

Groupe de Recherche SeeQ ltée

RIVIERE-DES-PRAIRIES

SUIVI DE L'AMENAGEMENT DU HAUT-FOND

RESULTATS - PRINTEMPS 1988

ET SYNTHESE 1982 - 1988

PRESENTE A LA

VICE PRESIDENCE ENVIRONNEMENT HYDRO-QUEBEC



PAR

MARC GENDRON

HQ
88
028

RESPONSABLE DE L'ETUDE POUR HYDRO-QUEBEC: RICHARD VERDON

OCTOBRE 1988

Groupe de Recherche SeeQ ltée

12028

HQ
88
028

RIVIERE-DES-PRAIRIES
SUIVI DE L'AMENAGEMENT DU HAUT-FOND
RESULTATS - PRINTEMPS 1988
ET SYNTHESE 1982 - 1988

PRESENTE A LA
VICE PRESIDENCE ENVIRONNEMENT HYDRO-QUEBEC

PAR
MARC GENDRON



Centre de documentation
75 boul. René-Lévesque ouest, 2e étage
Montréal (Québec) H2Z 1A4

RESPONSABLE DE L'ETUDE POUR HYDRO-QUEBEC: RICHARD VERDON

OCTOBRE 1988



RAPPORT D'ÉTUDE : SOMMAIRE

Auteur(es) et Titre: (pour fins de citation)

GENDRON, Marc (1988). Rivière-des-Prairies, suivi de l'aménagement du haut-fond, synthèse 1982-1988. Le Groupe de Recherche SÉEEQ Ltée, pour le service de Recherches en environnement et santé publique, vice-présidence Environnement, Hydro-Québec. 95 p.

Résumé:

Le haut-fond aménagé, dans le bief aval de la centrale Rivière-des-Prairies, d'une surface de 0,5 ha, a été utilisé à plusieurs reprises pour la fraie des dorés noir et jaune, des meuniers rouge et noir et de l'esturgeon de lac. L'aménagement apparaît comme étant la frayère principale des catostomidés et des esturgeons. Les dorés ont aussi frayé sur l'aménagement, mais se concentrent davantage en aval de grand haut-fond, près de la rive de Montréal. La qualité de l'aménagement comme frayère dépend principalement des débits déversés par l'évacuateur de crues, au moment de la fraie. Les vitesses de courant et les profondeurs d'eau recherchées par les géniteurs sont respectivement de 0,6 à 0,7 m/s et de 1,0 à 1,2 m, pour les dorés; de 0,4 à 1,0 m/s et de 0,8 à 1,0 m, pour les catostomidés; et de 0,8 à 1,2 m/s et de 0,9 à 1,2 m, pour les esturgeons. La forte utilisation de l'aménagement par les poissons suggère que la superficie de frayère de qualité dans le bief aval de la centrale est relativement restreinte. De plus, ce secteur est utilisé comme site d'alevinage pour les esturgeons et les catostomidés. Les résultats positifs de ce suivi permettent d'envisager la construction d'autres aménagements semblables, principalement dans le bief aval d'ouvrages de contrôle.

Mots Clés:

Aménagement, frayère, haut-fond, doré, meunier, esturgeon, Rivière-des-Prairies.

Liste de distribution:

- Centre de documentation, vice-présidence Environnement.
- Service Localisation et Etudes d'impact, vice-présidence Environnement.
- Service Encadrement des activités d'exploitation, vice-présidence Environnement
- Région Maisonneuve. - MENVIQ. - MLCP.

Version:
finale

Code de diffusion:
interne/externe

Date:
août 1988

EQUIPE DE TRAVAIL

Responsable du projet: Marc Gendron M.sc.

Travaux sur le terrain: Marc Gendron
Michel La Haye B.Sc.
Pierre Leclerc M.Sc.
Jean Traversy B.Sc.

Rédaction du rapport: Marc Gendron

Recherche bibliographique: Michel La Haye

TABLE DES MATIERES

RESUME	ii
EQUIPE DE TRAVAIL	iii
TABLE DES MATIERES	iv
LISTE DES TABLEAUX	vii
LISTE DES FIGURES	ix
LISTE DES CARTES	xi
LISTE DES ANNEXES	xii
1.0 <u>INTRODUCTION</u>	1
2.0 <u>ZONE A L'ETUDE</u>	3
3.0 <u>MATERIEL ET METHODES</u>	6
3.1 UTILISATION DU HAUT-FOND AMENAGE PAR LES GENITEURS	6
3.1.1 PECHE AU FILET MAILLANT	6
3.1.2 EXAMEN DES POISSONS	7
3.1.3 OBSERVATIONS EFFECTUEES DE NUIT	7
3.1.4 CALCUL DES RENDEMENTS DE PECHE	7
3.2 RECOLTE D'OEUFES ET D'ALEVINS	8
3.2.1 ECHANTILLONNAGE AU MOYEN DU FILET A PLANCTON	8
3.2.2 ECHANTILLONNAGE AU FILET TROUBLEAU	9
3.2.3 RECHERCHE DE SITES D'ALEVINAGE	9
3.2.4 IDENTIFICATION DES OEUFES ET DES ALEVINS	10
3.2.5 COURBE DE QUALITE D'HABITAT DE FRAIE	12
<u>PREMIERE PARTIE</u>	14
4.0 <u>RESULTATS - PRINTEMPS 1988</u>	15
4.1 PARAMETRES PHYSIQUES SUSCEPTIBLES D'AVOIR INFLUENCE LA DISTRIBUTION SPACIO-TEMPORELLE DE L'ICHTYOFAUNE	15
4.1.1 REGIME HYDROLOGIQUE DE LA RIVIERE DES PRAIRIES AU PRINTEMPS 1988	15
4.1.2 VITESSES DE COURANT ET PROFONDEURS D'EAU MESUREES DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES	18
4.1.3 TEMPERATURE DE L'EAU	18
4.2 COMPOSITION SPECIFIQUE DE LA FAUNE ICHTYENNE AU PRINTEMPS 1988	20
4.3 RENDEMENT DES PECHEES EFFECTUEES AU PRINTEMPS 1988	20
4.3.1 LES PERCIDES	20
4.3.2 LES CATOSTOMIDES	25
4.3.3 L'ESTURGEON DE LAC	25

See Q

4.4	RENDEMENT DES RECOLTES D'OEUFs ET D'ALEVINS EN DERIVE DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES	29
4.4.1	LES DORES	29
4.4.2	LES CATOSTOMIDES	29
4.4.3	LES ESTURGEONS	33
4.5	UTILISATION DES HAUTS-FONDS PAR LES ALEVINS	35
5.0	<u>DISCUSSION</u>	38
5.1	UTILISATION DU MILIEU PAR LES PERCIDES	38
5.2	UTILISATION DU MILIEU PAR LES CATOSTOMIDES	39
5.3	UTILISATION DU MILIEU PAR LES ESTURGEONS	39
5.4	UTILISATION DU MILIEU PAR LES ALEVINS	41
	<u>DEUXIEME PARTIE</u>	43
6.0	<u>RESULTATS ET DISCUSSION</u>	44
6.1	PARAMETRES PHYSIQUES SUSCEPTIBLES D'INFLUENCER LA DISTRIBUTION SPACIO-TEMPORELLE DE L'ICHTYOFAUNE	44
6.1.1	TEMPERATURE DE L'EAU	44
6.1.2	REGIME HYDROLOGIQUE DE LA RIVIERE DES PRAIRIES	46
6.2	UTILISATION DU MILIEU PAR LES POISSONS	46
6.2.1	LES DORES	50
6.2.1.1	HABITAT GENERAL DE FRAIE	50
6.2.1.2	LOCALISATION ET CARACTERISATION DES FRAYERES, DANS LA RIVIERE DES PRAIRIES	50
6.2.1.3	COURBE DE QUALITE DE MILIEU DES FRAYERES A DORE	57
6.2.1.4	AMENAGEMENT DE FRAYERE POUR LE DORE	62
6.2.2	LES CATOSTOMIDES	63
6.2.2.1	HABITAT GENERAL DE FRAIE	63
6.2.2.2	LOCALISATION ET CARACTERISATION DES FRAYERES, A RIVIERE DES PRAIRIES	63
6.2.2.3	COURBE DE QUALITE DE MILIEU DES FRAYERES A CATOSTOMIDES	69
6.2.2.4	AMENAGEMENT DE FRAYERE POUR LES CATOSTOMIDES	69
6.2.3	LES ESTURGEONS	74
6.2.3.1	HABITAT GENERAL DE FRAIE	74
6.2.3.2	LOCALISATION ET CARACTERISATION DES FRAYERES, DANS LA RIVIERE DES PRAIRIES	74
6.2.3.3	COURBE DE QUALITE DE MILIEU DES FRAYERES A ESTURGEON	79
6.2.3.4	AMENAGEMENT DE FRAYERE POUR L'ESTURGEON	79

See Q

6.3 UTILISATION DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-
PRAIRIES PAR LES ALEVINS 83

6.4 SUCCES DE L'AMENAGEMENT COMME FRAYERE POUR LES POISSONS . . . 86

6.5 GESTION DES DEBITS A LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES . . . 89

7.0 BIBLIOGRAPHIE 91

See Q

LISTE DES TABLEAUX

PREMIERE PARTIE

TABLEAU 1	VITESSE DE COURANT ET PROFONDEUR D'EAU AU NIVEAU DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988.	19
TABLEAU 2	COMPOSITION SPECIFIQUE DES CAPTURES EFFECTUEES AUX FILETS MAILLANTS DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988.	22
TABLEAU 3	CAPTURES DE DORES JAUNES AUX FILETS MAILLANTS DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988.	23
TABLEAU 4	CAPTURES DE DORES NOIRS AUX FILETS MAILLANTS DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988	24
TABLEAU 5	CAPTURES DE MEUNIERS NOIRS AUX FILETS MAILLANTS DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988.	26
TABLEAU 6	CAPTURES DE MEUNIERS ROUGES AUX FILETS MAILLANTS DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988	27
TABLEAU 7	CAPTURES D'ESTURGEONS AUX FILETS MAILLANTS DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988	28
TABLEAU 8	RECOLTE D'OEUFs ET D'ALEVINS DE DORES DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988	30
TABLEAU 9	RECOLTE D'OEUFs ET D'ALEVINS DE CATOSTOMIDES DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988.	31
TABLEAU 10	RECOLTE D'OEUFs ET D'ALEVINS D'ESTURGEON DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988	34
TABLEAU 11	RECOLTE D'ALEVINS EFFECTUEE A L'AIDE D'UN FILET A PLANCTON TOUE ET D'UNE POMPE, DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988.	36

See Q

DEUXIEME PARTIE

TABLEAU 12	COMPOSITION SPECIFIQUE DES CAPTURES EFFECTUEES AUX FILETS MAILLANTS DANS LE SECTEUR DES HAUTS- FONDS DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES- PRAIRIES.	48
TABLEAU 13	RENDEMENT DE PECHE DU DORE JAUNE AUX FILETS MAILLANTS, DANS LE SECTEUR DES HAUTS-FONDS DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES	52
TABLEAU 14	RENDEMENT DE PECHE DU DORE NOIR AUX FILETS MAILLANTS, DANS LE SECTEUR DES HAUTS-FONDS DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES	53
TABLEAU 15	NOMBRE TOTAL ET RENDEMENT MAXIMAL D'OEUFES RECOLTES EN DERIVE DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES	55
TABLEAU 16	VITESSE DE COURANT, PROFONDEUR D'EAU ET RENDE- MENT MAXIMAL OBTENUS, A CHAQUE STATION DE DERIVE, LORS DE LA FRAIE DES DORES.	59
TABLEAU 17	RENDEMENT DE PECHE DU MEUNIER ROUGE AUX FILETS MAILLANTS, DANS LE SECTEUR DES HAUTS-FONDS DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES	65
TABLEAU 18	RENDEMENT DE PECHE DU MEUNIER NOIR AUX FILETS MAILLANTS, DANS LE SECTEUR DES HAUTS-FONDS DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES	66
TABLEAU 19	VITESSE DE COURANT, PROFONDEUR D'EAU ET RENDE- MENT MAXIMAL OBTENUS, A CHAQUE STATION DE DERIVE, LORS DE LA FRAIE DES CATOSTOMODES	71
TABLEAU 20	VITESSE DE COURANT, PROFONDEUR D'EAU ET RENDE- MENTS MAXIMAL OBTENUS, A CHAQUE STATION DE DERIVE, LORS DE LA FRAIE DE L'ESTURGEON.	80
TABLEAU 21	RECOLTE D'ALEVINS DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES	85

LISTE DES FIGURES

PREMIERE PARTIE

FIGURE 1	DEBITS DEVERSES PROVENANT DE L'EVACUATEUR DE CRUES DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIE, AU PRINTEMPS 1988	17
FIGURE 2	TEMPERATURE DE L'EAU MESUREES DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS DE 1988.	21
FIGURE 3	ABONDANCE DES OEUFS DE DORE, DE MEUNIER ET D'ESTURGEON, SELON LA TEMPERATURE, DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988	32
FIGURE 4	ABONDANCE DES OEUFS DE DORE, DE MEUNIER ET D'ESTURGEON DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988	40

DEUXIEME PARTIE

FIGURE 5	TEMPERATURE DE L'EAU MESUREE DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988.	45
FIGURE 6	DEBITS DEVERSES PROVENANT DE L'EVACUATEUR DE CRUES DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES.	47
FIGURE 7	RENDEMENT DES CAPTURES D'OEUFS ET D'ALEVINS DE DORE DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES.	54
FIGURE 8	RENDEMENT DES CAPTURES D'OEUFS ET D'ALEVINS DE DORE, SELON LA TEMPERATURE DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES.	58
FIGURE 9	RENDEMENT MAXIMAL DES CAPTURES D'OEUFS DE DORE, SELON LA VITESSE DU COURANT, AU NIVEAU DES HAUTS-FONDS DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES.	60
FIGURE 10	RENDEMENT MAXIMAL DES CAPTURES D'OEUFS DE DORE, SELON LA PROFONDEUR D'EAU, AU NIVEAU DES HAUTS-FONDS DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES.	61

See Q

FIGURE 11	RENDEMENT DES CAPTURES D'OEUFES ET D'ALEVINS DE CATOSTOMIDE DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES.	67
FIGURE 12	RENDEMENT DES CAPTURES D'OEUFES ET D'ALEVINS DE CATOSTOMIDE, SELON LA TEMPERATURE, DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES.	70
FIGURE 13	RENDEMENT MAXIMAL DES CAPTURES D'OEUFES DE CATOSTOMIDE, SELON LA VITESSE DU COURANT, AU NIVEAU DES HAUTS-FONDS DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES.	72
FIGURE 14	RENDEMENT MAXIMAL DES CAPTURES D'OEUFES DE CATOSTOMIDE, SELON LA PROFONDEUR D'EAU, AU NIVEAU DES HAUTS-FONDS DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES.	73
FIGURE 15	RENDEMENTS DES CAPTURES D'OEUFES ET D'ALEVINS D'ESTURGEON, SELON LA TEMPERATURE DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES.	75
FIGURE 16	RENDEMENTS DES CAPTURES D'OEUFES ET D'ALEVINS D'ESTURGEON DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES.	77
FIGURE 17	RENDEMENT MAXIMAL DES CAPTURES D'OEUFES D'ESTURGEON, SELON LA VITESSE DU COURANT, AU NIVEAU DES HAUTS-FONDS DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES.	81
FIGURE 18	RENDEMENT MAXIMAL DES CAPTURES D'OEUFES D'ESTURGEON, SELON LA PROFONDEUR D'EAU, AU NIVEAU DES HAUTS-FONDS DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES.	82

LISTE DES CARTES

CARTE 1	ZONE D'ETUDE ET STATIONS D'ECHANTILLONNAGE.	4
CARTE 2	STATIONS D'ECHANTILLONNAGE, RECHERCHE DE FRAYERES PRINTEMPS 1988	11
CARTE 3	STATIONS D'ECHANTILLONNAGE, RECHERCHE D'ALEVINS PRINTEMPS 1988	16
CARTE 4	LOCALISATION DES FRAYERES A DORES.	56
CARTE 5	LOCALISATION DES FRAYERES A CATOSTOMIDES	68
CARTE 6	LOCALISATION DES FRAYERES A ESTURGEONS	78
CARTE 7	LOCALISATION DES FRAYERES PRINCIPALES.	87

LISTE DES ANNEXES

- ANNEXE 1** DONNEES BRUTES DES PECHES AUX FILETS MAILLANTS DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988
- ANNEXE 2** LONGUEUR, SEXE ET MATURETE DES POISSONS CAPTURES DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988
- ANNEXE 3** RECOLTE D'OEUFES ET D'ALEVINS DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988
- ANNEXE 4** RECUEIL PHOTOGRAPHIQUE

See Q

1.0 INTRODUCTION

Au cours des années 1983 à 1985, Hydro-Québec a effectué des travaux de reconstruction de l'évacuateur de crues de la centrale Rivière-des-Prairies. L'année précédant ces travaux, soit durant le printemps 1982, une étude environnementale du bief aval de la centrale fut effectuée par l'Université du Québec à Montréal (Provost et Coll. 1982), dans le but d'évaluer le potentiel du site pour la reproduction des poissons. Les résultats de cette étude ont démontré que le bief aval de la centrale, et particulièrement la zone des hauts-fonds en aval de l'évacuateur de crues, était très utilisé pour la fraie des poissons. Suite à ces résultats, cette zone de hauts-fonds fut conservée dans les plans de l'ouvrage. En 1983, un suivi de la fraie des poissons lors de la construction de l'évacuateur n'a pas montré de perturbations majeures de la reproduction des poissons sur les hauts-fonds (Provost et Fortin 1984). Une fois l'ouvrage terminé, Hydro-Québec aménagea un second haut-fond d'environ 5000 m², en aval de celui déjà existant, à l'aide de matériaux provenant des batardeaux érigés lors des travaux. Cet aménagement avait pour but d'augmenter la superficie de frayère, principalement pour les dorés et l'esturgeon. Depuis, un suivi de l'utilisation de ce haut-fond artificiel par les poissons a été entrepris (Gendron 1986 et 1987).

Ce document est une synthèse de l'ensemble des études effectuées par Hydro-Québec sur l'utilisation par les poissons du bief aval de la centrale Rivière-des-Prairies et intègre les résultats du suivi de 1988 aux autres études effectuées en 1982, 1983, 1986 et 1987.

L'objectif de l'aménagement d'un haut-fond artificiel était d'améliorer le potentiel de fraie des poissons dans le bief aval de la centrale Rivière-des-Prairies. Les trois années de suivi environnemental avaient pour but d'évaluer le degré d'utilisation de cet aménagement par les poissons et de déterminer les améliorations permettant d'optimiser l'habitat des poissons dans ce secteur.

See Q

Dans le but d'en faciliter la lecture, ce document a été divisé en deux volets. Dans une première partie, les résultats détaillés du suivi de 1988, sont décrits et analysés, et dans une deuxième partie, une synthèse de l'utilisation par les poissons du secteur à l'étude est présentée.

See Q

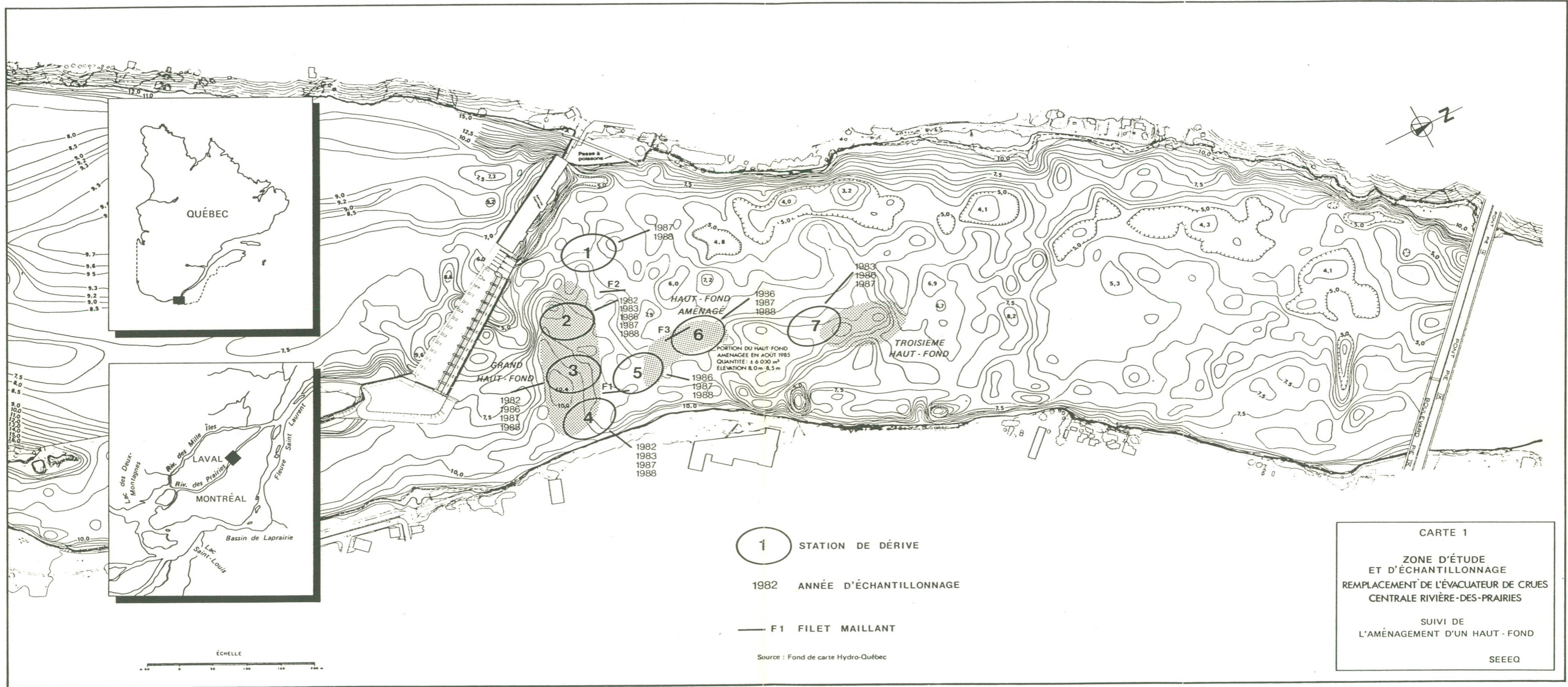
2.0 ZONE A L'ETUDE

Pour l'ensemble des travaux de suivis environnementaux effectués dans le bief aval de la centrale Rivière-des-Prairies, le secteur à l'étude comprenait une section de la rivière des Prairies située entre la centrale hydro-électrique et le pont Pie-IX (carte 1). Toutefois, les études ont été davantage concentrées au niveau de la zone de hauts-fonds situés sur la moitié droite de la rivière sur un tronçon de 800 m en aval de l'évacuateur. Dans ce secteur, on retrouve trois hauts-fonds qui ont été étudiés plus particulièrement. Il s'agit du grand haut-fond situé immédiatement en aval de l'évacuateur, du haut-fond aménagé et d'un troisième haut-fond situé à 150 m en aval de l'aménagement.

Le grand haut-fond est une avancée de blocs de roc qui part de la rive de Montréal et qui s'étend jusqu'au centre de la rivière sur une longueur d'environ 300 m et une largeur de 75 m. Le niveau élevé de ce haut-fond, qui est de 10 m environ, provoque une déviation de l'eau provenant de l'évacuateur vers la rive gauche de la rivière. Au printemps, le débit élevé de la rivière transforme ce haut-fond en une énorme cascade d'eau avec des vitesses de courant très élevées (jusqu'à 2 m/s). Toutefois, il existe quelques abris de courant où l'on retrouve un peu de gravier entre les roches. Les débits déversés par l'évacuateur diminuant en général rapidement au mois de mai, ce haut-fond devient complètement exondé lorsque les débits déversés sont inférieurs à 500 m³/s. A ce moment, il se forme une grande zone d'eau calme et profonde (environ 3 m) en aval.

Le haut fond aménagé, a été conçu, en 1985, à partir de matériaux (0-75 cm) provenant de la jetée d'accès temporaire, mise en place lors de la construction du nouvel évacuateur de crue. Ces matériaux sont du calcaire de Trenton prélevé dans une carrière de Montréal et appartiennent à la même formation géologique que le fond de la rivière des Prairies. Le niveau du haut-fond aménagé varie entre 8,0 et 8,5 m. Le substrat est constitué de roches de grosseurs variables (15 à 75 cm)

See Q



1 STATION DE DÉRIVE
 1982 ANNÉE D'ÉCHANTILLONNAGE
 F1 FILET MAILLANT

Source : Fond de carte Hydro-Québec

CARTE 1
 ZONE D'ÉTUDE
 ET D'ÉCHANTILLONNAGE
 REMPLACEMENT DE L'ÉVACUATEUR DE CRUES
 CENTRALE RIVIÈRE-DES-PRAIRIES
 SUIVI DE
 L'AMÉNAGEMENT D'UN HAUT-FOND
 SEEQ

et de gravier grossier, localisés principalement entre les blocs. Au printemps, les vitesses de courant sont légèrement plus faibles que sur le grand haut-fond (1 à 1,5 m/s) et lorsque le débit déversé est inférieur à 500 m³/s, une grande partie de l'aménagement devient exondée.

En aval du haut-fond aménagé, on retrouve tout d'abord un plateau de roche mère lisse d'une surface égale à l'aménagement, et par la suite, un troisième haut-fond constitué de roches de grosseurs variables (15 à 75 cm) et de galets. En aval ce dernier, on retrouve une zone profonde (3 à 6 m) constituée en partie de gravier fin (2 à 10 mm de diamètre).

Ainsi, le secteur à l'étude est un milieu d'eau rapide, au fond rocheux, dont les caractéristiques (vitesse du courant, profondeur d'eau) au cours de la période d'étude (avril à juin) sont très dépendantes des débits provenant de l'évacuateur de crues, qui eux varient beaucoup en l'espace de quelques mois.

See Q

3.0 MATERIEL ET METHODES

Lors des suivis du haut-fond artificiel effectués au cours des années 1986 à 1988, la même stratégie d'échantillonnage a été appliquée, afin de faciliter la comparaison des résultats. Cette stratégie a d'ailleurs été inspirée des études environnementales effectuées avant la construction de l'évacuateur (Provost et coll. 1982; Provost et Fortin 1984). Les travaux étaient divisés en deux volets; d'une part, nous devions démontrer la présence de géniteurs sur le site, et d'autre part confirmer son utilisation par la récolte d'oeufs et d'alevins. Des sites identifiés comme frayères par Provost et coll. (1982) et confirmés par Provost et Fortin (1984) ont servi de stations témoins afin d'établir des comparaisons et de déterminer le degré d'utilisation du haut-fond aménagé (carte 1).

3.1 UTILISATION DU HAUT-FOND AMENAGE PAR LES GENITEURS

3.1.1 PECHE AU FILET MAILLANT

Nous avons utilisé des filets maillants expérimentaux de 45.6 m de longueur, de 1.8 m de hauteur, possédant six sections de 7.6 m de longueur avec des mailles étirées de 2.5, 3.8, 5.1, 6.4, 7.6 et 10.2 cm. Trois stations furent échantillonnées périodiquement (carte 1). Une première couvrait le haut-fond aménagé (station F3) et deux stations témoins étaient situées en aval du grand haut-fond (stations F1 et F2), ces dernières ayant été identifiées comme frayères par Provost et coll. (1982). Ces stations sont caractérisées par un substrat rocheux et des vitesses de courant élevées (plus de 1 m/s). Tous les filets ont été tendus parallèlement au courant. Les efforts de pêche ont varié entre trois et six heures. Lors de la fraie du doré les filets étaient installés durant la nuit (entre 18:00 et 2:00 am). Par la suite ceux-ci étaient intallés entre 14:00 et 20:00.

See Q

3.1.2 EXAMEN DES POISSONS

Un sous-échantillon (une vingtaine d'individus) des poissons capturés ont été mesurés (longueur totale). Le sexe et l'état de maturité ont été déterminés par pression abdominale et extrusion des produits génitaux dans le cas des spécimens vivants, lorsque cela était possible, et par l'examen des gonades après dissection, dans le cas des poissons morts à la capture. La classification de Nikolsky (1963) a été utilisée pour la détermination des stades de maturité. Le stade IV correspond à des individus matures, c'est à dire que leurs gonades ont atteint leur plein développement pour la fraie, cependant leurs produits sexuels ne s'écoulent que sous une forte pression de leur abdomen. Les spécimens de stade V sont considérés comme "coulant" parce qu'ils évacuent leurs produits sexuels sous une légère pression de l'abdomen. Les géniteurs de stade VI sont des spécimens qui ont évacué leurs produits sexuels, l'orifice génital montrant une certaine inflammation, surtout chez les femelles.

3.1.3 OBSERVATIONS EFFECTUEES DE NUIT

Des observations nocturnes à l'aide d'une source lumineuse immergée ont été effectuées sur le haut-fond aménagé, ainsi qu'au niveau du grand haut-fond lorsque les vitesses de courant le permettaient. La durée des observations était d'environ 30 minutes à partir de 21:00 heures.

3.1.4 CALCUL DES RENDEMENTS DE PECHE

Afin d'établir des comparaisons des résultats de pêche entre les stations ou entre les travaux différents, nous avons uniformisé les données en nombre de poissons par heure par filet (poissons/heure/filet).

See Q

3.2 RECOLTE D'OEUFS ET D'ALEVINS

Plusieurs méthodes ont été utilisées pour échantillonner le secteur. Tout d'abord, l'utilisation du filet à plancton en guise de filet de dérive et l'utilisation du filet troubleau ont été les deux principales techniques. En 1987, un échantillonnage de surface des alevins a été effectué à l'aide de filets à plancton toués sur le côté d'une embarcation à moteur. L'efficacité de cette méthode nous a incité à répéter son utilisation en 1988. De plus, lors de cette dernière année, un échantillonnage des alevins benthiques a été effectué en siphonnant le substrat à l'aide d'une pompe. Cette technique a été mise au point, principalement pour la recherche de concentration d'alevins d'esturgeon.

3.2.1 ECHANTILLONNAGE AU MOYEN DU FILET A PLANCTON

Des filets à plancton de 1 m de longueur, 0.5 m d'ouverture et 0.5 mm de maille ont été installés sur le fond, maintenus dans le courant à l'aide d'une ancre. Les stations furent choisies pour échantillonner le haut-fond aménagé, le grand haut-fond et un troisième haut-fond en aval de l'aménagement. Afin de faciliter l'analyse globale des résultats des différentes années, sept stations ont été retenues. Le grand haut-fond est couvert par quatre stations identifiées de gauche à droite, par les numéros 1 à 4. On retrouve sur le haut-fond aménagé, la station 5 située légèrement en amont et la station 6 qui couvre la portion aval du site. Finalement, la station 7 échantillonne le troisième haut-fond (carte 1).

Selon les années, de une à trois périodes d'échantillonnage étaient effectuées par jour de pêche, totalisant en moyenne une heure de pêche par station. En général, lors de la fraie du doré, l'échantillonnage était effectué de nuit et par la suite les filets étaient installés durant le jour ou en soirée. Les résultats des récoltes ont été présentés sous la forme de rendement qui est évalué en nombre de

See Q

spécimens (oeufs et alevins) par 1000 m³ d'eau filtré.

3.2.2 ECHANTILLONNAGE AU FILET TROUBLEAU

L'utilisation du filet troubleau permet d'obtenir une information plus ponctuelle sur la présence d'oeufs ou d'alevins enfouis ou adhérents au substrat. Le filet troubleau utilisé lors du suivi de l'aménagement possédait une ouverture circulaire de 15 cm de diamètre au bout d'une perche de trois mètres. Les oeufs étaient délogés du fond par brassage du substrat à l'aide d'une gaffe, et récoltés dans le filet placé en aval. Nous avons échantillonné à quelques reprises le haut-fond aménagé et exploré le secteur aval du grand haut-fond lorsque les conditions de vitesse du courant le permettaient.

3.2.3 RECHERCHE DE SITES D'ALEVINAGE

La méthode utilisée pour la recherche de concentrations d'alevins en surface (adaptation de la méthode de Dovel, 1964) consiste à touer, de chaque côté d'une embarcation à moteur, deux filets à plancton du même type que les filets de dérive. Les filets ont été installés de sorte qu'ils échantillonnent à 0.5 m de la surface. Des transects de 45 sec. ont été effectués à chaque station. La vitesse de l'embarcation était maintenue juste à la limite du refoulement de l'eau dans les filets. En 1987 et 1988, huit stations étaient échantillonnées entre la centrale et le pont Pie-IX.

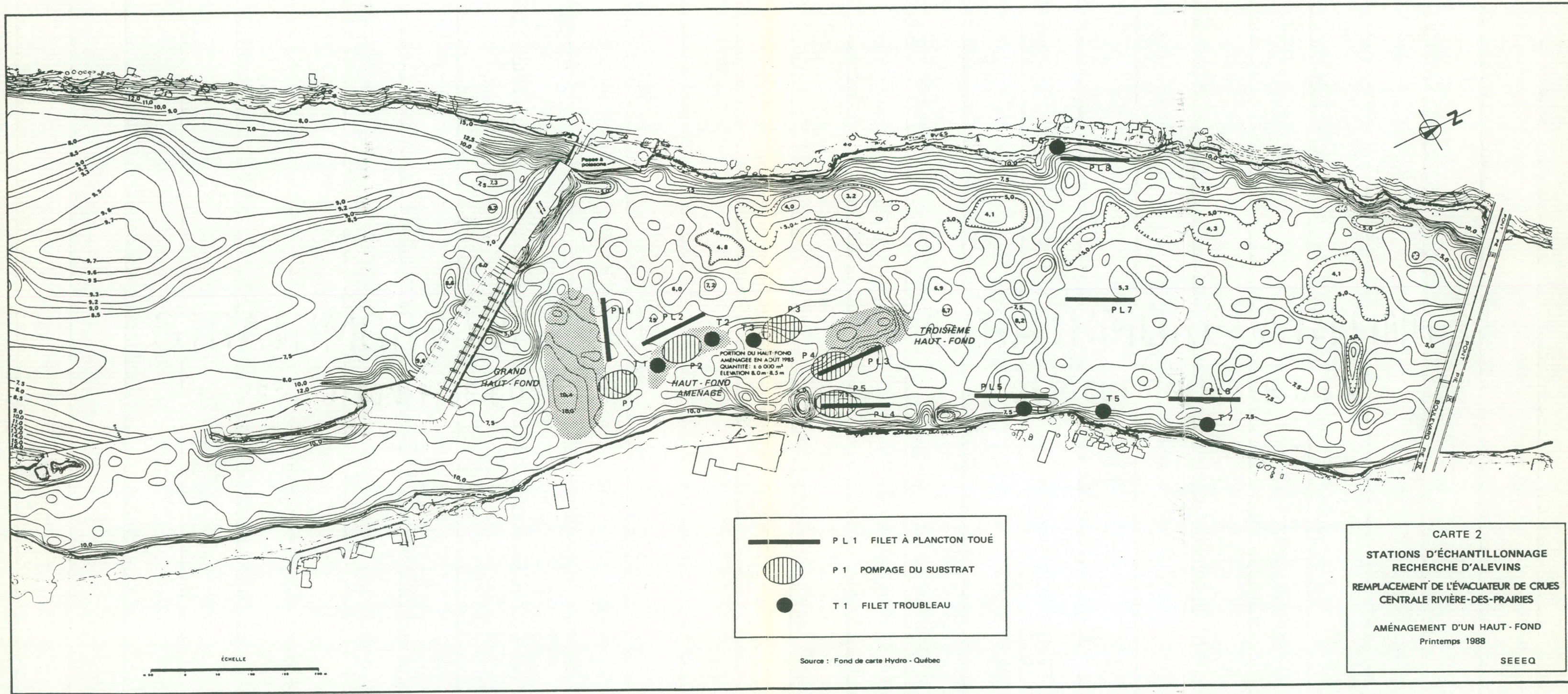
En 1988, nous avons utilisé une pompe pour siphonner le substrat dans le but d'échantillonner les alevins d'esturgeons (méthode adapté de Manz 1961). Une pompe à essence de cinq forces a été utilisée, à laquelle était fixé un tuyau souple de 2,5 m de longueur, joint à un tuyau rigide de 3 m de longueur et 10 cm de diamètre et muni à son extrémité d'une grille métallique pour empêcher le gravier moyen (16 mm de diamètre) d'y pénétrer. L'eau provenant de la pompe était dirigée

dans un filet à plancton maintenu verticalement sur le côté de l'embarcation. Cette technique a été très efficace pour échantillonner des zones d'eau calme de 0,5 à 3,0 m de profondeur, type de milieu difficile à échantillonner à l'aide de filet de dérive ou de filet troubleau. Cinq stations ont été étudiées dans le secteur de fraie de l'esturgeon (carte 2). Les stations P1 et P2 sont situées sur deux sites de fraie utilisés par l'esturgeon. Sur la première, au niveau du secteur sud du grand haut-fond, l'échantillonnage se faisait à des profondeurs variant entre 1 et 3 m sur un substrat rocheux avec, à quelques endroits, un peu de gravier grossier. La seconde, au niveau du haut-fond aménagé, est constituée de roches de dimensions variables avec du gravier amoncellé en aval des blocs et entre les roches. La station P3 est localisée en aval de l'aménagement à des profondeurs de moins de 1 m où le substrat est constitué de roches mères et de galets. La station P4 est caractérisée par une pente abrupte de plus de 2 m et composée d'un substrat de roches et de galets. Finalement, la station P5 est située près de la rive droite, à environ 150 m en aval de l'aménagement, et est caractérisée par une grande profondeur (3 à 6 m) avec un substrat constitué principalement de gravier fin (2 à 10 mm).

3.2.4 IDENTIFICATION DES OEUFS ET DES ALEVINS

Les oeufs et les alevins récoltés étaient fixés sur place dans du formol 8%. Les spécimens ont été triés au laboratoire et identifiés à l'aide des travaux de Fish (1932), Mansueti et Hardy (1967), Scotton et coll. (1973), Lippson et Moran (1974), Hogue, Wallus et Kay (1976), Hardy (1978), Jones et coll. (1978) et Auer (1982). Dans le cas des catostomidés et des cyprinidés, les oeufs et les alevins ont été identifiés à la famille. Les percidés ont été identifiés à l'espèce dans le cas de la perchaude et au genre dans le cas des dorés (Stizostedion) et des dards (Etheostoma). Chez l'alose savoureuse, la laquaiche argentée et l'esturgeon, les spécimens ont été identifiés à l'espèce.

See Q



Ces observations ont été effectuées au moyen d'une loupe binoculaire Wild M-5, munie d'un oculaire de mesure et d'une chambre claire.

3.2.5 COURBE DE QUALITE D'HABITAT DE FRAIE

Les courbes de qualité d'habitat sont un outils de gestion de la ressource faunique facilitant les prises de décision pour l'aménagement du territoire. On retrouve chez le poisson, trois types d'habitat importants: 1- l'habitat de fraie, 2- l'habitat d'alevinage et 3- l'habitat d'alimentation. Chacun de ces milieux est essentiel au maintien des populations dans leur plan d'eau. La fraie et l'alevinage sont deux stades critiques dans le cycle vital des poissons et nécessitent, en général, des caractéristiques du milieu très particulières. Dans ce rapport, seul l'habitat de fraie sera analysé. L'habitat d'alevinage est plus difficile à circonscrire et a fait l'objet de peu de travaux de recherche jusqu'à maintenant. Dans le bief aval de la centrale Rivière-des-Prairies, les recherches de concentrations d'alevins ne permettent qu'une description sommaire de l'habitat d'alevinage dans ce milieu.

Les frayères à dorés, à catostomidés et à esturgeons seront caractérisées en terme de vitesse de courant et de profondeur d'eau. L'ensemble des hauts-fonds présente un substrat assez uniforme, soit un mélange de roche mère, de blocs et d'un peu de gravier grossier. Il existe probablement des micro-habitats composés de petites surfaces de gravier ou de galets qui peuvent être utilisés plus spécifiquement par les poissons, mais ceux-ci n'ont pas été identifiés. Ce critère n'a donc pas été utilisé pour les courbes de qualité d'habitat de fraie, bien qu'il soit très important pour les espèces frayant en eau vive.

La qualité d'un site comme frayère a été déterminée à partir des données de récolte d'oeufs en dérive. Lors du sommet de la fraie d'une espèce, les rendements maximaux de récolte d'oeufs, pour chaque

See Q

station échantillonnée, sont mises en relation avec les mesures de profondeur d'eau et de vitesse de courant. Ces rendements sont exprimés en nombre d'oeufs par 1 m³ d'eau filtré. Généralement, la qualité d'habitat est exprimée en probabilité d'utilisation (de 0 à 100%)(Bovee et Cochnauer 1977). A notre avis, ce type d'unité est utile pour qualifier l'habitat de fraie général d'une espèce. Pour ce, les données provenant d'un ensemble de frayères sont nécessaire (par exemple: l'intégration des frayères étudiées dans l'archipel de Montréal). Afin de mieux apprécier l'importance des frayères, il nous est apparu plus opportun de conserver les unités de rendement pour la qualification des frayères. D'ailleurs, sur les courbes nous avons indiqué les résultats de l'ensemble des stations analysées, et non pas seulement des frayères comme telles.

See Q

PREMIERE PARTIE

RIVIERE-DES-PRAIRIES

SUIVI DE L'AMENAGEMENT D'UN HAUT-FOND

PRINTEMPS 1988

4.0 RESULTATS - PRINTEMPS 1988

Au printemps 1988, les travaux de suivi de l'aménagement ont eu lieu du 27 avril au 13 juin. La méthodologie utilisée est la même que celle utilisée au cours des années précédentes. Toutefois, quelques variations ont été apportées au niveau des stations de dérive (carte 3). Entre autres, la station D8 située au centre de l'aménagement, entre les stations D3 et D4, a été ajoutée, lors de la fraie de l'esturgeon.

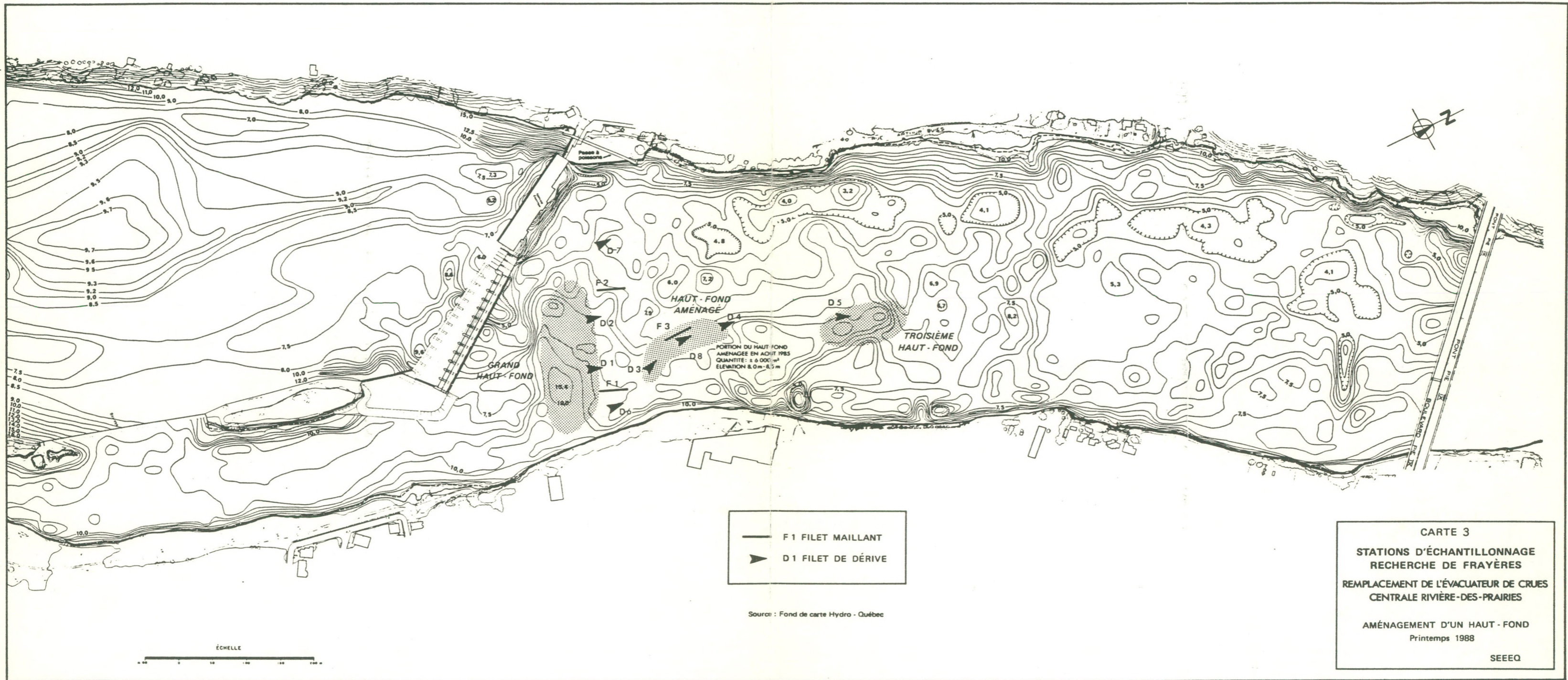
4.1 PARAMETRES PHYSIQUES SUSCEPTIBLES D'AVOIR INFLUENCE LA DISTRIBUTION SPACIO-TEMPORELLE DE L'ICHTYOFAUNE

4.1.1 REGIME HYDROLOGIQUE DE LA RIVIERE DES PRAIRIES AU PRINTEMPS 1988

Du 1^{er} avril au 1^{er} juin 1988, le profil des débits déversés par l'évacuateur de crues, était nettement bimodal (figure 1). En effet, on retrouve un premier pic le 9 avril, avec 1575 m³/s, et un second le 1^{er} mai, avec 1602 m³/s. Par la suite, les débits déversés ont diminué constamment pour atteindre 584 m³/s le 30 mai.

La gestion de l'évacuateur de crue a été effectuée, selon les recommandations émises en 1987 (Gendron 1987), pour uniformiser les vitesses de courant au niveau des hauts-fonds. Il s'agissait de maintenir les portes 8 à 13 de l'évacuateur (situées du côté de Montréal) ouvertes à 0,6 m et de contrôler les fluctuations de débit de la rivière par les portes 1 à 7.

See Q



RIVIERE-DES-PRAIRIES --- PRINTEMPS 1988

profil des débits déversés

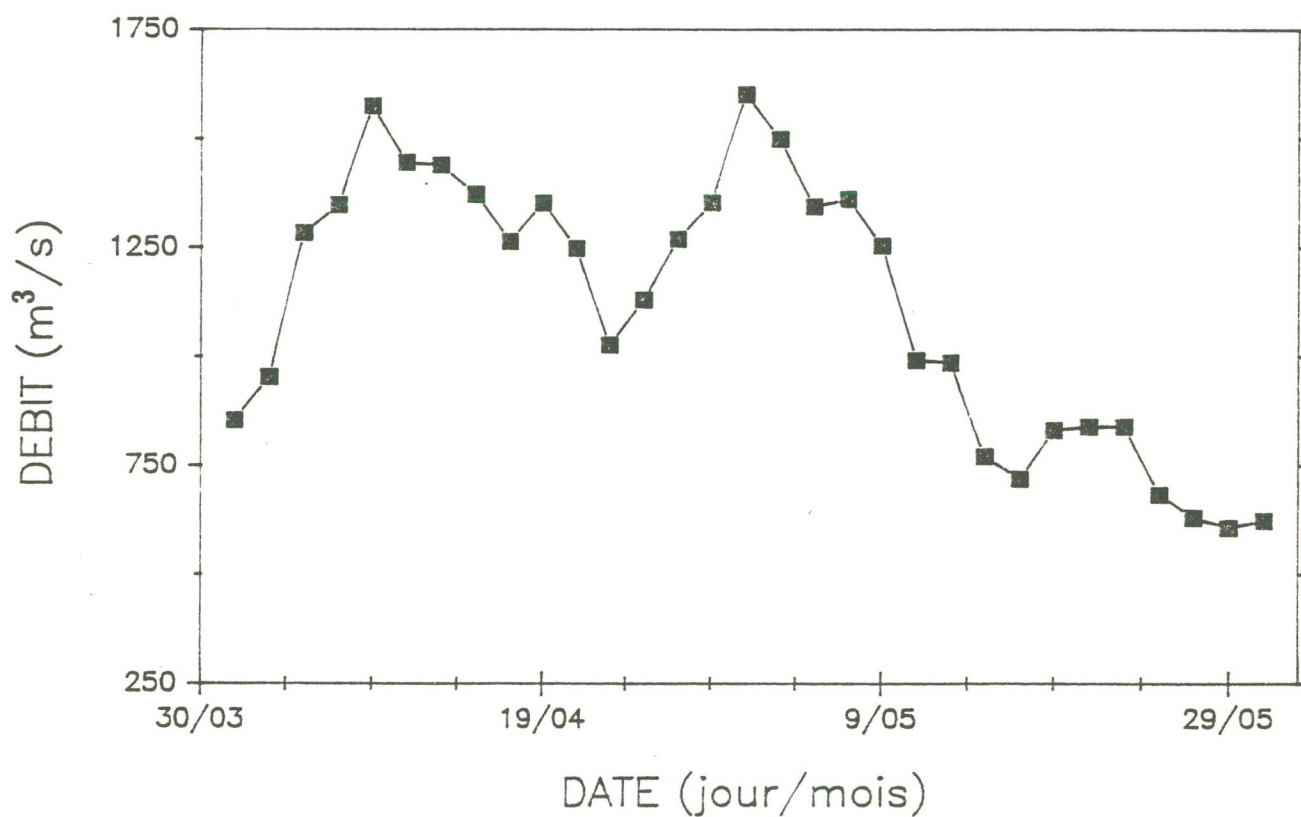


FIGURE 1 DEBITS DEVERSES PROVENANT DE L'EVACUATEUR DE CRUES DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIE, AU PRINTEMPS 1988

4.1.2 VITESSES DE COURANT ET PROFONDEURS D'EAU MESUREES DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES

Les vitesses de courant ont été mesurées à huit stations de dérive, lors de chaque première période d'échantillonnage (tableau 1). Celles-ci ont oscillé entre 0.7 et 1.6 m/s. Les stations D3, D4 et D8, situées sur le haut-fond aménagé, sont celles qui présentaient les vitesses moyennes les plus faibles, avec 0,8 m/s (carte 3). On retrouvait par la suite les stations D3, D7 et D6 avec respectivement 0,9, 1,1 et 1,3 m/s. Les vitesses moyennes les plus élevées ont été observées aux stations D1 et D2 avec chacune 1,4 m/s.

Le protocole de gestion des débits déversés (voir ci-haut) a permis de maintenir les vitesses de courant sur l'aménagement entre 1,2 et 0,7 m/s; au cours de cette période, les débits déversés oscillaient entre 1418 et 654 m³/s. La station D4 située dans la partie aval de l'aménagement présentait des vitesses de courant beaucoup plus stables (0,7 à 0,8 m/s) que la station D3, située dans la partie amont du haut-fond (0,7 à 1,2 m/s). La présence de l'aménagement a pour effet d'uniformiser les vitesses de courant, ce qui augmente la qualité du site comme frayère pour les poissons.

Les profondeurs d'eau observées sur le haut-fond aménagé (D3, D4 et D8) se situent entre 0,7 et 1,5 m, avec une moyenne de 1,1 m. En aval du grand haut-fond, les profondeurs moyennes étaient de 2,4 et 2,2 m aux stations D1 et D2, et de 2,5 et 2,3 m aux stations D6 et D7 respectivement. Le troisième haut-fond (D5) qui n'a été échantillonné qu'une seule fois, le 4 mai, avait une profondeur de 1,5 m.

4.1.3 TEMPERATURE DE L'EAU

La température de l'eau au cours des travaux est passée d'un minimum de 5,0°C, les 16 et 20 avril, à un maximum de 18,3°C le 31 mai 1988

See Q

**TABLEAU 1 VITESSE DE COURANT ET PROFONDEUR D'EAU AU NIVEAU DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE
RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988**

DATE	STA.D1		STA.D2		STA.D3		STA.D4		STA.D5		STA.D6		STA.D7		STA.D8	
	PRO.	VIT.	PRO.	VIT.	PRO.	VIT.	PRO.	VIT.	PRO.	VIT.	PRO.	VIT.	PRO.	VIT.	PRO.	VIT.
27/04	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
04/05	2,5	1,7	2,5	1,6	1,5	1,0	1,0	0,8	1,5	0,8	3,0	1,9	-	-	-	-
10/05	2,5	1,2	2,5	1,1	1,5	1,2	1,0	0,8	-	-	2,3	1,4	2,5	1,1	-	-
14/05	2,3	1,6	1,8	0,7	1,0	1,1	0,8	0,8	-	-	2,3	1,1	2,0	1,1	-	-
18/05	2,3	1,4	1,8	1,6	1,0	0,7	0,8	0,8	-	-	2,3	0,9	-	-	1,0	0,8
23/05	2,3	1,4	1,8	1,6	1,0	0,7	0,8	0,8	-	-	-	-	-	-	1,0	0,8
26/05	2,3	1,2	1,8	1,5	1,0	0,9	0,8	0,7	-	-	-	-	-	-	1,0	0,7
MOY.	2,4	1,4	2,0	1,4	1,5	0,9	0,9	0,8	1,5	0,8	2,5	1,3	2,3	1,1	1,0	0,8

PRO : profondeur d'eau (m)

VIT : vitesse du courant (m/s)

STATION: voir carte 3

See Q

(figure 2). Entre le 15 et le 27 avril, la température de l'eau s'est maintenue entre 5 et 6 °C. Par la suite, on observe un réchauffement rapide et constant jusqu'à la fin du mois de mai.

4.2 COMPOSITION SPECIFIQUE DE LA FAUNE ICHTYENNE AU PRINTEMPS 1988

Au cours de la période du 27 avril au 23 mai 1988, nous avons capturé aux filets maillants 545 poissons appartenant à 15 espèces (tableau 2). Le meunier rouge représentait près de 83% des captures. Par la suite, on retrouvait la perchaude et la barbue de rivière avec respectivement 5,8 et 3,3% des captures. Le doré jaune et le meunier noir représentent entre 1 et 2% de la récolte, alors que la barbotte brune, le crapet de roche, le doré noir, la laquaiche argentée, le suceur blanc, le suceur rouge, le maskinongé, le grand brochet, l'alose savoureuse et l'esturgeon de lac représentaient moins de 1% des captures.

4.3 RENDEMENT DES PECHES EFFECTUEES AU PRINTEMPS 1988

4.3.1 LES PERCIDES

Au total, seulement 7 dorés jaunes et 5 dorés noirs ont été capturés. Les rendements maximaux, obtenus le 10 mai, étaient de 0,4 doré jaune et 0,2 doré noir par filet par heure, à la station F1 (tableau 3 et 4).

La perchaude est la deuxième espèce en importance à être capturée dans nos filets. Au total, 32 spécimens ont été récoltés, soit près de 6% des captures (tableau 2). Bien que présente dès le début des travaux, l'espèce était plus abondante à partir du 10 mai (annexe 1).

See Q

RIVIERE-DES-PRAIRIES --- PRINTEMPS 1988

profil de la température

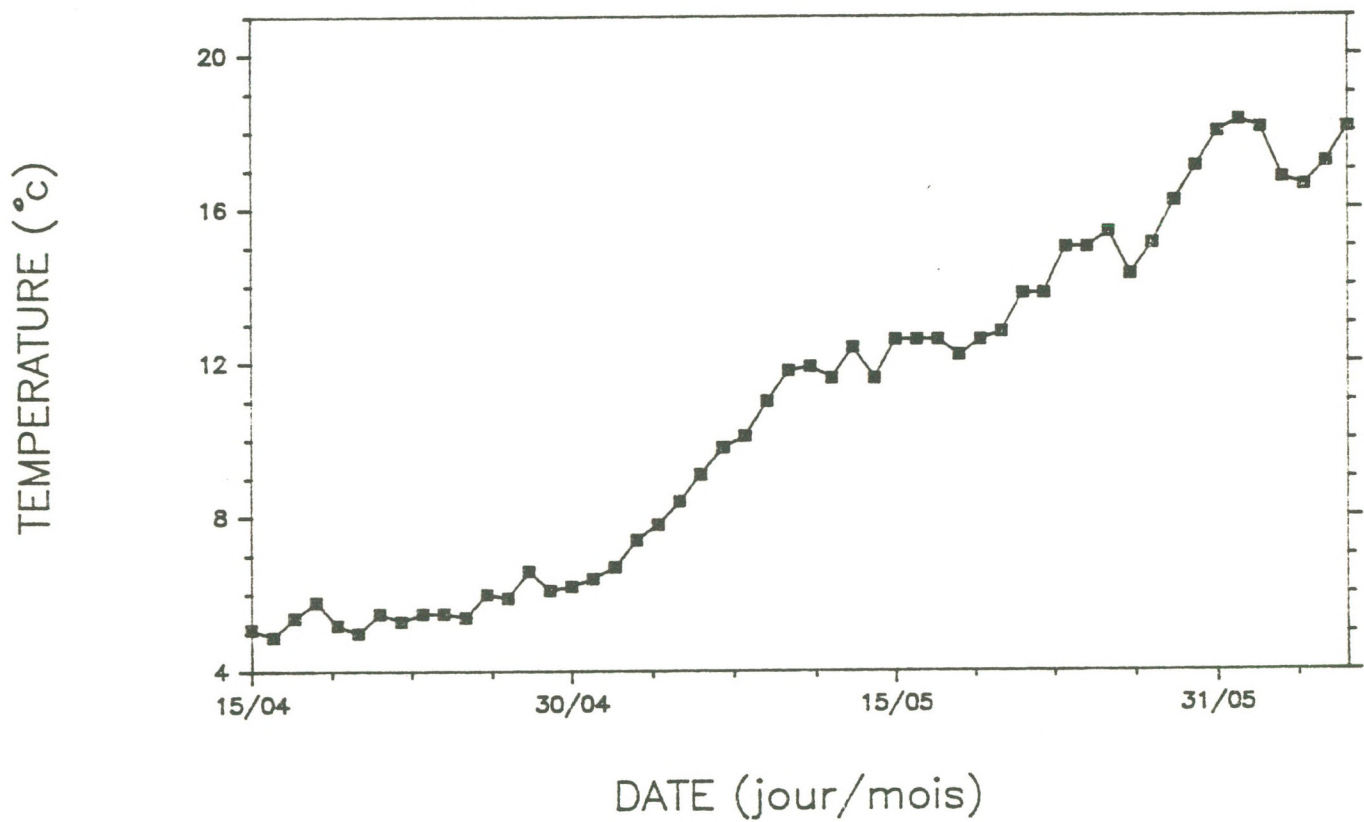


FIGURE 2 TEMPERATURE DE L'EAU MESUREES DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS DE 1988

**TABLEAU 2 COMPOSITION SPECIFIQUE DES CAPTURES EFFECTUEES AUX FILETS
MAILLANTS DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-
PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988**

Nom français	Nom latin	Abrév.	N	%
Alose savoureuse	<u>Alosa</u> <u>sapidissima</u>	ALSA	3	0,6
Barbotte brune	<u>Ictalurus</u> <u>nebulosus</u>	ICNE	1	0,2
Barbue de rivière	<u>Ictalurus</u> <u>punctatus</u>	ICPU	18	3,3
Crapet de roche	<u>Ambloplites</u> <u>rupestris</u>	AMRU	2	0,4
Doré jaune	<u>Stizostedion</u> <u>vitreum</u>	STVI	7	1,3
Doré noir	<u>Stizostedion</u> <u>canadense</u>	STCA	5	0,9
Esturgeon de lac	<u>Acipenser</u> <u>fulvescens</u>	ACFU	4	0,7
Grand brochet	<u>Esox</u> <u>lucius</u>	ESLU	1	0,2
Laquaiche argenté	<u>Hiodon</u> <u>tergisus</u>	HITE	1	0,2
Maskinongé	<u>Esox</u> <u>maskinongy</u>	ESMA	1	0,2
Meunier noir	<u>Catostomus</u> <u>commersoni</u>	CACO	6	1,1
Meunier rouge	<u>Catostomus</u> <u>catostomus</u>	CACA	451	82,7
Perchaude	<u>Perca</u> <u>flavescens</u>	PEFL	32	5,8
Suceur blanc	<u>Moxostoma</u> <u>anisurum</u>	MOAN	1	0,2
Suceur rouge	<u>Moxostoma</u> <u>macrolepidotum</u>	MOMA	2	0,4
	TOTAL		545	100,0

abrév.: abréviation N: fréquence absolue %: fréquence relative

See Q

TABLEAU 3 CAPTURES DE DORES JAUNES AUX FILETS MAILLANTS DANS LE BIEF
 AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988

DATE (j.m)	STATION F1		STATION F2		STATION F3		TOTAL	
	NB	REND	NB	REND	NB	REND	NB	REND
27.4	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
04.5	1	0.167	0	0.000	1	0.167	2	0.111
06.5	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
10.5	2	0.400	0	0.000	0	0.000	2	0.133
14.5	2	0.308	0	0.000	0	0.000	2	0.103
23.5	0	0.000	0	0.000	1	0.500	0	0.167
TOTAUX	5		0		2		7	

NB: nombre de spécimens

REND : rendement (poissons/filet/heure)

See Q

**TABLEAU 4 CAPTURES DE DORES NOIRS AUX FILETS MAILLANTS DANS LE BIEF
 AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988**

DATE	STATION F1		STATION F2		STATION F3		TOTAL	
	NB	REND	NB	REND	NB	REND	NB	REND
27.4	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
04.5	1	0.167	0	0.000	0	0.000	1	0.056
06.5	0	0.000	1	0.083	2	0.167	3	0.083
10.5	1	0.200	0	0.000	0	0.000	1	0.067
14.5	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
23.5	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
TOTAUX	2		1		2		5	

NB: nombre de spécimens

REND : rendement (poissons/filet/heure)

See Q

4.3.2 LES CATOSTOMIDES

Seulement 6 meuniers noirs ont été capturés, principalement au début des travaux, soit du 27 avril au 6 mai (tableau 5). A cette période, la température de l'eau passait de 6 à 9°C. Le rendement maximum de 0,33 poisson/filet/heure a été obtenu le 4 mai à la station F2. Aucune concentration de géniteur de cette espèce n'a été observée sur les hauts-fonds.

Au total, 541 meuniers rouges ont été capturés. Les géniteurs se sont concentrés sur les hauts-fonds à partir du 10 mai. Un rendement maximal de 50 spécimens par heure par filet, a été obtenu le 23 mai, période où la température de l'eau était de 15,0°C (tableau 6). Un nombre équivalent de spécimens a été récolté à chacune des trois stations.

4.3.3 L'ESTURGEON DE LAC

Très peu d'esturgeons (4 spécimens) ont été pris au filet expérimental, dont les mailles sont trop petites pour capturer de façon efficace les géniteurs de cette espèce (tableau 7). Nos résultats de capture au filet maillant ne sont donc pas représentatifs de la montaison de fraie de l'esturgeon dans la zone d'étude. La taille des spécimens capturés variait entre 919 et 1400 mm. Lors des observations de nuit, nous avons identifié une vingtaine de spécimens localisés principalement sur le haut-fond aménagé.

TABLEAU 5 CAPTURES DE MEUNIERS NOIRS AUX FILETS MAILLANTS DANS LE BIEF
 AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988

DATE	STATION F1		STATION F2		STATION F3		TOTAL	
	NB	REND	NB	REND	NB	REND	NB	REND
27.4	1	0.167	0	0.000	1	0.167	2	0.111
04.5	0	0.000	2	0.333	1	0.167	3	0.1670
06.5	0	0.000	1	0.083	0	0.000	1	0.028
10.5	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
14.5	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
23.5	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
TOTAUX	1		3		2		6	

NB: nombre de spécimens

REND : rendement (poissons/filet/heure)

See Q

TABLEAU 6 CAPTURES DE MEUNIERS ROUGES AUX FILETS MAILLANTS DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988

DATE	STATION F1		STATION F2		STATION F3		TOTAL	
	NB	REND	NB	REND	NB	REND	NB	REND
27.4	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
04.5	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
06.5	0	0.000	3	0.250	1	0.083	4	0.111
10.5	13	2.600	3	0.600	17	3.400	33	2.200
14.5	140	21.538	28	4.308	79	12.154	247	12.667
23.5	6	3.000	101	50.500	60	30.000	167	27.833
TOTAUX	159		135		157		451	

NB: nombre de spécimens

REND : rendement (poissons/filet/heure)

See Q

**TABLEAU 7 CAPTURES D'ESTURGEONS AUX FILETS MAILLANTS DANS LE BIEF AVAL
DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988**

DATE	STATION F1		STATION F2		STATION F3		TOTAL	
	NB	REND	NB	REND	NB	REND	NB	REND
27.4	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
04.5	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
06.5	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
10.5	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
14.5	0	0.000	2	0.308	0	0.000	2	0.103
23.5	0	0.000	1	0.500	1	0.500	2	0.333
TOTAL	0		3		1		4	

NB: nombre de spécimens

REND : rendement (poissons/filet/heure)

See Q

4.4 **RENDEMENT DES RECOLTES D'OEUFES ET D'ALEVINS EN DERIVE DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES**

4.4.1 **LES DORES**

La période de récolte des oeufs de doré s'échelonnait du 4 au 26 mai (tableau 8) montrant un pic d'abondance le 18 mai, alors que la température de l'eau atteignait 12,2 °C. Un total de 44 oeufs ont été récoltés au cours de cette période. La majorité des spécimens se retrouvaient sur le haut fond aménagé, aux stations D3 et D4 avec respectivement 31 et 11 oeufs.

4.4.2 **LES CATOSTOMIDES**

Un total de 14 230 oeufs et alevins de catostomidés ont été capturés (tableau 9), représentant 93% de l'ensemble de la récolte. Les stations D3 et D4, situées sur le haut-fond aménagé, sont de loin les plus utilisées avec des rendements maximaux respectifs de 3323 et 3310 oeufs/1 000 m³ d'eau. La station D8, située au milieu de l'aménagement entre les stations D3 et D4, n'a été échantillonnée qu'à la fin de la fraie des catostomidés. Cette station est comparable aux deux autres, car le 18 mai, date où les trois stations ont été échantillonnées, on retrouvait des rendements de 1653, 1897 et 1310 oeufs/1000 m³ d'eau pour les stations D3, D4 et D8 respectivement. Finalement, on a obtenu à la station D6, située en aval du grand haut-fond, près de la rive de Montréal, des rendements maximaux de 907 oeufs/1 000 m³ d'eau. Le maximum d'abondance d'oeufs a été obtenu le 18 mai, lorsque la température atteignait 11°C (figure 3). L'utilisation du filet troubleau a permis de déloger une cinquantaine d'oeufs sur le haut-fond aménagé (station T1 et T2) et plus d'une centaine d'alevins à chacune des stations (T1 à T7) (carte 2).

See Q

TABLEAU 8 RECOLTE D'OEUFs ET D'ALEVINS DE DORES DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-
DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988

DATE (j/m)	STA.D1 NB REND		STA.D2 NB REND		STA.D3 NB REND		STA.D4 NB REND		STA.D5 NB REND		STA.D6 NB REND		STA.D7 NB REND		STA.D8 NB REND		TOTAL NB
27/04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0
04/05	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	-	-	-	-	1
10/05	0	0	0	0	0	0	1	3	-	-	0	0	0	0	-	-	1
14/05	0	0	0	0	0	0	1	2	-	-	0	0	1	2	-	-	2
18/05	0	0	0	0	31	54	8	12	-	-	0	0	-	-	0	0	39
23/05	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0
26/05	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	1	1	1
TOTAL	0	0	0	0	31	54	11	17	0	0	0	0	1	2	1	1	44

See Q

TABLEAU 9 : RECOLTE D'OEUFS ET D'ALEVINS DE CATOSTOMIDES DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988

DATE (j/m)	STA.D1 NB REND		STA.D2 NB REND		STA.D3 NB REND		STA.D4 NB REND		STA.D5 NB REND		STA.D6 NB REND		STA.D7 NB REND		STA.D8 NB REND		TOTAL NB
27/04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0
04/05	0	0	0	0	0	0	16	21	29	48	0	0	-	-	-	-	45
10/05	1	2	0	0	0	0	16	22	-	-	1	2	0	0	-	-	18
14/05	37	25	136	176	3838	3323	2643	3310	-	-	230	202	81	129	-	-	6965
18/05	8	7	0	0	1784	1653	2236	1897	-	-	1254	907	-	-	1393	1310	6673
23/05	65	65	29	26	44	86	17	29	-	-	-	-	-	-	13	22	168
26/05	28	22	13	8	106	106	78	101	-	-	-	-	-	-	80	103	361
TOTAL	139		178		5770		5006		29		1570		81		1486		14230

See Q

RIVIERE-DES-PRAIRIES --- PRINTEMPS 1988

récolte d'oeufs en dérive

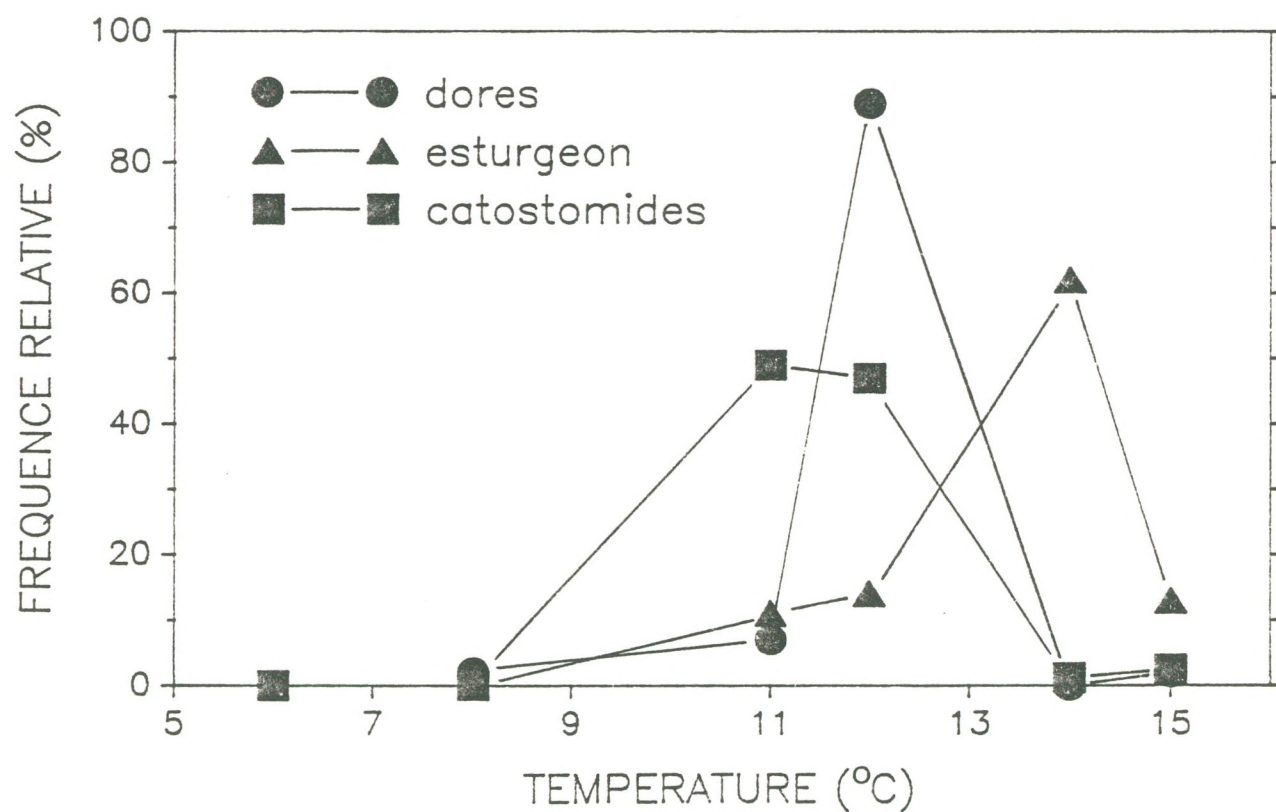


FIGURE 3 ABONDANCE DES OEUFS DE DORE, DE MEUNIER ET D'ESTURGEON, SELON LA TEMPERATURE, DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988

4.4.3 L'ESTURGEON DE LAC

L'esturgeon est le deuxième groupe en importance, quant au nombre d'oeufs et d'alevins récoltés en dérive, avec 6,5% de l'ensemble des captures. Au total, 988 oeufs et alevins ont été récoltés du 14 au 26 mai (tableau 10). La station D3, située dans la partie amont de l'aménagement, est de loin la plus importante avec 553 spécimens, soit 56% des prises. On retrouve ensuite la station D8, située au centre de l'aménagement, avec 257 esturgeons, soit 26% du frai de cette espèce. Finalement, les stations D4 et D1 représentent respectivement 8 et 7% des captures. Le pic d'abondance des oeufs récoltés se situe le 23 mai avec 613 oeufs/1000 m³ d'eau filtrée, soit 62% de la récolte. La température de l'eau était alors de 14,00C (figure 3). Les premiers alevins sont apparus le 18 mai, lorsque la température de l'eau était à 12,20C. L'utilisation du filet troubleau a permis de récolter un vingtaine d'oeufs sur le haut-fond aménagé.

TABLEAU 10 RECOLTE D'OEUFs ET D'ALEVINS D'ESTURGEON DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988

DATE (j/m)	STA.D1 NB REND		STA.D2 NB REND		STA.D3 NB REND		STA.D4 NB REND		STA.D5 NB REND		STA.D6 NB REND		STA.D7 NB REND		STA.D8 NB REND		TOTAL NB
27/04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0
04/05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0
10/05	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-	0
14/05	4	3	11	13	51	43	47	56	-	-	0	0	0	0	-	-	113
18/05	7	3	0	0	32	33	17	6	-	-	13	10	-	-	68	58	137
23/05	48	48	0	0	441	860	14	24	-	-	-	-	-	-	110	188	613
26/05	13	10	0	0	29	45	4	5	-	-	-	-	-	-	79	102	125
TOTAL	72		11		553		82		0		13		0		257		988

See Q

4.5 UTILISATION DES HAUTS-FONDS PAR LES ALEVINS

Au cours du suivi de 1988, une attention particulière a été portée sur l'utilisation des hauts-fonds par les alevins. La recherche de concentrations d'alevins a été effectuée à l'aide de filets troubleaux, de filets à plancton toués et par le pompage du substrat.

Le filet à plancton toué permet de récolter les alevins en surface dans des zones d'eau libre. Huit stations étaient échantillonnées entre le 26 mai et le 13 juin (carte 2). Au total, 1247 alevins ont été capturés, dont près de 89%, le 30 mai (tableau 11). La station PL4, située en aval de l'aménagement, près de la rive de Montréal, représentait 37% de ces captures. On retrouve par la suite, aux stations PL5, PL3, PL2 et PL6, respectivement 17, 15, 15 et 11% des captures. Lors des échantillonnages de jour, un seul esturgeon a été récolté, le 7 juin. Par contre, les récoltes de nuit ont montré une prédominance des esturgeons, principalement le 7 juin où 15 spécimens ont été récoltés par rapport à 11 catostomidés et 5 cyprinidés (méné émeraude de 5 cm de longueur). Les esturgeons étaient récoltés majoritairement (80%) à la station PL3, située en aval de l'aménagement près du troisième haut-fond (carte 2).

Le pompage du substrat permet d'échantillonner les alevins enfouis dans le gravier ou adhérents aux roches. Parmi les cinq stations échantillonnées dans le secteur des hauts-fonds (carte 2), 16 esturgeons et 1 catostomidé furent récoltés. Les alevins d'esturgeon étaient principalement récoltés à la station P2, située sur le haut-fond aménagé, et parmi les 16 alevins, 10 spécimens ont été récoltés le 2 juin (tableau 11). Les stations P3 et P4 montraient une abondance inférieure avec respectivement 4 alevins d'esturgeon et 1 alevin de catostomidé.

L'utilisation du filet troubleau, entre les 2 et 13 juin, a permis d'observer plusieurs centaines d'alevins de catostomidés et de cypri-

See Q

TABEAU 11 RECOLTE D'ALEVINS EFFECTUEE A L'AIDE D'UN FILET A PLANCTON TOUE ET D'UNE POMPE, DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIER-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988.

DATE	ENGIN	PERIODE	ESPECE	STATIONS											
				PL1	PL2	PL3	PL4	PL5	PL6	PL7	PL8	P1	P2	P3	P4
26/5	FILET A PLANCTON	JOUR	CATOS.	2	18	0	0	10	12	4	0	-	-	-	-
30/5	FILET A PLANCTON	JOUR	CATOS.	38	161	160	407	191	118	0	0	-	-	-	-
	POMPE	JOUR	NIL	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
02/6	FILET A PLANCTON	JOUR	CATOS.	0	3	8	19	9	9	2	3	-	-	-	-
	POMPE	JOUR	CATOS.	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1
		JOUR	ESTUR.	-	-	-	-	-	-	-	-	0	10	4	0
07/6	FILET A PLANCTON	JOUR	CATOS.	0	0	5	7	1	0	0	20	-	-	-	-
			ESTUR.	0	0	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-
		NUIT	CATOS.	-	-	3	8	0	-	-	-	-	-	-	-
			ESTUR.	-	-	12	3	0	-	-	-	-	-	-	-
			CYPRI.	-	-	0	5	0	-	-	-	-	-	-	-
	POMPE	JOUR	ESTUR.	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	2	0
13/6	FILET A PLANCTON	JOUR	CATOS.	-	-	0	4	0	-	-	-	-	-	-	-
		NUIT	ESTUR.	-	-	0	1	0	-	-	-	-	-	-	-
			CYPRI.	-	-	0	3	0	-	-	-	-	-	-	-
	POMPE	JOUR	NIL	-	0	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-
		NUIT	NIL	-	0	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-
			TOTAL	40	181	189	457	211	139	6	23	0	10	6	1

CATOS. : catostomidé
 ESTUR. : esturgeon
 CYPRI. : cyprinidé

See Q

nidés sur l'aménagement (station T1 et T2) et près des berges de la rivière (stations T4 à T7). Aucun alevin d'esturgeon n'a été pris à l'aide de cette méthode.

See Q

5.0 DISCUSSION

5.1 UTILISATION DU MILIEU PAR LES PERCIDES

Parmi les percidés, le doré jaune et le doré noir sont les deux espèces les plus susceptibles de frayer en eau vive dans la zone d'étude. Les dorés jaunes frayent, en général, vers la mi-avril, lorsque la température atteint 6,7 à 8,9°C (Hazel et Fortin 1985). Ces températures ont été atteintes entre les 2 et 6 mai 1988. Au cours de cette période, des échantillonnages ont été effectués à trois reprises et seulement 2 dorés jaunes et 4 dorés noirs ont été capturés (tableaux 3 et 4). De plus, seulement deux oeufs ont été récoltés en dérive (tableau 8). Ces résultats démontrent que les dorés jaunes n'ont pas frayé sur les hauts-fonds, au printemps 1988. Un facteur susceptible d'avoir perturbé la fraie du doré jaune est la dynamique du réchauffement de l'eau, au printemps 1988. Il est reconnu que les géniteurs commencent à se rassembler pour frayer, lorsque la température de l'eau oscille entre 5 et 6°C. En fait, la température de l'eau dans la rivière des Prairies s'est maintenue entre 5,0 et 6,4°C pendant 17 jours. Cette période exceptionnellement longue a peut-être provoqué une résorption des gonades des géniteurs.

Le seul pic d'abondance d'oeufs de doré (39 oeufs), a été obtenu le 18 mai lorsque la température était à 12°C (figure 3). Ces oeufs sont probablement le produit de la fraie du doré noir. Il est en effet reconnu que le doré noir fraie environ une semaine après le doré jaune (Scott et Crossman 1974). Les oeufs ayant été récoltés essentiellement sur le haut-fond aménagé (stations D3 et D4) montrent que la morphologie et les conditions physiques de l'aménagement étaient, à ce moment, celles qui correspondaient le plus aux caractéristiques recherchées par l'espèce. Les vitesses de courant et les profondeurs mesurées à la station D3 étaient respectivement de 0,7 m/s et de 1,0 m, comparativement à la station D4 où elles étaient de 0,8 m/s et de 0,8 m respectivement. Notons aussi, que l'on retrouve une abondance de

See Q

gravier légèrement supérieure dans la partie amont de l'aménagement.

5.2 UTILISATION DU MILIEU PAR LES CATOSTOMIDES

De toutes les espèces qui ont utilisé la zone des hauts-fonds dans le bief aval de la centrale Rivière-des-Prairies, au printemps 1988, les catostomidés forment le groupe dominant. En effet, les captures de ce taxon représentent 85% de l'ensemble des prises aux filets maillants. Le maximum d'abondance des meuniers noirs a eu lieu le 4 mai, comparativement au 14 mai, pour les meuniers rouges. On a observé que dans la rivière des Prairies, le meunier noir fraye exceptionnellement avant le meunier rouge (Provost et coll. 1982, Gendron 1986). Toutefois, ce dernier est l'espèce dominante, avec 451 spécimens capturés comparativement à 6 meuniers noirs. Le nombre maximal d'oeufs a été récolté le 14 mai, ce qui correspond au maximum de géniteurs capturés sur les hauts-fonds. Les résultats des récoltes d'oeufs démontrent que l'aménagement a été la frayère principale, parmi les hauts-fonds du bief aval de la centrale Rivière-des-Prairies (figure 4). En effet, plus de 86% des oeufs y ont été récoltés et des rendements maximaux de plus de 3300 oeufs/1 000 m³ d'eau y ont été observés. A cette période, les vitesses de courant et les profondeurs d'eau sur le haut-fond aménagé étaient respectivement de 1,1 m/s et 1,0 m à la station D3 et de 0,8 m/s et 0,8 m à la station D4.

5.3 UTILISATION DU MILIEU PAR LES ESTURGEONS

L'esturgeon est le deuxième groupe en importance à utiliser la zone à l'étude pour sa reproduction. Cette espèce a frayé principalement à la station D3, située sur la partie amont de l'aménagement (figure 4). En effet, 56% des oeufs y ont été récoltés et le rendement maximal de récolte d'oeufs était de 860 oeufs/1 000 m³ d'eau filtré. La deuxième station en importance pour le nombre d'oeufs récolté est située sur la

RIVIERE-DES-PRAIRIES ---- PRINTEMPS 1988

récolte d'oeufs en derive

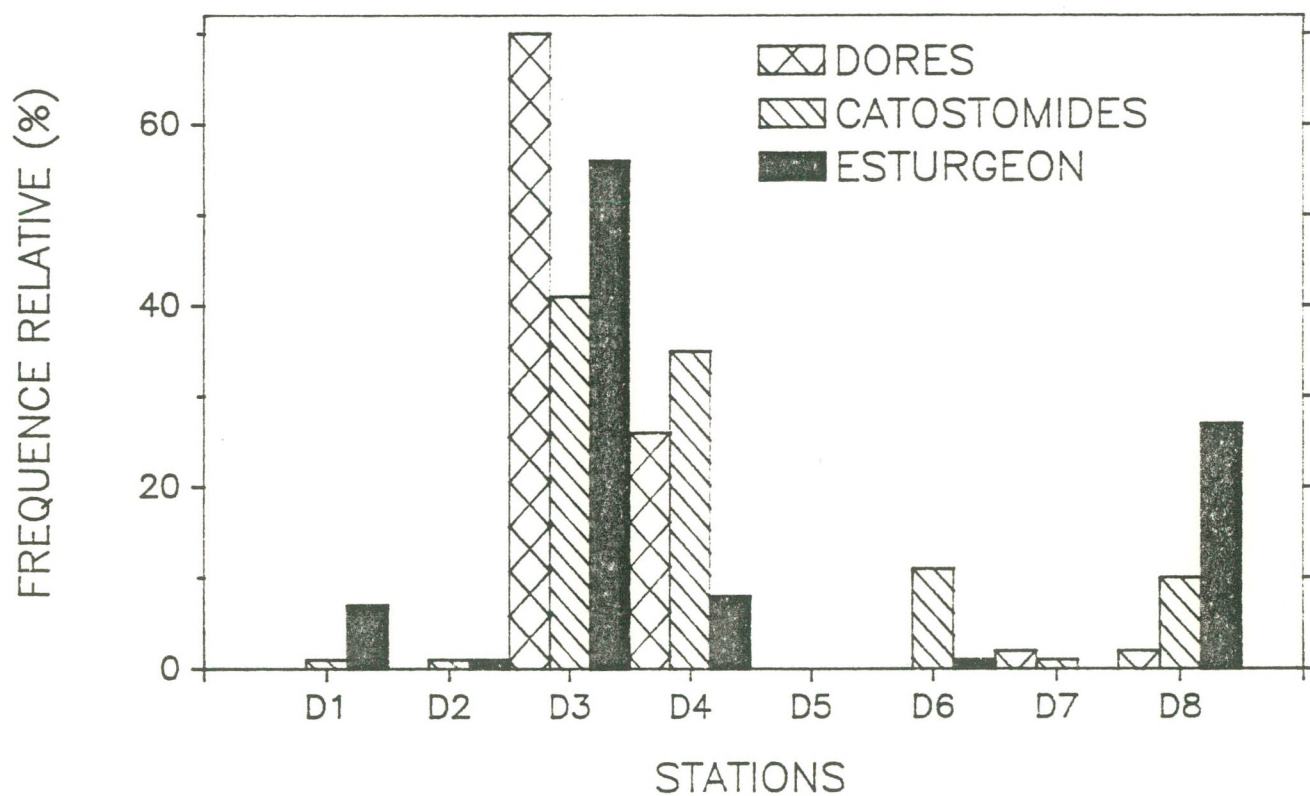


FIGURE 4 ABONDANCE DES OEUFs DE DORE, DE MEUNIER ET D'ESTURGEON DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988

partie centrale de l'aménagement (station D8). Un rendement maximal de 188 oeufs/1 000 m³ d'eau y a été observé. Les conditions hydrologiques (vitesse du courant et profondeur d'eau) sur l'aménagement au moment du pic de fraie (23 mai) étaient respectivement de 0,7 m/s et de 1,0 m, de 0,8 m/s et de 0,8 m et de 0,7 m/s et 0,8 m pour les stations D3, D8 et D4 situées respectivement de l'amont vers l'aval de l'aménagement (carte 2). Ainsi, la partie amont de l'aménagement a été privilégiée pour la fraie de l'esturgeon. Ce site présente des vitesses de courant légèrement plus faible et une profondeur d'eau légèrement plus grande que la partie aval de ce haut-fond artificiel. Notons, que c'est à cette station que l'on a observé la plus grande abondance de gravier. Les observations de nuit ont permis de confirmer la présence d'une vingtaine de géniteurs sur le haut-fond aménagé.

5.4 UTILISATION DU MILIEU PAR LES ALEVINS

Les résultats des recherches de concentrations d'alevins dans le bief aval de la centrale Rivière-des-Prairies montrent une forte densité d'alevins du côté droit de la rivière, au niveau du haut-fond aménagé et en aval de ce dernier (stations PL2 A PL6, carte 3). La majorité des alevins récoltés étaient des catostomidés; les autres espèces capturées étaient des esturgeons ou des cyprinidés. Aucun alevin de doré n'a été récolté par la "pêche active", ce qui concorde avec le faible nombre d'oeufs en dérive. Les alevins d'esturgeon étaient enfouis dans le gravier et entre les roches du haut-fond aménagé. Ils se maintiennent sur la frayère jusqu'à la résorption du sac vitellin. Par la suite, ils deviennent très actifs et nagent jusqu'en surface, principalement durant la nuit. A cette période, les alevins possédaient une taille moyenne de 2,0 à 2,5 cm et étaient concentrés au niveau d'une fosse située immédiatement en aval du troisième haut-fond (station PL3).

L'échantillonnage au filet troubleau a permis d'identifier plusieurs centaines d'alevins de catostomidé et dans une moindre mesure de cyprinidés, à toutes les stations échantillonnées (carte 3). Cependant, les esturgeons n'utilisaient pas la zone littorale puisqu'aucun spécimen n'y fut récolté.

See Q

DEUXIEME PARTIE

RIVIERE-DES-PRAIRIES

SUIVI DE L'AMENAGEMENT D'UN HAUT-FOND

SYNTHESE 1982 - 1988

6.0 RESULTATS ET DISCUSSION

6.1 PARAMETRES PHYSIQUES SUSCEPTIBLES D'INFLUENCER LA DISTRIBUTION SPACIO-TEMPORELLE DE L'ICHTHYOFAUNE

En général, la période de fraie des poissons est fortement influencée par la température de l'eau. Chaque espèce fraie à des plages de températures plus ou moins étroites et la vitesse du réchauffement de l'eau influence la longueur de la période de fraie. De plus, pour les espèces frayant en eau rapide, la vitesse du courant, la profondeur d'eau et le substrat sont des paramètres influençant le choix des sites de fraie. Au cours des différentes études effectuées dans le bief aval de la centrale Rivière-des-Prairies depuis 1982, ces paramètres ont été forts différents d'une année à l'autre.

6.1.1 TEMPERATURE DE L'EAU

Les profils des températures printanières des cinq années d'étude (figure 5) montrent un réchauffement plus ou moins rapide de l'eau. Au cours du mois d'avril, les profils de température peuvent être très différents. Par exemple, en 1987, un printemps précoce provoqua une hausse rapide de la température qui se maintenait à 11°C, durant la semaine du 20 avril. Par contre, en 1982 et 1983, la température de l'eau, au cours de la même semaine, était inférieure à 4°C, et en 1988, on observait un plateau autour de 6°C. Le mois de mai montre des écarts annuels de température qui tendent à s'amenuiser, à l'exception toutefois de l'année 1983, qui présente des températures nettement plus froides. Ces variations annuelles de la vitesse du réchauffement de l'eau, qui excèdent parfois deux semaines, peuvent induire des écarts similaires au niveau de la période de fraie des poissons. Par exemple, la température de fraie du doré jaune, qui est environ de 8°C, a été atteint le 17 avril 1987 et le 5 mai 1982 et 1988, soit un écart de 18 jours. Chez l'esturgeon, la température de fraie (environ

See Q

RIVIERE-DES-PRAIRIES
profil des températures

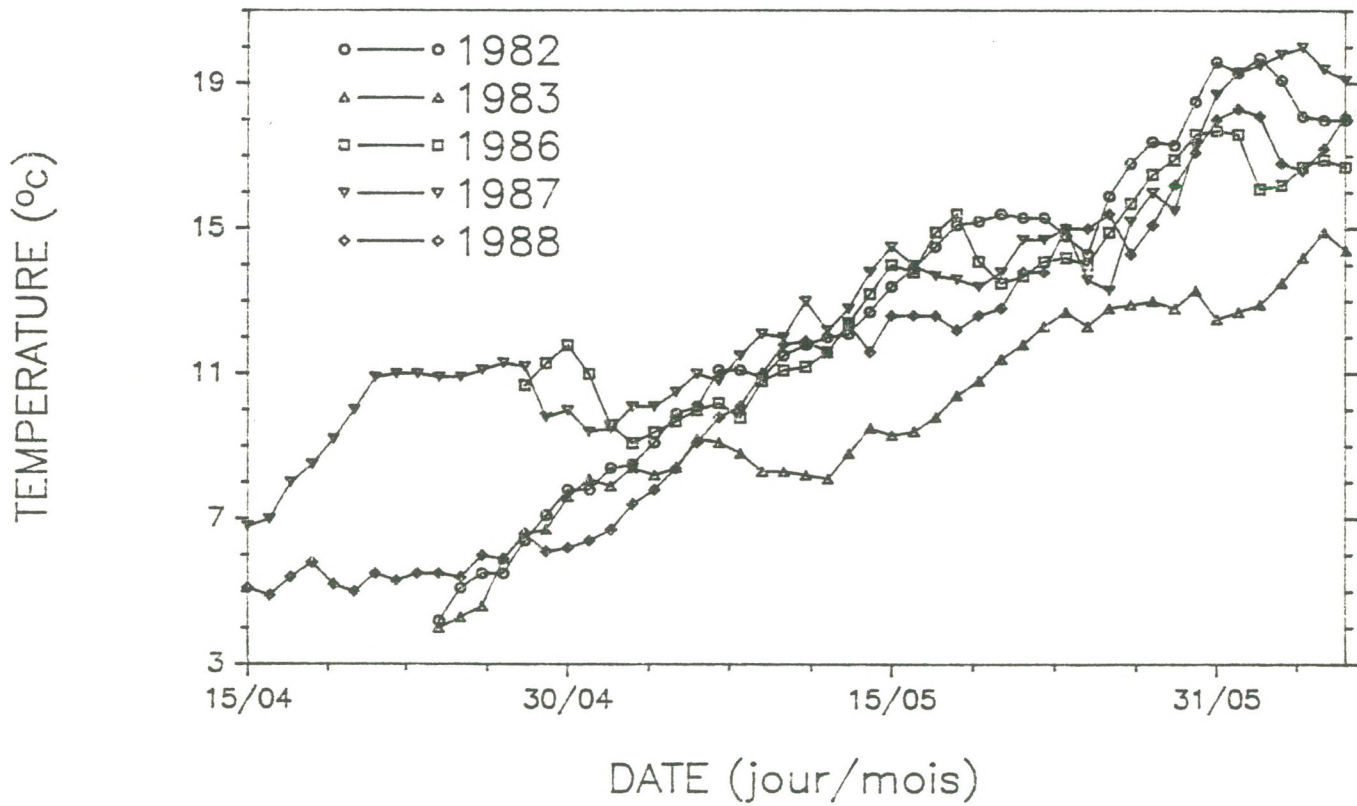


FIGURE 5 TEMPERATURE DE L'EAU MESUREE DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988

120C) était atteinte le 9 mai 1987 et le 22 mai 1983, soit un écart maximal de 13 jours.

6.1.2 REGIME HYDROLOGIQUE DE LA RIVIERE DES PRAIRIES

On retrouve d'importantes variations, au cours des différentes années d'échantillonnage, quant à la période et à l'ampleur du pic de la crue printanière. Les conditions hydrologiques au niveau des hauts-fonds (vitesse de courant et profondeur d'eau) sont principalement influencées par les débits provenant de l'évacuateur de crues (Gendron 1986). Le profil printanier des débits déversés présente des écarts annuels majeurs. Le printemps de 1982 est caractérisé par la crue la plus faible, avec un débit déversé maximal de 1 300 m³/s (figure 6). En 1983, on observa un débit déversé de 500 m³/s au début d'avril, débit qui augmenta constamment pour atteindre 2000 m³/s à la mi-mai. Au printemps de 1986, la gestion de l'évacuateur de crue provoqua de nombreuses fluctuations des débits déversés. En 1987, 1500 m³ d'eau était déversés au début d'avril, débit qui diminua régulièrement pour atteindre 300 m³/s à la mi-mai. Le profil des débits déversés, au printemps 1988, est caractérisé par la présence de deux pics de crues distincts d'environ 1500 m³/s.

6.2 UTILISATION DU MILIEU PAR LES POISSONS

Au cours des cinq années d'études effectuées dans le bief aval de la centrale Rivière-des-prairies, 25 espèces de poissons ont été capturés (tableau 12). Parmi les populations ichtyennes printanières, les espèces les plus abondantes étaient les meuniers rouge et noir, le suçeur rouge, la perchaude, les dorés jaune et noir, l'alose savoureuse, l'esturgeon et la barbue de rivière. On note une plus grande diversité d'espèces au cours des années 1982 et 1983, en raison d'un échantillonnage plus large du bief aval de la centrale, contrairement

See Q

RIVIERE-DES-PRAIRIES
profil des débits déversés

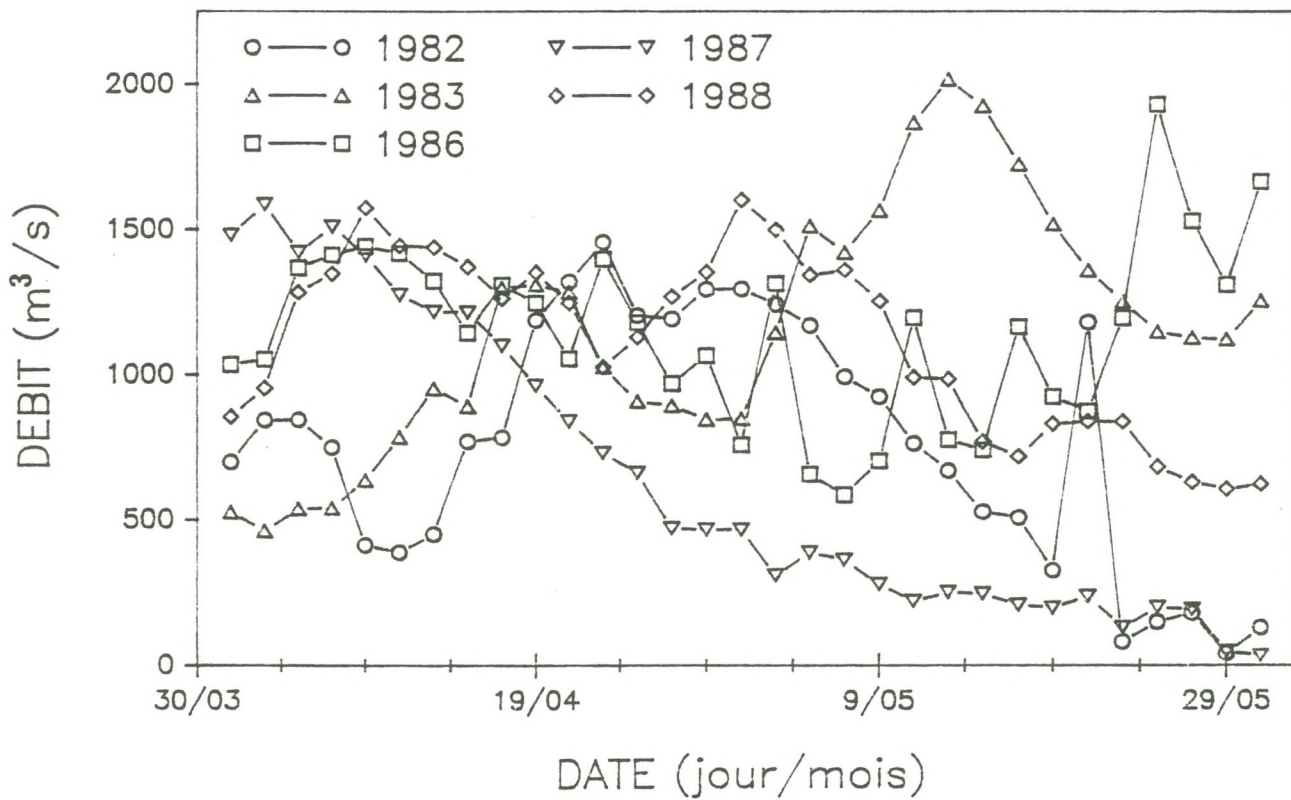


FIGURE 6 DEBITS DEVERSES PROVENANT DE L'EVACUATEUR DE CRUES DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES

**TABEAU 12 COMPOSITION SPECIFIQUE DES CAPTURES EFFECTUEES AUX FILETS MAILLANTS
DANS LE SECTEUR DES HAUTS-FONDS DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-
DES-PRAIRIES**

ESPECES	ABREV.	1982		1983		1986		1987		1988	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
> Esturgeon de lac	ACFU	9	0,5	20	0,6	17	1,2	9	0,6	4	0,7
> Alose savoureuse	ALSA	232	12,7	77	2,5	21	1,5	4	0,2	3	0,6
> Crapet de roche	AMRU	12	0,7	38	1,2	7	0,5	0	0,0	2	0,4
> Meunier rouge	CACA	407	22,3	629	20,3	1070	76,0	1048	65,3	451	82,7
> Meunier noir	CACO	157	8,6	233	7,5	50	3,6	5	0,3	6	1,1
> Brème	CACY	0	0,0	1	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
> Carpe allemande	CYCA	0	0,0	3	0,1	1	0,1	0	0,0	0	0,0
> Grand brochet	ESLU	13	0,7	40	1,3	0	0,0	1	0,1	1	0,2
> Maskinongé	ESMA	1	0,1	0	0,0	0	0,0	1	0,1	1	0,2
> Laquaiche argenté	HITE	2	0,1	24	0,8	9	0,6	2	0,1	1	0,2
> Barbotte brune	ICNE	17	0,9	15	0,5	3	0,2	2	0,1	1	0,2
> Barbue de rivière	ICPU	78	4,3	109	3,5	63	4,5	5	0,3	18	3,3
> Crapet soleil	LEGI	0	0,0	2	0,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0
> Lépisosté osseux	LEOS	1	0,1	63	2,0	4	0,3	0	0,0	0	0,0
> Lotte	LOLO	1	0,1	8	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
> Achigan à petite bouche	MIDO	11	0,6	19	0,6	1	0,1	2	0,1	0	0,0
> Achigan à grande bouche	MISA	0	0,0	3	0,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0
> Suçeur blanc	MOAN	2	0,1	5	0,2	2	0,1	0	0,0	1	1,2
> Suçeur rouge	MOMA	76	4,2	103	3,3	7	0,5	6	0,4	2	0,4
> Fouille-roche	PECA	0	0,0	3	0,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0
> Perchaude	PEFL	737	40,3	1527	49,3	125	8,9	459	28,6	32	5,8
> Truite arc-en-ciel	SAGA	0	0,0	6	0,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
> Truite brune	SATR	1	0,1	2	0,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0
> Doré noir	STCA	29	1,6	91	2,9	9	0,6	24	1,5	5	0,9
> Doré jaune	STVI	41	2,2	78	2,5	18	1,3	36	2,2	7	1,3
TOTAL		1827		3099		1407		1605		545	

abrév.: abréviation N: fréquence absolue %: fréquence relative

SeeQ

aux études de suivi de l'aménagement, dont les efforts de pêche ont été dirigés spécifiquement dans le secteur des hauts-fonds. L'importance relative de ces espèces peut fluctuer beaucoup en fonction de la méthodologie utilisée lors des pêches. Par exemple, un effort de pêche accru lors de la fraie d'une espèce ou des pêches effectuées la nuit plutôt que le jour, peuvent changer radicalement la composition spécifique des captures. Le tableau 12 est donc présenté à titre indicatif. On ne peut, à partir de ces résultats, tracer une tendance à la hausse ou à la baisse d'une ou plusieurs espèces au cours de ces années.

Dans ce rapport, l'accent est porté sur les espèces qui utilisent la zone des hauts-fonds comme frayère. Il s'agit des dorés, représentés par le doré jaune (Stizostedion vitreum) et le doré noir (Stizostedion canadense); des catostomidés, représentés par le meunier rouge (Catostomus commersoni) et le meunier noir (Catostomus catostomus); et de l'esturgeon de lac (Acipenser fulvescens). Quelques oeufs de cyprinidés, de laquaiche argenté (Hiodon tergisus) et de Etheostoma sp. ont été récoltés au cours des différents travaux, mais leur faible nombre ne permet pas une analyse plus approfondie de ces groupes.

See Q

6.2.1 LES DORES

6.2.1.1 HABITAT GENERAL DE FRAIE

Deux espèces de dorés utilisent la zone des hauts-fonds du bief aval de la centrale Rivière-des-Prairies pour leur reproduction. Il s'agit du doré jaune et du doré noir. Les frayères connues de doré jaune au Québec, sont presque toujours situées en eau courante, souvent au pied d'un rapide ou d'une chute (rapide XVI, Lamontagne 1976; Twin Rapid, Gaudreau 1983; rapide de la tortue, Saint-Vincent 1982; rivière Batiscan, Mailhot et Scrosati 1984; chute de la rivière Belle-Rivière, Vaillancourt 1982; chutes Poirier et Grand'Maison de la rivière Bell, Saint-Vincent 1982). Le doré fraie sur des substrats rocheux allant du gravier (Gebken et Wriqth 1972; Eddy et Surber 1947) aux boulders (Hazel et Fortin 1985). La profondeur est en général inférieure à 3 m. Dans les eaux brunes de l'archipel de Montréal, six frayères ont été reconnues au printemps 1984, dans les rapides de Ste-Anne-de Bellevue, couloir entre le lac des Deux-Montagnes et le lac St-Louis (Couillard, Dandurand et Guay 1985). Celles-ci étaient caractérisées par des vitesses de courant généralement supérieures à 1,0 m/s et à des profondeurs inférieures à 1 m. Le substrat était composé essentiellement de gravier, de blocs et de galets. Le doré jaune fraie très tôt au printemps au moment de la crue printanière, lorsque la température atteint 6,7 à 8,9°C (Hazel et Fortin 1985). Le doré noir recherche le même genre de milieu, mais fraie un peu plus tard dans la saison (Scott et Crossman 1974). Les dorés pondent leurs oeufs dans le courant, à une certaine distance du fond. Les oeufs sont peu adhésifs et dérivent dans le courant, jusqu'à ce qu'ils se déposent entre les roches ou dans des zones plus calmes (Hazel et Fortin 1985).

6.2.1.2 LOCALISATION ET CARACTERISATION DES FRAYERES, DANS LA RIVIERE DES PRAIRIES

Dans la rivière des Prairies, l'abondance des deux espèces de dorés

See Q

est comparable (tableau 12). Les résultats de pêche aux filets mail-
lants lors du suivi du haut-fond aménagé montre que ces deux espèces
semblent se regrouper davantage à la station F1 (carte 1) et dans une
moindre proportion sur l'aménagement (station F3). En effet, en 1987
(tableau 13), année où l'ensemble de la fraie a été suivi, on obtenait
des rendements maxima de 1,4 dorés jaunes/heure/filet à la station F1,
comparativement à 0,5 à la station F2 et 0,8 à la station F3. Pour le
doré noir, un rendement maximal de 0,8 spécimen/heure/filet a été
obtenu à la station F1, comparativement à 0,5 spécimen/heure/filet
pour les stations F2 et F3 (tableau 14).

Les travaux effectués en 1983 (Provost et Fortin 1984 et Gendron
1986), en 1987 (Gendron 1987) et en 1988 (première partie de ce
document) sont ceux qui ont le mieux couvert la période de fraie du
doré, les travaux de 1982 et 1986 ayant débuté plus tard dans la
saison. Parmi les sept stations de dérive, trois ont obtenu des
rendements supérieurs à 100 oeufs/1 000 m³ d'eau (figure 7). On a
récolté, en 1983, 247 et 545 oeufs/1 000 m³ d'eau aux stations 4 et 7
respectivement, et en 1987, 355 et 102 oeufs/1 000 m³ d'eau aux
stations 4 et 6 respectivement (tableau 15). Ainsi, la station 4,
située en aval du grand haut-fond et la station 7 localisée au niveau
du troisième haut-fond sont les sites de fraie privilégiés par le doré
(carte 4). Le haut-fond aménagé (stations 5 et 6) a aussi été utilisé,
mais dans une moindre mesure. Certains oeufs récoltés en 1987 prove-
naient sans doute de la station 4, située en amont. En 1988, presque
tous les oeufs ont été pris sur l'aménagement. Cependant, très peu
d'oeufs ont été récoltés, bien que l'échantillonnage est eu lieu au
moment, où habituellement, le doré fraie (entre 6 et 10°C). Ces
faibles récoltes d'oeufs concordent avec le peu de géniteurs capturés
aux filets maillants. Un facteur qui peut être à l'origine de cette
faible activité de fraie est la dynamique du réchauffement de l'eau au
printemps 1988. En effet, généralement, les dorés se rassemblent
lorsque la température atteint 6°C, soit le 18 avril pour 1988 (figure
5). Toutefois, la température s'est maintenue sous les 6°C pendant

See Q

TABLEAU 13 RENDEMENT DE PECHE DU DORE JAUNE AUX FILETS MAILLANTS, DANS LE SECTEUR DES HAUTS-FONDS DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES

To DE L'EAU (°C)	F1			F2			F3			TOTAL		
	1986	1987	1988	1986	1987	1988	1986	1987	1988	1986	1987	1988
6	----	0,35	0	----	0	0	----	0	0	----	0,12	0
7	----	1,39	----	----	0,50	----	----	0,78	----	----	0,90	----
8	----	----	0,17	----	----	0	----	----	0,17	----	----	0,11
9	----	0,11	0	----	0	0	----	0,36	0	----	0,17	0
10	0	0,20	----	0,11	0,16	----	0,24	0,07	----	0,13	0,15	----
11	0,15	0,81	0,40	0	0	0	0	0	0	0,05	0,28	0,13
12	0	0	0,30	0,17	0	0	0,67	0,30	0	0,26	0,10	0,10
13	0,33	0	----	0	0,20	----	0	0	----	0,11	0,06	----
14	0	0	----	0,21	0	----	0	0	----	0,07	0	----
15	----	----	0	----	----	0	----	----	0,50	----	----	0,17
16	0	----	----	0	----	----	0,17	----	----	0,06	----	----
17	0	----	----	0	----	----	0	----	----	0	----	----
18	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
19	----	0	----	----	0	----	----	0	----	----	0	----

Rendement: nombre de spécimens/filet/heure

See Q

TABLEAU 14 RENDEMENT DE PECHE DU DORE NOIR AUX FILETS MAILLANTS, DANS LE SECTEUR DES HAUTS-FONDS DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES

To DE L'EAU (°C)	F1			F2			F3			TOTAL		
	1986	1987	1988	1986	1987	1988	1986	1987	1988	1986	1987	1988
6	----	0	0	----	0	0	----	0,19	0	----	0,06	0
7	----	0,15	----	----	0,49	----	----	0,47	----	----	0,37	----
8	----	----	0,17	----	----	0	----	----	0	----	----	0,06
9	----	0,22	0	----	0	0,08	----	0	0,17	----	0,09	0,08
10	0,07	0,40	----	0	0,24	----	0,16	0,08	----	0,07	0,23	----
11	0	0,81	0,20	0	0	0	0,12	0	0	0,02	0,28	0,07
12	0	0	0	0,17	0	0	0,33	0,15	0	0,15	0,05	0
13	0	0	----	0	0	----	0	0	----	0	0	----
14	0,06	0	----	0	0	----	0	0	----	0,02	0	----
15	----	----	0	----	----	0	----	----	0	----	----	0
16	0	----	----	0	----	----	0	----	----	0	----	----
17	0	----	----	0	----	----	0	----	----	0	----	----
18	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
19	----	0	----	----	0	----	----	0	----	----	0	----

Rendement: nombre de spécimens/filet/heure

See Q

RIVIERE-DES-PRAIRIES
récolte d'oeufs de dorés

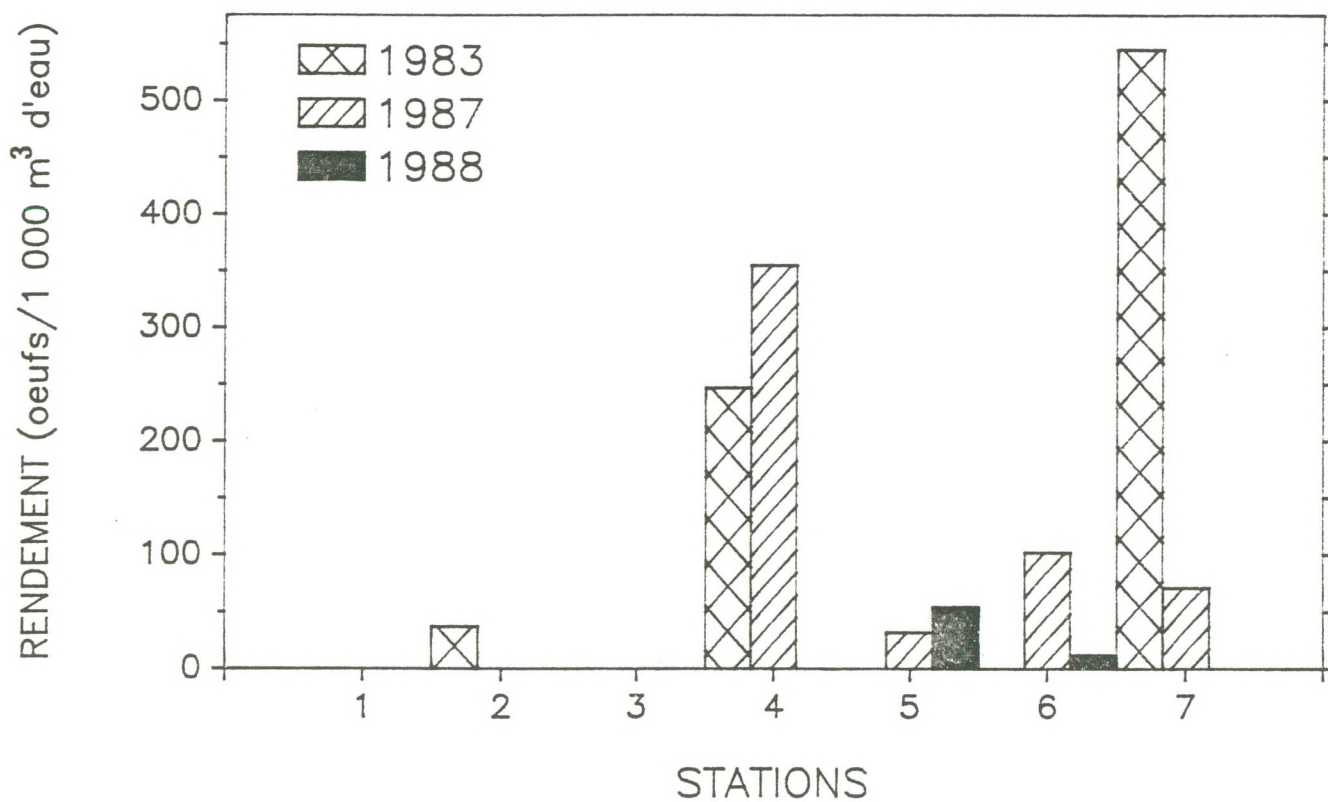


FIGURE 7 RENDEMENT DES CAPTURES D'OEUFs ET D'ALEVINS DE DORE DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES

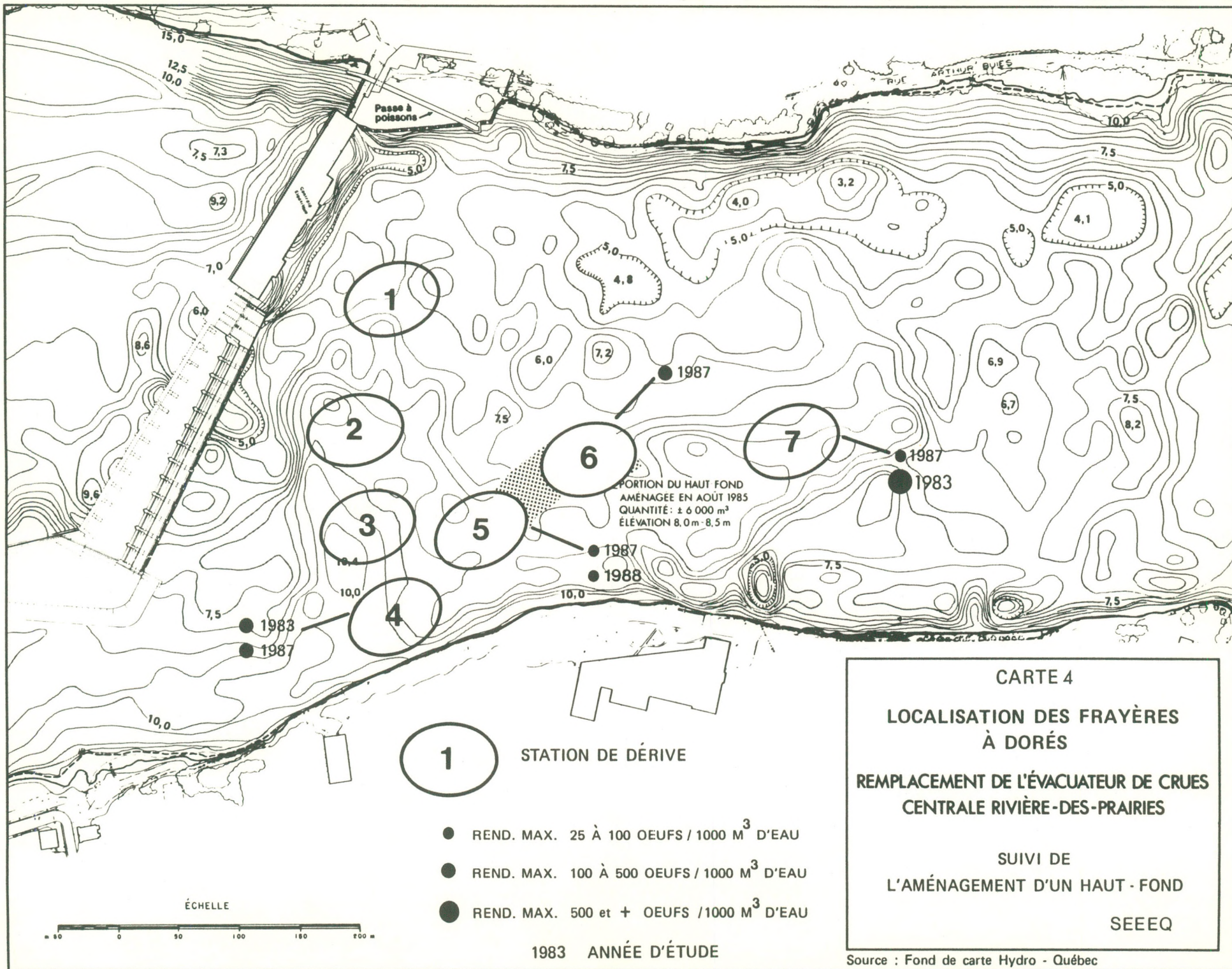
TABEAU 15 NOMBRE TOTAL ET RENDEMENT MAXIMAL D'OEUFs RECOLTES EN DERIVE DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES

STATION	ANNEE	DORES		MEUNIERS		ESTURGEON	
		N	REND.	N	REND.	N	REND.
1	1987	4	4	2314	1912	2694	2000
	1988	1	2	81	129	0	0
2	1982	36	--	36	--	15	--
	1983	52	37	580	434	1	1
	1986	2	1	321	124	6	2
	1987	10	7	132	46	41	37
	1988	0	0	136	176	11	13
3	1982	8	--	44	--	0	--
	1986	1	1	287	68	12	5
	1987	5	4	769	679	44	28
	1988	0	0	65	65	48	48
4	1982	0	--	787	--	230	--
	1983	414	247	665	354	233	158
	1987	216	355	58	81	0	0
	1988	0	0	1254	907	13	10
5	1986	5	2	3271	1306	2111	741
	1987	27	32	57	70	0	0
	1988	31	54	3838	3323	441	880
6	1986	4	3	3752	1521	284	140
	1987	88	102	24	27	0	0
	1988	8	12	2643	3310	47	56
7	1983	692	545	1906	1127	1213	759
	1986	4	2	1751	3584	13	5
	1987	44	71	8	14	0	0

N : nombre total d'oeufs récoltés

REND. MAX.: rendement maximal d'oeufs (oeufs/1 000 m³ d'eau)

See Q



plus d'une semaine, ce qui a peut-être été suffisant pour décourager les géniteurs à frayer. Un écart important au niveau des débits déversés aurait pu également provoquer un changement dans le choix des sites de fraie. Cependant, ceux-ci furent semblables à ceux de 1987, année où l'activité de fraie fut importante sur les hauts-fonds.

Les maxima d'abondance d'oeufs en dérive ont été obtenus lorsque la température se situait à 80C en 1983 et à 90C en 1987 (figure 8), ce qui correspond à la température de fraie mentionnée dans la littérature (voir ci-haut). En 1987, on observait un second pic d'abondance d'oeufs, moins important, lorsque la température atteignait 110C. Cette activité correspond sans doute à la fraie du doré noir. D'ailleurs, en 1988, les oeufs de dorés ont été récoltés lorsque la température était de 120C, activité probablement due aussi au doré noir.

6.2.1.3 COURBE DE QUALITE DE MILIEU DES FRAYERES A DORE

Les courbes de qualité du milieu de fraie étaient calculées à partir des résultats de rendement maximal des récoltes d'oeufs en fonction des caractéristiques physiques des stations d'échantillonnage. L'analyse de ces courbes montre que les dorés recherchent des vitesses de courant oscillant entre 0,4 et 1,0 m/s (tableau 16 et figure 9) et des profondeurs se situant entre 1 et 2 m (figure 10). Les frayères où l'on a observé les rendements les plus élevés (supérieurs à 350 oeufs/1 000 m³/s) présentaient des vitesses de courant oscillant entre 0,6 et 0,7 m/s. La gamme des vitesses de courant des sites étudiés s'échelonnait de 0,4 à 1,6 m/s. D'autre part, les meilleurs rendements ont été observés à des profondeurs se rapprochant davantage de 1 m. Les stations étudiées incluaient des profondeurs allant de 0,9 à 2,2 m.

La qualité d'un site comme frayère a été déterminée à partir des rendements maximaux de récolte d'oeufs en dérive, effectuée lors du sommet de la fraie d'une espèce. Ces valeurs ont été mises en relation

See Q

RIVIERE-DES-PRAIRIES
récolte d'oeufs de dorés

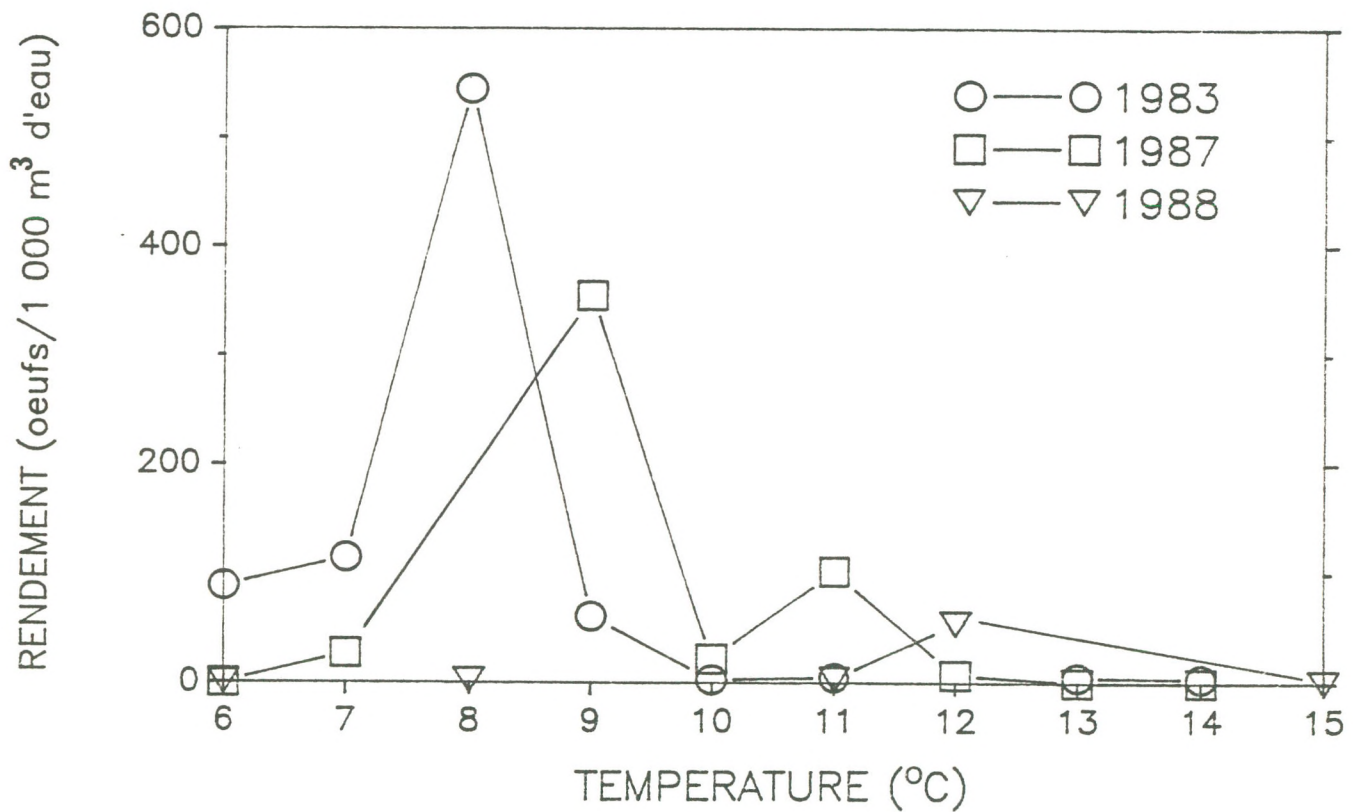


FIGURE 8 RENDEMENT DES CAPTURES D'OEUFES ET D'ALEVINS DE DORE, SELON LA TEMPERATURE DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES

TABLEAU 16 VITESSE DE COURANT, PROFONDEUR D'EAU ET RENDEMENT MAXIMAL OBTENUS, A CHAQUE STATION DE DERIVE, LORS DE LA FRAIE DES DORES

STATION	SUBSTRAT	1983			1986			1987			1988		
		REND	PROF.	VIT.	REND	PROF.	VIT.	REND	PROF.	VIT.	REND	PROF.	VIT.
1	Blocs, roche mère un peu de gravier	---	---	---	---	---	---	<0,1	1,0	1,1	0,0	2,0	1,4
2	"	<0,1	2,0	1,1	---	---	---	<0,1	2,3	1,5	0,0	1,8	1,6
3	"	---	---	---	---	---	---	<0,1	2,3	0,4	0,0	2,3	1,4
4	Blocs, roche mère	0,2	2,0	1,0	---	---	---	0,4	1,3	0,6	0,0	2,3	0,9
5	Roches variables, un peu de gravier	---	---	---	---	---	---	<0,1	1,0	0,7	0,1	1,0	0,7
6	"	---	---	---	---	---	---	0,1	1,0	0,7	<0,1	0,8	0,8
7	Roche mère, galet un peu de gravier	0,5	1,0	0,7	---	---	---	0,1	1,0	0,4	---	---	---

REND: le rendement maximal a été transformé en nombre d'oeufs/10 m³ d'eau

PROF: profondeur (m)

VIT : vitesse du courant (m/s)

RIVIERE-DES-PRAIRIES

frayères à dorés

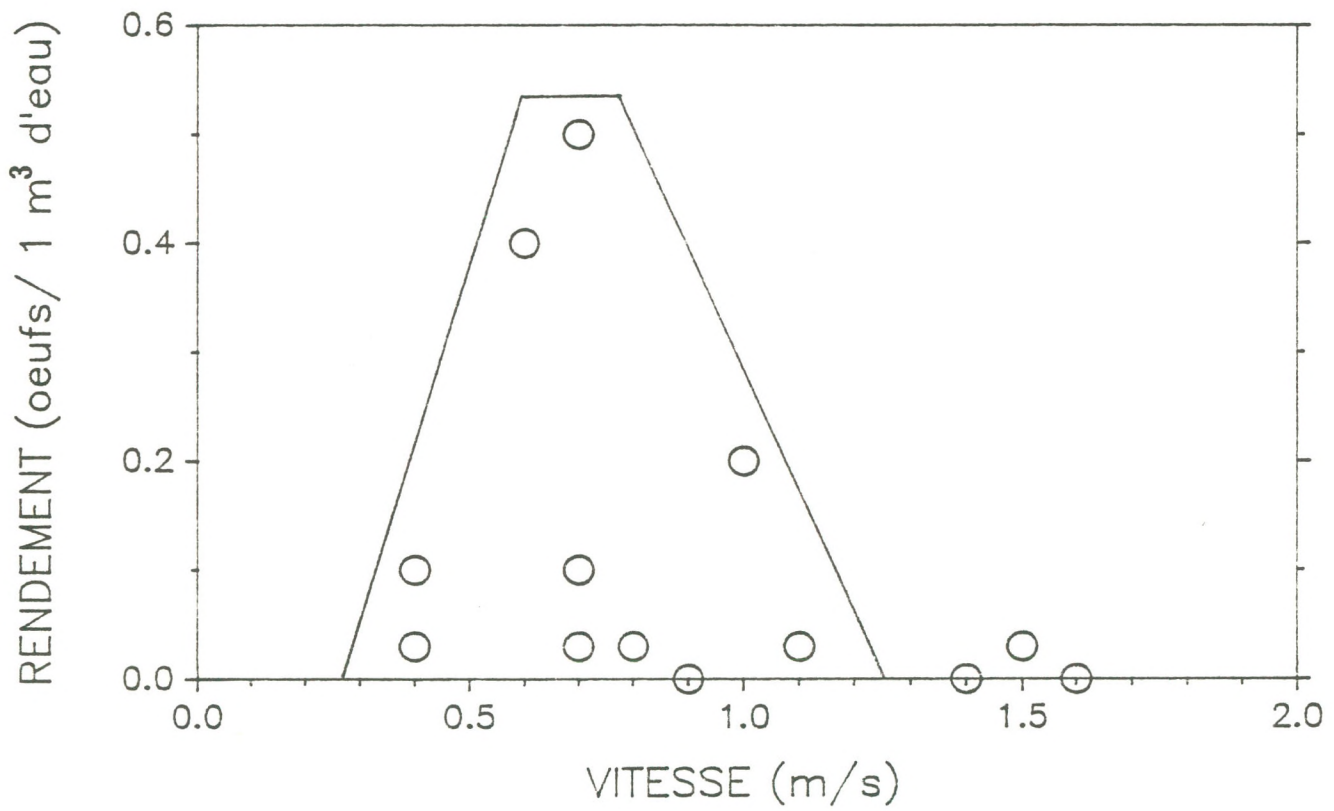


FIGURE 9 RENDEMENT MAXIMAL DES CAPTURES D'OEUF DE DORE, SELON LA VITESSE DU COURANT, AU NIVEAU DES HAUTS-FONDS DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES

RIVIERE-DES-PRAIRIES

frayères à dorés

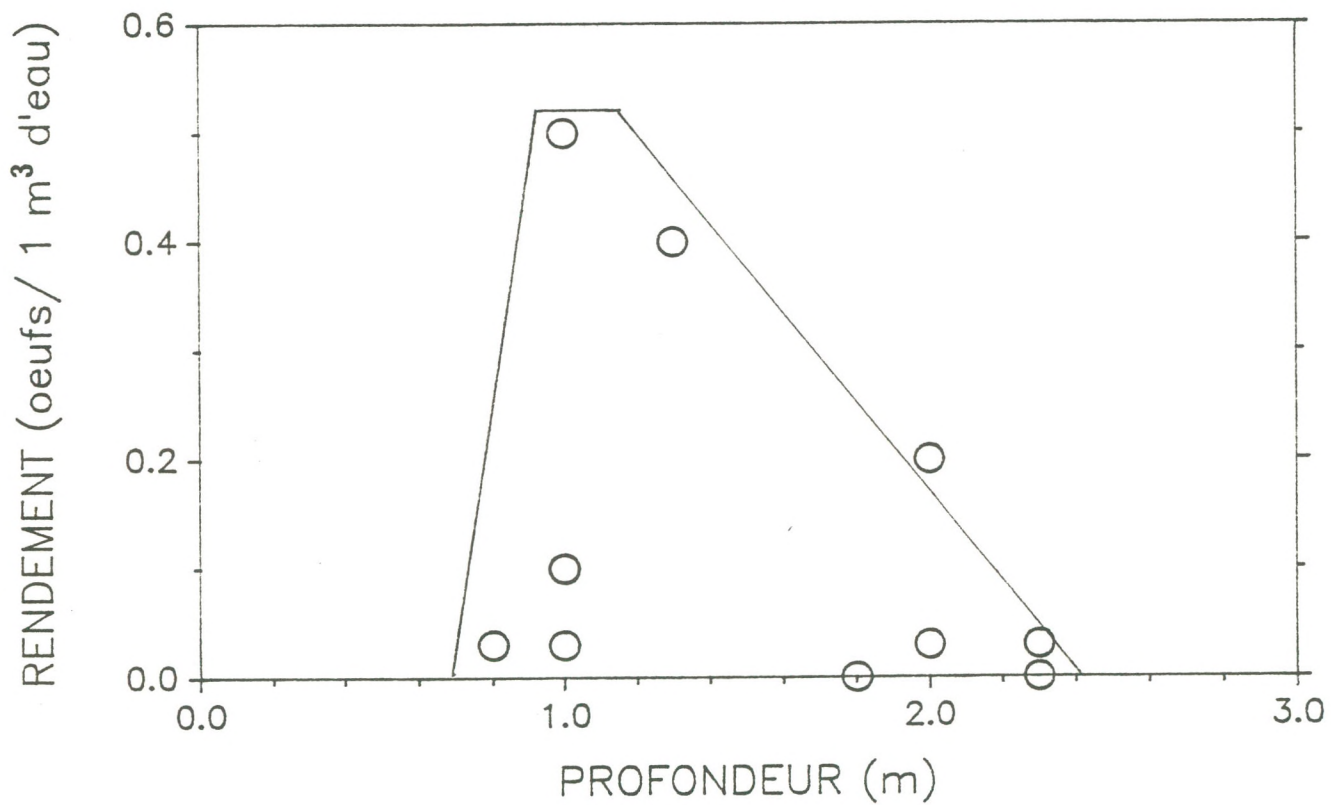


FIGURE 10 RENDEMENT MAXIMAL DES CAPTURES D'OEUFs DE DORE, SELON LA PROFONDEUR D'EAU, AU NIVEAU DES HAUTS-FONDS DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES

avec les profondeurs d'eau et les vitesses de courant mesurées à chaque station, au moment des récoltes d'oeufs. Toutes les stations où des oeufs étaient récoltés sont représentées sur les graphiques, et non pas seulement les frayères comme telles. Ceci explique pourquoi on retrouve des valeurs de faibles rendements au niveau des maximums de plusieurs courbes. Les courbes de qualité de milieu de fraie ont été tracées de façon arbitraire pour donner une image approximative de l'allure des relations. Elles ne doivent pas être utilisées pour évaluer le potentiel de fraie d'un site ou d'un aménagement.

Les travaux effectués dans les rapides de Sainte-Anne-de Bellevue (Couillard, Dandurand et Guay 1985), ont permis d'identifier plusieurs frayères à doré qui étaient caractérisées par des vitesses de courant généralement supérieures à 1,0 m/s et par des profondeurs inférieures à 1 m. Des rendements maximaux oscillant entre 300 et 500 oeufs/1 000 m³ d'eau ont été récoltés à plusieurs stations. Dans ce milieu, les dorés semblent rechercher des profondeurs d'eau plus faibles et des vitesses de courant plus élevées que dans le bief aval de la centrale Rivière-des-Prairies. Notons que ce dernier, offre très peu de sites où la profondeur d'eau est inférieure à 1 m.

6.2.1.4 AMENAGEMENT DE FRAYERE POUR LE DORE

A notre connaissance, au Québec, outre l'aménagement réalisé à Rivière-des-Prairies, aucun aménagement de frayère pour le doré n'a été tenté jusqu'à ce jour. Mentionnons qu'une digue de protection pour une frayère à doré a été aménagée au lac Yasinski, dans le territoire de la Baie-James (auteur ****). Par contre, aux Etats-Unis, plusieurs frayères ont été construites spécifiquement pour le doré (Grinstead 1971, Newburg 1975 et McKnight 1975). Dans le réservoir Lonetree, les dorés ont frayés sur deux hauts-fonds artificiels d'une superficie de 450 m² et constitués de gravier et de roches de moins de 20 cm de diamètre. Ces deux aménagements augmentaient la superficie des frayères de moins de 17%. Il en résultait une augmentation d'un facteur

See Q

de 2 à 10 du nombre de jeunes de l'année (Weber et Imler, 1974). Klingbiel (1983) mentionne que dans les milieux où la superficie des frayères est limitée, les populations de dorés peuvent être améliorées par la construction de hauts-fonds artificiels pour la fraie.

6.2.2 LES CATOSTOMIDES

6.2.2.1 HABITAT GENERAL DE FRAIE

La fraie du meunier rouge commence, en général, plusieurs jours avant celle du meunier noir (Scott et Crossman 1974). Ces deux espèces frayent souvent sur les mêmes sites. Les frayères sont situées le plus souvent en eau peu profonde sur un fond de gravier, dans les ruisseau ou les rivières.

6.2.2.2 LOCALISATION ET CARACTERISATION DES FRAYERES, A RIVIERE DES PRAIRIES

De toutes les espèces qui ont utilisé la zone des hauts-fonds dans le bief aval de la centrale Rivière-des-Prairies pour leur reproduction, les catostomidés forment le groupe prédominant. En effet, les captures de ce taxon représentent entre 31 et 83% de l'ensemble des prises aux filets maillants (tableau 12). Un éléments à noter chez ce groupe est la diminution constante de la fréquence relative du meunier noir et du suçeur rouge par rapport à celle du meunier rouge. En 1982, le meunier noir et le suçeur rouge représentaient respectivement 24 et 12% des catostomidés capturés au filet maillant. En 1988, ils ne représentaient plus que 1,3 et 0,4% de ce groupe, le meunier rouge étant très nettement l'espèce la plus abondante (63% en 1982 et 96% en 1988). Comme ces espèces sont de tailles comparables, recherchent des sites de fraie relativement semblables (en eau vive) et aux mêmes périodes, un biais dans l'échantillonnage ne peut expliquer, à lui seul, une telle tendance. La baisse de l'abondance du meunier noir en 1987 et 1988 est d'autant plus surprenante que l'échantillonnage, lors de ces

See Q

deux années, couvrait de façon plus complète la période de fraie de l'espèce, par rapport à l'échantillonnage de 1986 (température de fraie: 10°C, Scott et Crossman, 1974). Contrairement à ce qui est mentionné dans la littérature, dans la rivière des Prairies, le meunier noir fraie plusieurs jours avant le meunier rouge (Provost et coll. 1982, Gendron 1986). Ce comportement reste encore inexpliqué.

Au niveau du suivi de la reproduction des catostomidés dans la zone des hauts-fonds, l'attention a été portée sur les meuniers rouge et noir. Dans le premier cas, les fortes concentrations de géniteurs étaient observées lorsque la température se situait entre 10 et 15°C (tableau 17). En général, cette espèce se retrouvait abondamment aux trois stations échantillonnées. En 1986, les géniteurs se rassemblaient principalement aux stations F3 (haut-fond aménagé) et F2 (carte 1). En 1987, la station F1 était privilégiée, tandis qu'en 1988, c'était aux stations F2 et F3 où l'on observait les concentrations les plus fortes. Pour les meuniers noirs, les rendements de pêche étaient nettement plus faibles (tableau 18). En général, les géniteurs se rassemblaient lorsque la température se situait entre 7 et 13 °C. Les faibles concentrations rendaient difficiles la détermination de stations préférencielles. Toutefois, en 1986, 50 spécimens ont été capturés principalement aux stations F2 et F3 (avec des rendements respectifs de 1,33 et 2,40 poissons/heures/filet), ce qui correspondait aux sites privilégiés par le meunier rouge également.

Le nombre d'oeufs de catostomidés récoltés en dérive a été très abondant à toutes les années d'échantillonnage. Le rendement maximal a été obtenu en 1986 à la station 7 (carte 5) avec 3584 oeufs par 1 000 m³ d'eau filtrée (tableau 14). Les sites de fraie privilégiés changent beaucoup d'une année à l'autre (figure 11). En 1982, ces poissons frayaient principalement à la station 4; en 1983 à la station 7, avec un rendement de 1 127 oeufs/1 000 m³ d'eau; en 1986, aux stations 5, 6 et 7, avec des rendement respectifs de 1 306, 1 521 et 3 584 oeufs/1 000 m³ d'eau; en 1987, à la station 1, avec 1 912 oeufs/1 000 m³ d'eau; et en 1988, aux stations 5 et 6, avec 3323 et 3310 oeufs/1 000

See Q

TABLEAU 17 RENDEMENT DE PECHE DU MEUNIER ROUGE AUX FILETS MAILLANTS, DANS LE SECTEUR
DES HAUTS-FONDS DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES

To DE L'EAU (°C)	F1			F2			F3			TOTAL		
	1986	1987	1988	1986	1987	1988	1986	1987	1988	1986	1987	1988
6	----	0	0	----	0	0	----	0	0	----	0	0
7	----	0	----	----	0,50	----	----	0	----	----	0,16	----
8	----	----	0	----	----	0	----	----	0	----	----	0
9	----	0,78	0	----	0,67	0,25	----	0,12	0,08	----	0,51	0,11
10	6,00	12,60	----	8,00	17,10	----	3,50	9,00	----	6,10	12,90	----
11	0,35	4,70	2,60	1,90	6,40	0,60	7,50	0,60	3,40	1,20	3,80	2,20
12	2,90	26,20	21,50	34,20	19,40	4,30	35,20	14,40	12,10	22,40	20,00	12,70
13	0,67	2,20	----	18,80	8,50	----	10,30	0,18	----	9,90	4,20	----
14	1,23	0	----	9,60	0	----	0,80	0	----	1,80	0	----
15	----	----	3,00	----	----	50,5	----	----	30,0	----	----	27,80
16	0	----	----	0	----	----	0,33	----	----	0,11	----	----
17	0,17	----	----	0,67	----	----	0,50	----	----	0,44	----	----
18	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
19	----	0	----	----	0	----	----	0	----	----	0	----

Rendement: nombre de spécimens/filet/heure

See Q

TABLEAU 18 RENDEMENT DE PECHE DU MEUNIER NOIR AUX FILETS MAILLANTS, DANS LE SECTEUR
DES HAUTS-FONDS DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES

To DE L'EAU (°C)	F1			F2			F3			TOTAL		
	1986	1987	1988	1986	1987	1988	1986	1987	1988	1986	1987	1988
6	----	0	0,17	----	0	0	----	0	0,17	----	0	0,11
7	----	0	----	----	0,33	----	----	0	----	----	0,11	----
8	----	----	0	----	----	0,33	----	----	0,17	----	----	0,17
9	----	0,22	0	----	0	0,08	----	0	0	----	0,09	0,03
10	0	0	----	0	0	----	0,17	0	----	0,05	0	----
11	0,15	0	0	0,14	0,21	0	2,40	0	0	0,90	0,07	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	----	1,33	0	----	0	0	----	0,44	0	----
14	0	0	----	0	0	----	0	0	----	0	0	----
15	----	----	0	----	----	0	----	----	0	----	----	0
16	0	0	----	0	0	----	0	0	----	0	0	----
17	0	0	----	0	0	----	0	0	----	0	0	----

Rendement: nombre de spécimens/filet/heure

See Q

RIVIERE-DES-PRAIRIES
récolte d'oeufs de catostomidés

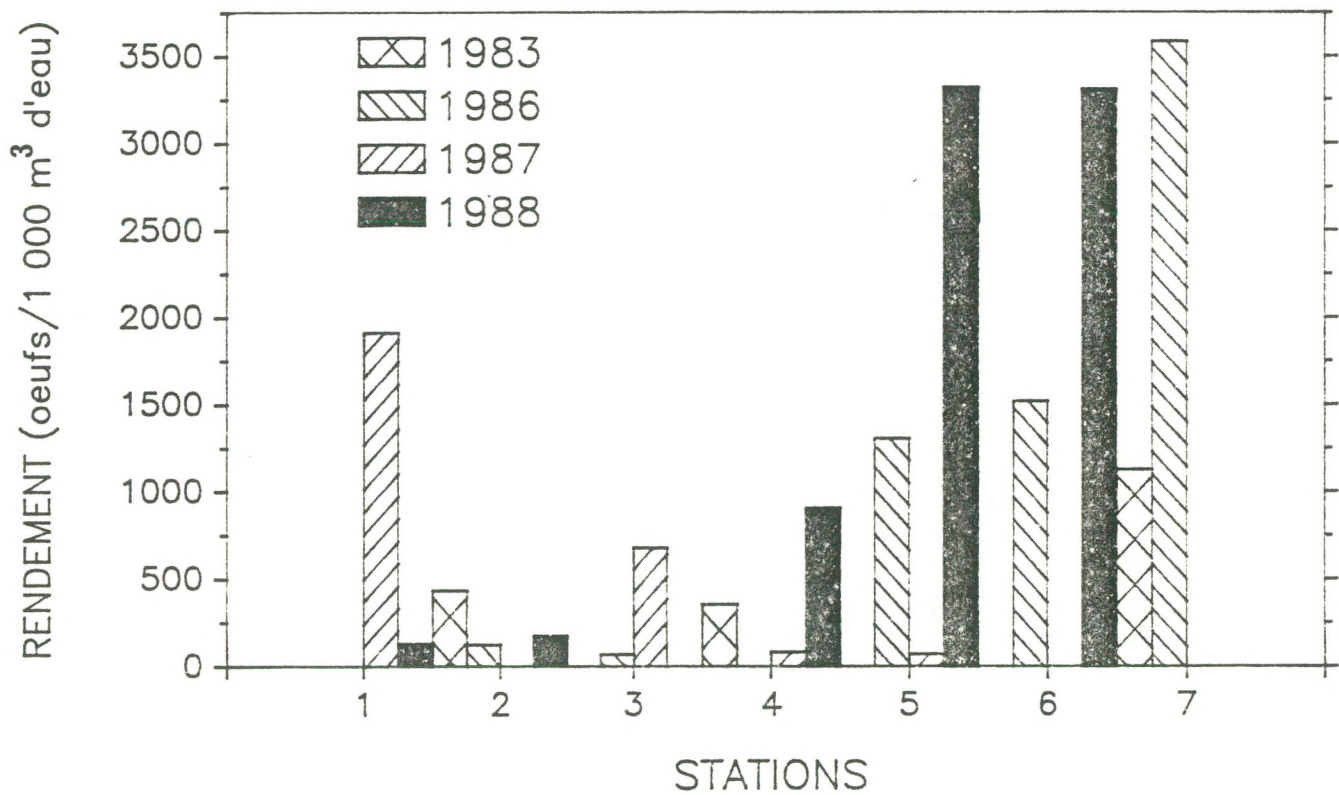
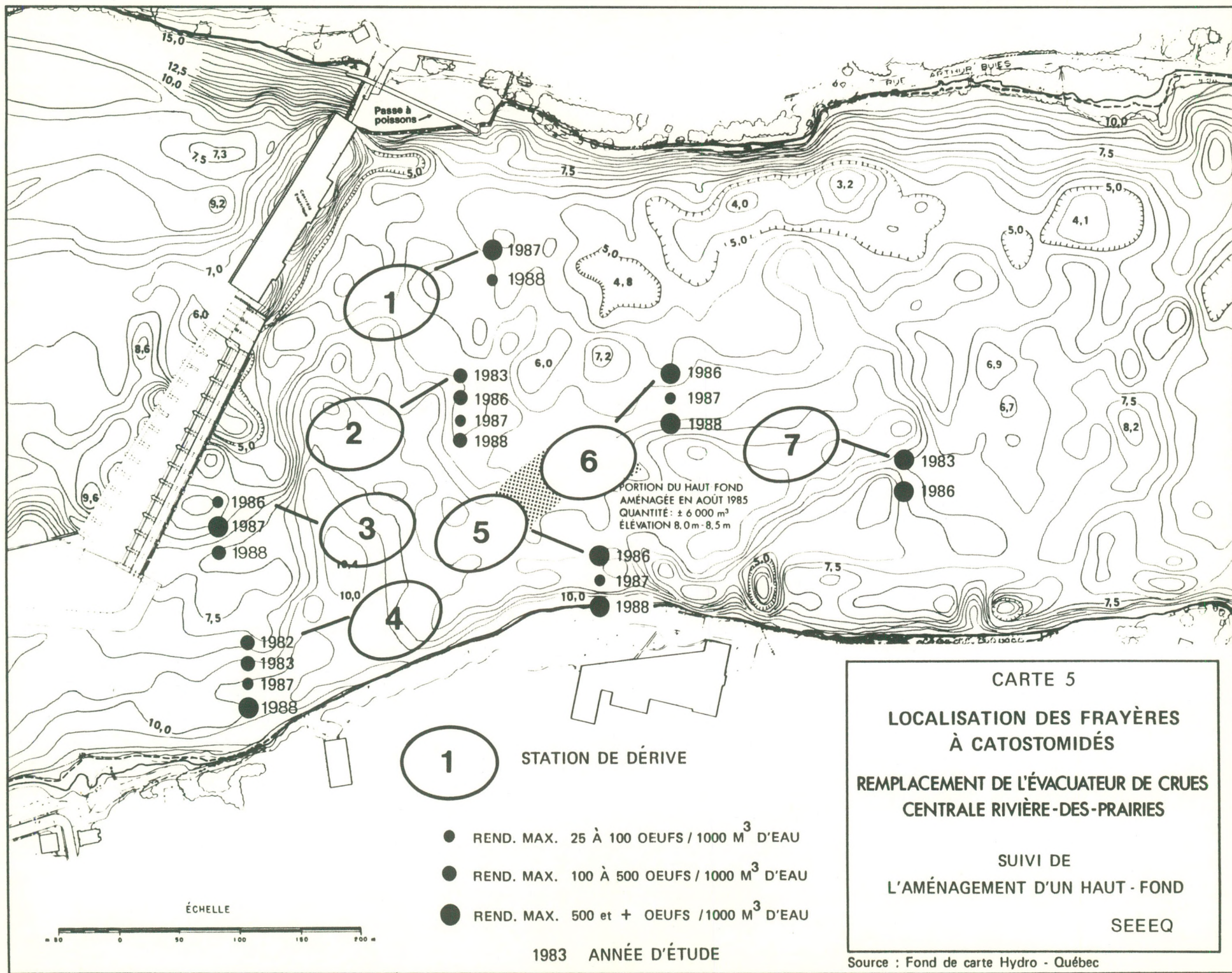


FIGURE 11 RENDEMENT DES CAPTURES D'OEUFs ET D'ALEVINS DE CATOSTOMIDE DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES



m³ d'eau respectivement. De fait, le haut-fond aménagé et le troisième haut-fond ont été les frayères les plus utilisées par les catostomidés.

En général, le pic de la fraie du meunier rouge a lieu lorsque la température atteint 12 ou 13°C (figure 12). Dans la rivière des Prairies, le meunier noir fraie exceptionnellement avant le meunier rouge. Bien que la fraie de cette espèce soit moins importante que celle du meunier rouge, on peut estimer qu'elle a lieu lorsque la température oscille entre 8 à 10 °C (Gendron 1986).

6.2.2.3 COURBE DE QUALITE DE MILIEU DES FRAYERES A CATOSTOMIDES

Les courbes de qualité de milieu des frayères recherchées par les meuniers, calculées à partir des résultats de rendement maximal des récoltes d'oeufs en fonction des caractéristiques physiques des stations d'échantillonnage, montrent que ce taxon recherche des sites de fraie où les vitesses de courant oscillent entre 0,4 et 1,2 m/s (tableau 19 et figure 13). Les meuniers ont frayé préférentiellement sur des sites où les vitesses de courant atteignaient 1,1 m/s en 1987, 0,4 m/s en 1986 et 0,8 à 0,1 m/s en 1988. La vitesse du courant semble être un critère de second ordre dans le choix des frayères pour les catostomidés. Par contre, ce groupe semble rechercher des profondeurs d'eau égales ou inférieures à 1 m (figure 14). Au moment de la fraie du meunier rouge, le secteur des hauts-fonds présente plusieurs endroits, où les profondeurs d'eau oscillent autour de 1 m. En 1986 les meuniers rouges frayaient préférentiellement à des profondeurs de 0,7 à 1,0 m; en 1987 à 1,0 m et en 1988 de 0,8 à 1,0 m.

6.2.2.4 AMENAGEMENT DE FRAYERE POUR LES CATOSTOMIDES

Ce groupe de poissons ayant peu d'attrait sportif ou commercial, on ne préconise généralement pas d'aménagement de frayère pour ces espèces.

See Q

RIVIERE-DES-PRAIRIES
récolte d'oeufs de catostomidés

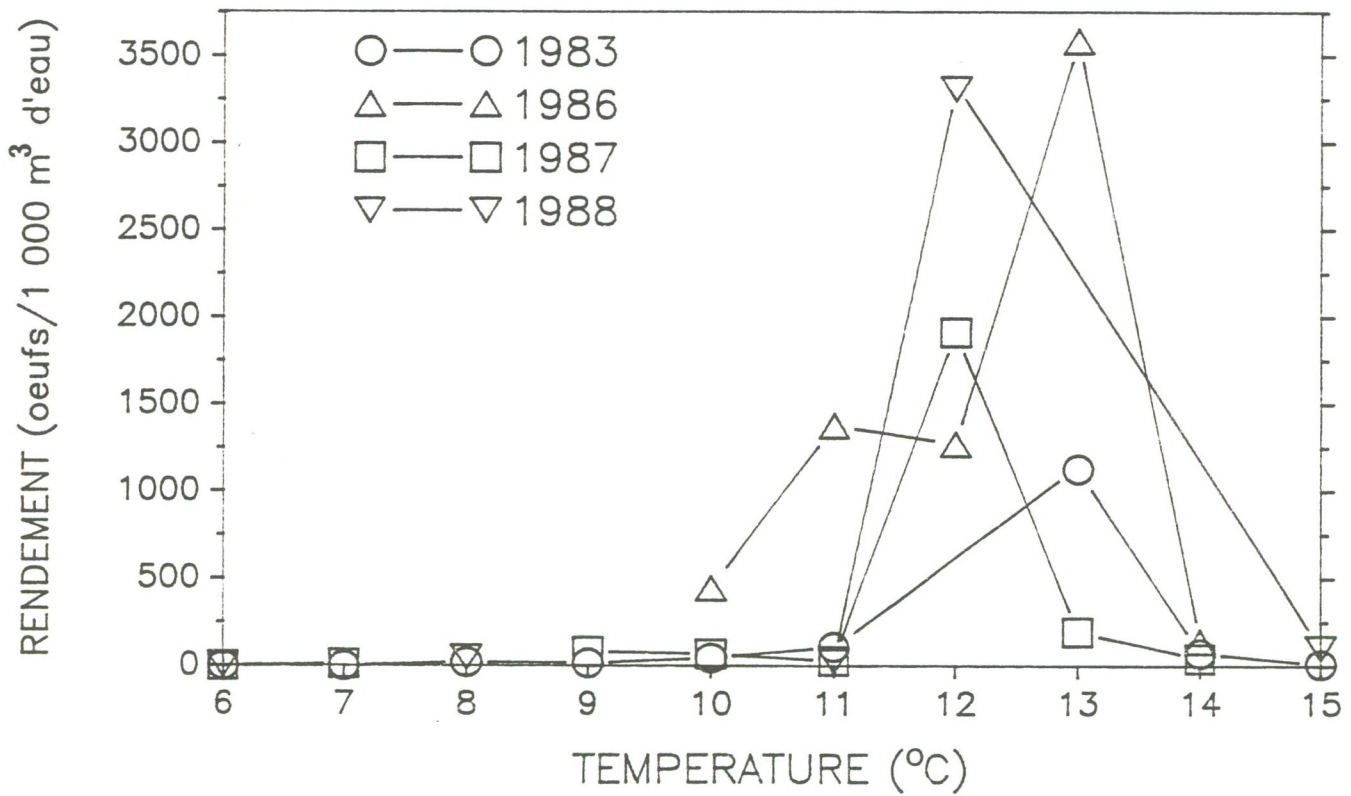


FIGURE 12 RENDEMENT DES CAPTURES D'OEUFs ET D'ALEVINS DE CATOSTOMIDE, SELON LA TEMPERATURE, DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES

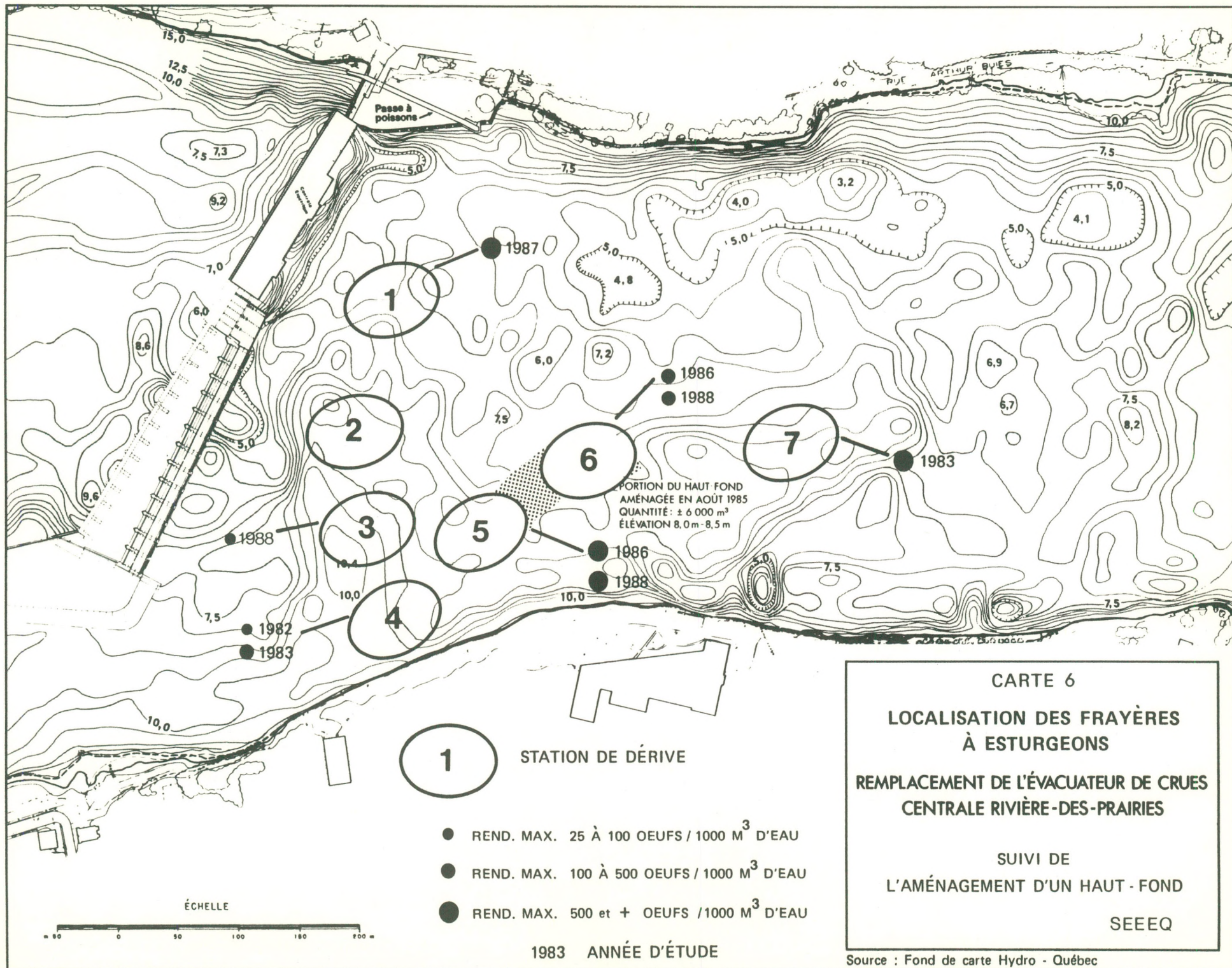
TABLEAU 19 VITESSE DE COURANT, PROFONDEUR D'EAU ET RENDEMENT MAXIMAL OBTENUS, A CHAQUE STATION DE DERIVE, LORS DE LA FRAIE DES CATOSTOMODES

STATION	SUBSTRAT	1983			1986			1987			1988		
		REND	PROF.	VIT.	REND	PROF.	VIT.	REND	PROF.	VIT.	REND	PROF.	VIT.
1	Blocs, roche mère un peu de gravier	---	---	---	---	---	---	1,9	1,0	1,1	0,1	2,0	1,1
2	"	0,4	1,0	1,1	0,1	2,0	1,4	0,1	1,0	0,5	0,2	1,8	0,7
3	"	---	---	---	0,1	2,3	1,4	0,7	1,0	1,0	0,1	2,3	0,9
4	Blocs, roche mère	0,4	2,0	1,5	0,4	2,0	1,5	0,1	1,3	0,6	0,9	2,3	0,9
5	Roches variables, un peu de gravier	---	---	---	1,3	1,0	0,5	---	---	---	3,3	1,0	1,1
6	"	---	---	---	1,5	1,0	0,5	---	---	---	3,3	0,8	0,8
7	Roche mère, galet un peu de gravier	1,1	1,5	1,4	3,6	0,7	0,4	---	---	---	---	---	---

REND: le rendement maximal a été transformé en nombre d'oeufs/10 m³ d'eau

PROF: profondeur (m)

VIT : vitesse du courant (m/s)



CARTE 6
LOCALISATION DES FRAYÈRES
À ESTURGEONS
REMPACEMENT DE L'ÉVACUATEUR DE CRUES
CENTRALE RIVIÈRE-DES-PRAIRIES

 SUIVI DE
 L'AMÉNAGEMENT D'UN HAUT-FOND

 SEEEQ

1 STATION DE DÉRIVE

- REND. MAX. 25 À 100 OEUFS / 1000 M³ D'EAU
- REND. MAX. 100 À 500 OEUFS / 1000 M³ D'EAU
- REND. MAX. 500 et + OEUFS / 1000 M³ D'EAU

1983 ANNÉE D'ÉTUDE

Source : Fond de carte Hydro - Québec

RIVIERE-DES-PRAIRIES
frayères à catostomidés

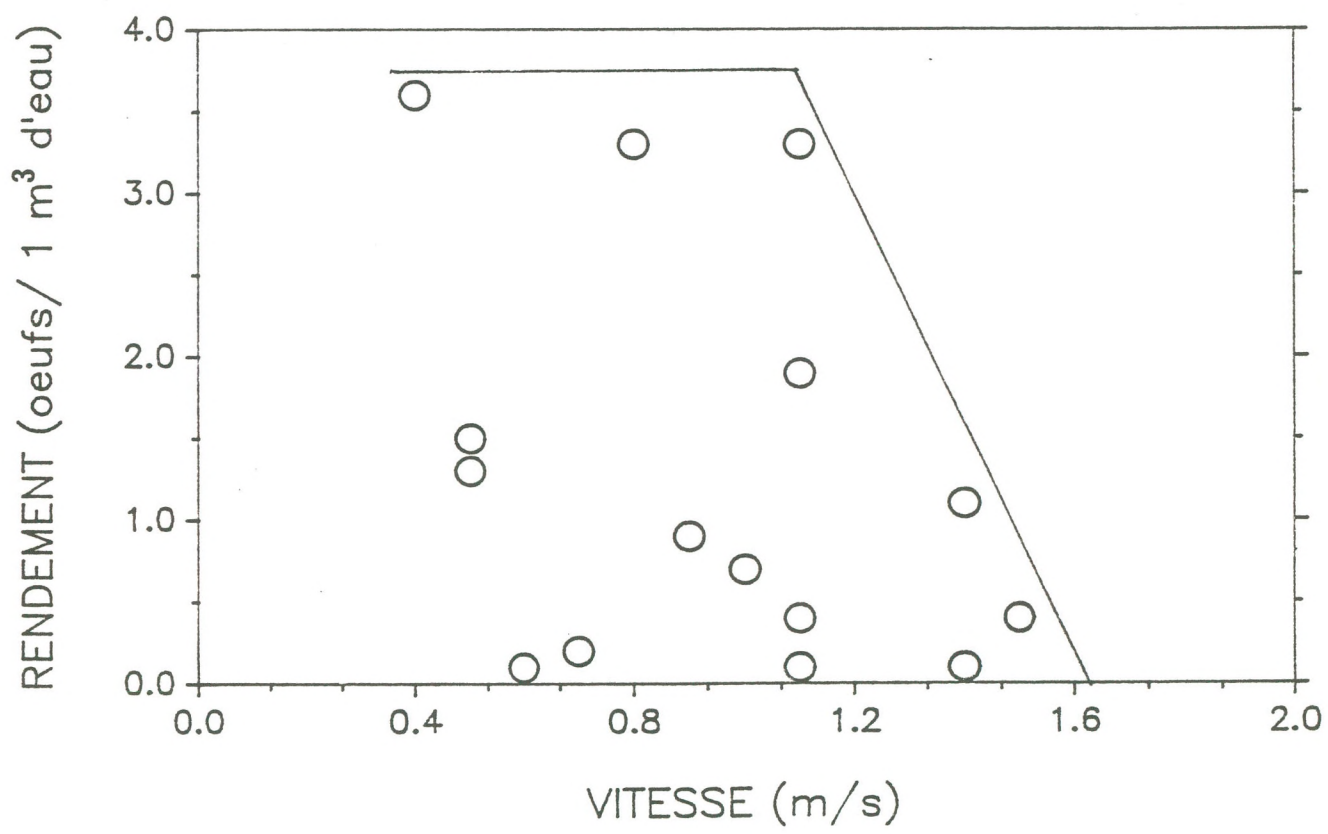


FIGURE 13 RENDEMENT MAXIMAL DES CAPTURES D'OEUFs DE CATOSTOMIDE, SELON LA VITESSE DU COURANT, AU NIVEAU DES HAUTS-FONDS DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES

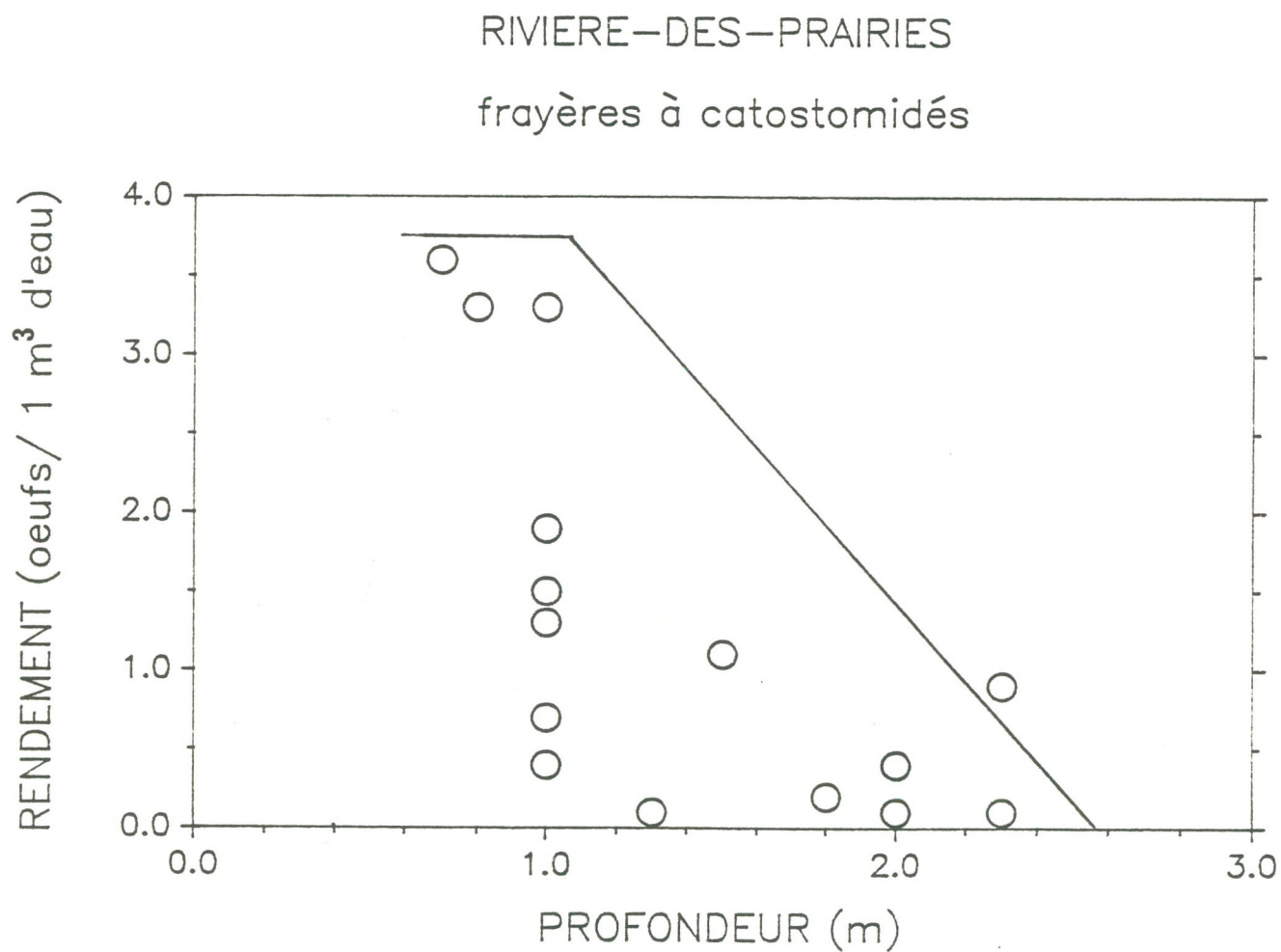


FIGURE 14 RENDEMENT MAXIMAL DES CAPTURES D'OEUFs DE CATOSTOMIDE, SELON LA PROFONDEUR D'EAU, AU NIVEAU DES HAUTS-FONDS DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES

Toutefois, nos résultats démontrent que les exigences des catostomidés, quant aux caractéristiques des frayères, sont suffisamment similaires à celles des dorés et de l'esturgeon, qu'un aménagement pour ces derniers profitera très certainement aux catostomidés.

6.2.3 LES ESTURGEONS

6.2.3.1 HABITAT GENERAL DE FRAIE

L'esturgeon jaune est une espèce qui fraie en eau rapide sur un substrat rocheux. Dans les rivières Ottawa et Nottaway, les esturgeons fraient en eau courante ou au pied de rapides sur un substrat de pierres, de gros cailloux et de gravier (Magnin 1963 et 1966). Dans la région de Montréal, quelques frayères ont été identifiées dans les rivières Ouareau (Leclerc 1985), l'Assomption (Leclerc 1986), des Milles-Iles (Provost et Fortin 1982) et au pied du barrage de Pointe du Buisson (Environnement Illimité, anonyme 1987). Le substrat utilisé est constitué de blocs, de galets et de gravier moyen (1,6 à 3,0 cm de diamètre) et grossier (3,0 à 8 cm de diamètre). En général, la profondeur varie de 0,5 à 2,0 m et les vitesses de courant de 0,5 à 1,5 m/s.

6.2.3.2 LOCALISATION ET CARACTERISATION DES FRAYERES, DANS LA RIVIERE DES PRAIRIES

La localisation des frayères à esturgeon était basée principalement sur l'échantillonnage d'oeufs en dérive. L'utilisation ponctuelle de filet troubleau permettait de confirmer la présence d'oeufs sur un site et d'identifier le type de substrat sur lequel ils étaient déposés. Des observations nocturnes à l'aide d'une lampe immergée complétait l'information sur l'activité de fraie de l'espèce. Dans la rivière des Prairies, l'activité de fraie a eu lieu principalement lorsque la température de l'eau oscillait entre 12 et 14°C (figure 15). Le maximum d'abondance d'oeufs récoltés en dérive eut lieu lorsque la température atteignait 12°C en 1986, 13°C en 1983 et 1987

See Q

RIVIERE-DES-PRAIRIES
récolte d'oeufs d'esturgeon

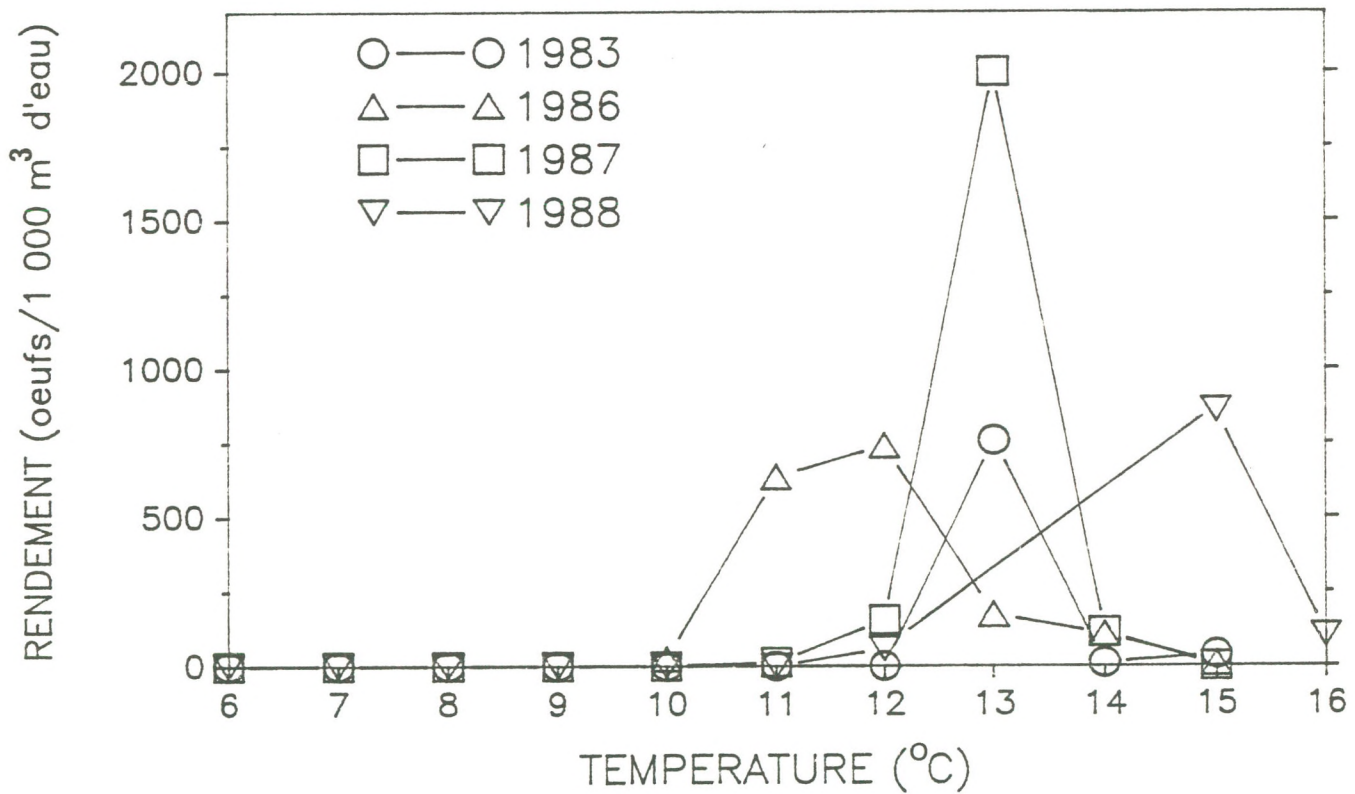


FIGURE 15 RENDEMENTS DES CAPTURES D'OEUFS ET D'ALEVINS D'ESTURGEON, SELON LA TEMPERATURE DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES

et 150C en 1988. En général, la fraie durait une semaine et avait lieu entre la deuxième et la dernière semaine du mois de mai. Les frayères utilisées de façon intensive étaient situées au niveau des stations 1, 5 et 7 (figure 16 et carte 6). En 1982, bien que l'on n'ait pas les données de rendement, une concentration d'oeufs était retrouvée au niveau de la station 4 (carte 6). En 1983, cette même station était légèrement utilisée avec un rendement maximal de 158 oeufs/1 000 m³ d'eau (tableau 20). Toutefois, la station 7 était privilégiée avec un rendement maximal de 759 oeufs/1 000 m³ d'eau. En 1986, on retrouvait 741 oeufs/1 000 m³ d'eau à la station 5 et 140 oeufs à la station 6, ce qui démontrait une utilisation du haut-fond aménagé, activité confirmée par les observations de nuit. En 1987, l'exondation d'une bonne partie des hauts-fonds a forcé l'esturgeon à frayer à l'extrémité gauche du grand haut-fond (station 1) où l'on a récolté jusqu'à 2000 oeufs/1 000 m³ d'eau. Ceci correspond à la plus grande concentration d'oeufs d'esturgeon récoltés lors des différents suivis. En 1988, les sites de fraie utilisés par l'esturgeon correspondaient à ceux de 1986. En effet, on a retrouvé à la station 5, un rendement maximal de 860 oeufs/1 000 m³ d'eau. Contrairement à la fraie de 1983, quelques oeufs (48 oeufs/1 000 m³ d'eau) ont été pris à la station 3. Au moment du pic de fraie les vitesses de courant à la station 3 était de 1,86 m/s en 1983 et de 1,4 en 1988. Les débits élevés au moment de la fraie de 1983 et 1988 ont permis aux géniteurs d'utiliser la zone des hauts-fonds pour frayer, en particulier le haut-fond aménagé. La surface des frayères à esturgeon dans le bief aval de la centrale Rivière-des-Prairies est relativement restreinte. En effet, parmi les sept stations régulièrement échantillonnées au cours des suivis, une seule (souvent différentes d'une année à l'autre, selon les conditions hydrologiques lors de la fraie) était utilisée de façon soutenue à chaque année (figure 16 et carte 6), contrairement aux catostomidés qui utilisaient entre deux et trois de ces stations annuellement (figure 11 et carte 5). Les exigences des esturgeons quant à la qualité du milieu pour le choix de leurs frayères sont possiblement plus étroites que chez le meunier.

RIVIERE-DES-PRAIRIES
récolte d'oeufs d'esturgeon

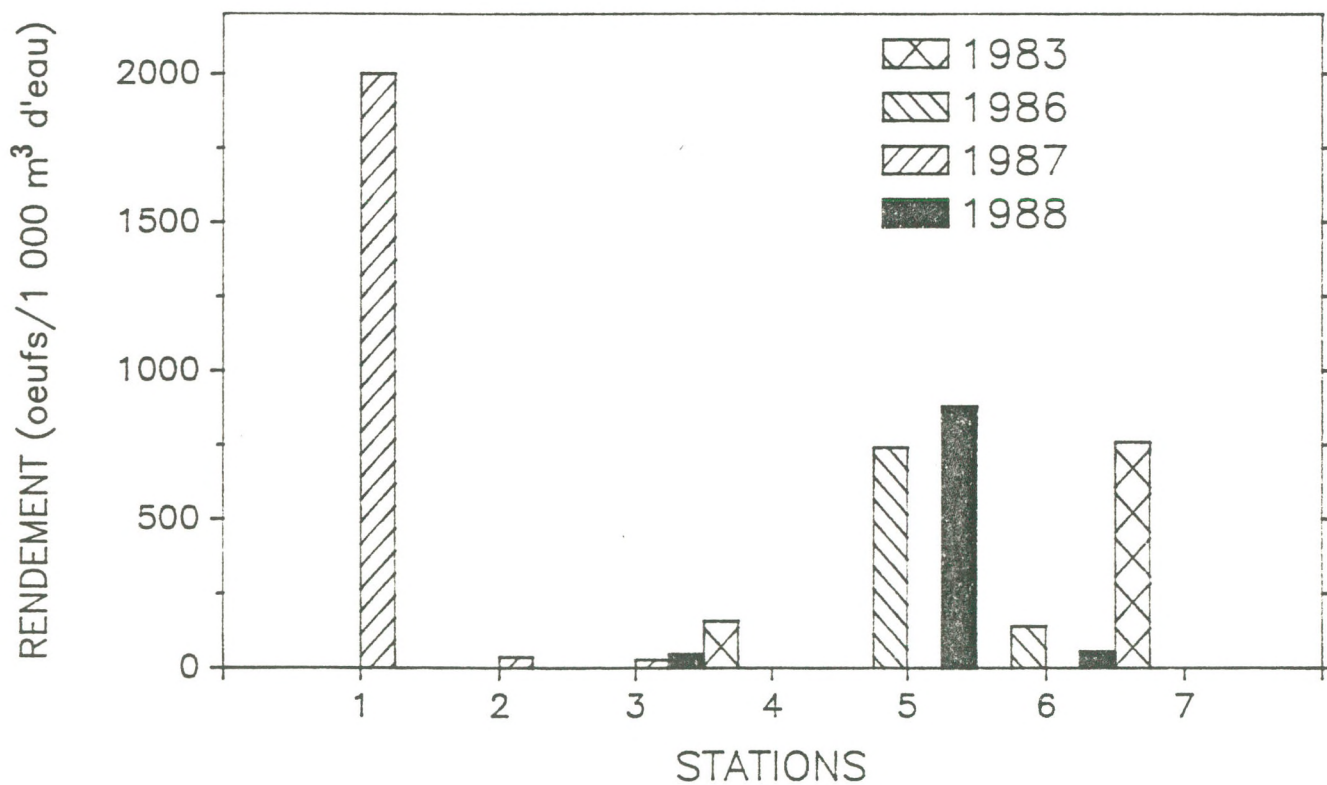


FIGURE 16 RENDEMENTS DES CAPTURES D'OEUFs ET D'ALEVINS D'ESTURGEON DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES

6.2.3.3 COURBE DE QUALITE DE MILIEU DES FRAYERES A ESTURGEON

Les courbes de qualité de milieu des frayères, calculées à partir des résultats de rendement maximal des récoltes d'oeufs en fonction des caractéristiques physiques des stations d'échantillonnage, montrent que ce taxon recherche des sites de fraie où les vitesses de courant oscillaient entre 0,7 et 1,1 m/s (tableau 20 et figure 17), parmi des vitesses mesurées au niveau des stations étudiées variant de 0,6 à 1,9 m/s. Les esturgeons ont frayé préférentiellement sur des sites où les vitesses de courant atteignaient 0,7 m/s en 1986, 1,1 m/s en 1987 et de 0,7 m/s en 1988. Les profondeurs recherchées par l'esturgeon à la rivière des Prairies variaient entre 1,0 et 1,5 m (figure 18). Ainsi, la frayère principale avait 1,5 m en 1986 et 1,0 m en 1987 et 1988. La gamme des profondeurs des stations échantillonnées était comprise entre 0,9 et 2,3 m. Notons que les échantillonnages au filet troubleau ont permis d'identifier la station 5 comme étant celle où il y avait le plus de gravier (2 à 5 cm de diamètre) entre les roches. Cette frayère est d'ailleurs la seule à avoir été utilisée à deux reprises (1986 et 1988, figure 16 et carte 6). Countryman (1986) présente des courbes de qualité du milieu pour la profondeur et le substrat idéal des frayères à esturgeon de lac dans la région du lac Winnebago. D'après ces données, qui proviennent de la publication de Priegel et Wirth (1971), il apparaît que les esturgeons de ce secteur recherchent des frayères constituées principalement de galets à des profondeurs variant entre 2 et 4 m. La courbe de la vélocité du courant recherchée par l'esturgeon n'a pas été tracée faute d'information.

6.2.3.4 AMENAGEMENT DE FRAYERE POUR L'ESTURGEON

Plusieurs travaux d'aménagement de hauts-fonds pour augmenter le potentiel de fraie du bief aval d'un barrage ont été effectué en URSS, particulièrement pour l'esturgeon Acipenser stellatus; espèce absente d'Amérique du Nord, dont les caractéristiques des frayères sont sembla-

TABLEAU 20 VITESSE DE COURANT, PROFONDEUR D'EAU ET RENDEMENT MAXIMAL OBTENUS, A CHAQUE STATION DE DERIVE,
LORS DE LA FRAIE DE L'ESTURGEON

STATION	SUBSTRAT	1983			1986			1987			1988		
		REND	PROF.	VIT.	REND	PROF.	VIT.	REND	PROF.	VIT.	REND	PROF.	VIT.
1	Blocs, roche mère un peu de gravier	—	—	—	—	—	—	2,0	1,0	1,1	0,0	2,0	1,1
2	"	<0,1	—	—	<0,1	2,3	0,6	<0,1	1,0	1,1	<0,1	1,8	0,7
3	"	—	—	—	<0,1	2,3	1,9	<0,1	2,0	1,1	0,1	2,3	1,4
4	Blocs, roche mère	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	<0,1	2,3	0,9
5	Roches variables, un peu de gravier	—	—	—	0,7	1,5	1,7	—	—	—	0,9	1,0	0,7
6	"	—	—	—	—	—	—	0,1	1,5	0,8	<0,1	0,8	0,8
7	Roche mère, galet un peu de gravier	0,8	—	—	<0,1	1,5	0,7	—	—	—	—	—	—

REND: le rendement maximal a été transformé en nombre d'oeufs/10 m³ d'eau

PROF: profondeur (m)

VIT : vitesse du courant (m/s)

RIVIERE-DES-PRAIRIES

frayères à esturgeon

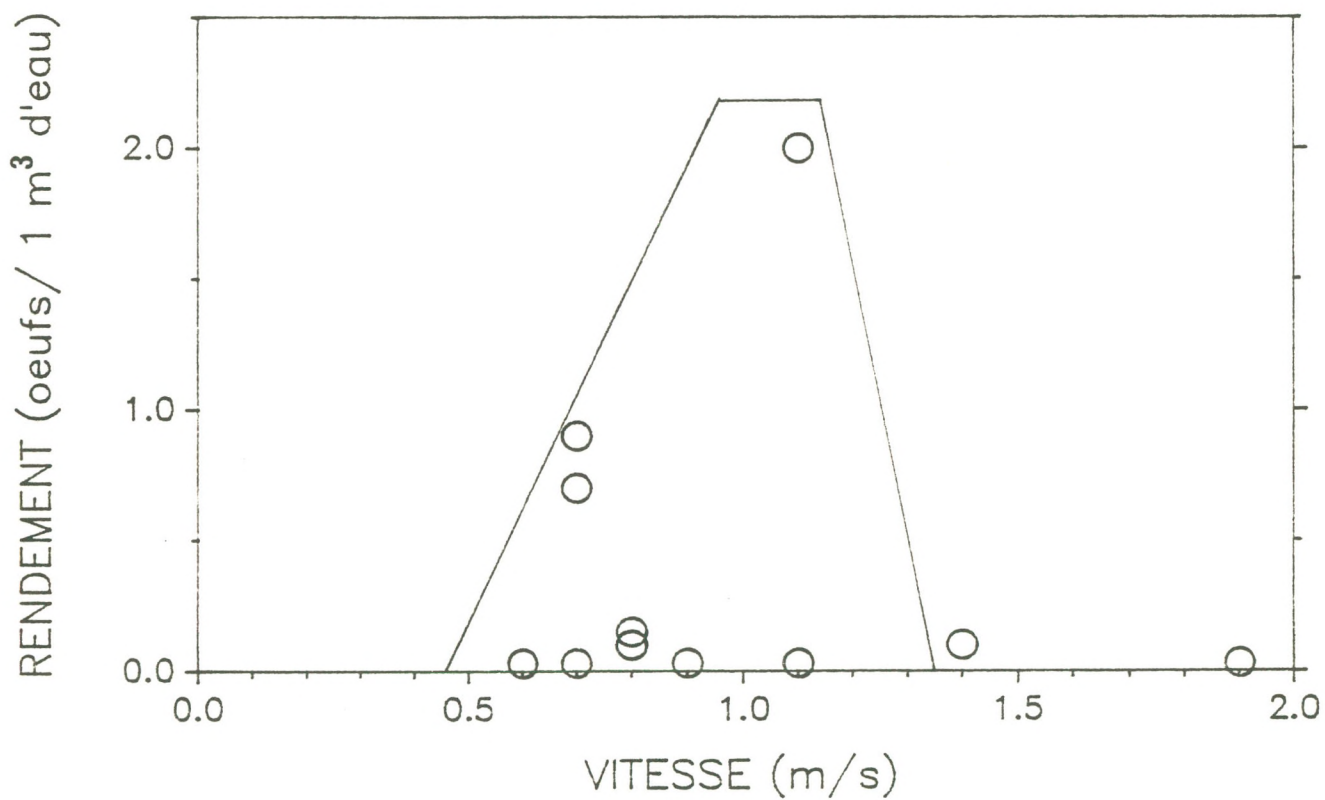


FIGURE 17 RENDEMENT MAXIMAL DES CAPTURES D'OEUFs D'ESTURGEON, SELON LA VITESSE DU COURANT, AU NIVEAU DES HAUTS-FONDS DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES

RIVIERE-DES-PRAIRIES

frayères à esturgeon

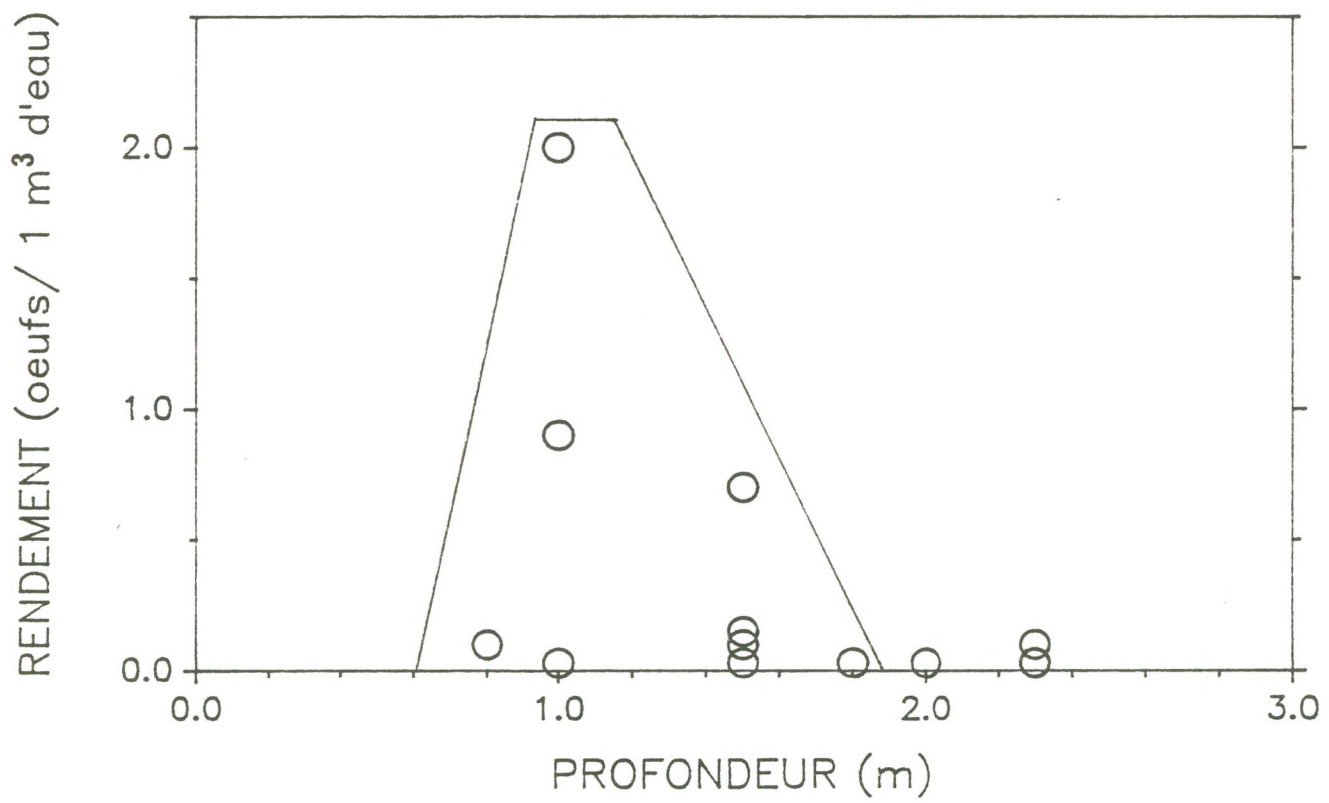


FIGURE 18 RENDEMENT MAXIMAL DES CAPTURES D'OEUF D'ESTURGEON, SELON LA PROFONDEUR D'EAU, AU NIVEAU DES HAUTS-FONDS DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES

bles à celles recherchées par l'esturgeon jaune. Ainsi, plusieurs hauts-fonds artificiels furent aménagés dans les rivières Volga et Kurban (Khoroshko et Vlasenko 1970). Les résultats des suivis de ces aménagements montraient que les hauts-fonds doivent être aménagés près des barrages pour être sous l'influence d'une vitesse importante du courant. Des vitesses de courant oscillant entre 1 et 1,5 m/s et généralement linéaires sont nécessaires. L'aménagement devrait avoir au moins de 3 à 5 ha et être composé idéalement d'un fond de gravier de 5 à 10 cm de diamètre avec une certaine proportion (10%) de gravier fin et de grosses roches (jusqu'à 30 cm). Ces caractéristiques ressemblent beaucoup au haut-fond aménagé dans le bief aval de la centrale Rivière-des-prairies. Cependant, la surface de l'aménagement est plus restreinte (0,5 ha) et contient moins de gravier, bien que ce soit le site qui en contient le plus dans la zone des hauts-fonds.

6.3 UTILISATION DU BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES PAR LES ALEVINS

C'est en 1987, qu'on a entrepris les premières recherches de concentration d'alevins dans le secteur à l'étude (Gendron 1987). Un échantillonnage sur une distance de cinq km en aval de la centrale, soit jusqu'au confluent de la rivière des Milles-Iles, a permis d'identifier le bief aval de la centrale comme habitat important pour les alevins. En effet, une moyenne de 32 alevins par station étaient récoltés entre le pont pie-IX et la centrale, par rapport à 14 alevins pour les stations situées en aval du pont. Dans le secteur des hauts-fonds, les alevins se concentraient dans la zone d'eau calme immédiatement en aval du grand haut-fond (Gendron 1987). A cet endroit, 94 alevins de catostomes, un alevin de perchaude et un alevin d'esturgeon ont été récoltés. Les stations situées du côté de la rive droite du bief étaient aussi utilisées, mais l'abondance des alevins diminuait à mesure que l'on se dirigeait vers l'aval. En 1988, la dynamique du courant dans la zone des hauts-fonds lors de l'éclosion des oeufs était légèrement différente de celle de l'année précédente. En effet,

See Q

les débits relativement élevés provenant de l'évacuateur de crues maintenaient les hauts-fonds submergés, sur lesquels on pouvait observer des vitesses de courant appréciables (entre 0,1 et 0,4 m/s). En 1988, les alevins se concentraient au niveau de la station PL4, située en aval du haut-fond aménagé dans une zone profonde près de la rive droite de la rivière (carte 3). Le secteur des hauts-fonds demeure très utilisé par les alevins car plus de mille jeunes catostomes y ont été récoltés (tableau 21). En ce qui concerne l'esturgeon, l'utilisation d'une pompe pour échantillonner le substrat a permis de récolter 14 alevins d'esturgeons sur le haut-fond aménagé (station P2 et P3, tableau 21 et carte 3). De plus, un échantillonnage de surface au cours de la nuit a aussi permis de récolter 13 esturgeons à la station PL3. Aucun alevin de cette espèce n'avait été capturé durant la journée. Ces résultats suggèrent que les alevins d'esturgeon possèdent un phototropisme négatif et qu'ils sont benthiques durant les premiers stades de leur vie, ce qui a été également observé dans le Wisconsin (Anderson 1984). Durant la nuit, ils sont très actifs et se déplacent jusqu'en surface. Environ vingt jours après l'éclosion, les alevins acquièrent un phototropisme positif (Anderson 1984). La taille des alevins capturés variait entre 1,5 et 2 cm de longueur. Selon Countryman (1986) les profondeurs recherchées par les alevins oscilleraient entre 2 et 4 m et le substrat idéal serait du sable et du gravier. Ces courbes de qualité de milieu pour les alevins d'esturgeon de lac proviennent des données de Kempinger (1984 et 1985) récoltées dans les rivières Wolf et Fox. Les efforts de pêche au filet troubleau en 1988 ont permis de capturer plusieurs centaines d'alevins de catostomidés et de cyprinidés dans des zones peu profondes près de la rive droite du bief, sur le pourtour des hauts-fonds à demi émergés et dans une moindre mesure sur la rive gauche de la rivière. Le haut-fond aménagé associé au troisième haut-fond forme au début de l'été un grand flot allongé parallèle à la berge de la rivière et est entouré d'une zone profonde. Les berges rocheuses en pente douce et les quelques bras d'eau pénétrant à l'intérieur de l'flot semblent offrir un abri pour les alevins et une aire d'alimentation potentielle.

TABLEAU 21 RECOLTE D'ALEVINS DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES

ESPECES	STATIONS											
	PL1	PL2	PL3	PL4	PL5	PL6	PL7	PL8	P1	P2	P3	P4
1987												
CATOSTOMIDES	94	37	--	2	29	18	23	--	--	--	--	--
PERCHAUDES	1	13	--	0	0	0	0	--	--	--	--	--
ESTURGEONS	1	0	--	0	0	0	0	--	--	--	--	--
DORES	0	1	--	0	0	0	0	--	--	--	--	--
TOTAL	96	51		2	29	18	23					
1988												
CATOSTOMIDES	40	181	176	445	211	139	6	23	0	0	0	0
ESTURGEONS	0	0	13	4	0	0	0	0	0	10	6	1
CYPRINIDES	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	40	181	189	457	211	139	6	23	0	10	6	1

See Q

6.4 SUCCES DE L'AMENAGEMENT COMME FRAYERE POUR LES POISSONS

Comme il a été décrit précédemment, trois groupes majeurs de poissons utilisaient le secteur des hauts-fonds du bief aval de la centrale Rivière-des-Prairies pour leur reproduction, avant la reconstruction de l'évacuateur de crues. Ces espèces, les dorés, les catostomidés et les esturgeons, étaient les plus susceptibles d'utiliser le haut-fond aménagé, comme frayère. Effectivement, chacune de ces espèces a utilisé l'aménagement à une ou plusieurs reprises pour y déposer leurs oeufs (carte 7). Les catostomidés sont le groupe dont les frayères sont les plus dispersées. En général, les frayères d'esturgeon sont étroitement liées à celles des catostomidés. Elles possèdent, cependant, une surface plus restreinte. Le doré fraye, en partie, sur des sites isolés des frayères des autres groupes, en particulier à la station 4. Cette dernière est souvent inaccessible, lors de la fraie des meuniers ou des esturgeon. Le succès de l'utilisation de l'aménagement dépend de la présence de plusieurs facteurs dont la vitesse du courant, la profondeur d'eau, le substrat, la température de l'eau et les exigences des différentes espèces. Le substrat de l'aménagement a peu changé au cours des trois années de suivi. Il est constitué d'un fond de roches de grosseur variable (15 à 75 cm de diamètre) avec un peu de gravier grossier (3 à 8 cm) entre les roches. Les vitesses de courant et les profondeurs sur l'aménagement sont directement dépendentes des débits déversés par l'évacuateur. C'est le synchronisme entre le profil printanier des débits et celui de la température qui conditionne le succès ou non de l'aménagement comme frayère pour les poissons. Le réchauffement de l'eau stimule la montaison et les rassemblements de géniteurs dans le bief aval de la centrale. Selon les débits au moment de la fraie, les poissons choisiront les secteurs qui présentent les caractéristiques (vitesses de courant, profondeur et substrat) se rapprochant le plus de leurs besoins.

La température de l'eau et les débits de la rivière des Prairies sont des variables incontrôlables. Toutefois, la gestion des débits provenant de l'évacuateur de crue, telle que faite en 1988, permet

See Q

d'uniformiser les caractéristiques hydrologiques sur l'aménagement et permet aussi d'augmenter quelque peu la période où celles-ci sont intéressantes pour les poissons. La profondeur uniforme de l'aménagement (entre 8,0 et 8,5 m) est un aspect qui limite son accessibilité. En effet, l'aménagement d'une pente avec une hauteur de 8,5 m du côté de la rive droite et de 7,5 m vers le centre de la rivière permettrait probablement une utilisation plus constante du haut-fond, malgré les fluctuations annuelles des débits. Toutefois, la mise en place d'une pente dans le haut-fond n'améliorerait pas les vitesses de courant, lesquelles diminuent très vite avec la baisse des débits déversés. La hauteur élevée du grand haut-fond (de 9,5 à 10 m) provoque la déviation d'une grande partie des débits provenant de l'évacuateur de crue vers la rive gauche de la rivière, évitant ainsi le secteur des hauts-fonds situés du côté de la rive droite.

L'aménagement d'une brèche dans le grand haut-fond permettrait à un certain volume d'eau de se diriger vers la zone des hauts-fonds et particulièrement sur le haut-fond aménagé et de maintenir des vitesses de courant intéressantes, même lorsque les débits déversés sont inférieurs à 500 m³/s, comme ce fut le cas en 1987.

L'ajout de gravier grossier (3 à 8 cm de diamètre) et de galets (8 à 15 cm de diamètre) serait susceptible d'améliorer l'attrait de l'aménagement pour la fraie des poissons, particulièrement pour l'esturgeon et le doré. Pour ce, un enrochement de protection, pour permettre au gravier de rester en place, serait nécessaire. Malgré l'aménagement du haut-fond, la surface de frayère pour l'esturgeon et le doré demeure relativement restreinte. Car, sur les huit stations régulièrement étudiées dans le secteur des hauts-fonds, lors des trois suivis, il y avait toujours une seule d'entre elles (pas toujours la même) qui était utilisée comme frayère. L'augmentation de la surface de l'aménagement améliorerait, à notre avis, son potentiel comme frayère. En rejoignant l'aménagement au troisième haut-fond par de l'enrochement supplémentaire, on formerait un grand haut-fond allongé parallèle aux berges de la rivière. Cette morphologie a été jugé comme

See Q

idéale pour les aménagements de frayère à esturgeon dans les rivières Volga et Kurban (Khorosko et Vlasenko 1970). L'ajout de gravier grossier et de galets, la mise en place d'une pente douce de chaque côté de l'aménagement et la création d'une petite brèche dans la partie droite du grand haut-fond pour augmenter le débit minimum sur l'aménagement, sont autant d'améliorations qui augmenteraient, à notre avis, de façon significative la qualité du site comme frayère pour les poissons. Ces aménagements pourraient être peu coûteux, dans la mesure où des travaux dans le secteur faciliteraient l'accès à de la machinerie adéquate.

6.5 GESTION DES DEBITS A LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES

Le protocole de gestion de l'évacuateur de crues de la centrale Rivière-des-Prairies suggéré dans le rapport du suivi de 1986 (Gendron 1986) avait pour but d'optimiser les débits printaniers sur la zones des hauts-fonds. Celui-ci consistait à maintenir les portes situées du côté de Montréal (portes 8 à 13) à une ouverture de 0,6 m et à contrôler les fluctuations de débit par les porte 1 à 7. Ce type de gestion permet d'uniformiser les vitesses de courant dans la zones des hauts-fonds autour de 1,0 m/s. Du 14 au 23 avril 1987, les débits déversés sont passés de 1233 à 732 m³/s et les vitesses de courant sont passées de 1,2 à 0,5 m/s sur l'aménagement. Du 4 au 26 mai 1988, les débits déversés sont passés de 1345 à 654 m³/s et les vitesses de courant sur l'aménagement sont passées de 1,2 à 0,7 à la station 5 et de 0,8 à 0,7 à la station 6. En 1986, année où les portes du déversoir étaient uniformément ouvertes, les débits déversés ont oscillé entre 1343 et 546 m³/s et les vitesses de courant sur l'aménagement ont varié entre 1,77 et 0,41 m/s. Ce protocole de gestion a l'avantage d'être simple et relativement efficace pour des débits déversés supérieurs à 500 m³/s. Lorsque les débits sont inférieurs à cette cote, l'eau provenant de l'évacuateur est complètement déviée par le grand haut-fond, vers la rive gauche de la rivière, quelle que soit l'ouverture des portes de l'évacuateur. Nous recommandons donc, de

See Q

maintenir ce protocole de gestion dans les années à venir.

See Q

7.0 BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME. 1987. Révision du mode d'exploitation des ouvrages compensateurs du fleuve Saint-Laurent de Coteau à Pointe-des-Cascades. Environnement Illimité Inc. Rapport présenté à la Direction Environnement d'Hydro-Québec.
- AUER, N.A., 1982. Identification of larval fishes of the Great Lakes Basin with emphasis on the Lake Michigan drainage. Great Lakes Fishery Commission, Special Publication 82-3, Ann Arbor, Michigan, U.S.A., 744 p.
- BAGENAL, T.B. AND E. BRAUM. 1968. Eggs and early life history. In: Methods of assessment of fish production in freshwaters. IBP Handbook no. 3, W.E. Ricker ed. Blakwell Scientific Publications, Oxford and Edinburgh. p. 159-181.
- BALON, E.K. 1981. Additions and managements to the classification of reproductive styles in fishes. *Env. Biol. Fish.* 6: 377-389.
- CARLANDER, K.D. 1969. Handbook of freshwater fishery biology. Volume one. The Iowa State University Press, Ames, Iowa, U.S.A. 752p.
- COUILLARD, M., J. DANDURAND ET G. GUAY. 1985. Etude de l'utilisation printanière des rapides de Sainte-Anne-de Bellevue et de Vaudreuil par les poissons. Environnement Illimité Inc. Rapport présenté au Secrétariat Archipel. 187 p. + annexes.
- COUNTRYMAN, W.D. 1986. Habitat suitability information: Lake sturgeon. Central Vermont Public Service Corporation. Vermont. 14p.
- D'ITRI, F. 1985. Artificial reefs, marine and freshwater applications. Lewis publishers, inc. 589 p.
- DOVEL, W.L. 1964. An approach to sampling estuarine macroplankton. *Chesapeake Science.* 55: 77-90.
- EDDY, S. AND T. SURBER. 1947. Northern fishes with special reference to upper Mississippi Valley. Univ. of Minn. Press. 276 p.
- FISH, M.P. 1932. Contributions to the early life histories of sixty-two species of fishes from Lake Erie and its tributary waters. *Bull. U.S. Bur. Fish* 10(47): 293-398.
- GAUDREAU, A. 1983. La fraie du doré jaune (Stizostedion vitreum) et du grand brochet (Esox lucius) dans la région de l'Abittibi-Témiscamingue. Québec, Ministère du Tourisme de la Chasse et de la Pêche, Service de l'Aménagement et de l'Exploitation de la Faune, Direction Régionale de l'Abittibi-Témiscamingue. 6p.

See Q

- GEBKEN, D.F. AND K.J. WRIGHT. 1972. Walleye and sauger spawning areas study, Pool 7, Mississippi River 1960-1970. Wis. Dep. Res. Fish. Mgt. Rep. 60. 27p.
- GENDRON, M. 1986. Rivière-des-Praries. Aménagement d'un haut-fond, printemps 1986. Groupe de Recherche SÉEEQ Ltée. Pour la Direction Environnement d'Hydro-Québec. 103 p.
- GENDRON, M. 1987. Rivière-des-Praries. suivi de l'aménagement d'un haut-fond, printemps 1987. Le Groupe de Recherche SÉEEQ Ltée. Responsable de l'étude pour hydro-Québec: Richard Verdon. 60 p.
- GRINSTEAD, B.C. 1971. Reproduction and some aspects of the early life history of walleyes, Stizostedion viteum (Mitchill) in Canton Reservoir, In: G.E. Hall (ed.), Reservoir Fisheries and Limnology. Am. Fish. Soc. Publ. 8: 511 p.
- HARDY, JR., J.D. 1978. Development of fishes of the Mid-Atlantic bright: an atlas of egg, larval and juvenile stages. Vol.III (Aphredoderidae through Rachycentridae). Power Plant Project, Office of Biological Services, Fish and Wildlife Service, U.S. Dept. of the Int., 394 p.
- HOGUE, J.J. JR, . WALLUS AND J.K. KAY. 1976. Preliminary guide to the identification of larval fishes in Tennessee River. Tennessee Valley Authority, Division of Forestry, Fisheries and Wildlife Development, Norris, Tennessee. 66p.
- HOUDE, E.D. AND J.L. FORNEY. 1970. Effect of water currents on distribution of walleye larvae in Oenida Lake, New York. J. Fish. Res. Board Can. 27: 445-456 p.
- HAZEL, P.P. ET R. FORTIN. 1985. Le doré jaune (Stizostedion viteum, Mitchill) au Québec: Biologie et gestion. Université du Québec à Montréal. Rapport présenté au Ministère du Loisir de la Chasse et de la Pêche. (préliminaire). 410 p.
- JONES, P.W., D.F. MARTIN AND J.D. HARDY, JR. 1978. Development of fishes of the Mid-Atlantic bright: an atlas of egg, larval and juvenile stages. Vol. I (Acipenseridae through Ictaluridae). Power Plant Project, Office of Biological Services, Fish and Wildlife Service, U.S. Dept. of the Int. 366 p.
- KEMPINGER, J.J. 1984. Early life history of lake sturgeon. Progress Report, Study No. 502, Bureau of research. Wis. Dep. Nat. Res. Madison.
- KEMPINGER, J.J. 1985. Early life history of lake sturgeon. Progress Report, Study No. 502, Bureau of research. Wis. Dep. Nat. Res. Madison.

See Q

- KHOROSHKO, P.N. ET A.D. VLASENKO. 1970. Artificial spawning grounds of sturgeon. *J. Ichtyol.* 10: 286-292.
- KLINGBIEL, J. 1983. Fish management species workshop: walleye. Bureau of Fish Management, Division of resource Management, Wisc. Dep. of Nat. Res. 83 p.
- LAMONTAGNE, G. 1976. Frayères à doré jaune Stizostedion vitreum (Mitchill) au rapide XVI, rivière Ottawa, comté d'Abittibi-est, 1975. Québec, Ministère du Tourisme de la Chasse et de la Pêche, Service de l'Aménagement de la Faune, 18p.
- LECLERC, P. 1985. Localisation d'une frayère à esturgeon de lac (Acipenser fulvescens) dans la rivière Ouareau. Service d'Etude en Exploitation Ecosystémique du Québec. Rapport présenté au ministère du Loisir de la Chasse et de la Pêche. 5 p.
- LECLERC, P. 1986. Localisation d'une frayère à esturgeon de lac (Acipenser fulvescens) dans la rivière l'Assomption entre Joliette et l'embouchure de la rivière Ouareau. Service d'Etude en Exploitation Ecosystémique du Québec. Rapport présenté au ministère du Loisir de la Chasse et de la Pêche. 20 p.
- LIPPSON, A.J. AND R.L. MORAN. 1974. Manual for identification of early developmental stages of fishes on the Potomac River Estuary. Environmental Technology Center, Martin Marietta Corporation. 282p.
- MAGNIN, E. 1963. Recherches sur la systématique et la biologie des Acipenséridés, Acipenser sturio L, Acipenser oxyrhynchus Mitchill et Acipenser fulvecens Raf. Thèse présentée à la faculté des sciences de l'université de Paris. Imprimerie Nationale. 242 p.
- MAGNIN, E. 1966. Quelques données biologiques sur la reproduction des esturgeons Acipenser fulvescens Raf. de la rivière Nottoway, tributaire de la Baie James. *Con. Jour. zoo.*, vol. 44, p. 257-263.
- MAILHOT, Y ET J. SCROSATI. 1984. Etude de la population de doré de la rivière Bastican 1980-1983: Caractéristiques, déplacement, reproduction, exploitation, qualité de la chair et réglementation de la pêche sportive. (en préparation).
- MANSUETI, A.J. AND J.D. HARDY JR. 1967. Development of fishes of the Chesapeake Bay Region. An atlas of egg, larval and juvenil stages. Part I. Natural Resources Institute of Maryland. Port City Press. 202 p.
- McKNIGHT, J.C. 1975. Artificial walleye spaning reefs in Jennie Webber Lake, Oneida County, Wis. Dep. Res. Fish. Mgt. Sci. Rep. 81: 16 p.

See Q

- NEWBURG, H. J. 1975. Evaluation of an improved walleye spawning shoal: criteria for design and placement. Minn. Dep. Nat. Res. Invest. Rep. 340: 39 p.
- NIEMUTH, W. AND W. CHURCHILL. 1966. The walleye, its life history, ecology and management. Wis. Cons. Dep. Pub. 227. 14p.
- NIKOLSKY, G.V., 1963. The Ecology of Fishes. Academic Press, New-York, U.S.A. (Translated from russian by L. Birkett).
- PRIEGEL, G.R. 1970. Reproduction and early life history of the walleye in the Lake Winnebago region. Wis. Dep. Nat. Res., Tech. Bull. 45. 105 p.
- PRIEGEL, G. ET T.L. WIRTH. 1971. The lake sturgeon, its life history, ecology and management. Publication 240-70, Wis. Dep. Nat. Res. Madison.
- PROVOST, J. 1986. L'alose savoureuse (Alosa sapidissima, Wilson) du fleuve St-Laurent: Etude comparative des phénotypes morphologiques et de certains aspects de la biologie de quelques populations. Thèse de maîtrise. Univ. du Québec à Montréal. 192 p.
- PROVOST, J., R. FORTIN, G. PATENAUDE, J. PICOTTE ET J.P. HAZEL. 1982. Localisation des frayères et utilisation des hauts-fonds par la faune ichtyenne. Rapport préparé par le Département des Sciences Biologiques de l'Université du Québec à Montréal pour la Direction Environnement d'Hydro-Québec. 168 p.
- PROVOST, J. ET R. FORTIN. 1984. Suivi écologique de l'ichtyofaune en période de construction. Centrale Rivière-des-Prairies. Remplacement de l'évacuateur de crue. Rapport présenté à la Vice Présidence Environnement par l'UQAM. No. ENVC-883-029. 114 p.
- RAWSON, D.S. 1957. The life history and ecology of the yellow walleye in Lac la Ronge, Saskatchewan. Trans. Am. Fish. Soc. 86: 15-37.
- SAINT-VINCENT, P. 1982. La fraie du doré jaune (Stizostedion vitreum) et du grand brochet (Esox lucius) dans la région de l'Abittibi-Témiscamingue, printemps 1981. Québec, Ministère du Tourisme de la Chasse et de la Pêche, Service de l'Aménagement et de l'Exploitation de la Faune, Direction Régionale de l'Abittibi-Témiscamingue. 16p.
- SCOTT, W.B. ET E.H. CROSSMAN. 1974. Poissons d'eau douce du Canada. Environnement Canada, Service des Pêches et des Sciences de la Mer. Bull. 184. 1026 p.
- SCOTTON, L.N., R.E. SMITH, N.S. SMITH, K.S. PRICE AND D.P. DE SYLVA. 1973. Pictorial guide to fish larvae of Delaware Bay, with information and bibliographies useful for the study of fish larvae. Delaware Bay Rep. Series, Vol. 7. 206 p.

See Q

VAILLANCOURT, P.G. 1982. Etude sur la fraie du doré jaune (Stizostedion vitreum) (Mitchill) de la Belle-Rivière au printemps 1981 et quelques informations sur la croissance et la maturité des spécimens capturés. Québec, Ministère du Tourisme de la Chasse et de la Pêche, Service de l'Aménagement et de l'Exploitation de la Faune, Direction Régionale du Saguenay-Lac St-Jean.(non paginé).

See Q

ANNEXE 1

DONNEES BRUTES DES PECHEES AUX FILETS MAILLANTS DANS LE
BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU
PRINTEMPS 1988

See Q

DATE: 27 AVRIL

STATIONS

	F1	F2	F3	MOY
POSE (h.m)	16.15	16.30	16.45	
LEVE (h.m)	22.15	22.30	22.45	
EFF (HRES)	6,0	6,0	6,0	18,0
TEMP (C)	5,9	5,9	5,9	

	NB	REND	NB	REND	NB	REND	NB	REND
CACO	1	0.167	0	0.000	1	0.167	2	0.111
PEFL	0	0.000	1	0.167	0	0.000	1	0.056

DATE: 4 MAI

STATIONS

	F1	F2	F3	MOY
POSE (h.m)	16.20	16.40	17.00	
LEVE (h.m)	22.20	22.40	23.00	
EFF (HRES)	6,0	6,0	6,0	18,0
TEMP (C)	7,8	7,8	7,8	

	NB	REND	NB	REND	NB	REND	NB	REND
CACO	0	0.000	2	0.333	1	0.167	3	0.167
STVI	1	0.167	0	0.000	1	0.167	2	0.111
STCA	1	0.167	0	0.000	0	0.000	1	0.056
PEFL	2	0.333	2	0.333	0	0.000	4	0.222

DATE: 6 MAI

STATIONS

	F1	F2	F3	MOY
POSE (h.m)	20.00	20.15	20.30	
LEVE (h.m)	8.00	8.15	8.30	
EFF (HRES)	12,0	12,0	12,0	36,0
TEMP (C)	9,1	9,1	9,1	

	NB	REND	NB	REND	NB	REND	NB	REND
CACA	0	0.000	3	0.250	1	0.083	4	0.111
CACO	0	0.000	1	0.083	0	0.000	1	0.028
STCA	0	0.000	1	0.083	2	0.167	3	0.083
PEFL	0	0.000	0	0.000	3	0.250	3	0.083

See Q

DATE: 10 MAI

STATIONS

	F1		F2		F3		MOY	
POSE (h.m)	16.45		17.00		17.15			
LEVE (h.m)	21.45		22.00		22.15			
EFF (HRES)	5,0		5,0		5,0		15	
TEMP (C)	11,8		11,8		11,8			
	NB	REND	NB	REND	NB	REND	NB	REND
CACA	13	2.600	3	0.600	17	3.400	33	2.200
STVI	2	0.400	0	0.000	0	0.000	2	0.133
STCA	1	0.200	0	0.000	0	0.000	1	0.067
PEFL	7	1.400	0	0.000	1	0.200	8	0.533
ICNE	0	0.000	0	0.000	1	0.200	1	0.067
ESMA	0	0.000	1	0.167	0	0.000	1	0.167

DATE: 14 MAI

STATIONS

	F1		F2		F3		MOY	
POSE (h.m)	15.30		15.45		16.00			
LEVE (h.m)	22.00		22.15		22.30			
EFF (HRES)	6,5		6,5		6,5		19,5	
TEMP (C)	11,6		11,6		11,6			
	NB	REND	NB	REND	NB	REND	NB	REND
CACA	140	21.538	28	4.308	79	12.154	247	12.667
STVI	2	0.308	0	0.000	0	0.000	2	0.103
PEFL	4	0.615	0	0.000	2	0.308	6	0.308
AMRU	1	0.154	0	0.000	0	0.000	1	0.051
ACFU	0	0.000	2	0.308	0	0.000	2	0.103

See Q

DATE: 23 MAI

STATIONS

	F1		F2		F3		MOY	
	NB	REND	NB	REND	NB	REND	NB	REND
POSE (h.m)	17.50		18.00		20.15			
LEVE (h.m)	19.50		20.00		22.15			
EFF (HRES)	2,0		2,0		2,0		6,0	
TEMP (C)	15,0		15,0		15,0			
CACA	6	3.000	101	50.500	60	30.000	167	27.833
MOMA	0	0.000	1	0.500	1	0.500	2	0.333
MOAN	0	0.000	0	0.000	1	0.500	1	0.167
STVI	0	0.000	0	0.000	1	0.500	1	0.167
PEFL	4	2.000	3	1.500	3	1.500	10	1.667
AMRU	0	0.000	0	0.000	1	0.500	1	0.167
HITE	0	0.000	0	0.000	1	0.500	1	0.167
ALSA	2	1.000	0	0.000	1	0.500	3	0.500
ACFU	0	0.000	1	0.500	1	0.500	2	0.333
ICPU	7	3.500	8	4.000	3	1.500	18	3.000
ESLU	0	0.000	0	0.000	1	0.500	1	0.500

See Q

ANNEXE 2

LONGUEUR, SEXE ET MATURETE DES POISSONS CAPTURES DANS
LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU
PRINTEMPS 1988

See Q

ANNEXE 2 LONGUEUR, SEXE ET MATURITE DES POISSONS CAPTURES AUX FILETS
 MAILLANTS DANS LE BIEF AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-
 PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988.

DATE	FILET	ESPECE	LONG	SX	MAT
6 mai	1	NIL			
6 mai	2	CACA	308	I	
			339	I	
			317	I	
		STCA	284	I	
6 mai	3	CACA	302	M	4
		STCA	284	M	4
		PEFL	252	M	4
			195	M	4
			211	M	5
10 mai	1	CACA	420	F	3
			345	M	5
			385	F	3
			305	I	
			320	M	5
			361	F	4
			333	M	5
			385	M	5
			343	F	4
			371	M	4
			380	M	5
			430	F	5
			425	M	5
		STVI	252	I	
			370	F	3
		STCA	212	F	4
		PEFL	215	F	3
			241	M	5
			215	F	4
			242	F	4
			124	I	
			225	M	4
			260	F	5
10 mai	3	CACA	345	M	5
			410	F	3
			350	I	
			352	F	4

See Q

DATE	FILET	ESPECE	LONG	SX	MAT		
10 mai		CACA	387	F	4		
			352	M	4		
			349	M	4		
			370	M	4		
			334	I			
			336	I			
			319	I			
			426	F	4		
			384	M	5		
			345	I			
			417	M	4		
			414	F	5		
			347	M	5		
				PEFL	255	F	4
				ICNE	280	I	
14 mai	1	CACA	435	F	4		
			404	F	6		
			337	I			
			394	F	5		
			386	F	5		
			382	F	4		
			381	M	5		
			323	I			
			398	F	4		
			414	F	5		
			351	I			
			398	F	4		
			365	I			
			347	I			
			408	F	5		
			384	F	5		
			371	M	5		
			414	F	4		
			433	F	6		
			305	I			
			278	I			
			401	M	5		
			430	F	5		
			410	F	5		
379	F	4					
343	I						
384	F	4					
344	F	4					
310	I						

See Q

DATE	FILET	ESPECE	LONG	SX	MAT	
14 mai	1	CACA	421	F	4	
		STVI	278	I		
		AMRU	200	I		
14 mai	2	ACFU	984	I	5	
			1006	M		
14 mai	3	PEFL	184	M	4	
			238	F		
23 mai	1	ALSA	624	F	4	
			621	F		
23 mai	2	CACA	394	M	5	
			357	I		
			390	I		
			404	M		6
			385	F		
			351	I		
			374	F		6
			368	I		
			392	F		6
			371	M		
			375	M		6
			325	I		
			348	F		6
			360	I		
			346	I		6
			325	I		
			365	F		6
			340	I		
			365	M		6
			321	M		
366	M	6				
		ACFU	1100	I		
		MOMA	471	M	4	
		ICPU	486	I		
			530	I		
			465	I		
			496	I		
			620	I		

See Q

DATE	FILET	ESPECE	LONG	SX	MAT
23 mai	3	ACFU	1011	M	4
		ALSA	555	M	4
		MOMA	475	M	4
		MOAN	420	I	

See Q

ANNEXE 3

RECOLTE D'OEUFs ET D'ALEVINS DANS LE BIEF AVAL DE LA
CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES, AU PRINTEMPS 1988

See Q

DATE (jour.mois)	04.5	04.5	04.5	04.5	04.5	04.5	04.5	04.5	04.5	04.5	04.5	04.5	06.5	06.5
STATION	D1A	D2A	D3A	D4A	D5A	D6A	D1B	D2B	D3B	D4B	D5B	D6B	D1A	D2A
POSE (HRE.MIN)	6.01	6.04	6.06	6.08	6.09	5.57	12.06	12.09	12.12	12.14	12.15	12.02	0.00	0.00
LEVE (HRE.MIN)	6.46	6.49	6.53	6.55	6.57	6.42	12.35	12.37	12.39	12.41	12.44	12.33	0.00	0.00
EFFORT (MIN)	45	45	47	47	48	45	29	28	27	27	29	31	0	0
COURANT (M/S)	1.7	1.6	1.0	0.8	0.8	1.9	1.7	1.6	1.0	0.8	0.8	1.9	1.7	1.6
PROFONDEUR (M)	2.50	2.50	1.50	1.00	1.50	3.00	2.50	2.50	1.50	1.00	1.50	3.00	2.50	2.50
ACFU(OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACFU (EMBRYONS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACFU (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACFU (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REND.(ACFU)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CATO (OEUFs)	0	0	0	12	5	0	0	0	0	4	24	0	0	0
CATO (EMBRYONS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CATO (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CATO (TOTAL)	0	0	0	12	5	0	0	0	0	4	24	0	0	0
REND.(CATO)	0	0	0	27	11	0	0	0	0	15	84	0	0	0
STIZ (OEUFs)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STIZ (EMBRYONS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STIZ (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STIZ (TOTAL)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REND.(STIZ)	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ALSA (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HITE (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HITE (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HITE (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CYPRI (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CYPRI (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CYPRI (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PEFL (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PEFL (EMBRYON)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PEFL (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PEFL (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ETHEO (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ETHEO (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ETHEO (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INCONNU (OEUFs)	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INCONNU (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

See Q

DATE (jour.mois)	06.5	06.5	06.5	06.5	06.5	06.5	06.5	06.5	06.5	06.5	10.5	10.5	10.5	10.5
STATION	D3A	D4A	D5A	D6A	D1B	D2B	D3B	D4B	D5B	D6B	D1A	D2A	D3A	D4A
POSE (HRE.MIN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.27	5.29	5.33	5.35
LEVE (HRE.MIN)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.09	6.11	6.14	6.15
EFFORT (MIN)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	42	41	40
COURANT (M/S)	1.0	0.8	0.8	1.9	1.7	1.6	1.0	0.8	0.8	1.9	1.2	1.1	1.2	0.8
PROFONDEUR (M)	1.50	1.00	1.50	3.00	2.50	2.50	1.50	1.00	1.50	3.00	2.50	2.50	1.50	1.00
ACFU(OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACFU (EMBRYONS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACFU (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACFU (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REND.(ACFU)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CATO (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
CATO (EMBRYONS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CATO (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CATO (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
REND.(CATO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
STIZ (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
STIZ (EMBRYONS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STIZ (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STIZ (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
REND.(STIZ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
ALSA (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HITE (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HITE (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HITE (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CYPRI (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CYPRI (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CYPRI (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PEFL (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PEFL (EMBRYON)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PEFL (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PEFL (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ETHEO (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ETHEO (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ETHEO (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INCONNU (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INCONNU (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

See Q

25 m adventure list

1551 m3
1128

DATE (jour.mois)	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	
STATION	D6A	D7A	D1B	D2B	D3B	D4B	D6B	D7B	D1A	D2A	D3A	D4A	D6A	D7A	D1B
POSE (HRE.MIN)	5.25	5.31	9.09	9.11	9.15	9.16	9.07	9.13	18.28	18.30	18.36	18.38	18.24	18.32	23.51
LEVE (HRE.MIN)	6.08	6.12	9.46	9.49	9.56	9.58	9.42	9.52	19.17	19.18	19.23	19.25	19.15	19.20	24.27
EFFORT (MIN)	43	41	37	38	41	42	35	39	49	48	47	47	51	48	36
COURANT (M/S)	1.4	1.1	1.2	1.1	1.2	0.8	1.4	1.1	1.6	0.7	1.1	0.8	1.1	1.1	1.6
PROFONDEUR (M)	1.50	3.00	2.50	2.25	1.50	1.00	1.50	3.00	2.25	1.75	1.00	0.75	2.25	1.50	2.25
ACFU(OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11	28	39	0	0	2
ACFU (EMBRYONS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACFU (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACFU (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11	0	39	0	0	2
REND.(ACFU)	0	0	0	0	0	0	0	0	2	26	0	93	0	0	3
CATO (OEUFs)	0	0	1	0	0	10	1	0	16	91	2155	1724	139	81	21
CATO (EMBRYONS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CATO (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CATO (TOTAL)	0	0	1	0	0	10	1	0	16	91	2155	1724	139	81	21
REND.(CATO)	0	0	2	0	0	26	2	0	18	219	3506	4109	215	129	31
STIZ (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
STIZ (EMBRYONS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
STIZ (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STIZ (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
REND.(STIZ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
ALSA (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HITE (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HITE (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HITE (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CYPRI (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0
CYPRI (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CYPRI (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0
PEFL (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PEFL (EMBRYON)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PEFL (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PEFL (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ETHEO (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1	0	0	0
ETHEO (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ETHEO (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1	0	0	0
INCONNU (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
INCONNU (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

See Q

DATE (jour.mois)	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5
STATION	D2B	D3B	D4B	D6B	D7B	D1A	D2A	D3A	D4A	D6A	D8A	D1B	D3B	D4B	D6B
POSE (HRE.MIN)	23.52	23.56	23.58	23.49	23.53	17.18	17.20	17.26	17.28	17.16	17.22	21.16	21.18	21.26	21.14
LEVE (HRE.MIN)	24.31	24.37	24.39	24.27	24.34	18.24	18.26	18.34	18.36	18.22	18.28	22.15	22.17	22.21	22.13
EFFORT (MIN)	39	41	41	38	41	66	66	68	68	66	66	59	59	55	59
COURANT (M/S)	0.7	1.1	0.8	1.1	1.1	1.4	1.6	0.7	0.8	0.9	0.8	1.4	0.7	0.8	0.9
PROFONDEUR (M)	1.75	1.00	0.75	2.25	1.50	2.25	1.75	1.00	0.75	2.25	1.50	2.25	1.75	1.00	0.75
ACFU(OEUFs)	0	23	8	0	0	7	0	0	0	0	19	0	15	1	0
ACFU (EMBRYONS)	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	7	0	16	8	13
ACFU (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	1	0	0
ACFU (TOTAL)	0	23	8	0	0	7	0	0	8	0	42	0	32	0	13
REND.(ACFU)	0	43	22	0	0	6	0	0	12	0	66	0	65	0	20
CATO (OEUFs)	45	1683	919	91	0	8	0	1076	1105	858	81	0	705	1131	396
CATO (EMBRYONS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CATO (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
CATO (TOTAL)	45	1683	919	91	0	8	0	1076	1105	858	81	0	706	1131	396
REND.(CATO)	133	3139	2511	189	0	7	0	1882	1674	1196	128	0	1423	2119	617
STIZ (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
STIZ (EMBRYONS)	0	0	0	0	0	0	0	19	8	0	0	0	0	0	0
STIZ (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STIZ (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	31	8	0	0	0	0	0	0
REND.(STIZ)	0	0	0	0	0	0	0	54	12	0	0	0	0	0	0
ALSA (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HITE (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HITE (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HITE (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CYPRI (OEUFs)	0	12	0	0	0	0	0	0	0	6	3	0	5	4	0
CYPRI (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CYPRI (TOTAL)	0	12	0	0	0	0	0	0	0	6	3	0	5	4	0
PEFL (OEUFs)	0	0	0	9	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
PEFL (EMBRYON)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PEFL (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PEFL (TOTAL)	0	0	0	9	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
ETHEO (OEUFs)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
ETHEO (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ETHEO (TOTAL)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
INCONNU (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	3
INCONNU (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1352
984

See Q

DATE (jour.mois)	18.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	TOTAL
STATION	D8B	D1A	D2A	D3A	D4A	D8A	D1A	D2A	D3A	D4A	D6A	D8A	
POSE (HRE.MIN)	21.24	17.27	17.29	17.32	17.38	17.35	17.38	17.40	17.50	17.55	17.36	17.53	
LEVE (HRE.MIN)	22.19	18.26	18.29	18.33	18.39	18.36	19.11	19.15	19.20	19.31	19.06	19.25	
EFFORT (MIN)	55	59	60	61	61	61	93	95	90	96	90	92	43
COURANT (M/S)	0.8	1.4	1.6	0.7	0.8	0.8	1.2	1.5	0.9	0.7	0.7	0.7	1.1
PROFONDEUR (M)	2.25	2.25	1.75	1.00	0.75	2.25	2.25	1.75	1.00	0.75	2.25	2.25	1.8
ACFU(OEUFs)	0	12	0	370	3	0	3	0	0	0	0	0	543
ACFU (EMBRYONS)	26	30	0	31	0	109	4	0	13	0	0	7	272
ACFU (ALEVINS)	0	6	0	40	11	1	6	0	16	4	0	72	173
ACFU (TOTAL)	26	48	0	441	14	110	13	0	0	4	0	79	922
REND.(ACFU)	49	48	0	860	24	188	10	0	0	5	0	102	
CATO (OEUFs)	1312	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13719
CATO (EMBRYONS)	0	64	10	44	16	13	0	3	11	9	7	15	192
CATO (ALEVINS)	0	1	0	0	1	0	28	10	95	69	49	65	319
CATO (TOTAL)	1312	65	29	44	17	13	28	13	106	78	56	80	14230
REND.(CATO)	2491	65	26	86	29	22	22	8	106	101	78	103	
STIZ (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
STIZ (EMBRYONS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
STIZ (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
STIZ (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	44
REND.(STIZ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
ALSA (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HITE (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HITE (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HITE (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CYPRI (OEUFs)	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	39
CYPRI (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CYPRI (TOTAL)	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	39
PEFL (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
PEFL (EMBRYON)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PEFL (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PEFL (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
ETHEO (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
ETHEO (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ETHEO (TOTAL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
INCONNU (OEUFs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
INCONNU (ALEVINS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

See Q

ANNEXE 4

RECUEIL PHOTOGRAPHIQUE DU SECTEUR DES HAUTS-FONDS DU BIEF
AVAL DE LA CENTRALE RIVIERE-DES-PRAIRIES ET DE LA
CONSTRUCTION DE L'AMENAGEMENT

See Q

Vue d'ensemble de la centrale Rivière-des-Prairies, de l'évacuateur de crue, ainsi que la zone des hauts-fonds situées en aval.

Jetée d'accès pour la construction du haut-fond artificiel.

See Q







Mise en place des matériaux sur le site de l'aménagement.

See Q

Vue (à partir de la centrale) des travaux d'aménagement (haut), le 6 août 1985 (débit total: 1228 m³/s; hauteur d'eau 9,5 m) et du secteur des hauts-fonds à l'étiage (bas), le 1^{er} nov. 1985 (débit total 677 m³/s; hauteur d'eau 8,9 m).







#



B

Vue de l'aménagement (flèche) au printemps 1988 (haut) (débit total:
2002 m³/s; hauteur d'eau 10,7 m) et lors des bases eaux, le 1er
novembre 1985 (bas) (débit total: 677 m³/s; hauteur d'eau 8,9 m).

See Q

HQ-88-028



Ex: 1