



Saint-Romuald, le 2 mars 2001

Ministère de l'Environnement
REÇU LE
2001-03-06
Service des projets en
milieu hydrique

Environnement Québec
SNC-LAVALIN inc.
1114, boulevard de la Rive-Sud
Bureau 40
Saint-Romuald (Québec)
Canada G6W 5M6
Téléphone : (418) 834-4220
Télécopieur : (418) 834-5831

Monsieur Serge Pilote
Ministère de l'environnement du Québec
Direction des évaluations environnementales
Service des projets en milieu hydrique
Édifce Marie-Guyard, 6^e étage
675, boul. René Lévesque est,
Québec (Québec)
G1R 5V7

Objet : Précisions relatives à l'impact de la mise en dépôt de matériaux de dragage. Programme de dragage d'entretien du quai de Rivière-du-Loup pour une période de 10 ans.
N/Réf. : Dossier 602355 (2036 RDL)

Par fax : (418) 644-8222

Monsieur,

En réponse à votre demande, il nous fait plaisir de vous transmettre les précisions nécessaires pour compléter ce dossier.

Méthodologie d'évaluation du panache de dispersion au site de mise en dépôt

Le rapport principal de notre étude d'impact présentait de façon générale, la zone touchée par le panache temporaire généré par les mises en dépôt des matériaux dragués. Cette zone était estimée à une longueur maximale de 2 km sur une largeur de 300 m. De façon plus détaillée, le comportement des matériaux dragués lors du rejet en eau libre montre qu'à chaque rejet, un faible pourcentage du volume largué, généralement inférieur à 3%, reste en suspension dans la colonne d'eau et forme un nuage turbide qui se déplacera au gré des courants (Environnement Canada, 1994). La figure 4 du rapport complémentaire illustre pour des conditions de jusant (marée baissante) le déplacement de ces nuages turbides.

La détermination de l'impact des mises en dépôt et donc de la formation de nuages turbides a été réalisée à partir de résultats de simulations réalisées à l'aide du modèle numérique ST FATE (Version 5.01 par Johnson B.H. et Schroeder, P.R., U.S. Army Engineer Waterways Experiment Station).



Monsieur Serge Pilote

Le 2 mars 2001

Page 2

Ce modèle développé par le US Army Corps of Engineers a été analysé et testé récemment par l'INRS-Océanologie pour le compte du ministère des Pêches et Océans. Le rapport produit par Lavallée et Drapeau (1995) présente une évaluation de la performance du modèle par rapport à un suivi réalisé à l'Anse-à-Beaufils en Gaspésie. Les auteurs concluent que le modèle est une excellente aide à la décision et qu'il simule bien le site utilisé comme banc d'essai. Ce modèle simule la descente convective, le collapse dynamique et l'advection-diffusion des déblais et du nuage formé pour des conditions en régime permanent. Les auteurs mentionnent aussi que le courant (vitesse et direction) était le paramètre le plus important pour évaluer l'étendue de la zone touchée par les particules fines en suspension.

Pour le dossier de Rivière-du-Loup, les simulations ont été faites pour les conditions de courant les plus fortes qui tendent à maintenir en suspension les sédiments et augmentent ainsi la zone d'impact.

Les intrants du modèle étaient les suivants :

- déversement d'une barge de 175 m³ (en 20 sec);
- composition (selon les résultats des analyses) : 3% sable moyen, 23% sable fin, 53% silt et 21% argile
- profondeur homogène à 9,1 m (30')
- vitesses du courant = 0.86 m/s et 0,75 m/s
- densité de l'eau de mer = 1.0174-1.0175

Les résultats obtenus montrent que la sédimentation est relativement rapide dans les premières 30 minutes (90 à 97% du matériel). Le diamètre des nuages formés est toujours inférieur à 250 m. Dans les pires conditions, l'augmentation des concentrations de matières en suspension, dans le nuage ($\approx 625\ 000\ \text{m}^3$) est de l'ordre de 50 mg/l.

Les résultats des simulations réalisées dans le cadre de notre étude sont confirmés par des mesures in situ sur le terrain effectuées en 1993 lors des opérations de mise en dépôt (Drapeau, G. et J.F. Dumais, 1994).

Les mesures effectuées lors de ces déversements montrent que les nuages de turbidité générés sont caractérisés par les paramètres suivants :

- longueur du nuage = 80 à 160 m
- largeur = 20 à 130 m
- épaisseur = 2 à 10 m
- volume = 12000 à 108000 m³ (moyenne = 35284 m³)
- concentration de MES (mg/l) = 17.5 à 54.9 (moyenne = 40.4 mg/l)
- charge résiduelle moyenne en suspension = 1520 kg



Monsieur Serge Pilote

Le 2 mars 2001

Page 3

Ainsi, selon ces relevés et en prenant comme hypothèse que le volume moyen par barge est de 175 m^3 et que la densité sèche des matériaux est de 2000 kg/m^3 , la charge résiduelle en suspension représente 0.4 % de la masse initiale larguée par la barge. Cette charge inclut la charge naturelle déjà en suspension présente dans l'eau.

La forme des nuages générés lors des relevés était très variable. Cependant, les dimensions étaient toujours en deçà des dimensions simulées par le modèle ST FATE.

Les résultats obtenus sont aussi confirmés par les suivis récents réalisés lors du dragage de la voie maritime du St-Laurent entre Montréal et Cap-à-la-Roche (CJB Environnement et Procéan, 1999).

L'ensemble des résultats issus des simulations des suivis confirment que l'effet de la mise en dépôt se résume à la formation d'un nuage de turbidité de faible dimension ($62\,500 \text{ m}^2$) et dont la concentration de matières en suspension varie d'un facteur de 0,5 à 1,0 fois les concentrations naturelles estivales (25-50 mg/l). Le nombre de nuages générés est équivalent au nombre de rejets (soit environ 285). Le volume total affecté représente donc $178 \times 10^6 \text{ m}^3$. La surface affectée correspondante est de $17,8 \times 10^6 \text{ m}^2$.

Impact sur les larves et juvéniles d'éperlans

En ce qui a trait aux interrogations soulevées au sujet de l'effet des mises en dépôt des matériaux dragués sur les populations de larves et de juvéniles d'éperlan arc-en-ciel, nous désirons apporter les précisions suivantes :

- D'après les informations obtenues récemment du ministère des Pêches et des Océans Canada, qui confirment les informations fournies dans le rapport principal, les larves d'éperlans se concentrent dans le chenal nord du fleuve Saint-Laurent, soit plus particulièrement dans le bras nord de l'île d'Orléans et dans la moitié nord du fleuve jusqu'au niveau de Baie St-Paul (voir figure ci-jointe).

En conséquence, le secteur de Rivière-du-Loup constitue un milieu moins important pour les larves et juvéniles d'éperlans durant l'été.

- Le secteur identifié comme important pour la distribution des larves d'éperlans est en majorité situé dans le secteur appelé "Bouchon vaseux" ou "zone de turbidité maximale". Dans ce secteur, la concentration naturelle de matières en suspension dépasse généralement la concentration que nous retrouvons dans le secteur de Rivière-du-Loup, même à l'intérieur des nuages de turbidité causés par la mise en dépôt des matériaux dragués.



Monsieur Serge Pilote

Le 2 mars 2001

Page 4

- La durée des travaux de dragage est évaluée à environ 3 semaines;
- Le volume d'eau touché par l'augmentation de la concentration de matières en suspension, due à la mise en dépôt des matériaux dragués est négligeable par rapport à l'ensemble du volume d'eau du fleuve St-Laurent utilisé par les larves et juvéniles d'éperlans.

En conséquence, les impacts du projet, et plus particulièrement de la mise en dépôt des matériaux dragués, sont négligeables sur les populations de larves et de juvéniles d'éperlans.

Bibliographie

Drapeau, G. et J.F. Dumais, 1994. *Validation et analyse de la sensibilité du modèle de dispersion des sédiments de dragage Modispar*, Rapport final du Centre Océanographique de Rimouski pour Pêches et Océans Canada, 142 p.

Environnement Canada, 1994. *Répercussions environnementales du dragage et de la mise en dépôt des sédiments*. Les Consultants Jacques Bérubé inc. Pour Environnement Canada – région du Québec et de l'Ontario.

Espérant le tout à votre convenance, nous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Marc Pelletier,
Chargé de projet
SNC-Lavalin inc. (Procéan inc)

MP/mc

p.j. Rapport de Drapeau et Dumais (1994).

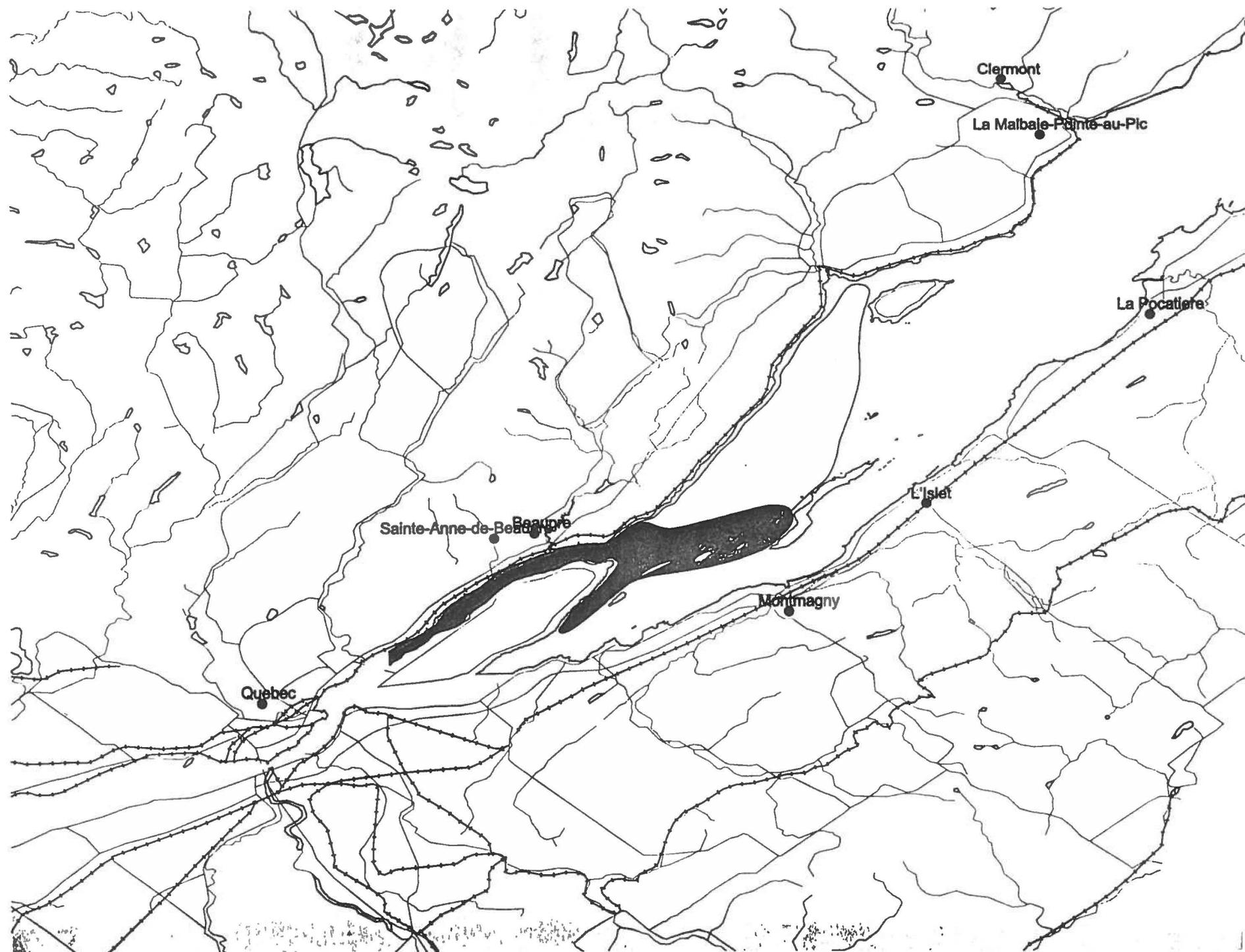


Figure 1 Distribution printanière (en brun) et estivale (en jaune) des larves d'éperlan arc-en-ciel