

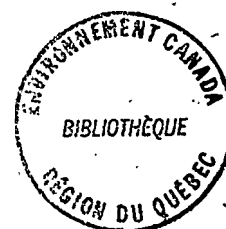
DISPOSITION DES RESIDUS DE DRAGAGE DANS LE ST-LAURENT

Sous-comité consultatif de planification

PROGRAMME DE TRAVAIL

95018

QE
471
C36



Préparé par:

Direction des eaux intérieures,
Région du Québec - Mars 1977

Ministère des Pêches et Environnement

SEI

TABLE DES MATIERES

	Page
I INTRODUCTION	1
II PROGRAMME DE TRAVAIL	2
1.0 <u>Informations disponibles</u>	2
1.1 Historique du dragage dans le St-Laurent	2
1.2 Conditions hydrodynamiques	2
1.3 Qualité des sédiments	5
1.4 Qualité de l'eau	7
1.5 Ressources biologiques	9
2.0 <u>Technologie du dragage</u>	10
2.1 Le dragage	10
2.2 La disposition des déblais	11
2.3 Répercussions sur l'environnement	12
3.0 <u>Relevés complémentaires</u>	13
3.1 Conditions hydrodynamiques	13
3.2 Qualité ponctuelle des sédiments	14
3.3 Tests biologiques	15
3.4 Etude de cas	16
4.0 <u>Méthodologie</u>	18
4.1 Modes de disposition des déblais	18
4.2 Evaluation de nouveaux sites de dragages	19
4.3 Evaluation de nouveaux sites de dépôt	20
4.4 Aménagements	21
4.5 Neutralisation des sédiments contaminés	22
4.6 Législation et organismes responsables	23
4.7 Surveillance et contrôle des dragages	24

	Page
5.0 <u>Synthèse</u>	25
5.1 Rapport synthèse	25
5.2 Cartes	25
5.3 Modalités d'implantation	25
6.0 <u>Propositions de sujets de recherche</u>	26
6.1 Evaluation d'impact des projets de dragage	26
6.2 Développement d'habitats	26
6.3 Disposition du matériel dragué	26
6.4 Techniques à développer	26
III OUVRAGES CONSULTÉS	27
IV PROGRAMMATION ET RESSOURCES	29

I- INTRODUCTION

Il faudra mettre en évidence tous les aspects environnementaux et économiques se rapportant à la disposition des déblais du dragage dans le St-Laurent.

Nous utiliserons, en grande partie, toutes les informations provenant des études sur le St-Laurent et pour chaque sujet en titre, nous procéderons à une révision des sources de références.

Les principaux buts à atteindre avant d'en arriver à une synthèse cartographique, seraient une meilleur
vants: l'histoire des dragages dans le St-Laurent, les conditions hydrodynamiques, la qualité des sédiments, la qualité de l'eau et les ressources biologiques.

Dans un deuxième temps, il faudra s'attarder à la technologie du dragage, de la disposition des déblais et des répercussions environnementales.

Nous procéderons ensuite à des relevés complémentaires, s'il y a lieu. Nous prévoyons relier notre champ d'intérêt à des études de cas dans des sites représentatifs. Comme complément, nous tenterons de développer une méthodologie sur les principes composantes reliées au dragage.

La présentation finale comprendra une synthèse des observations pertinentes accompagnée d'un résumé cartographique.

II- PROGRAMME DE TRAVAIL

1.0 INFORMATIONS DISPONIBLES

1.1 Historique des dragages dans le St-Laurent

1.1.1 Les intervenants

Ministère des Transports

- Garde Côtière
- Ports nationaux
- Voie Maritime

Ministère des Travaux publics

Pêches et Environnement

Gouvernement du Québec

Municipalités

Compagnies

1.1.2 Localisation des aires de dragage

- dragage d'entretien
- dragage de développement

1.1.3 Localisation des zones de dépôts et aménagements

1.1.4 Quantité des matériaux dragués

1.1.5 Méthodes de dragage utilisées

1.1.6 Mise en carte

Sources d'informations:

- Ministère des Transports, - Garde Côtière canadienne
- Ministère des Pêches et de l'Environnement

1.2 Conditions hydrodynamiques

1.2.1 Variations des débits

1.2.2 Conditions de marées

1.2.3 Vitesses des courants

- orientations
- vitesse moyenne
- vitesse maximum

1.2.4 Diffusion

Sources d'informations:

Ministère des Transports

- Etudes des canalisations du St-Laurent
- Etudes sur modèle réduit

CENTREAU

- Etudes hydrodynamiques
- Etudes sédimentologiques

Ministère des Pêches et de l'Environnement

- Modèle hydrodynamique du St-Laurent

1.3 Qualité des sédiments

1.3.1 Propriétés physiques

- granulométrie
- densité
- solides volatils
- matière organique

1.3.2 Microbiologie

- bactéries totales

1.3.3 Substances organiques

- BPC, biphénylpolychlorés
- détergents
- DDT, pesticides
- huiles et graisses
- phénols
- tannins-lignines
- Myrex

1.3.4 Substances inorganiques

- azote totale
- carbone
- fer
- phosphore total
- rapport C/N
- solides dissous totaux
- soufre

1.3.5 Métaux lourds

- arsenic
- cadmium
- cuivre
- mercure
- nickel
- plomb
- sélénium
- zinc

Sources d'informations

- Centreau
- Comité d'étude du St-Laurent

1.4 Qualité de l'eau

1.4.1 Détermination des normes de qualité de l'eau en fonction des usages dans le fleuve St-Laurent.

1.4.2 Paramètres

1.4.2.1 généraux

- solides totaux
- solides dissous non volatils
- solides en suspension non volatils
- pH
- silice totale

1.4.2.2 organiques

- DBO
- DCO
- solides volatils totaux
- solides volatils en suspension
- solides volatils dissous
- huiles et graisses

1.4.3.3 Nutriments

- azote total
- azote ammoniacale
- nitrite
- nitrate
- phosphate total
- phosphate soluble

1.4.3.4 métaux

- cadmium
- calcium
- cuivre
- fer
- plomb
- manganese
- potassium
- sodium
- zinc

Sources d'informations

- Comité d'étude du St-Laurent
- SPEQ

1.5 Ressources biologiques

Abondance et biologie

- 1.5.1 Algues, zooplancton
- 1.5.2 Faune benthique
- 1.5.3 Faune ichthyenne
- 1.5.4 Faune avienne
- 1.5.5 Flore aquatique
- 1.5.6 Interrelations écologiques

Sources d'informations

- Comité d'étude du St-Laurent
- Ministère du Tourisme, de la chasse et de la Pêche-Québec
- Ministère de l'Industrie et du Commerce-Québec
- Ministère des Pêches et de l'Environnement

2.0 TECHNOLOGIE DU DRAGAGE

2.1 Le dragage

2.1.1 Dragues mécaniques

avantages et inconvénients

- drague à bennes preneuses
- drague à cuiller
- drague à godets

2.1.2 Dragues hydrauliques

avantages et inconvénients

- drague suceuse - refouleuse
- drague suceuse et porteuse
- drague suceuse et en marche

2.1.3 Autres techniques

- déroctages
- déflecteurs

2.1.4 Comparaison des coûts par verge/cube entre les différents équipements ou méthodes utilisées

Sources d'informations

- Ministère des Transports - Garde Côtière
- U.S. Army Corps of Engineers
- Compagnies de dragage

2.2 La disposition des déblais

2.2.1 Engins de transport des déblais

- chalands à fonds fixes
- chalands à clapets
- conduite en charge
- convoyeurs
- camions

2.2.2 Aménagement des sites de dépôts

- endiguements
- sédimentation
- protection des dépôts contre l'érosion
- recommandations de sites

Sources d'informations

- Ministère des Transports - Garde Côtière
- U.S. Army Corps of Engineers
- Compagnies de dragage

2.3 Répercussions sur l'environnement

2.3.1 Indicateurs physiques et chimiques

- géomorphologie (île, ligne de rivage, nature des fonds, bathymétrie).
- utilisation des terres (résidentiel, commercial/industriel, récréation/conserverie)
- eau (surface, zone littorale, qualité)

2.3.2 Indicateurs biologiques

- végétation (terrestre, riparienne, aquatique)
- habitat de la faune aquatique (poissons, organismes benthiques et plancton)

2.3.3 Indicateurs culturels

- récréation (navigation de plaisance, la chasse, la pêche et autres activités récréatives)
- esthétique (panorama, vue, nature sauvage, espace ouvert, unicité du site).

Sources d'informations

- Ministère des Pêches et de l'Environnement
- U.S. Army Corps of Engineers - Laboratoire de Recherche de Vicksburg-Mississippi
- SPEQ

3.0 RELEVES COMPLEMENTAIRES

3.1 Conditions hydrodynamiques

3.1.1 Mesures ponctuelles des vecteurs vitesse, en tenant compte des débits et des marées.

3.1.2 Détermination de la capacité de diffusion en fonction des conditions de marées, de débits et géomorphologiques.

3.1.3 Erosion
Détermination de la stabilité du lit et des berges compte tenu des travaux proposés.

3.2 Qualité ponctuelle des sédiments

Voir 1.3, compléter les données jugées nécessaires en fonction des projets de dragage.

3.2.1 Echantillonnage

- types d'échantillonnage
(carotte, benne)
- fréquence, (dans l'espace et dans le temps)

3.2.2 Programme d'analyse

3.2.3 Interprétation des résultats

3.3 Tests biologiques

Recherche des tests susceptibles de fournir rapidement des informations des effets du dragage sur la faune aquatique.

3.4 Etude de cas

Afin d'évaluer le caractère opérationnel des méthodologies proposées et pour circonscrire tous les éléments susceptibles de perturber la qualité de l'environnement, nous recommandons l'étude et la surveillance d'un projet type de dragage qui permettrait de mettre en lumière l'importance relative des facteurs considérés.

Nous suggérons de tenir compte dans le choix des projets types de dragage, des milieux estuariens et lacustres comme par exemple le bras sud de l'Ile d'Orléans et le lac St-Pierre.

3.4.1 Echantillonnage et analyses des sédiments à draguer (voir 1.3, 2.3 et 3.2)

3.4.2 Etude du milieu dans la zone de dépôt

- indicateurs physiques et chimiques
- indicateurs biologiques
- indicateurs culturels

3.4.3 Elaboration d'un plan de disposition du matériel dragué

- méthode de déposition
- stabilité du dépôt
- aménagements pour la faune ou autres usages

3.4.4 Surveillance en continu (monitoring) durant la
réalisation des travaux

- analyse des résidus dragués à la sortie
- contrôle de la qualité de l'eau
 - au site de dragage et dans la zone de diffusion
 - au site de dépôt et dans la zone de diffusion
- aspects écologiques

4.0 METHODOLOGIE

4.1 Modes de disposition des déblais

4.1.1 Dépôt dans l'eau libre

- non confiné
- confiné (digue)*

4.1.2 Disposition sur la terre

- non confiné
- confiné (digues, mines, gravières)

4.1.3 Disposition sur les berges (marécages, zones intertidales)

- non confiné
- confiné

* Eléments à considérer

- Dimensionnement des digues
- Ouvrages d'évacuation de l'eau
- Matériel de remblai
- Méthode de construction
- Protection contre l'érosion
- Contamination des eaux souterraines

4.2 Evaluation de nouveaux sites de dragage

4.2.1 Critère de base

- utilisation actuelle
- utilisation future
- effets prévisibles à court et à long terme

4.2.2 Carte des utilisations actuelles et potentielles

- alimentation en eau
- récréation
- habitats pour la faune

4.2.3 Choix de sites de remplacement

Sources d'informations

- Cartes marines du ministère des Transports

4.3 Evaluation de nouveaux sites de dépôt

4.3.1 Critère de base

- utilisation actuelle
- utilisation future
- effets prévisibles à court et à long terme

4.3.2 Carte des utilisations actuelles et potentielles

- alimentation en eau
- récréation
- habitats pour la faune

4.3.3 Choix de sites de remplacement

Orienter les travaux de dragage en vue d'optimiser les utilisations du milieu aquatique et terrestre.

4.4.1 Création ou amélioration des habitats pour la sauvagine et la faune ichthyenne

- marécages
- habitat terrestre
- habitat aquatique
- habitat insulaire

4.4.2 Réaménagement des berges pour favoriser les activités récréatives

4.4.3 Amélioration de l'esthétique

4.4.4 Création de nouveaux terrains ou d'ouvrage de protection

- aspects économiques
- aspects sociaux
- aspects écologiques
- aspects esthétiques

4.5 Neutralisation des sédiments contaminés

4.5.1 Déposition dans des bassins

Traitement des résidus de dragage

- méthodes physiques
- méthodes chimiques
- méthodes biologiques

4.5.2 Colmatage des dépôts de sédiments contaminés

- méthodes physiques
- neutralisation par des méthodes chimiques

4.5.3 Recommandations

4.6 Législation et organismes responsables

4.6.1 Lois et règlements fédéraux

4.6.2 Lois et règlements provinciaux

4.6.3 Lois et règlements municipaux

4.6.4 Applications

- champ d'application
- procédures

4.7 Surveillance et contrôle des dragages

4.7.1 Elaboration d'un formulaire regroupant toutes
 les données pertinentes à l'évaluation d'un
 projet de dragage

4.7.2 Identification et interrelations entre les orga-
 nismes responsables

- étude des différentes possibilités d'organisation
 en vue d'assurer l'évaluation et l'approbation
 des projets

4.7.3 Mécanismes de contrôle à développer

5.0 Synthèse

5.1 Rapport synthèse

5.2 Cartes

5.3 Modalités d'implantation

6.0 Propositions de sujets de recherche

Liste préliminaire des domaines à explorer

6.1 évaluation d'impact des projets de dragage

- toxicité des substances retrouvées dans le St-Laurent

6.2 développement d'habitats

- création de frayères
- ilots artificiels pour la sauvagine

6.3 disposition du matériel dragué

- neutralisation des sédiments contaminés
- récupération des substances toxiques par la végétation ou autres moyens.

6.4 techniques à développer

- végétation qui absorbe les toxiques et récupération

III- OUVRAGES CONSULTÉS

Anonyme. Dragages et déroctages. Travaux maritimes, Tome 11

Environmental Protection Agency. Draft of Guidelines for Disposal of Dredged or Fill Material in Inland Navigable Waters. Public Law 92-500, section 404(b) Jan. 11, 1974.

International Joint Commission. International Working Group on the Abatement and Control of Pollution from Dredging Activities. Report May 1975.

Krisek, Asce, Gallagher and Karadi. Water Quality Effects of a Dredging Disposal Area. Journal of the Environmental Engineering Division, Apr. 1976.

Lee, G. Fred, Marvin D. Piwoni, José M. Lopez, George M. Mariani, Jeannie S. Richardson, David H. Homer and Farida Saleh. Research Study for the Development of Dredged Material Disposal Criteria. Institute for Environmental Sciences - University of Texas at Dallas, Nov. 1975

Ministère des Ressources naturelles de l'Ontario, Nov. 1974. Directives concernant les opérations de dragage dans les eaux intérieures.

Protection de l'environnement - Direction de la recherche sur les politiques. Section de la qualité de l'environnement.

ROUSE, Jim V. Removal of Heavy Metals from Industrial Effluents.

Journal of the Environmental Engineering Division. Oct. 1976.

Sly, P.G. - Some Influence of Dredging in the Great Lakes. Canada

Centre for Inland Waters, Burlington, Ontario, Canada. Revised

December 15, 1976.

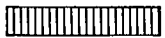
Snyder, R. George - Effects of Dredging on Aquatic Organisms with
Special Application to Areas Adjacent to the Northeastern Pacific Ocean.

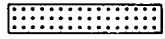
Mar. Fish. REV., 38 (no. 11). November 1976

Wang, Lawrence K. and Richard P. Leonard, 1976. - Dredging pollution
and Environmental Conservation in the United States. Environmental
Conservation, Vol. 3, No. 2.

IV PROGRAMMATION ET RESSOURCES

Disposition des résidus de dragage dans le Saint-Laurent

 Collecte des données
(y compris la revue des principales référence)

 Compilation et analyse

 Dessin

 Préparation des textes

C.C.R.D. : Comité Consultatif Régional sur le Dragage

D.E.I.Q. : Direction des Eaux Intérieures Québec

Compilation et analyse														Personnel				Opération		Repartition des taches							
Études		1977 – 1978												Professionnel	Technicien		Dessinateur		Consultants	Frais	Études Particulières	Comité St - Laurent	Personnel supplémentaire	D. E. I. Q.	C.C.R.D.	Total ⤴	
		AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT	OCT.	NOV.	DEC.	JAN.	FEV.	MARS		coût	coût											
1. INFORMATION	1.1- Historique des dragages																										

A P P E N D I C E

COMITE D'ETUDE DU FLEUVE ST-LAURENT

Dossier no:

Contrat no:

Date:

DEMANDE DE SERVICES PROFESSIONNELS

DISPOSITION DES RESIDUS DE DRAGAGE DANS LE ST-LAURENT

1. Buts

La présente demande est liée à la fourniture de tous les services professionnels, techniques et d'écriture nécessaires pour:

- rechercher les éléments pertinents sur les effets des opérations de dragage sur l'environnement en utilisant les principaux indicateurs physiques, chimiques, biologiques et culturels,
- inventorier et faire une évaluation critique des modes de disposition de déblais en eau libre sur la terre et sur les berges,
- regrouper les critères d'évaluation des nouveaux sites de dragage à partir des principaux types d'utilisations,
- mettre en évidence les principaux critères à considérer lors de l'évaluation des sites de dépôt, et préciser les sites de dépôt qui répondent à ces critères,
- étudier, regrouper et évaluer les principales méthodes de neutralisation des sédiments contaminés,
- étudier les possibilités d'orientation des travaux de dragage en vue d'optimiser des aménagements permettant une meilleure utilisation du milieu aquatique et terrestre.

2. Territoire à l'étude

Le territoire à l'étude se rapporte au fleuve Saint-Laurent à ses îles et ses rives depuis Cornwall jusqu'à Montmagny. Cependant dans les secteurs où la salinité de l'eau peut influencer les conclusions de l'étude, les deux cas, eaux douces-eaux salines, devront être traitées.

3. Exigences techniques

Cette étude s'inscrit dans un programme de travail global sur la disposition des résidus de dragage dans le St-Laurent préparé par la Direction des eaux intérieures, région du Québec (ministère des Pêches et Environnement.) Le présent projet devra être effectué en tenant compte des travaux de la Direction des eaux intérieures en relation étroite avec les autres groupes responsables de la préparation de plans d'action dans le cadre de l'étude de la Qualité du St-Laurent. Plus particulièrement en ce qui concerne la conservation des ressources biologiques et l'aménagement des berges.

3.1 Répercussion des travaux de dragage sur l'environnement

Le consultant effectuera une recherche bibliographique exhaustive et la rédaction d'une synthèse décrivant les répercussions des travaux de dragage sur le milieu.

Cette recherche bibliographique devra considérer les éléments suivants sans nécessairement s'y limiter, en tenant compte des différentes méthodes de dragage utilisées.

- Indicateurs physiques et chimiques

- géomorphologie (île, ligne de rivage, nature de fonds, bathymétrie).
- utilisation des terres (résidentiel, commercial/industriel, récréation/conserveration,)
- eau (surface, zone littorale, qualité)

- Indicateurs biologiques

- végétation (terrestre, riparienne, aquatique)
- habitat de la faune aquatique (poissons, organismes benthiques et plancton)

- Indicateurs culturels

- récréation (navigation de plaisance, la chasse, la pêche et autres activités récréatives)
- esthétique (panorama, vue, nature sauvage, espace ouvert, unicité du site).

3.2 Critère d'évaluation des nouveaux sites de dragage

Le consultant effectue toutes les recherches et travaux nécessaires afin de déterminer les critères d'évaluation des sites de dragages proposés par différents promoteurs. De fait, il s'agit de définir les facteurs à prendre en considération pour prendre une décision éclairée sur les projets de dragages proposés.

Cette recherche devra prendre en compte les facteurs suivants sans nécessairement s'y limiter :

- Critère de base

- utilisation actuelle
- utilisation future
- effets prévisibles à court et à long terme

- Carte des utilisations actuelles et potentielles

- alimentation en eau
- récréation
- habitats pour la faune

- Choix de sites de remplacement

3.3 Critères d'évaluation et choix des nouveaux sites de dépôts

Dans un premier temps, le consultant devra effectuer les recherches et travaux nécessaires afin de définir les critères d'évaluation des sites de dépôts des résidus de dragage. Cette étude comprendra une revue de la littérature, des consultations auprès de spécialistes tant au niveau des méthodes de disposition que de l'écologie et de l'hydraulique.

Cette recherche bibliographique et la définition des critères devra prendre en compte les éléments suivants sans nécessairement s'y limiter:

- Critère de base

- utilisation actuelle
- utilisation future
- effets prévisibles à court et à long terme

- Carte des utilisations actuelles et potentielles

- alimentation en eau
- récréation
- habitats pour la faune

- Choix de sites de remplacement

Dans une deuxième étape, le consultant devra préciser sur des documents cartographiques appropriés les sites de dépôts des résidus de dragage qui répondent aux critères établis précédemment.

3.4 Mode de disposition des déblais

Le consultant effectuera une recherche bibliographique et la rédaction d'une synthèse portant sur les différents modes existants pour disposer du matériel dragué. Ces modes devront être définis en considérant les équipements pour le transport et le dépôt du matériel et devra décrire les modes suivants sans nécessairement s'y limiter:

- Modes de disposition des déblais

Dépôt dans l'eau libre

- non confiné
- confiné (digue) *

Disposition sur la terre

- non confiné
- confiné (digues, mines, gravières)

Disposition sur les berges (marécages, zones
intertidales)

- non confiné
- confiné

* Eléments à considérer

- Dimensionnement des digues
- Ouvrages d'évacuation de l'eau
- Matériel de remblai
- Méthode de construction
- Protection contre l'érosion
- Contamination des eaux souterraines

3.5 Aménagement

Le consultant préparera une description des aménagements possibles avec les résidus de dragage, en vue d'optimiser les utilisations du milieu aquatique et terrestre. En plus de décrire les aménagements possibles, il devra indiquer dans quelles conditions et préciser où ces types d'aménagements pourraient s'appliquer, compte tenu des sites de dépôt choisis.

Les résultats de ces travaux et recherches comporteraient ce qui suit sans nécessairement s'y limiter:

- Création ou amélioration des habitats pour la sauvagine et la faune ichthyenne
 - marécages
 - habitat terrestre
 - habitat aquatique
 - habitat insulaire.
- Réaménagement des berges pour favoriser les activités récréatives
- Amélioration de l'esthétique.
- Création de nouveaux terrains ou d'ouvrages de protection
 - aspects économiques
 - aspects sociaux
 - aspects écologiques
 - aspects esthétiques.

3.6 Neutralisation des sédiments

Le consultant effectuera une recherche bibliographique et préparera une synthèse des méthodes de neutralisation des sédiments contaminés par les substances toxiques présentes dans le fleuve St-Laurent.

Les résultats de ces travaux et recherches comporteraient ce qui suit sans nécessairement s'y limiter:

- Déposition dans des bassins
- Traitement des résidus de dragage
 - méthodes physiques
 - méthodes chimiques
 - méthodes biologiques
- Colmatage des dépôts de sédiments contaminés
 - méthodes physiques
 - neutralisation par des méthodes chimiques
- Recommandations sur des méthodes applicables dans le St-Laurent.

4. Présentation des résultats

Les résultats de l'étude seront présentés essentiellement sous la forme de textes et de cartes, dépendant du domaine traité. Ainsi la présentation souhaitable pour les six aspects mentionnés au paragraphe 3 devrait au moins comprendre:

- Répercussions sur l'environnement: un texte synthèse avec commentaires de la bibliographie disponible et figures, si nécessaire;

- Modes de disposition des déblais: un texte détaillé avec figures illustratives;
- Evaluation de nouveaux sites de dragage: un texte développant les points dont il doit être tenu compte dans l'évaluation d'un futur site de dragage, les paramètres à considérer et les connaissances indispensables à une prise de décision;
- Evaluation de nouveaux sites de dépôt: un texte passant en revue les critères de base à considérer avec une cartographie complète des sites pouvant être utilisés;
- Aménagements: un texte proposant d'éventuels sites de remplacement (ou le maintien de sites actuels) accompagné d'une cartographie de ces sites et de schémas d'aménagements à privilégier;
- Neutralisation des sédiments contaminés: une synthèse commentée de la bibliographie se rapportant aux traitements des résidus dragués, accompagnée de schémas de design. Par la suite, des propositions et des choix spécifiques au Saint-Laurent devront être proposés;
- Le rapport devra comporter la liste complète de tous les documents, publications, rapports et textes utilisés ainsi qu'un résumé en annexe des entrevues effectuées auprès des organismes consultés.

5. Autres exigences

Le consultant doit aussi fournir ce qui suit:

- l'original et six (6) copies du rapport proprement relié;
- une série complète et proprement lisible des notes et des autres informations accumulées au cours de l'étude;
- le négatif original de chacune des photographies illustrant le rapport final.

6. Modalités de paiement

Le consultant accepte de débiter les travaux dès la signature du contrat et est d'accord avec la cédule de paiement qui suit:

- à la signature du contrat: \$
- après présentation et acceptation d'un rapport préliminaire au plus tard le 30 novembre 1977, décrivant en détail les états du déroulement du projet, des difficultés encourues, des résultats escomptés et insistant surtout sur la façon dont seront présentées les données dans le rapport final: \$

- après présentation et acceptation du rapport final
et de tous les documents qui l'accompagnent au plus
tard le 15 janvier 1978

\$.

TOTAL

\$

7. Conditions spéciales

7.1 Le consultant comme défini à ce contrat, est:

Tous les paiements relatifs à cette étude seront effectués
à l'ordre de:

- Le(s) principal(aux) investigateur(s) de ce projet est (sont):

7.2 La supervision du projet sera effectuée par:

Le Chef,
Analyses des répercussions environnementales
Direction des eaux intérieures,
Pêches et Environnement Canada
C.P. 10,100,
2700, boul. Laurier,
Ste-Foy, Qué.

Toute correspondance ou résultats relatifs à cette étude
lui seront adressés.

- 7.3 La Direction des eaux intérieures fournira une copie de toutes les cartes existantes et pertinentes au travail d'analyse. Le consultant aura accès à toutes les références existant actuellement et portant sur le territoire à l'étude.
- 7.4 Le consultant accepte de fournir tout le matériel et le personnel nécessaire à la bonne marche de l'étude. Il assumera le paiement de toutes les dépenses relatives à ce contrat.
- 7.5 Le consultant accepte de discuter de la bonne marche de l'étude avec le chef des analyses des répercussions environnementales ou à son représentant à l'occasion des étapes majeures du projet, ou sur demande du comité d'étude du fleuve St-Laurent.
- 7.6 Tout bien d'équipement non périssable, acquis par le consultant à même les argents de ce contrat, deviendra la propriété de l'Etat à la fin dudit contrat.
- 7.7 Le rapport sera conforme aux normes professionnelles en ce qui a trait à sa tenue, sa présentation et la terminologie utilisée. Il sera de nature et de qualité telles qu'il puisse être publié dans une revue scientifique.

- 7.8 Le(s) consultant(s) ou n'importe quel membre de son équipe avec son autorisation pourra, avec la permission écrite du Directeur des études sur le St-Laurent, publier le contenu du rapport en totalité ou en partie à titre de document scientifique. L'Etat se réserve également le droit de la publier en totalité ou en partie, en accordant toutefois tout le mérite voulu à (aux) auteur(s).
- 7.9 Le consultant devra prévoir un voyage d'étude au cours du mois d'août, au centre de recherche sur le dragage à Vicksburg, Missisipi.
- 7.10 Afin de bien situer le contexte de l'étude, le consultant devra prendre connaissance du document suivant:

Direction des eaux intérieures,

Programme de travail: disposition des résidus de dragage
dans le St-Laurent

Mars 1977

