



Gouvernement du Québec  
Ministère des Transports  
Service de l'Environnement

EVALUATION ENVIRONNEMENTALE  
DRAGAGE, RIVIERE DES OUTAOUAIS: TRAVERSE OKA-COMO  
(SECTEUR OKA)

CANQ  
TR  
GE  
EN  
671

Chargé de projet: Robert Montplaisir  
Biologiste

Montréal, le 8 avril 1983

552717

Gouvernement du Québec  
Ministère des Transports  
Direction générale du Génie  
Direction des Expertises et Normes  
Service de l'Environnement

**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

EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

DRAGAGE, RIVIERE DES OUTAOUAIS: TRAVERSE OKA-COMO  
(SECTEUR OKA)

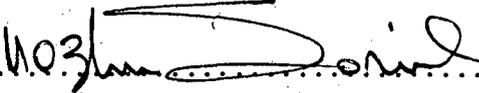
chargé de projet: Robert Montplaisir  
Biologiste

Montréal, le 8 avril 1983

QTR  
CANQ  
TR  
GE  
EN  
671

EVALUATION ENVIRONNEMENTALE  
DRAGAGE, RIVIERE DES OUTAOUAIS: TRAVERSE OKA-COMO  
(SECTEUR OKA)

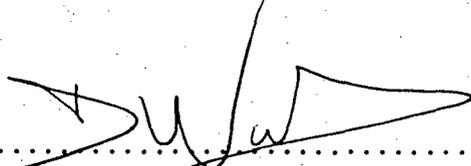
Ce rapport est recommandé pour approbation.

.....103   
(signature)

.....1983-04-11  
(date)

Chef de la Division du contrôle de la pollution et recherches

Approuvé pour transmission et considération par les autorités du Ministère des Transports.

.....  
(signature)

.....1988-04-11  
(date)

Chef du Service de l'environnement

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
LETTRE DE TRANSMISSION	1
TABLE DES MATIERES	2
LISTE DES FIGURES	4
LISTE DES TABLEAUX	5
INTRODUCTION	6
1. PROBLEMATIQUE	7
2. CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DES SEDIMENTS DRAGUES	
2.1 Caractéristiques physiques	9
2.2 Caractéristiques chimiques	9
3. DESCRIPTION DU MILIEU	
3.1 Cadre régional	16
3.2 Cadre local	21
4. ETUDE DES VARIANTES	
4.1 Choix de la drague	22
4.2 Mode de dépôt	22

	<u>Page</u>
5. REPERCUSSIONS SUR L'ENVIRONNEMENT	
5.1 Environnement sonore	26
5.2 Qualité de l'eau et des sédiments	26
5.3 Sauvagine	26
5.4 Faune aquatique	26
5.5 Aspects économiques	27
5.6 Sommaire	27
6. MESURES DE MITIGATIONS	
6.1 Mesures générales	28
6.2 Mesures spécifiques	28
7. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE DES TRAVAUX	29
REFERENCES	31

## LISTE DES FIGURES

1. Localisation de la traverse Oka-Como
2. Localisation des stations d'échantillonnage des sédiments (secteur Oka)
3. Description des échantillons de sédiments prélevés dans la zone de dragage (août 1982)
4. Carte bathymétrique et localisation des herbiers dans le lac des Deux-Montagnes
5. Localisation des frayères dans le lac des Deux-Montagnes
6. Zone de concentration de la sauvagine dans le lac des Deux-Montagnes
7. Localisation des sites potentiels pour le confinement des déblais
8. Plan d'urgence en cas de contamination des eaux.

57...

## LISTE DES TABLEAUX

1. Résultats de l'analyse des paramètres physiques des sédiments à proximité du quai d'Oka (1978)
2. Résultats de l'analyse chimique des sédiments de surface recueillis sur le site de dragage (1982)
3. Résultats de l'analyse chimique de la solution d'élutriation des sédiments recueillis sur le site de dragage (1982)
4. Abondance des espèces de poissons selon la profondeur dans le lac des Deux-Montagnes
5. Localisation des éléments sensibles
6. Critères d'évaluation de la qualité de l'eau

## INTRODUCTION

Le Ministère des Transports du Québec (M.T.Q.) désire entreprendre, le plus rapidement possible, le dragage du chenal et de la zone autour des installations de la traverse Oka-Como située dans le lac des Deux-Montagnes (rivière des Outaouais).

Ce rapport présente l'évaluation environnementale du projet pour le secteur Oka. Il décrit, entre autres, les caractéristiques des sédiments (analyses granulométriques et chimiques, un aperçu des ressources biologiques et les répercussions du projet sur la qualité de l'environnement.

Les travaux seront sous la responsabilité de la région Nord-de-Montréal (région 6-4) et du district de Lachute (district 74).

## 1. PROBLEMATIQUE

Le quai d'Oka est situé près de la municipalité d'Oka, comté Deux-Montagnes. Ses coordonnées approximatives sont  $74^{\circ}05'30''$  de longitude ouest et  $45^{\circ}28'30''$  de latitude nord (Figure 1).

Le projet vise à améliorer les chenaux d'approche de la traverse Oka-Como. Présentement, l'accumulation de matériel sédimentant aux abords du quai nuit à l'approche des bacs transportant les véhicules automobiles. En effet, les bacs entrent souvent en contact avec le lit, ce qui rend difficile l'accès aux rives.

Selon les dernières approximations, la superficie à draguer autour du quai d'Oka est de  $1400\text{m}^2$ . La nature des sédiments de fond permettra d'utiliser une drague de type "dragline" et les matériaux pourront être transportés par camions vers un site d'enfouissement.

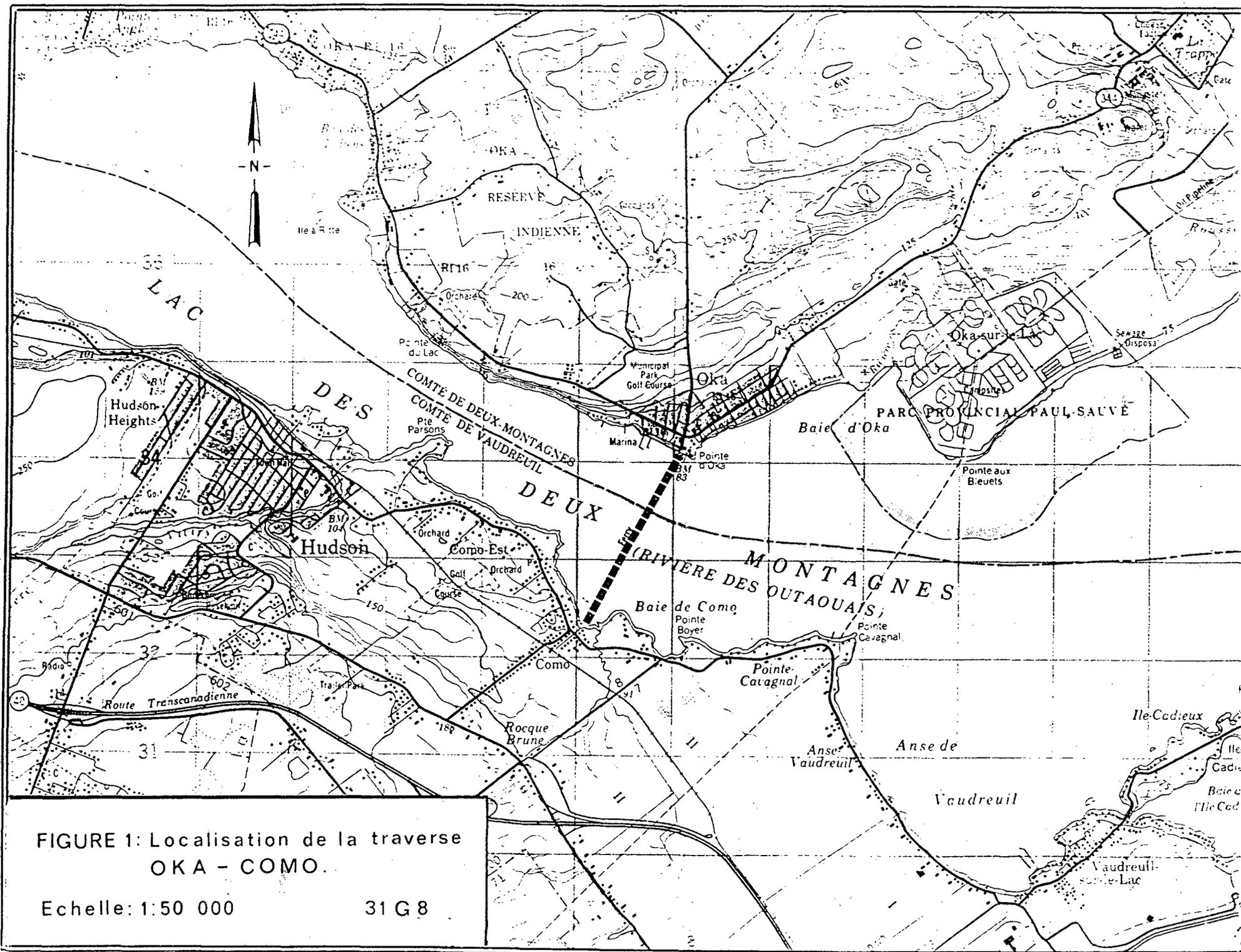


FIGURE 1: Localisation de la traverse  
OKA - COMO.

Echelle: 1:50 000

31 G 8

## 2. CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DES SEDIMENTS DRAGUES

Ce chapitre présente les résultats des analyses pour les paramètres physico-chimiques des sédiments qui seront dragués à Oka.

### 2.1 Caractéristiques physiques

Un échantillonnage a été effectué, en 1978, autour du quai d'Oka, afin d'évaluer: la granulométrie, la limite liquide, l'indice de plasticité et la composition (sable, silt, argile) des sédiments.

La localisation des points d'échantillonnage, numérotés 1 à 4, est illustrée à la figure 2 et les résultats sont présentés au tableau 1.

De façon générale, les sédiments de fond à être dragués sont constitués principalement d'argile silteuse. Des observations *in situ* ont montré en surface des concentrations de sable et de gravier sédimentés.

### 2.2 Caractéristiques chimiques

Au cours du mois d'août 1982, un échantillonnage des sédiments a été effectué sur les sites devant être dragués autour du quai à Oka, afin d'évaluer les concentrations des paramètres chimiques des sédiments et le degré de contamination de ces derniers.

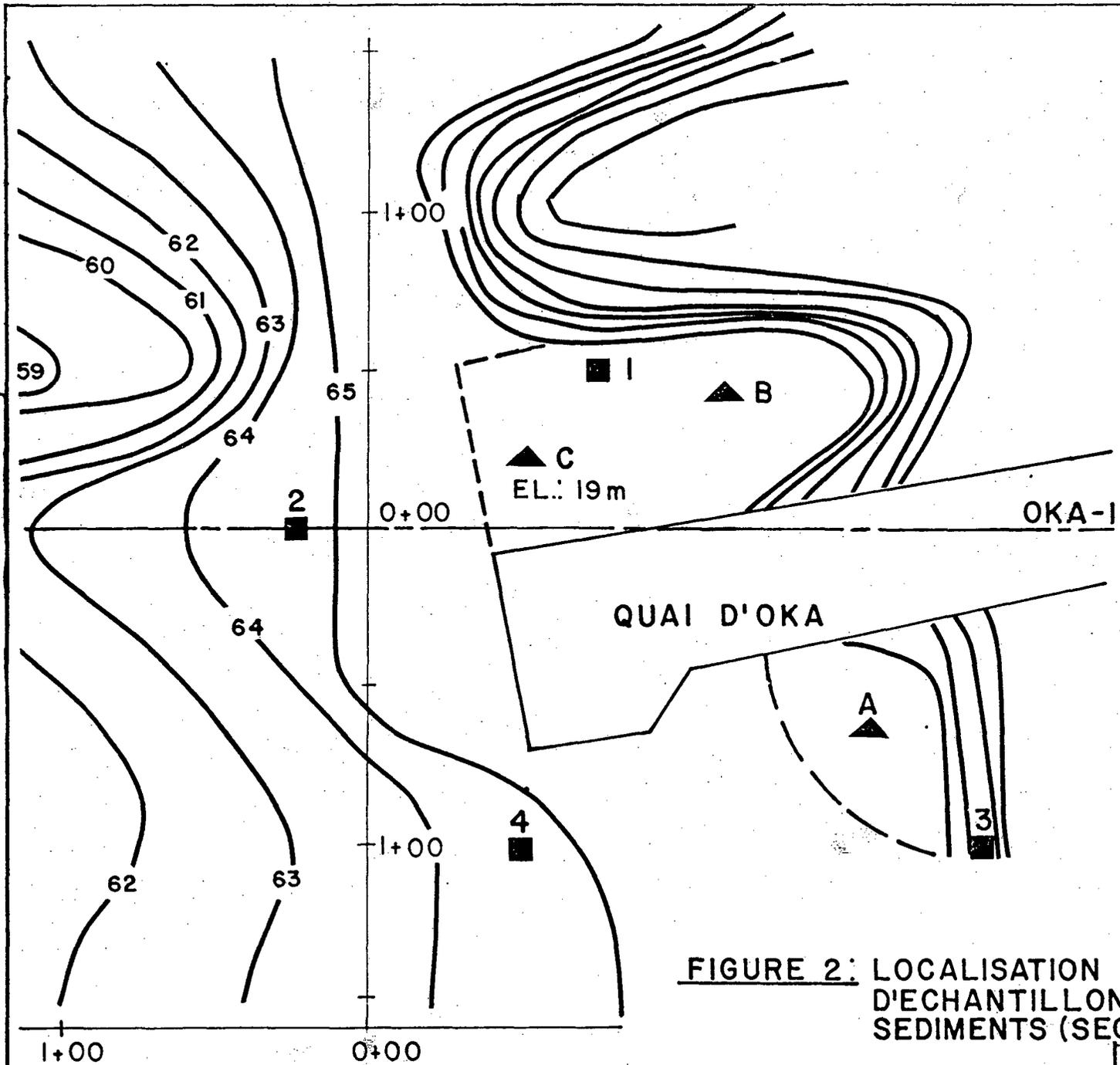
L'échantillonnage, réalisé pour la firme spécialisée Forage Bombardier Inc., a été effectué à l'aide d'un carottier avec diamètre extérieur de 50,8 mm.

La localisation des points d'échantillonnage, identifiés A à C, est illustrée à la figure 2. La figure 3 présente une description sommaire des échantillons de sédiments prélevés à chacune des stations.

Le tableau 2 présente les concentrations mesurées pour les différents paramètres à chacune des stations d'échantillonnage. On y note que les concentrations mesurées indiquent une contamination des sédiments puisqu'elles excèdent les critères proposés par le comité d'étude sur le Saint-Laurent pour les produits d'excavation. Les concentrations en mercure n'ont pu être évaluées, toutefois, on peut s'attendre à ce qu'elles excèdent les critères de qualité selon un ordre de grandeur similaire aux autres métaux lourds mesurés.

La contamination du milieu résulte du déversement de déchets industriels, signalons la présence en amont de six usines de pâtes et papiers.

Un test d'élutriation (annexe 1), effectué à partir des sédiments et de l'eau du milieu récepteur a été fait afin d'évaluer le degré de désorption des contaminants. Le tableau 3 présente ces résultats, on y note des concentrations sous la limite de détection pour tous les paramètres, à l'exception du zinc. Dans ce dernier cas, la concentration mesurée est à la limite de détection.



LÉGENDE

Échantillonnage 1978  
 Échantillonnage 1982

ÉCHELLE: 1" = 50'

FIGURE 2. LOCALISATION DES STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE DES SEDIMENTS (SECTEUR OKA)

SITE OKA-1 (PRES DU QUAI)

TABLEAU 1

RESULTATS DE L'ANALYSE DES PARAMETRES PHYSIQUES  
DES SEDIMENTS A PROXIMITE DU QUAI D'OKA (1978)

STATIONS PARAMETRES				
	1	2	3	4
GRANULOMETRIE (% passant)				
#4			100,0	
#8	100,0		99,8	
#16	99,5		99,5	100,0
#30	98,8	100,0	99,1	99,8
#50	98,2	99,9	98,7	99,5
#100	97,7	99,5	98,1	99,1
#200	97,0	99,0	97,8	98,4
ESSAIS DIVERS				
Limite liquide	53,3	59,6	56,2	63,6
Indice de plasticité	18,1	23,3	20,1	21,4
Pierre (%)	0,0	0,0	0,0	0,0
Sable (%)	3,0	1,0	2,2	1,6
Argile et silt. (%)	97,0	99,0	97,8	98,4
Humidité naturelle (%)	105,3	118,3	136,8	163,1
REMARQUES	Matières organiques et forte odeur	Matières organiques et forte odeur	Matières organiques et forte odeur	Matières organiques et forte odeur

TABLEAU 2

RESULTATS DE L'ANALYSE CHIMIQUE DES SEDIMENTS  
DE SURFACE RECUEILLIS SUR LE SITE DE DRAGAGE (1982)

STATIONS PARAMETRES	A	B	C	CONCENTRATIONS ACCEPTABLES *
Matières volatiles (%)	9,6 9,4	- 5,3	5,9 6,5	4,0
Carbone total (%)	5,04 6,31	- 2,85	2,90 3,33	1,5
Cuivre	42 41	- 29	27 29	30
Zinc	260 260	- 170	170 190	80
Plomb	90 75	- 55	50 50	20
Cadmium	< 2 < 2	- < 2	< 2 < 2	5
Chrome	90 90	- 80	75 80	70

N.B. -La première valeur a été mesurée dans la couche superficielle (mort-terrain), la seconde dans la couche d'argile silteuse.

-Les concentrations sont exprimées en mg/kg, à moins d'indication contraire.

\* Ref.: (1) Vigneault et al 1978

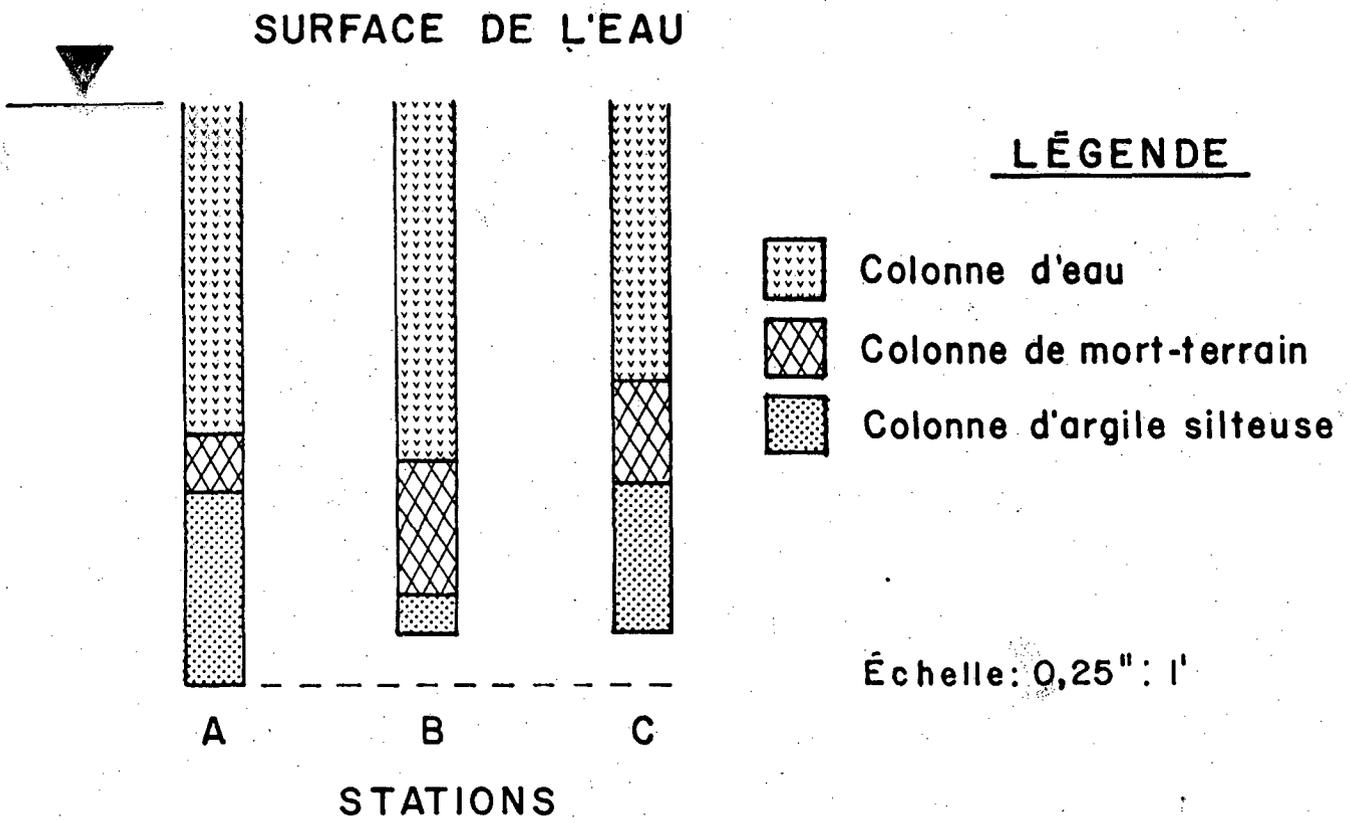


FIGURE 3 : DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS DE SÉDIMENTS PRÉLEVÉS DANS LA ZONE DE DRAGAGE (AOÛT, 1982)

TABLEAU 3

RESULTATS DE L'ANALYSE CHIMIQUE DE LA SOLUTION  
D'ELUTRIATION DES SEDIMENTS RECUEILLIS SUR LE  
SITE DE DRAGAGE (1982)

PARAMETRES	STATIONS		
	A	B	C
Cuivre	< 10	-	< 10
	< 10	< 10	< 10
Zinc	< 10	-	10
	10	10	10
Plomb	< 100	-	< 100
	< 100	< 100	< 100
Cadmium	< 10	-	< 10
	< 10	< 10	< 10
Chrome	< 20	-	< 20
	< 20	< 20	< 20

- Les concentrations sont exprimées en  $\mu\text{g/l}$ .

### 3. DESCRIPTION DU MILIEU

#### 3.1 Cadre régional

Le lac des Deux-Montagnes représente l'élément important qui pourrait être affecté par le projet. Cette section présente les caractéristiques de ce plan d'eau. La description des divers éléments a été réalisée à partir de la documentation traitant de ce plan d'eau. (2,3,4,5)

Le lac des Deux-Montagnes a une superficie totale d'environ 160 km<sup>2</sup>. L'ensemble du lac est constitué de deux grands bassins contigus réunis par un passage étroit entre les formations rocheuses d'Oka et d'Hudson. (N.B.: la traverse opère dans ce dernier passage).

Les profondeurs dépassant 10 m se trouvent dans les chenaux; dans le secteur entre Oka et Hudson, on y trouve la profondeur la plus grande soit 48 m. Les baies du lac sont des zones peu profondes et colonisées par des herbiers, ce qui leur confèrent une grande valeur pour la faune aquatique et semi aquatique (figure 4).

L'histoire récente nous rappelle la sensibilité de ce plan d'eau et de la faune aquatique s'y retrouvant. En effet, au cours des années 1950; des mortalités massives réduirent les stocks de poissons. A ce propos, Mongeau et Massé (1976 - Ref. 2) rapportent les faits suivants:

"Au printemps 1949, au moment du départ de la glace, une première mais très importante mortalité de poissons fut observée. Cette mortalité fut suivie, le printemps suivant d'une autre encore plus considérable. Ces mortalités massives ajoutées à une couple d'autres de moindre importance qui suivirent et dont la cause n'a jamais été spécifiquement déterminée eurent un effet désastreux sur les populations de poissons de pêche commerciale et sportive qu'elles réduisirent presque à néant; de sorte que même après 25 ans, la restructuration n'est pas encore complétée pour certaines espèces d'entre elles."

Dans ce plan d'eau, on a noté, par le passé des diminutions sensibles en oxygène dissous, ces baisses seraient principalement dues à la présence de rejets d'eaux usées en provenance des fabriques de pâtes et papiers situés en amont sur l'Outaouais.

A l'annexe 2, est présentée la liste des espèces recensées dans la rivière des Outaouais (Lac des Deux-Montagnes) dans la région administrative 06. Nous y avons indiqué les espèces recensées dans le passage entre les deux bassins contigus, ainsi que le degré de contamination par le mercure des espèces de ce lac.



A l'exception des cyprinidés, les espèces les plus abondantes sont: la Barbotte brune (Ictalurus nebulosus) la perchaude (Perca fluviatilis), le Crapet-soleil (Lepomis gibbosus), le Doré noir (Stizostedion canadense), le Meunier noir (Catostomus commersoni), l'Esturgeon jaune (Acipenser fulvescens) et le Doré jaune (Stizostedion vitreum).

Le tableau suivant présente les espèces les plus abondantes selon la profondeur pour l'ensemble du lac.

TABLEAU 4

ABONDANCE DES ESPECES DE POISSONS SELON LA PROFONDEUR DANS LE LAC DES DEUX-MONTAGNES

Profondeur (m)	Espèces les plus abondantes (ordre décroissant)
0 - 1,8	Bb, Pe, Cs, Mn, gB
1,8 - 3,4	Pe, Bb, Cs, Mn, Dj
3,4 - 6,4	Bb, Pe, Dn, Cs, Mn
6,4 - 12,5	Bb, Pe, Dn, Ej, Cs.
12,5 et +	Ej, Bb, Dn, Pe

Ej : Esturgeon jaune  
 Bb : Barbotte brune  
 gB : grand Brochet  
 Mn : Meunier noir

Dj : Doré jaune  
 Dn : Doré noir  
 Pe : Perchaude  
 Cs : Crapet-soleil

Le lac des Deux-Montagnes compte au moins 25 principaux sites de pêche à travers la glace. Il y a deux sites à proximité du quai d'Oka: l'un avec pourvoyeur près des quais et l'autre situé à la rivière aux Serpents. Les espèces les plus capturées sont la Perchaude et le grand Brochet.

La figure 5 illustre l'ensemble des frayères sur le lac des Deux-Montagnes.

Signalons que le lac des Deux-Montagnes attire près de 30 000 canards au sommet de la migration d'automne. Au printemps, beaucoup moins d'oiseaux utilisent ce plan d'eau. Plus de 50% des canards séjournant sur ce plan d'eau sont des canards plongeurs (ref. 5). Plus de 65% des migrateurs se retrouvent dans trois (3) zones, soit: la Grande baie-Oka, Pointe Cavagnal-Vaudreuil et Pointe aux Anglais-Saint-Placide (Fig. 6).



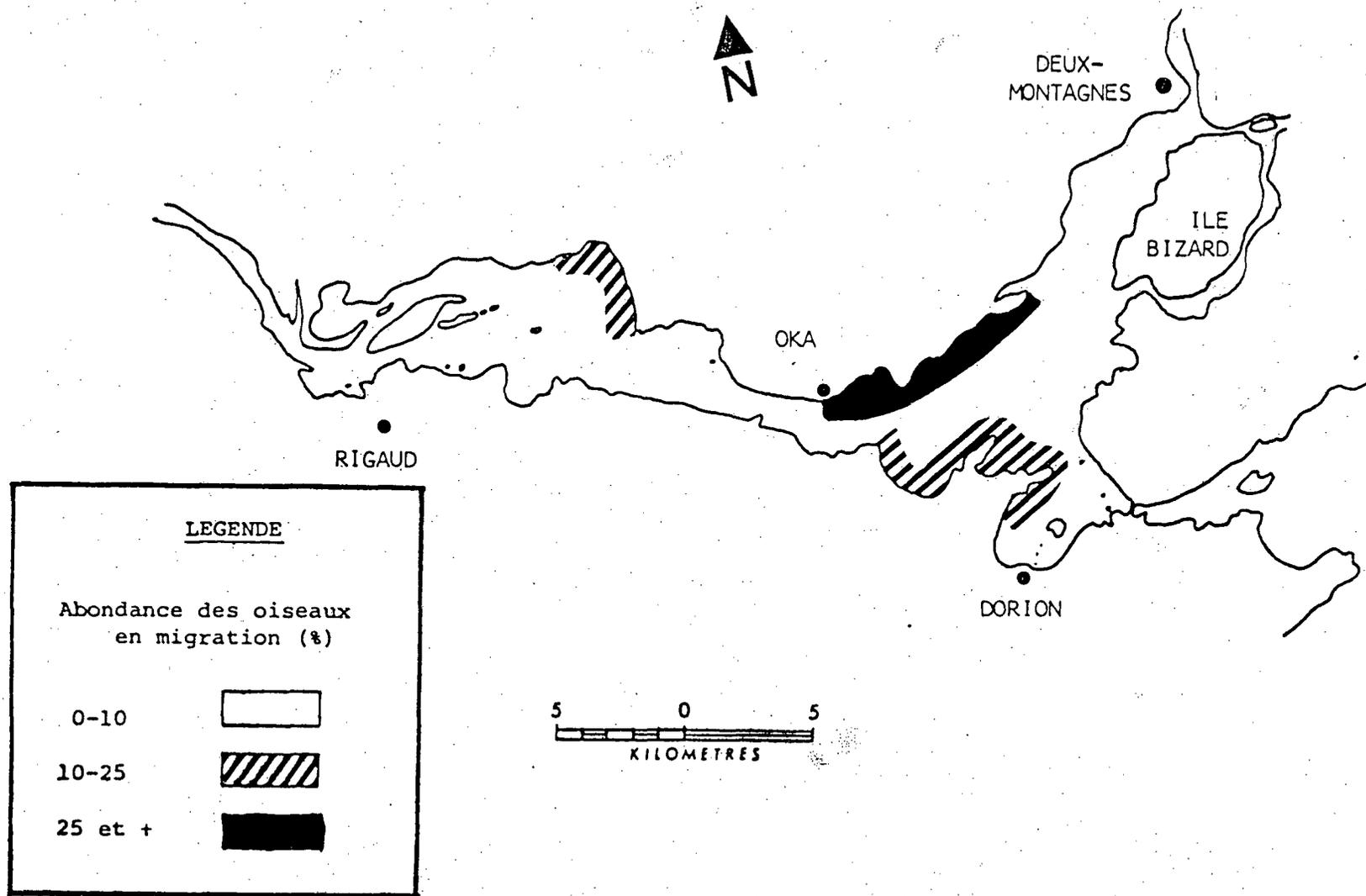


FIGURE 6. Zone de concentration de la sauvagine dans le lac des Deux-Montagnes (tiré de Bourget, 1977. - REF: 5).

### 3.2 Cadre local

La section suivante présente, de façon plus spécifique les éléments sensibles du milieu dans la région avoisinante au dragage, le long de la rive nord du lac des Deux-Montagnes.

L'inventaire de ces zones sensibles a été réalisé à l'aide du répertoire socio-écologique du Québec (réf. 6). Le territoire considéré s'étend de 5 km en amont de la traverse à 10 km en aval de celle-ci. Le tableau qui suit présente ces divers éléments et leur localisation.

TABLEAU 5  
LOCALISATION DES ELEMENTS SENSIBLES

Localisation	Éléments sensibles
45°27', 74°06'	Prise d'eau municipale d'Oka
45°29', 74°01' Parc Paul Sauvé	Parc provincial Perchaude, Barbotte brune, grand Brochet Rivière aux Serpents: frayères Grande baie d'Oka: Migration de la sauvagine Camping

On note que l'élément le plus près est une prise d'eau, celle-ci est cependant à environ 1 km en amont du site de dragage. Parmi les éléments du parc Provincial, le plus sensible est l'embouchure de la rivière aux Serpents, celles-ci est à plus de 2 km du site de dragage et ne sera pas affecté significativement par les opérations de dragage.

#### 4. ETUDE DES VARIANTES

##### 4.1 Choix de la drague

Deux grands types de drague sont généralement utilisés pour extraire les sédiments: les dragues mécaniques et les dragues hydrauliques.

Dans le cas de dragage de superficies et volumes faibles, les dragues mécaniques de type à benne preneuse ("Dragline, Clamshell et Orange Peel") sont recommandables. Elles sont surtout efficaces dans les sédiments fins et les graviers, ainsi que dans les sites difficilement accessibles. Elle peut extraire de 20 à 150 m<sup>3</sup>/heure.

Les pertes de sédiments sont dues principalement:

- . à l'impact de la benne sur les sédiments et à leur arrachement;
- . au lessivage des sédiments lors de la remontée de la benne;
- . aux pertes qui se produisent au moment de la sortie de l'eau;
- . au déversement, lors du transport.

##### 4.2 Mode de dépôt

Deux types de méthodes peuvent être considérés pour éliminer les déblais de dragage, soit: le dépôt en eau libre et le confinement sur un site de dépôt terrestre.

Dans le cas du dragage à Oka, il est recommandé de ne pas déverser les déblais en eau libre en raison de la forte contamination des sédiments et de la méthode de dragage («dragline»).

La méthode et la localisation du dragage permet de recueillir et transporter les sédiments sur un site de dépôt terrestre. Ce site devra respecter les normes et être accepté par le ministère de l'Environnement du Québec dans le cadre du certificat d'autorisation pour ces travaux.

La recherche et le choix d'un site de confinement ont été orientés vers la récupération de terrains où l'on retrouve des opérations désaffectées: carrières, gravières, mine désaffectée. L'évaluation des sites a été effectuée selon des critères techniques, économiques, sociaux et environnementaux.

Plusieurs sites potentiels de confinement ont été identifiés et étudiés à l'aide de photointerprétation et de visites sur le terrain par le service des Sols et Chaussées du ministère des Transports du Québec. Au total, 13 sites ont été identifiés. Ces sites étaient constitués de gravières, d'excavation et d'une mine désaffectée (Figure 7).

Parmi ces sites, quatre (no.: 2,3,4 et 5, et 13) offrent des possibilités. Les autres sites sont d'anciennes exploitations situées près d'habitations et dont la topographie environnante offre des risques de contamination.

Les sites 2 et 3 situés à proximité du chemin L'Annonciation sont deux anciennes gravières. Ils pourraient convenir en raison de leur capacité à répondre aux exigences requises pour ce genre de travaux (imperméabilité du terrain, absence d'eau, possibilité d'enfouissement, risque atténué de contamination).

Dans le parc Paul Sauvé, il y a une excavation actuellement remplie d'eau. Elle fut effectuée, il y a plusieurs années en vue de la construction d'une prison; ce projet fut abandonné par la suite. Les autorités du parc ont manifesté l'intérêt d'améliorer le paysage en comblant cette excavation. Cet endroit n'est pas l'emplacement idéal pour y confiner des sédiments contaminés étant situé dans un parc et en considérant la hauteur de la nappe phréatique.

Enfin les trous de mine (no. 4) et les haldes de l'ancienne mine de Colombium (no. 5) de la St-Laurence Colombium présentent certains avantages dont celui d'être déjà un milieu contaminé et bouleversé par l'exploitation du minerai. L'espace n'y manque pas et le fait d'y disposer quelques tonnes de sédiments contaminés aurait peu d'impact négatif sur l'environnement immédiat de la mine. Le dépôt de ces déblais pourrait constituer des matériaux de base dans la poursuite du programme de restauration de cette opération minière désaffectée.

Ce dernier site est celui qui est préconisé par le Service de l'environnement du ministère des Transports du Québec. Il est le seul ayant la capacité d'accueillir éventuellement les déblais en provenance des sites de dragage d'Oka et de Como, si dans ce dernier cas le confinement terrestre est nécessaire.

Dans le cas où l'on utiliserait les sites 2 ou 3, afin d'éviter la contamination des eaux souterraines par les eaux de percolation, il convient d'imperméabiliser le fond et les côtés du site de dépôt et de recouvrir les déblais d'une couche de matériel inerte. Cette couche de recouvrement devra présenter une pente d'environ 2%.

Etant donné la présence d'une proportion importante de matières organiques pouvant engendrer la formation de gaz, par mesure de sécurité, il est recommandé de munir le site de confinement de conduits de ventilation.

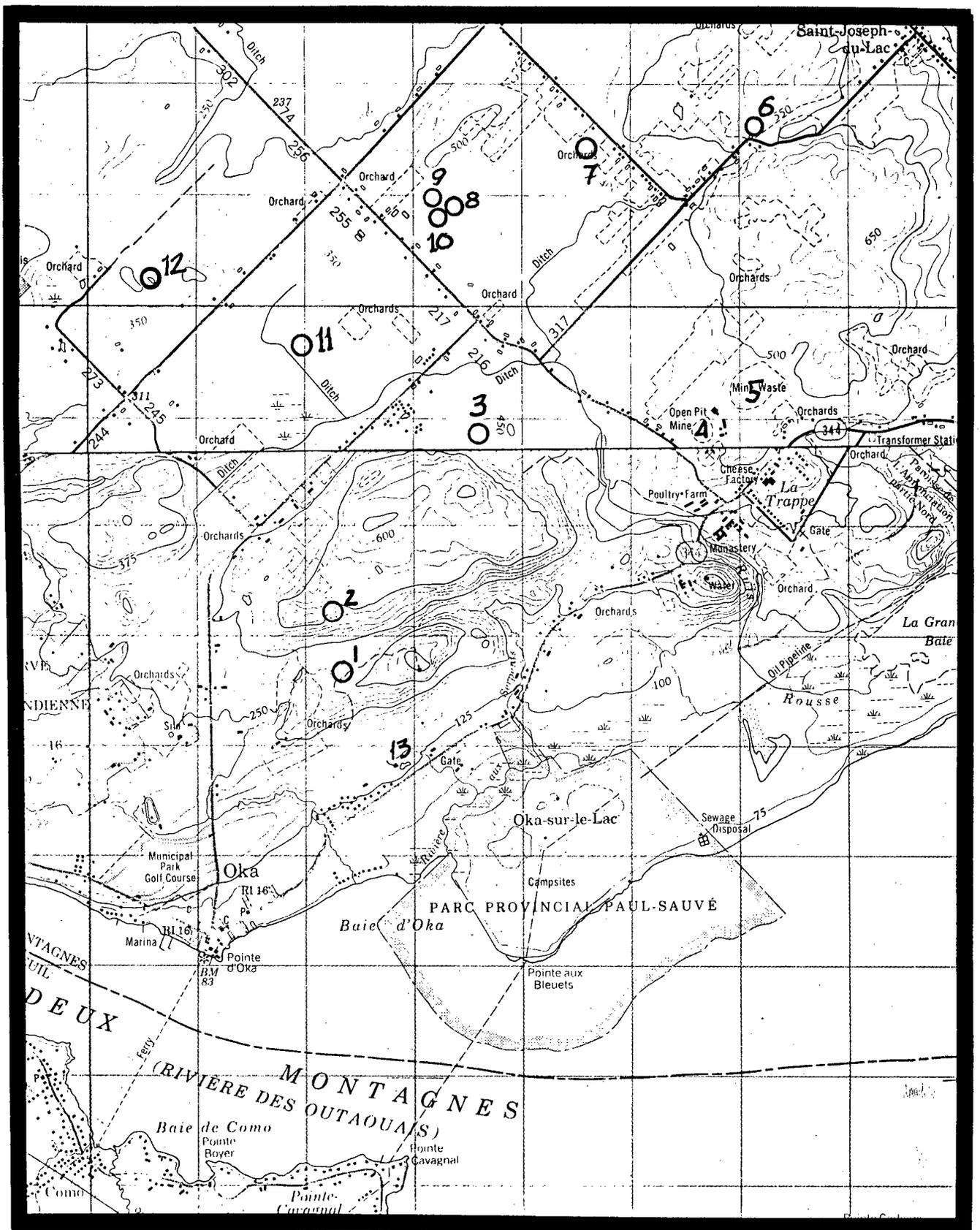
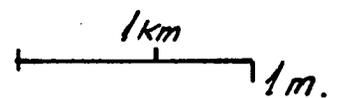


FIG. 7 : LOCALISATION DES SITES POTENTIELS POUR LE CONFINEMENT DES DÉBLAIS.



## 5. REPERCUSSIONS SUR L'ENVIRONNEMENT

Dans le type d'opération proposé, il y a trois composantes qui doivent être considérées dans l'évaluation des répercussions sur l'environnement: le dragage, le transport et le dépôt des déblais. Ce dernier item a peu de répercussions puisque les déblais seront déposés dans un site d'enfouissement approuvé par le ministère de l'Environnement du Québec.

### 5.1 Environnement sonore

Les travaux d'excavation et le transport des déblais par camions auront une certaine incidence ponctuelle par une augmentation du niveau sonore.

### 5.2 Qualité de l'eau et des sédiments

L'excavation des sédiments modifie la qualité de l'eau en augmentant la quantité de matières en suspension et la turbidité. Cependant, l'impact sera local et temporaire. L'extraction et le brassage des sédiments au site de dragage peuvent libérer des éléments nutritifs et des contaminants, tels les métaux lourds, cependant le degré de désorption des sédiments est faible.

Le secteur devant être dragué est abrité; il est en effet situé dans une petite anse et est protégé par le quai d'Oka, ce qui favorisera la sédimentation sur place.

### 5.3 Sauvagine

Le dragage n'aura pas d'influence sur l'habitat pour la sauvagine situé en aval soit: la grande baie d'Oka. Cette zone n'est utilisée intensivement qu'à l'automne lors de la migration.

### 5.4 Faune aquatique

Le dragage aura des répercussions négatives directes sur les organismes vivant dans les sédiments (faune benthique). Les zones perturbées devraient être rapidement recolonisées par les populations avoisinantes.

La faune ichtyenne sera, en général peu affectée par les activités de dragage à cause de la mobilité des poissons face à un milieu adverse.

### 5.5 Aspects économiques

En améliorant l'accès aux bacs, les activités de dragage auront des répercussions positives, en favorisant une utilisation optimale de la traverse.

Par contre, les manoeuvres pour l'accostage du bac à Oka pourront être affectées temporairement, dû à la présence et à la circulation des équipements de dragage; toutefois, cette répercussion négative est mineure.

### 5.6 Sommaire

En résumé, on ne nie pas que le dragage aura des répercussions importantes sur l'environnement en raison de la quantité de matériel dragué, du site de dragage, des caractéristiques physico-chimiques de ces sédiments et de la qualité actuelle du milieu.

Le dragage a pour principal effet d'augmenter, temporairement et localement, la turbidité et les matières en suspension dans l'eau.

## 6. MESURES DE MITIGATIONS

### 6.1 Mesures générales

Les autorités de la municipalité d'Oka doivent être avisées de la période d'exécution des travaux afin qu'une surveillance plus étroite soit effectuée au niveau de la prise d'eau bien qu'elle soit située en amont.

### 6.2 Mesures spécifiques

Modifier le moins possible la stabilité (cohésion) du matériel à excaver pour éviter que les métaux ne passent en solution dans l'eau. Ainsi, on devra manipuler le moins possible le matériel excavé et procéder à une remontée lente des vases.

Maintenir sous forme humide les sédiments pour le transport par camions et pour la durée du confinement afin d'atténuer l'émission de poussières.

Effectuer le transport et le confinement durant le jour seulement pour atténuer l'impact causé par le bruit.

## 7. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE DES TRAVAUX

Afin d'assurer une protection appropriée de l'environnement, il est important d'élaborer un programme de surveillance des travaux.

Ce programme doit prévoir des analyses physico-chimiques et l'arrêt momentané des travaux si l'impact sur la qualité de l'eau devient important.

Les solides en suspension devront être analysés puisque les travaux d'excavation remettront en suspension les sédiments fins qui pourraient être transportés en aval. Les métaux lourds ne sont pas analysés en raison de leur faible degré de désorption (cf section 2.2).

On doit prévoir deux stations d'échantillonnage, l'une en amont (contrôle) et l'autre en aval (0,5 km) qui permettront d'évaluer les modifications sur la qualité de l'eau par le dragage.

Au cours des travaux, les échantillons devront être prélevés aux deux stations une fois par jour tous les jours. Si la concentration des solides en suspension observée en aval est supérieure à 1,5 fois la concentration mesurée en amont, on devra arrêter les travaux pour 24 heures et suivre les procédures identifiées au plan d'urgence illustrées à la figure 7.

FIGURE 8

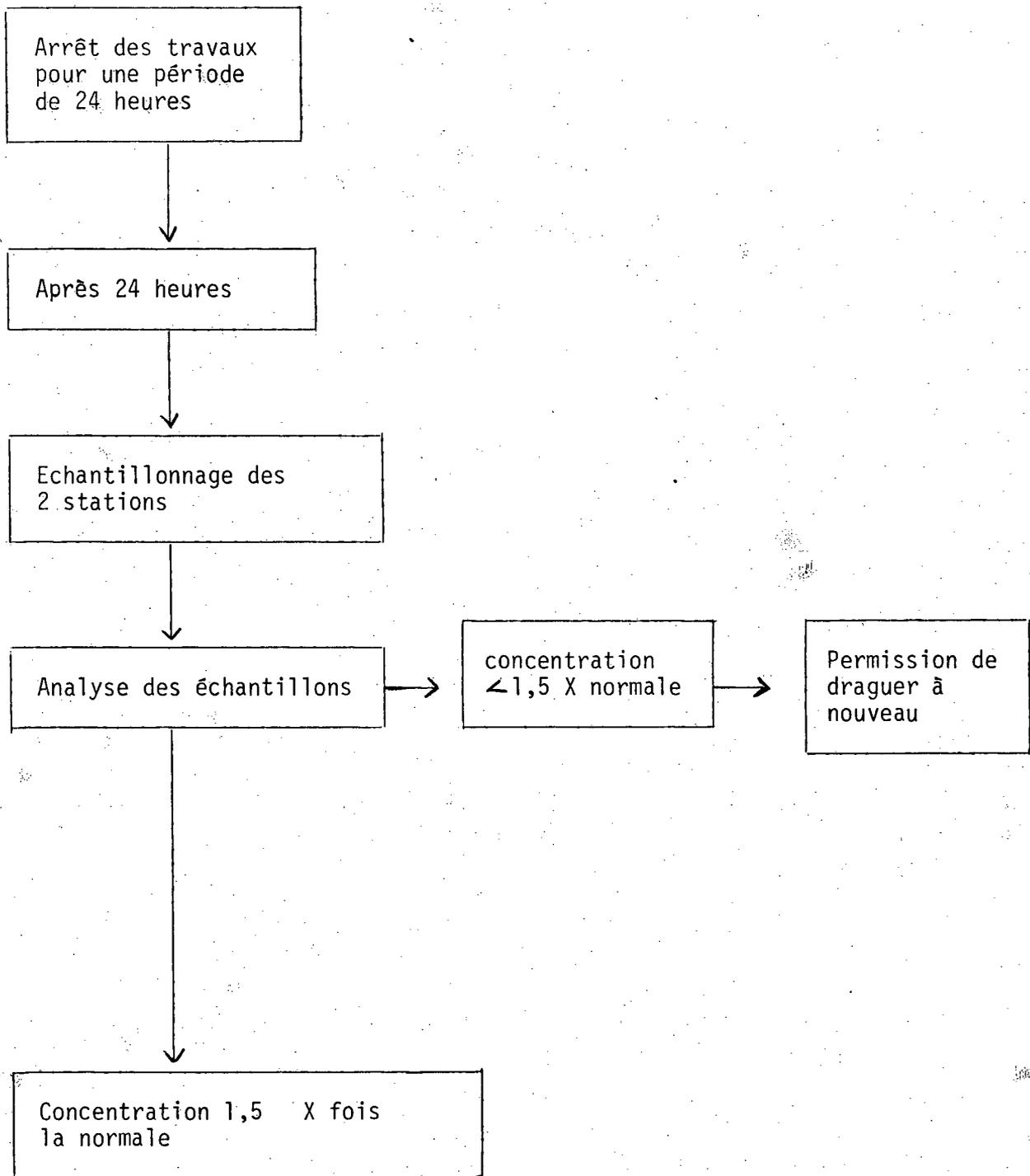


FIGURE 7: PLAN D'URGENCE EN CAS DE CONTAMINATION DES EAUX

REFERENCES

- 1- Vigneault, Y. et al, 1978. Plan d'utilisation des matériaux dragués dans le fleuve Saint-Laurent.  
Annexe no 6. Préparé par la Direction régionale des eaux intérieures, Environnement Canada pour le Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent.
- 2- Mongeau, J.R. et G. Massé, 1976. Les poissons de la région de Montréal, la pêche sportive et commerciale, lesensemencements, les frayères, la contamination par le mercure et les PCB. M.T.C.P., S.A.E.F. 286 pp.
- 3- M.T.C.P., 1979. Schéma d'aménagement régional. Région administrative de Montréal (no 6). Secteur faune. S.A.E.F. 172 pp.
4. Lehoux D. et A. Bourget, 1976. Distribution et abondance des oiseaux migrateurs le long du St-Laurent (Cornwall-Rimouski), Etude sur le fleuve Saint-Laurent. Les Oiseaux Migrateurs, Phase 1. Environnement-Canada. Service Canadien de la Faune. 11 pp.
- 5- A. Bourget, 1977. Importance du Saint-Laurent pour la sauvagine. Rapport soumis au Comité d'Etude sur le Fleuve Saint-Laurent par le Service Canadien de la Faune. Rapport technique no 2. 51 pp.
- 6- Répertoire Socio-écologique du Québec, Secteur Ouest. 1977. Rapport rédigé par Dimension-Environnement pour Environnement-Canada, Service de la protection de l'Environnement. 249 pp.
- 7- Roche Associés, 1980. Guide relatif au dragage et à l'élimination des sédiments contaminés dans le Saint-Laurent. Volume 1 Rapport préparé pour Environnement Canada. Service de protection de l'environnement. 303 pp.
- 8- M.T.C.P., 1974. Cartes de répartition géographique des espèces de poissons au sud du Québec, d'après les inventaires ichtyologiques effectués de 1963 à 1972. Jean-René Mongeau, Albert Courtemanche, Gérard Massé et Bernard Vincent. Rapport spécial no 4. 92 pp.
- 9- M.T.C.P. - S.P.E.O. (B.E.S.T.), 1979. Lacs de pêche sportive dans les régions de Montréal et Trois-Rivières et contamination par le mercure des poissons de certains plans d'eau. Carte.

ANNEXE 1

PROTOCOLE EXPERIMENTAL DES ESSAIS  
D'ELUTRIATION

## 7.2 Essais d'élutriation

### I. Principe

L'essai a pour objet de simuler l'interaction qui se produit entre les sédiments dragués et l'eau de mer environnante en vue de déterminer la charge polluante (pesticides, hydrocarbures de pétrole, métaux lourds, éléments nutritifs) qui peut être libérée dans l'eau où les matières draguées sont immergées. Pour déterminer le degré de contamination et dans quelle mesure l'immersion des matières draguées dégrade le milieu marin, on compare la teneur en contaminants de l'eau de mer au lieu d'immersion avant et après l'immersion.

Bien que, actuellement, le rapport de l'eau aux sédiments soit fixé à quatre parties pour une, il est recommandé, dans le mode opératoire ci-après de le fixer à vingt parties pour une étant donné les quantités de liquide nécessaires à l'analyse des pesticides (pour plus de détails, voir Lee et al. 1975).

### II. Résumé

On agite, par barbotage d'air, un mélange d'environ 4 L composé de 20 parties d'eau (du lieu d'immersion) pour une partie de sédiments (du lieu de dragage). La circulation d'air dans l'échantillon vise à reproduire le mieux possible les conditions existantes lors de l'immersion. Ce procédé peut cependant entraîner la perte partielle de constituants volatils tels que les hydrocarbures légers. On laisse reposer le mélange, puis on centrifuge et filtre le surnageant. L'analyse respective de l'eau de mer et des sédiments avant et après l'adjonction de ces derniers consiste à y doser les pesticides, les hydrocarbures de pétrole, les métaux lourds et les éléments nutritifs. Il est nécessaire aussi de procéder à l'analyse physique des sédiments avant de les déverser dans l'eau de mer.

### III. Matériel et réactifs

Éprouvettes graduées

Erlenmeyers de 6 L

Diffuseur d'air en verre épais

Bouteille à laver les gaz

Source *propre* d'air comprimé, avec des chicanes en série pour le purifier davantage.

Membranes filtrantes (ouvertures de  $0,45 \mu\text{m}$ ) et appareil de filtration en verre

Centrifugeuse (2000 tr/min)

Matériel pour les analyses par tamis et pipette : voir partie 5.

Remarque : Il faut faire tremper complètement toute la verrerie dans de l'acide chlorhydrique à 10 % (v/v). Prétremper tous les filtres dans de l'acide chlorhydrique 5 M, durant 2 h, avant de s'en servir. Rincer le tout à fond avec de l'eau distillée et désionisée.

### IV. Mode opératoire (Lee et al. 1975)

1) Dans un erlenmeyer gradué de 6 L, ajouter environ 200 mL de sédiments humides à suffisamment d'eau en provenance du point de rejet prévu (non filtrée) pour obtenir 4 L au total. Étant donné que les échantillons d'eau à analyser peuvent être importants, il est préférable d'effectuer simultanément chaque essai en double, l'un pour doser les métaux et les hydrocarbures de pétrole, l'autre pour doser les pesticides. La moitié de la bouteille des sédiments devrait servir pour l'élutriation, l'autre pour leur analyse avant leur adjonction à l'eau. On devrait filtrer l'eau de mer sans sédiments au travers d'une membrane à ouvertures de  $0,45 \mu\text{m}$  et la récupérer pour l'analyser (voir ci-après).

2) Faire barboter de l'air au travers du mélange pendant  $\frac{1}{2}$  h. Laisser reposer 1 h. Décanter avec soin.

3) Pour accélérer la filtration, on peut d'abord la centrifuger.

4) Filtrer l'eau au travers d'une membrane à ouvertures de  $0,45 \mu\text{m}$ . Pour accélérer le procédé, on peut filtrer sous vide ou sous pression.

5) Pour analyser l'échantillon d'eau mise en contact avec les sédiments, procéder comme pour l'échantillon originel d'eau.

6) Pour analyser le reste des sédiments, procéder comme pour l'échantillon de sédiments originels.

7) Il faut aussi effectuer une analyse physique des sédiments avant de les mettre en contact avec l'eau (tamis et pipette de  $-5$  à  $+9 \phi$ ). Il sera ainsi plus facile de déterminer les propriétés dispersives des sédiments au lieu de leur immersion.

## V. Analyse

On devrait analyser les échantillons de sédiments et d'eau recueillis avant et après l'essai d'élutriation conformément aux méthodes décrites dans le présent ouvrage. On peut trouver de plus amples renseignements sur les analyses de métaux à l'état de trace dans l'eau de mer chez : Nix et Goodwin (1970), Brewer et al. (1969) ainsi que chez Brooks et al. (1967). Comme, dans l'eau de mer, la concentration de métaux a tendance à être faible, il faudra procéder à une extraction par solvant et employer probablement un dispositif sans flamme étant donné les restrictions imposées par le volume de l'échantillon et les limites de détection qu'on désire atteindre (seuls certains modèles de spectromètre d'absorption atomique peuvent en être équipés). Le dosage des hydrocarbures de pétrole et des pesticides est essentiellement le même pour les échantillons d'eau et de sédiments. Bien qu'on ne fasse pas mention du dosage des éléments nutritifs dans le présent ouvrage, les méthodes d'analyse de l'eau de mer sont assez bien décrites chez Strickland et Parsons (1972). Dans certaines zones, on recommande de doser, dans les matières draguées, les éléments nutritifs P phosphorique et N nitrique, nitreux et ammoniacal (voir Lee et al. 1975).

Remarques : a) Doser les éléments nutritifs de sédiments en provenance de zones situées près d'usines d'engrais ou recevant de gros volumes de drainage de régions agricoles.

b) Toute l'idée de l'essai d'élutriation est encore à l'étude, ce qui signifie que le mode opératoire pourra être modifié considérablement d'ici peu.

## Références

- BREWER, P.G., D.W. SPENCER ET C.L. SMITH, 1969, Determination of trace metals in seawater by atomic absorption spectrophotometry, *ASTM Spec. Tech. Publ.* 443: 70-77.
- BROOKS, R.P., B.J. PRESLEY ET I.R. KAPLAN, 1967, APDC-MIBK extraction system for the determination of trace elements in saline waters by atomic absorption spectrophotometry, *Talanta* 14: 809-816.
- LEE, G.F., M.D. PIWONL, J.M. LOPEZ, G.M. MARIANI ET J.S. RICHARDSON, 1975, Research study for the development of dredged material disposal criteria, U.S. Waterw. Exp. Stn., Vicksburg, Miss., *Res. Rep.* 75-4: 386 p.
- NIX, J. ET T. GOODWIN, 1970, The simultaneous extraction of iron, manganese, copper, cobalt, nickel, chromium, lead and zinc from natural water for determination by atomic absorption spectroscopy, *At. Absorpt. Newsl.* 9: 119-122.
- STRICKLAND, J.D.H. ET T.R. PARSONS, 1972, A practical handbook of seawater analysis, 2<sup>e</sup> éd., *Bull. Fish. Res. Board Can.* 167: 310 p.

ANNEXE 2

LISTE DES ESPECES DE POISSONS RECENSEES  
DANS LA RIVIERE DES OUTAOUAIS, REGION  
DE MONTREAL

LISTE DES ESPECES DE POISSONS RECENSEES DANS LA RIVIERE DES OUTAOUAIS,  
REGION DE MONTREAL

---

NOMS SCIENTIFIQUES

NOMS FRANCAIS

---

Petromyzontidae

*Ichthyomyzon unicuspis*  
*Lampetra lamottei*

Lamproie argentée \*  
Lamproie de l'est

Acipenseridae

*Acipenser fulvescens*

Esturgeon jaune \* (A)

Lepisosteidae

*Lepisosteus osseus*

Lepisosté osseux\*

Amiidae

*Amia calva*

Poisson castor\*

Hiodontidae

*Hiodon tergisus*

Laquaiche argentée\*

Clupeidae

*Alosa sapidissima*  
*Alosa pseudoharengus*  
*Dorosoma cepedianum*

Alose savoureuse  
Gaspereau  
Alose à gésier

Salmonidae

*Salmo gairdneri*  
*Salmo trutta*  
*Salvelinus fontinalis*

Truite arc-en-ciel  
Truite brune  
Omble de fontaine

Osmeridae

*Osmerus mordax*

Eperlan arc-en-ciel

Umbridae

*Umbra limi*

Umbre de vase

LISTE DES ESPECES DE POISSONS RECENSEES DANS LA RIVIERE DES OUTAOUAIS,  
REGION DE MONTREAL

NOMS SCIENTIFIQUES

NOMS FRANCAIS

Esocidae

Esox lucius	Grand brochet* (B)
Esox masquinongy	Maskinongé (D)

Catostomidae

Carpiodes cyprinus	Couette*
Moxostoma macrolepidotum	Suceur rouge*
Moxostoma anisurum	Suceur blanc
Moxostoma valenciennesi	Suceur jaune
Catostomus commersoni	Meunier noir **
Catostomus catostomus	Meunier rouge

Cyprinidae

Cyprinus carpio	Carpe* (A)
Notemigonus crysoleucas	Méné jaune*
Semotilus corporalis	Ouitouche
Semotilus atromaculatus	Mulet à cornes
Semotilus margarita	Mulet perlé*
Rhinichthys atratulus	Naseux noir
Rhinichthys cataractae	Naseux des rapides*
Exoglossum maxillinga	Bec de lièvre
Phoxinus neogaeus	Ventre citron
Phoxinus eos	Ventre rouge du nord
Notropis atherinoides	Méné émeraude*
Notropis rubellus	Tête rose
Notropis cornutus	Méné à nageoires rouges
Notropis hudsonius	Queue à tache noire*
Notropis heterodon	Menton noir
Notropis spilopterus	Méné bleu
Notropis stamineus	Méné paille*
Notropis heterolepis	Museau noir
Notropis volucellus	Méné pâle
Notropis bifrenatus	Méné d'herbe

LISTE DES ESPECES DE POISSONS RECENSEES DANS LA RIVIERE DES OUTAOUAIS,  
REGION DE MONTREAL

NOMS SCIENTIFIQUES

NOMS FRANCAIS

Hybognatus nuchalis	Méné d'argent*
Pimephales promelas	Tête de boule
Pimephales notatus	Ventre-pourri
<u>Ictaluridae</u>	
Ictalurus punctatus	Barbue de rivière*
Ictalurus nebulosus	Barbotte brune* (A)
Notarus flavus	Barbotte des rapides
<u>Anguillidae</u>	
Anguilla rostrata	Anguille
<u>Gadidae</u>	
Lota lota	Lotte* (A)
<u>Cyprinodontidae</u>	
Fundulus diaphanus	Fondule barré*
<u>Gasterosteidae</u>	
Culea inconstans	Epinoche à cinq épines
Pungitius pungitius	Epinoche à neuf épines
<u>Percopsidae</u>	
Percopsis omiscomaycus	Omisco
<u>Percichthyidae</u>	
Morone americana	Gatte
<u>Centrarchidae</u>	
Micropterus dolomieu	Achigan à petite bouche* (A)
Micropterus salmoides	Achigan à grande bouche*
Lepomis macrochirus	Crapet arlequin

LISTE DES ESPECES DE POISSONS RECENSEES DANS LA RIVIERE DES OUTAOUAIS,  
REGION DE MONTREAL

---

NOMS SCIENTIFIQUES	NOMS FRANCAIS
<i>Lepomis gibbosus</i>	Crapet-soleil* (A)
<i>Lepomis megalotis</i>	Crapet à longues oreilles
<i>Ambloplites rupestris</i>	Crapet de roche*(A)
<i>Pomoxis nigromaculatus</i>	Marigane noire* (B)
<u>Percidae</u>	
<i>Stizostedion canadense</i>	Doré noir*
<i>Stizostedion vitreum</i>	Doré jaune* (C)
<i>Perca fluviatilis</i>	Perchaude* (A)
<i>Percina caprodes</i>	Fouille-roche*
<i>Etheostoma nigrum</i>	Roseux-de-terre noir*
<i>Etheostoma exile</i>	Dard à ventre jaune
<i>Etheostoma flabellare</i>	Dard barré
<u>Scianidae</u>	
<i>Aplodinotus grunniens</i>	Malachigan
<u>Cottidae</u>	
<i>Cottus bairdi</i>	Chabot tacheté

---

\* Poissons recensés dans le secteur Oka-Como.

(A-B-C-D): Contamination par le mercure: (A) Pas de restriction  
(B) Consommation une fois par semaine  
(C) Consommation une fois par deux (2) semaines  
(D) Consommation une fois par quatre (4) semaines

---

SOURCES

- M.T.C.P., 1974. Cartes de répartition géographique des espèces de poissons au sud du Québec, d'après les inventaires ichthyologiques effectués de 1963 à 1973. Jean-René Mongeau, Albert Courtemanche, Gérard Massé et Bernard Vincent. Rapport spécial no 4. 92pp.
- M.T.C.P., 1979. Schéma d'aménagement régional. Région administrative de Montréal (no 06). Secteur faune. S.A.E.F. 172 pp.
- M.T.C.P. - S.P.E.Q. (B.E.S.T.), 1979. Lacs de pêche sportive dans les régions de Montréal et Trois-Rivières et contamination par le mercure des poissons de certains plans d'eau. Carte.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 132 216