il est proposé de pratiquer une ouverture dans les jetées, l'actuelle et celle projetée, afin de permettre une meilleure pénétration de la

marée en amont des jetées

Selon nos connaissances sur l'estuaire de la rivière Darmouth, une telle solution n'apporterait pas d'avantages significatifs sur l'écologie du milieu. Plusieurs raisons expliquent cette position dont voici les principales:

- même en favorisant la pénétration du flot par une ouverture dans la jetée, la possibilité d'étendre la superficie de marais intertidale et en particulier la haute-slikke semble peu probable et même pourrait avoir l'effet contraire de celle escomptée. La création de ce chenal, pourrait augmenter la vitesse d'écoulement du jusant le long de la rive nord et ainsi favoriser l'érosion de certains îlots de haute-slikke en amont de la jetée.

- En ayant construit la jettée à la limite même de la haute-slikke, au niveau moyen des eaux, la possibilité de recréer de la haute slikke en aval est peu probable car les jetées induisent des courants qui sont responsables de l'érosion des sédiments au devant d'eux.

5.2 Conclusion et recommandations

En conclusion, nous ne recommandons pas la réalisation de l'ouverture des jetées à proximité de la rive nord. Cette mesure risquerait boucoup plus d'altérer un équilibre dans les

dynamiques qui interfèrent au niveau de l'estuaire, équilibre qui se maintient depuis plus d'une trentaine d'années.

Si par cette mesure (l'ouverture des jetées) il était envisagé d'augmenter la superficie de marais intertidale et nottament la haute-slikke, d'autres mesures plus simples et moins couteuses pourraient être envisagées. Nous pensons ici à la plantation de spartines alterniflores ou d'autres plantes appropriées, dans des milieux propices, pour favoriser une sédimentation intertidale. Si cette mesure visait indirectement l'augmentation de la productivité de la sauvagine, pourquoi ne pas envisager le creusement de marelles dans la haute-slikke.

TABLEAU 5 CARACTERISTIQUES DES COUVERTURES AERIENNES UTILISEES

ANNEE	# LIGNE DE VOL	n° photos	date	échelle	niveau de la marée
1981	Q81339	60-63	27 juin	1:15 000	jusant > étale
1980	Q8049	98-102	10 oct.	1:15 000	flot
1979	Q79333	99-101	15 juillet	1:20 000	mer basse
1975	Q75326	145-147	?	1:15 000	début du flot
1975	Q75337	19-21	?	1:15 000	?
1965	Q65275	20-21	?	1:31 680	fin du jusant
1964	Q64203	207-212	?	1:31 680	mi-flot
1948	A11720	45-48	?	1:36 000	mi-marée

© HER MAJESTY THE QUEEN IN RIGHT OF CANADA. DEPARTMENT OF ENERGY, MINES AND RESOURCES. 1948

#1 1:36000

STY THE QUEEN IN RIGHT OF CANADA. DEPARTMENT OF ENERGY, MINES AND RESOURCES.

#1

1964

ERRES ET FORÊTS Service de la Cartographie Photo-cartothèque provinciale Québec

1: 15,000

LEGENDE

(préliminaire)

CARTE 1

basse slikke

haute-slikke

schorre

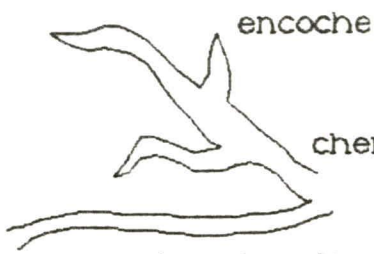
pré-salé

sable fin, limon
vase

sable deltaïque
(de flot ou de jusant
selon le sens de la flèche)

delta de torrent

cône de déjection
(ancienne forme
d'accumulation)



encoche

chenal aveugle

chenal continu

levée alluviale

marelle de haute-slikke

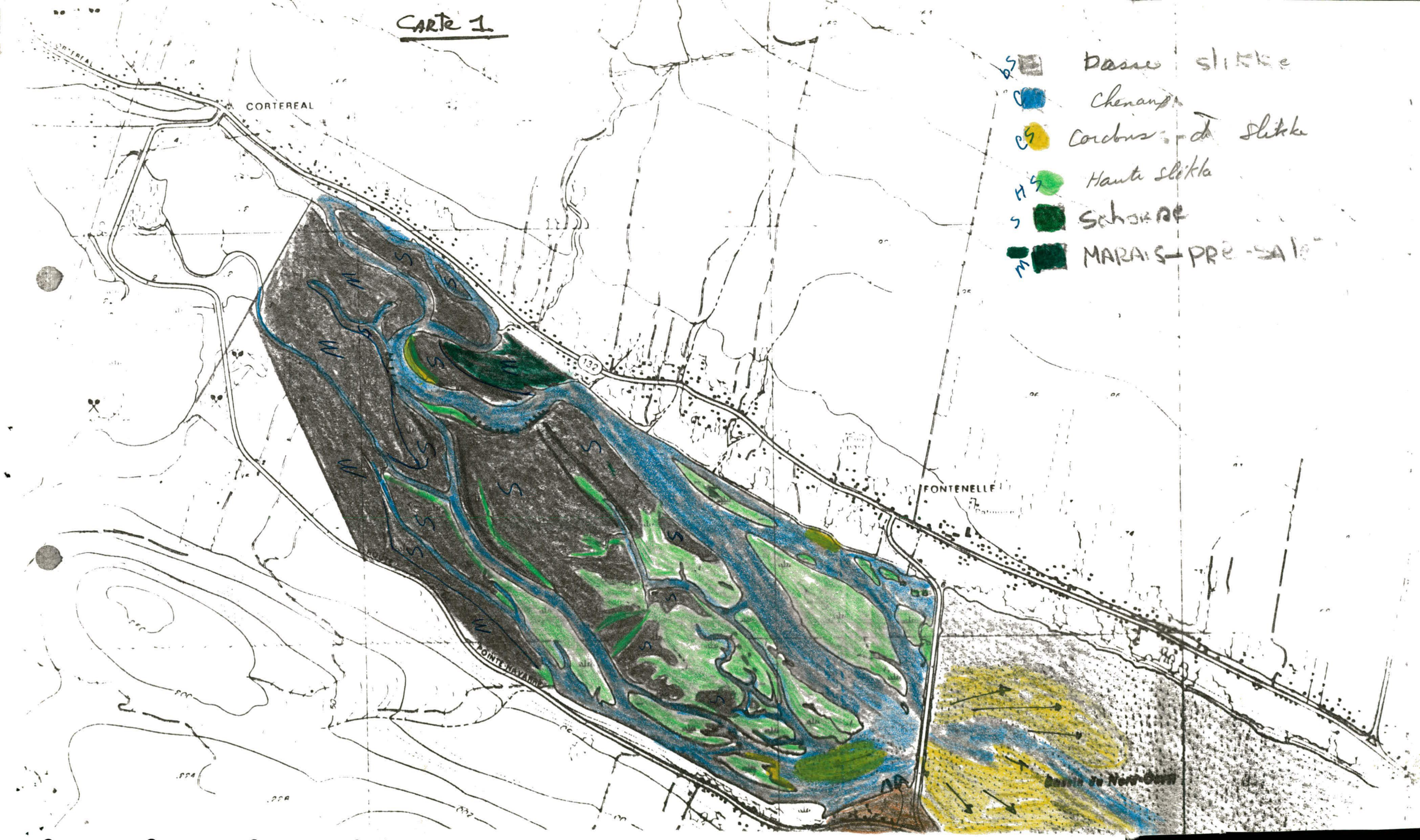
talus d'érosion

micro-talus

flèche littorale

courant de jusant

courant de flot


CARTE 1
CORTEREAL
CORTEREAL
FONTENELLE
Basse slikke
Chenaux
Cordons de slikke
Haute slikke
Schorre
MARAIS PRÉ-SALÉ

Courants de flot
CORTEREAL
FONTENELLE
ROUTE DE POINTE-NAVARRE
Bassin du Nord-Ouest

Compagnie aérienne Franco Canadienne 2 pa/mile

1930

Feuille N° 7

FR

FR

RG. DARTMOUTH

Pont York

BRAS DU N.O.

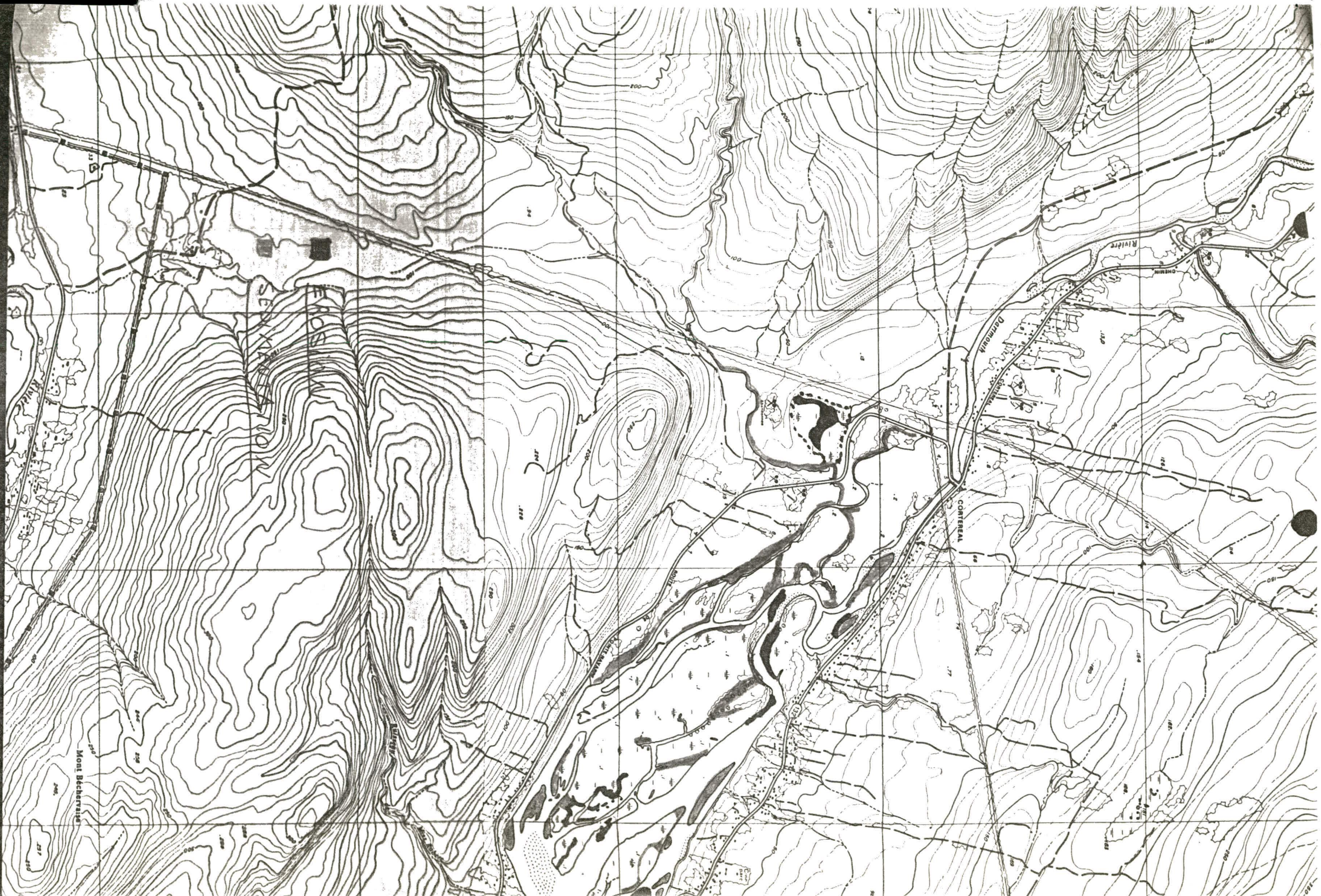
BAIE DE GA

Îlot de haute-slikke érodé
Après la construction de la
Jetée

III SUD

RG. CENTRAL

SECHONS



CORTEREAL
Rivière

Mont Béchervaise
Bassin du Nord-Ouest
FONTENELLE
ROSE-BRIDGE
L'ANSE-AUX-COUSINS
Ruisseau Beaudry
197

MINISTERE DES TRANSPORTS
QTR A 135 269