

LA DÉRIVE LARVAIRE DE L'ESTURGEON JAUNE (*ACIPENSER FULVESCENS*)
À LA RIVIÈRE DES PRAIRIES, AU PRINTEMPS 2001

RAPPORT TECHNIQUE 16-09

SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC
DIRECTION DE L'AMÉNAGEMENT DE LA FAUNE DE MONTRÉAL, DE LAVAL ET DE LA MONTÉRÉGIE

PAR

STEVE GARCEAU ¹

ET

PIERRE BILODEAU ²

MARS 2003

¹ UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL, DÉPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES, CASE POSTALE 8888, SUCCURSALE
CENTRE-VILLE MONTRÉAL (QUÉBEC) H3C 3P8

² SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS, DIRECTION DE L'AMÉNAGEMENT DE LA FAUNE DE MONTRÉAL, DE LAVAL ET DE LA
MONTÉRÉGIE, 201, PLACE CHARLES-LE MOYNE, 2^E ÉTAGE, LONGUEUIL (QUÉBEC) J4K 2T5

ISSN : 1704-7064

ISBN : 2-550-40749-0

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2003.

RÉFÉRENCE À CITER :

Garceau, S., P. Bilodeau. 2003. La dérive larvaire de l'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*) à la rivière des Prairies, au printemps 2001. Société de la faune des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de Montréal, de Laval et de la Montérégie, Longueuil, Rapport technique 16-09, x + 27 pages + annexes.

Sommaire

Auteurs et titre (pour fin de citation)

Garceau, S., et P. Bilodeau. 2003. La dérive larvaire de l'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*) à la rivière des Prairies, au printemps 2001. Société de la Faune et des Parcs du Québec. 27 pages et annexes.

L'objectif à long terme de cette étude amorcée en 1994 est de vérifier la possibilité d'utiliser l'abondance des larves d'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*) ayant dérivé à la rivière des Prairies pour prédire le recrutement de la population d'esturgeon jaune du Saint-Laurent. Cette population est l'objet d'une importante pêche commerciale dans le fleuve Saint-Laurent. Elle est même considérée comme étant la plus importante pêche commerciale d'esturgeon jaune en Amérique du Nord. La récolte y dépasse largement le rendement maximum soutenu déterminé pour cette espèce reconnue menacée par la surexploitation. La frayère de la rivière des Prairies est considérée comme le site de reproduction le plus important pour la population d'esturgeon jaune du Saint-Laurent. Les travaux poursuivis au printemps 2001 devaient permettre de déterminer la séquence temporelle de la dérive larvaire et d'estimer le nombre absolu de larves ayant dérivé à la rivière des Prairies. L'échantillonnage de 2001 a permis d'allonger la série de données couvrant la période de 1994 à 2000. Des pêches au filet de dérive ont donc été effectuées le long d'un transect (5 stations A à E) à la rivière des Prairies entre le 9 mai et le 20 juin 2001. Au total, 1572 larves ont été capturées entre le 23 mai et le 18 juin 2001. La séquence saisonnière se caractérise par une progression bi-modale avec des CPUE (captures par unité d'effort) maximales de 7,63 larves/100 m³ d'eau filtrée, le 26 mai. Des activités importantes de dévalaison ont également été observées le 28 mai. L'estimation de l'abondance absolue des larves ayant dérivé à la rivière des Prairies en 2001 s'élève à 7,3 millions, comparativement à 8,6 millions en 1994, 1,9 million en 1995, 1,2 million en 1996, 6,5 millions en 1997, 4,2 millions en 1998, 2 millions en 1999 et 4,3 millions au printemps 2000. À titre indicatif, les travaux d'aménagement de la frayère d'esturgeons, à l'aval de la centrale Rivière-des-Prairies, se sont déroulés au cours de l'été de 1996.

Le réchauffement hâtif et très progressif de la température de l'eau ainsi que des débits très peu élevés au printemps 2001 auraient favorisé une fraie hâtive permettant d'importants dépôts d'œufs en début de saison. Ces conditions environnementales ont probablement favorisé le choix de sites de ponte de meilleure qualité et un bon développement embryonnaire. L'évaluation de la concordance entre l'estimation de l'abondance absolue des larves dévalant la rivière des Prairies et l'indice de force des classes d'âge de juvéniles dans le fleuve Saint-Laurent permettra de vérifier le potentiel d'utilisation de cet indicateur relativement peu coûteux à obtenir.

Remerciements

Le financement de cette recherche provient de la Société de la faune et des parcs du Québec et d'Hydro-Québec. Nous tenons à remercier Marcel Bernard, biologiste à la Direction du développement de la faune de la Société de la faune et des parcs ainsi que Richard Verdon, conseiller en environnement, Hydro-Québec, pour leur appui financier.

Nous remercions également Réjean Fortin, Pierre Dumont, Julie D'Amours et Stéphanie Thibodeau pour leur support scientifique et technique dans la poursuite de cette étude.

Nous tenons également à remercier le personnel de la centrale Rivière-des-Prairies qui nous a ouvert l'accès aux installations d'Hydro-Québec et nous a transmis les données de débit et de température de l'eau pendant la saison de dérive.

Équipe de réalisation

Les travaux de terrain et le tri des larves d'esturgeon au laboratoire ont été réalisés par Steve Garceau, Pascal Lafrance et Virginie Boivin.

L'analyse des données et la rédaction du rapport ont été réalisés par Steve Garceau, Pierre Bilodeau avec l'aide précieuse de Stéphanie Thibodeau et de Réjean Fortin. Ce dernier est malheureusement décédé au cours de l'année 2001. On lui reconnaît la paternité de la série d'études sur la reproduction de l'esturgeon jaune dans la rivière des Prairies. Son attachement au projet n'a jamais faibli même à la veille de la retraite. Nous souhaitons que le contenu du présent rapport respecte sa pensée.

Table des matières

Sommaire.....	ii
Remerciements.....	iv
Équipe de réalisation.....	v
Table des matières	vi
Liste des figures	viii
Liste des tableaux	ix
Liste des annexes	x
1. Introduction	1
2. Matériel et méthodes	2
2.1 RÉCOLTE DES LARVES.....	2
2.2 ESTIMATION DE L'ABONDANCE DES LARVES	5
2.3 COMPARAISON DE LA PERFORMANCE DE DEUX APPAREILS DE MESURE DE LA VITESSE DU COURANT.....	7
2.4 FACTEUR DE CORRECTION APPLIQUÉ AUX CPUE.....	8
2.5 ÉVOLUTION TEMPORELLE DE LA TEMPÉRATURE DE L'EAU, DES DÉBITS TOTAUX JOURNALIERS ET DES PRÉCIPITATIONS LOCALES.....	8
3. Résultats	9
3.1 COMPARAISON DES PERFORMANCES DU COURANTOMÈTRE PRICE-GUERLEY (PG) ET DU DÉBITMÈTRE GENERAL OCEANICS (GO).....	9
3.2 ÉVOLUTION TEMPORELLE DE LA TEMPÉRATURE DE L'EAU ET DES DÉBITS TOTAUX À LA RIVIÈRE DES PRAIRIES AU PRINTEMPS 2001	15

3.3 SÉQUENCE SAISONNIÈRE GLOBALE ET PAR STATION DE LA DÉRIVE LARVAIRE ET ESTIMATION DE L'ABONDANCE ABSOLUE DES LARVES.....	15
4. Discussion	19
4.1 COMPARAISON DE LA PERFORMANCE DU COURANTOMÈTRE PRICE-GUERLEY ET DU DÉBITMÈTRE GENERAL OCEANICS	19
4.2 SÉQUENCE SAISONNIÈRE ET RYTHME JOURNALIER DE LA DÉRIVE LARVAIRE.....	20
4.3 ESTIMATION D'ABONDANCE ABSOLUE DES LARVES.....	22
5. Conclusion.....	24
Références citées	25
Annexes.....	28

Liste des figures

- Figure 1. Emplacement du transect d'échantillonnage de larves d'esturgeon jaune au printemps 2001, à la rivière des Prairies..... 3
- Figure 2. Relation entre la vitesse du courant mesurée au moyen d'un débitmètre et la vitesse du courant mesurée au courantomètre. Rivière des Prairies, printemps 2001. . 13
- Figure 3. Relation entre le débit journalier reconstitué à partir des vitesses du courant mesurées au courantomètre (A) et au moyen d'un débitmètre (B) et le débit journalier mesuré à la centrale Rivière-des-Prairies, au printemps 2001 14
- Figure 4. Évolution de la température de l'eau (oC) et des débits totaux moyens journaliers (m³/s) à la centrale Rivière-des-Prairies, au printemps 2001..... 16
- Figure 5. Séquence saisonnière des captures de larves d'esturgeon jaune par unité d'effort (CPUE; n/100 m³ d'eau filtrés) à la rivière des Prairies au printemps 2001. 17

Liste des tableaux

Tableau 1. Comparaison de la moyenne, de l'écart-type et de l'étendue, par station/position, des mesures de vitesse du courant prises au moyen d'un courantomètre Price-Guerley (PG) près de l'embouchure du filet à celles prises au moyen d'un débitmètre General Oceanics (GO) placé au centre de l'embouchure du filet et du ratio (V_c courantomètre PG/ V_c débitmètre GO) où V_c : vitesse du courant; X : moyenne; σ : écart-type; min: vitesse du courant minimale mesurée; max: vitesse du courant maximale mesurée; n: effectif. Rivière des Prairies, printemps 2001.....	11
Tableau 2. Nombre estimé de larves d'esturgeon jaune ayant dérivé annuellement à la rivière des Prairies de 1994 à 2001.....	22

Liste des annexes

Annexe 1. Données brutes des récoltes de larves d'esturgeon jaune à la rivière des Prairies aux mois de mai et de juin 2001.....	28
Annexe 2. Profil bathymétrique ayant servi au calcul de l'estimation d'abondance absolue de larves d'esturgeon jaune à la rivière des Prairies au printemps 2001 (transect 1)....	33
Annexe 3. Température de l'eau (°C) et débits totaux moyens journaliers (m ³ /s) à la centrale Rivière-des-Prairies au printemps 2001.....	34

1. Introduction

La pêche commerciale d'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*) du fleuve Saint-Laurent est considérée à juste titre comme la plus importante en Amérique du Nord pour cette espèce (Fortin *et al.* 1992). La récolte prélevée sur cette ressource dépasse largement le rendement maximum soutenu reconnu pour les populations d'esturgeon jaune. Étant une espèce longévive à maturité sexuelle tardive, l'esturgeon jaune est d'autant plus vulnérable à la surexploitation (Société de la faune et des parcs du Québec, 2000). Afin de s'assurer du maintien des stocks d'esturgeons, la Société de la faune et des parcs du Québec effectue le suivi du recrutement de la population du Saint-Laurent en évaluant entre autres, la force des classes d'âge des cohortes à partir de la répartition en âge des individus âgés de deux à neuf ans.

La poursuite de l'étude portant sur la dévalaison des larves à la rivière des Prairies amorcée en 1994 (Dubuc *et al.* 1996, 1997; Thibodeau 1997; Thibodeau *et al.* 1998, 1999, 2000) a comme objectif à long terme de déterminer le pouvoir prédictif de l'abondance absolue des larves d'esturgeon jaune comme indicateur du recrutement. L'utilisation de ce paramètre comme indicateur du recrutement présente plusieurs avantages tels qu'une logistique simple, peu coûteuse et mobilisant peu de personnel.

Ainsi, si l'ordre d'abondance des cohortes observé à l'étape de la dérive larvaire demeurait le même que chez les juvéniles, cela indiquerait que la force des cohortes de ces derniers serait déjà déterminée au moment où les larves quittent la frayère. Les facteurs biotiques et abiotiques agissant au moment de la fraie et du développement embryonnaire seraient donc en mesure de déterminer l'importance du recrutement. À ce sujet, Nilo *et al.* (1997) ont démontré l'existence d'une corrélation positive entre la force des classes d'âge des juvéniles du système Saint-Laurent et les débits de la rivière des Prairies en juin, ainsi qu'avec l'augmentation de la température de l'eau en mai et juin, période qui correspond à la fraie et à la dévalaison des larves d'esturgeon dans cette rivière. De plus, les premières analyses

confrontant l'abondance absolue des larves ayant dérivé à la rivière des Prairies et l'importance relative des cohortes de juvéniles produits en 1994 et 1995 suggèrent que ces deux paramètres sont corrélés (Pierre Dumont, comm. pers.).

La présente étude avait donc pour but principal d'obtenir une estimation de l'abondance des larves ayant dérivé à la rivière des Prairies au printemps 2001 afin d'allonger la série de données couvrant déjà la période de 1994 à 2000. La séquence temporelle de la dévalaison des larves au printemps 2001 a également été étudiée. Ajoutons que la comparaison de la performance de deux appareils de mesure de vitesse de courant a également été effectuée suite aux résultats ambivalents observés depuis 1997 (Dubuc *et al.* 1997; Thibodeau *et al.* 1998 et 1999).

2. Matériel et méthodes

2.1 Récolte des larves

Sur la rivière des Prairies, les captures de larves ont été effectuées le long d'un transect situé à environ 800 mètres en aval du pont Pie-IX. Il s'agit du transect 1 échantillonné de 1994 à 2000 (Dubuc *et al.* 1996, 1997; Thibodeau 1997; Thibodeau *et al.* 1998, 1999, 2000) (Figure 1). Les pêches ont eu lieu entre le 9 mai et le 20 juin et se sont déroulées aux mêmes stations (A à E) que les années antérieures. Notons qu'entre les 9 et 23 mai inclusivement, les pêches n'avaient lieu qu'à intervalle de deux jours. À compter du 23 mai, date à laquelle les premières larves ont été capturées, l'échantillonnage a été effectué quotidiennement à l'ensemble des stations. Les stations A et E sont situées à environ 5 mètres des rives de Montréal et de Laval respectivement. La station C est située au milieu de la rivière, les stations B et D, se trouvent à la moitié de la distance séparant la station C des stations A et E.

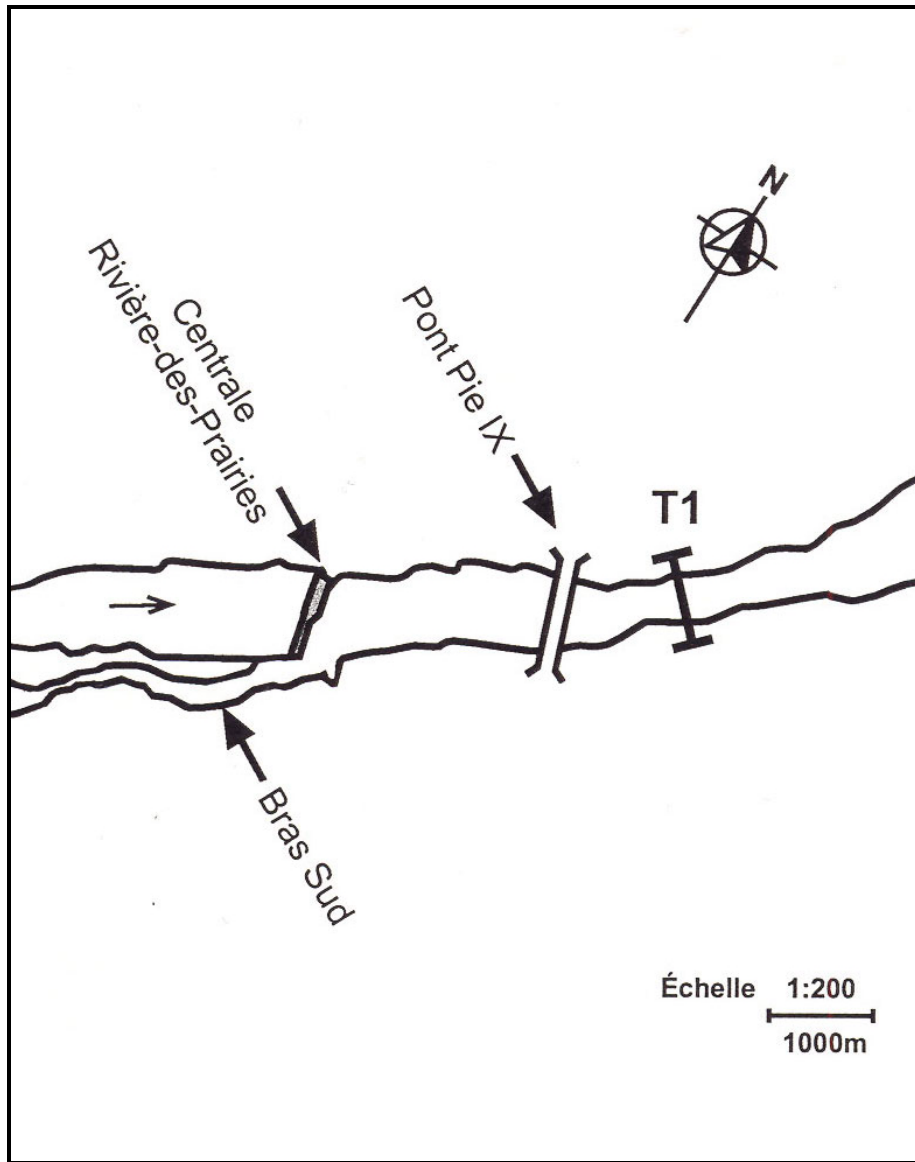


Figure 1. Emplacement du transect d'échantillonnage de larves d'esturgeon jaune au printemps 2001, à la rivière des Prairies.

Deux filets (0,5 m de la surface (s) et fond (f)) sont installés aux stations A et E et trois filets (0,5 m de la surface (s), mi-profondeur (m) et fond (f)) aux stations plus profondes (B, C et D). Les larves ont été récoltées au moyen du même type de filet de dérive à l'ensemble des stations, ce dernier étant en forme de cône à ouverture carrée (0,5 m x 0,5 m) et mesurant 2,7 m de longueur. Les mailles de la première moitié du filet mesurent 800 µm et celles de la deuxième moitié, 355 µm. Les pêches étaient effectuées généralement entre 21h00 et 1h00 et chacune d'elles d'une durée de 45 à 60 minutes afin d'éviter le colmatage des filets. À cause du nombre restreint de filets disponibles et des temps de manipulation, seulement la moitié des stations sont échantillonnées simultanément. Afin d'éviter les biais dus au cycle journalier de l'émergence des larves, la séquence de visite des stations était inversée en alternance, d'une journée à l'autre, sur la première, puis sur la seconde moitié du transect.

La vitesse du courant et la profondeur (échosondeur de marque Hummingbird 400) ont été mesurées quotidiennement à chacune des stations. La vitesse de courant a été mesurée au courantomètre Price Guerley (PG); à raison de deux mesures près de l'embouchure de chaque filet. De plus, chaque filet était muni d'un débitmètre de marque General Oceanics (GO), permettant le calcul de la vitesse du courant moyenne pour la durée de chaque échantillonnage. Les échantillons récoltés étaient rapidement ramenés au laboratoire pour être triés frais, le jour même. Ajoutons qu'aucun échantillonnage sur 24 heures consécutives n'a été effectué lors de la campagne du printemps 2001.

Les captures par unité d'effort de pêche (CPUE) quotidiennes pour chaque station et position de filet ont été exprimées en nombre de larves par 100 m³ d'eau filtrée et calculées au moyen de l'équation suivante:

$$CPUE = \frac{N_i}{V_i * S_i * T_i} * 100$$

où N_i: nombre de larves capturées le jour i; V_i: vitesse du courant (m/s) au jour i; S_i: surface

du filet (m^2) utilisé le jour i ; T_i : temps de pêche (secondes) le jour i .

Les données brutes de récolte de larves de même que les captures par unité d'effort (CPUE) par station/position sont présentées à l'annexe 1.

2.2 Estimation de l'abondance des larves

L'abondance absolue des larves d'esturgeon jaune ayant dérivé au printemps 2001, au transect 1, a été estimée à partir des captures quotidiennes. Le profil bathymétrique élaboré en 1996 (Dubuc *et al.* 1996, 1997; Thibodeau 1997; Thibodeau *et al.* 1998, 1999, 2000) a de nouveau été utilisé pour l'estimation de l'abondance absolue des larves au printemps de 2001 (Annexe 2).

La méthode de calcul de 1998 permettant d'intégrer les débits totaux moyens journaliers mesurés à la centrale Rivière-des-Prairies a de nouveau été utilisée. En effet, à l'instar des résultats obtenus en 1998, 1999 et 2000, le débit moyen journalier reconstitué à partir des vitesses du courant mesurées à chacune des stations et extrapolées aux surfaces mouillées mesurées sur le profil bathymétrique a été comparé au débit moyen journalier enregistré à la centrale Rivière-des-Prairies. Il a été démontré que les débits reconstitués étaient supérieurs à ceux enregistrés à la centrale. Cette surestimation est d'environ 20% en 2001 comparativement à 11% en 2000 et à 27% en 1998 et en 1999. Notons que ces résultats sont présentés ici afin de justifier la nouvelle approche utilisée pour le calcul de l'estimation d'abondance des larves développée par Thibodeau et al. (1998) et que les différents facteurs responsables de cette surestimation seront discutés plus en détail ultérieurement.

La méthode de Thibodeau *et al.* (1998) consiste à calculer une moyenne globale pondérée des CPUE. Pour ce faire, la surface totale de la section de la rivière a été fractionnée en parcelles auxquelles sont associés un flux de larves (CPUE) et une vitesse de courant. L'interpolation des flux de larves (CPUE) mesurés aux différentes stations et positions des

filets en 2000, a permis d'évaluer les CPUE et les vitesses du courant quotidiennes pour chacune des parcelles de la surface mouillée totale au transect 1. La surface de chaque parcelle est le résultat de la moyenne de cinq mesures prises au moyen d'un planimètre électronique de marque Tamaya modèle Planix 7P (précision: $\pm 5\text{m}^2$). Le ratio de la surface de chacune des parcelles sur la surface totale de section de la rivière a été calculé. Ces proportions sont appliquées aux CPUE observées ou interpolées à chacune des parcelles afin de les pondérer ($\text{CPUE}_{\text{pond}}$) pour chaque jour d'échantillonnage. L'ensemble des $\text{CPUE}_{\text{pond}}$ ont été additionnées, générant une valeur de $\text{CPUE}_{\text{pond}}$ globale observée entre 21h00 et 00h00, à chaque jour (CPUE_g).

Le débit moyen journalier de la rivière des Prairies mesuré à la centrale, auquel a été ajouté le débit du Bras-Sud (Figure 1), a servi à déterminer le volume total d'eau s'étant écoulé à la hauteur du transect 1, pour chaque jour d'échantillonnage. Chaque journée a été subdivisée en cinq périodes: 21h00-00h00; 00h00-03h00; 03h00-06h00; 06h00-18h00; 18h00-21h00 et un volume d'eau a été calculé pour chaque période. Ces dernières ont été déterminées en tenant compte du rythme journalier de la dérive larvaire observé depuis 1996 (Dubuc *et al.* 1996, 1997; Thibodeau 1997; Thibodeau *et al.* 1998, 1999, 2000). Pour une période donnée, l'abondance absolue de larves (N) a été calculée au moyen de l'équation suivante:

$$N = \frac{(\text{CPUE}_{g_x}) * V_{xy}}{100}$$

où CPUE_{g_x} : somme des captures par unité d'effort pondérées ($\text{CPUE}_{\text{pond}}$) au jour x; V_{xy} : volume d'eau calculé à partir du débit total moyen journalier (m^3/s) au jour x pour une période de temps y (sec).

Pour la période 21h00-00h00, la valeur quotidienne de CPUE_g a été utilisée tel quel. Pour les périodes de 00h00-03h00 et 03h00-06h00, la valeur des CPUE_g a été calculée en appliquant un ratio de 0,786 et de 0,287 à la valeur quotidienne de CPUE_g observée entre

21h00 et 00h00. Enfin, pour les périodes de 06h00 à 18h00 et de 18h00 à 21h00, des ratios de 0,006 et de 0,036 respectivement, ont été appliqués à la valeur des CPUE_g observées entre 21h00 et 00h00. Le suivi du cycle journalier de la dérive larvaire au printemps 2001 n'ayant pas été répété, les ratios appliqués aux CPUE_g observés entre 21h00 et 00h00 représentent la moyenne des ratios observés pour chacune des périodes de la journée lors des échantillonnages sur 24 heures consécutives effectués entre 1996 et 1999.

Pour chaque jour, le nombre de larves calculé pour les cinq périodes a été additionné, donnant le nombre total estimé de larves ayant dévalé pour la journée. Les valeurs journalières sont ensuite sommées pour l'ensemble de la période de dévalaison.

2.3 Comparaison de la performance de deux appareils de mesure de la vitesse du courant

Les résultats peu concluants obtenus avec les débitmètres General Oceanics en 1997, 1998, 1999 et 2000 nous ont amenés à reprendre la comparaison de la performance de ce type d'appareil avec le courantomètre Price Guerley (Dubuc *et al.* 1997; Thibodeau *et al.* 1998, 1999, 2000). En effet, lors des quatre années d'étude, les débitmètres GO ont présenté des valeurs de mesure de vitesse du courant systématiquement plus faibles que celles obtenues au courantomètre PG. Rappelons que les deux appareils ont été utilisés de façon différente : le courantomètre PG donnait une valeur ponctuelle de la vitesse du courant (60 sec) mesurée à proximité de l'embouchure du filet, alors que le débitmètre GO, placé au centre de l'embouchure du filet, mesurait une vitesse du courant prévalant pour les 45 à 60 minutes de pêche.

Les débitmètres GO ont été numérotés afin de déterminer si les erreurs observées proviennent d'un phénomène global ou de la mauvaise performance de certains débitmètres.

Des régressions linéaires simples, puis l'axe principal réduit généré à partir de ces

régressions (droite de régression GM) (Scherrer, 1984) ont été calculés afin de mettre en relation la vitesse du courant prise au moyen du courantomètre à celle mesurée par le débitmètre. Afin de comparer les mesures obtenues au moyen des deux appareils, des tests de t de Student pour échantillons appariés ont été effectués.

2.4 Facteur de correction appliqué aux CPUE

Tel qu'observé en 1998, en 1999 et en 2000, la comparaison du débit moyen journalier reconstitué en fonction des vitesses de courant mesurées à chacune des stations (courantomètre) et des surfaces mesurées sur le profil bathymétrique, avec le débit moyen journalier enregistré à la centrale Rivière-des-Prairies a démontré que les débits reconstitués étaient supérieurs aux débits enregistrés à la centrale. Ces quatre années d'expérience, incluant 2001, confirment ainsi que la méthode du courantomètre tend à surestimer les débits journaliers lorsque ces derniers se situent autour de $1100 \text{ m}^3/\text{s}$ (Dubuc *et al.* 1997; Thibodeau *et al.* 1998, 1999, 2000). Tout comme en 2000, la performance du débitmètre General Oceanics (GO) n'a pas permis une reconstitution juste des débits, ce dernier sous-estimant les débits enregistrés à la centrale, donnant des valeurs égales à 0,93 fois le débit de la centrale, en 2001. Pour ces différentes raisons, nous n'avons pas utilisé telles quelles les valeurs de vitesse du courant mesurées au courantomètre PG ni celles mesurées au débitmètre GO dans le calcul des CPUE. Nous avons plutôt opté pour l'utilisation des vitesses du courant mesurées au courantomètre auxquelles est appliqué un facteur de correction basé sur la relation existant entre les mesures de vitesse du courant prises au courantomètre et celles prises au moyen du débitmètre. Ce facteur de correction a été élaboré pour chaque station/position, le ratio étant généré en intégrant la moyenne des vitesses du courant mesurées au courantomètre PG dans l'équation de la droite de régression mettant en relation les vitesses du courant mesurées au courantomètre à celle mesurées au débitmètre.

2.5 Évolution temporelle de la température de l'eau, des débits totaux journaliers et

des précipitations locales

L'évolution temporelle de la température de l'eau ainsi que celle des débits moyens journaliers aux mois de mai et de juin à la rivière des Prairies est présentée. Les données de température de l'eau nous ont été transmises par les opérateurs de la centrale Rivière-des-Prairies et celles de débit par Richard Verdon (direction expertise et support technique production, Unité Hydraulique et environnement). Les données portant sur les précipitations locales pendant les mois de mai et juin ont été obtenues par le biais des services météorologiques d'Environnement Canada. Les données brutes de ces paramètres sont présentés à l'annexe 3.

3. Résultats

3.1 Comparaison des performances du courantomètre Price-Guerley (PG) et du débitmètre General Oceanics (GO)

À l'instar des résultats obtenus en 1997, 1998, 1999 et 2000, il a été observé qu'un certain nombre des valeurs de vitesse de courant mesurées au moyen du débitmètre en 2001 étaient erronées, la grande majorité de ces aberrations menant à une sous-estimation des valeurs de vitesse du courant par rapport à celles mesurées au courantomètre. Les deux scénarios d'épuration des données utilisés en 1998, en 1999 et en 2000 ont été appliqués aux données de l'année 2001. Ainsi, lorsque l'on considère comme étant des aberrations les valeurs de vitesse du courant affichant un ratio (V_c courantomètre / V_c débitmètre) supérieur à cinq, 63 mesures sur 442 sont éliminées, affichant ainsi un taux d'aberrations résiduel moyen de 14,2%. Par ailleurs, lorsque l'on élève la barre du ratio acceptable à dix, 54 valeurs sont éliminées, portant le taux d'aberrations résiduel moyen à 12,2%. Selon que le ratio retenu soit 5 ou à 10, on enregistre 77% ou 78% de mesures erronées aux stations situées près des berges (stations A et E). La présence de contre-courants et les faibles débits observés aux stations A et E semblent expliquer ces mesures erronées. Mentionnons que plus de 98% des

valeurs erronées observées à l'ensemble des stations proviennent des appareils situés aux positions près du fond. Aucun cas de surestimation de vitesse du courant mesurée au débitmètre n'a été rencontré. Il semble qu'aucun appareil en particulier ne soit à la source de ces piètres performances.

Il importe de mentionner que le scénario d'épuration des données en utilisant un ratio inférieur à 10, a été retenu pour le calcul des moyennes de vitesse du courant prises avec les débitmètres et pour l'élaboration des modèles de droites de régression permettant la comparaison de la performance des deux types d'appareil.

La moyenne globale des vitesses du courant mesurées au moyen du courantomètre a été de 0,74 m/s (écart-type: 0,26; n: 442) comparativement à 0,64 m/s (écart-type: 0,25; n: 388) pour celles mesurées au moyen du débitmètre, après épuration des résultats (Tableau 1). Les deux appareils ont mesuré les plus faibles vitesses du courant à la station/position Af, les moyennes étant de 0,34 m/s au moyen du courantomètre (écart-type: 0,14; n: 34) et 0,13 m/s (écart-type: 0,10; n: 13) au débitmètre (Tableau 1). Quant aux plus fortes vitesses, elles ont été mesurées à la station/position Cs, le courantomètre affichait une moyenne de 1,02 m/s (écart-type: 0,15; n:34) alors que le débitmètre, affichait une moyenne de 0,93 m/s (écart-type: 0,10; n: 33) (Tableau 1). La station Ds suit cependant de près, affichant une moyenne de 1,01 m/s avec le courantomètre et 0,87 m/s avec le débitmètre. En ce qui a trait aux ratios (V_c courantomètre / V_c débitmètre), la moyenne pour l'ensemble des données recueillies est de 1,48, (écart type: 1,11; n:388), variant entre 0,92 (station/position Df) et 4,00 (station/position Af). Seules les stations/positions Bf (2,07) et Ef (3,29) affichent également un ratio supérieur à 2,00 alors que les autres stations/positions présentent des ratios se situant entre 0,92 et 1,64 (voir Tableau 1). La comparaison des vitesses de courant

Tableau 1. Comparaison de la moyenne, de l'écart-type et de l'étendue, par station/position, des mesures de vitesse du courant prises au moyen d'un courantomètre Price-Guerley (PG) près de l'embouchure du filet à celles prises au moyen d'un débitmètre General Oceanics (GO) placé au centre de l'embouchure du filet et du ratio (Vc courantomètre PG/Vc débitmètre GO) où Vc: vitesse du courant; X: moyenne; σ : écart-type; min: vitesse du courant minimale mesurée; max: vitesse du courant maximale mesurée; n: effectif. Rivière des Prairies, printemps 2001.

Station/ position	Courantomètre PG					Débitmètre GO					Ratio				
	X	σ	min	max	n	X	σ	min	max	n	X	σ	min	max	n
As	0,67	0,17	0,01	0,89	34	0,44	0,12	0,20	0,72	33	1,64	0,64	0,02	3,33	33
Af	0,34	0,14	0,01	0,70	34	0,13	0,10	0,01	0,32	13	4,00	3,05	0,94	9,54	13
Bs	0,95	0,13	0,46	1,19	34	0,84	0,16	0,35	1,09	34	1,17	0,28	0,62	2,29	34
Bm	0,86	0,16	0,42	1,15	34	0,63	0,15	0,32	0,84	34	1,42	0,32	0,66	2,34	34
Bf	0,57	0,17	0,20	0,99	34	0,34	0,15	0,08	0,60	24	2,07	1,25	0,56	5,91	24
Cs	1,02	0,15	0,43	1,31	34	0,93	0,10	0,78	1,13	33	1,10	0,13	0,56	1,29	33
Cm	0,95	0,14	0,42	1,25	34	0,75	0,09	0,55	1,02	34	1,27	0,17	0,77	1,87	34
Cf	0,67	0,20	0,20	1,05	34	0,55	0,14	0,25	0,77	34	1,28	0,55	0,56	3,24	34
Ds	1,01	0,14	0,45	1,24	34	0,87	0,17	0,35	1,16	33	1,20	0,32	0,53	2,67	33
Dm	0,92	0,13	0,44	1,12	34	0,75	0,14	0,21	0,98	34	1,30	0,55	0,58	4,30	34
Df	0,59	0,17	0,28	1,01	34	0,65	0,11	0,47	0,84	33	0,92	0,25	0,38	1,40	33
Es	0,68	0,12	0,34	0,91	34	0,60	0,15	0,19	0,89	32	1,21	0,42	0,74	3,33	32
Ef	0,43	0,16	0,01	0,78	34	0,24	0,16	0,03	0,53	17	3,29	2,57	0,60	8,64	17
Global	0,74	0,26	0,01	1,31	442	0,64	0,25	0,01	1,16	388	1,48	1,11	0,02	9,54	388

mesurées par les deux appareils, révèle qu'il existe une différence hautement significative ($P < 0,0001$) entre les vitesses du courant mesurées au moyen du courantomètre et celles mesurées au débitmètre .

La figure 2 présente la relation globale existant entre la vitesse du courant mesurée au courantomètre et celle mesurée au débitmètre, pour l'ensemble des stations. Malgré l'élimination des valeurs de vitesse du courant erronées, une certaine variabilité persiste au niveau de la relation entre les deux appareils, le modèle affichant un R^2 de 0,58. Toutefois la dispersion des points tend à se resserrer pour les vitesses du courant supérieures à 0,8 m/s (Figure 2). On observe que la grande majorité des points se situent sous la bissectrice, signifiant que les vitesses du courant mesurées au débitmètre sont systématiquement plus faibles que celles prises au moyen du courantomètre. La droite de régression avec une pente de 1,03 tend à se rapprocher de la bissectrice aux plus fortes valeurs de vitesse du courant. L'écart entre les mesures obtenues au moyen des deux appareils a donc tendance à diminuer lorsque les vitesses de courant augmentent.

La figure 3A montre que la relation existant entre les débits journaliers reconstitués au moyen des vitesses de courant mesurées à l'aide du courantomètre en 2001 et ceux mesurés à la centrale Rivière-des-Prairies est linéaire. La méthode basée sur les mesures au courantomètre surestime les débits par rapport à ceux mesurés à la centrale.

La relation entre les débits journaliers reconstitués à partir des vitesses du courant mesurées au débitmètre et les débits mesurés à la centrale est également linéaire, le modèle affichant une valeur de R^2 de 0,82. En 2001, où les débits ont été relativement faibles, une grande proportion des points se situent sous la bissectrice indiquant que les débits estimés au moyen de cet appareil en 2001 tendent à sous-estimer les valeurs de débits enregistrées à la centrale Rivière-des-Prairies (Figure 3B).

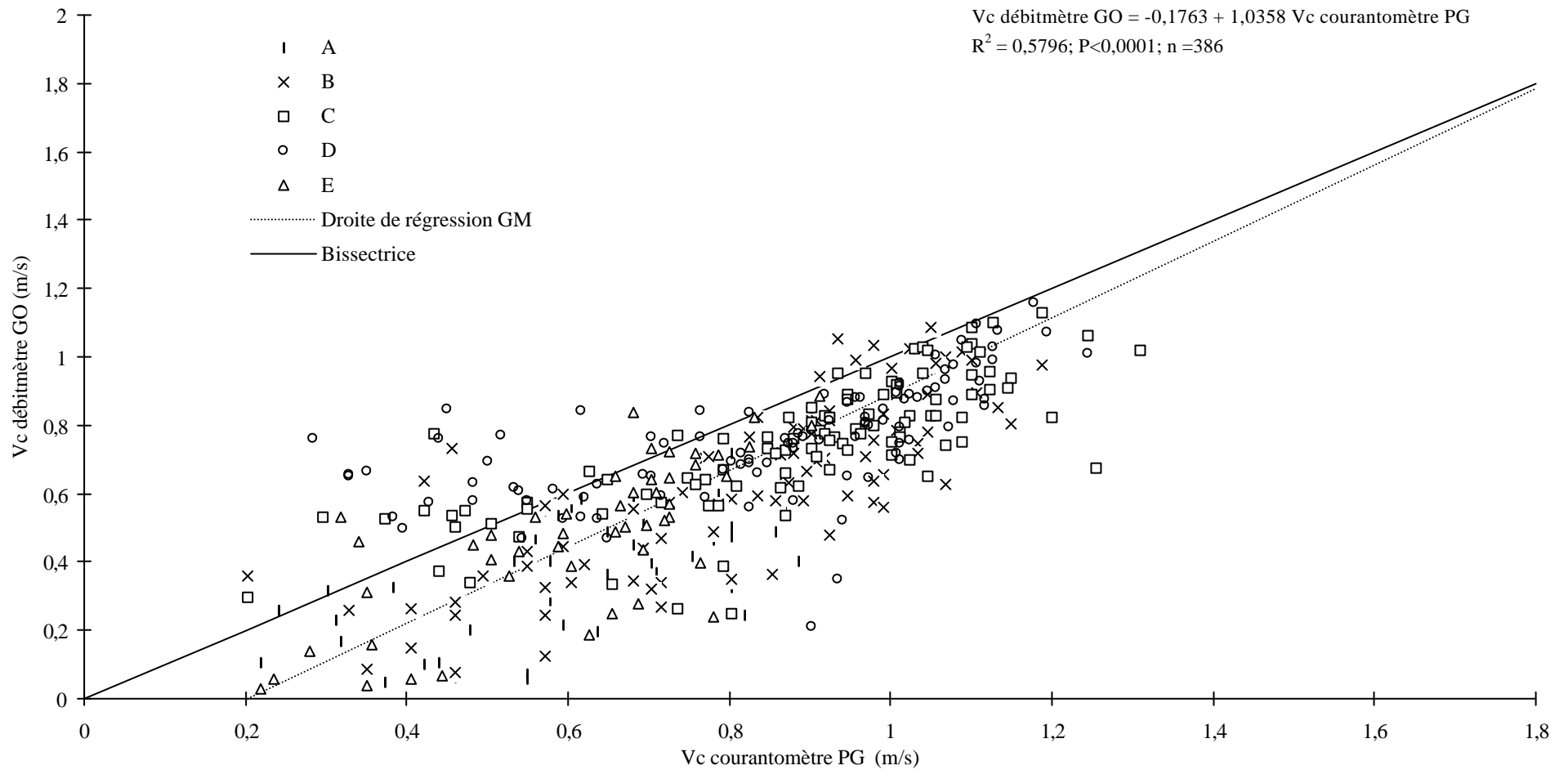


Figure 2. Relation existant entre la vitesse du courant mesurée au moyen d'un débitmètre General Oceanics (GO) placé au centre de l'embouchure du filet et la vitesse du courant mesurée au moyen d'un courantmètre Price-Guerley (PG) placé près de l'embouchure du filet. Le trait plein représente la bissectrice. Le trait discontinu correspond à la droite de régression GM inscrite dans le coin supérieur droit du graphique. A-E: stations d'échantillonnage sur le transect 1. Rivière des Prairies, printemps 2001.

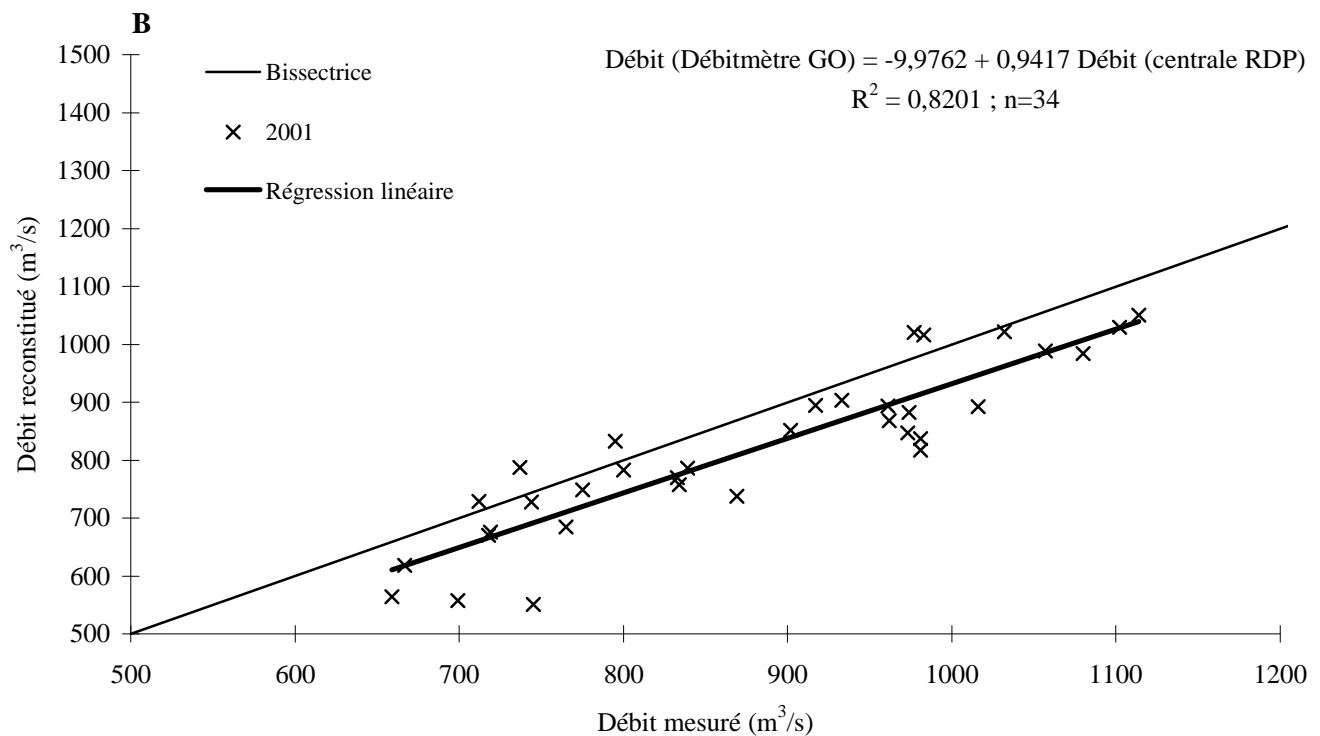
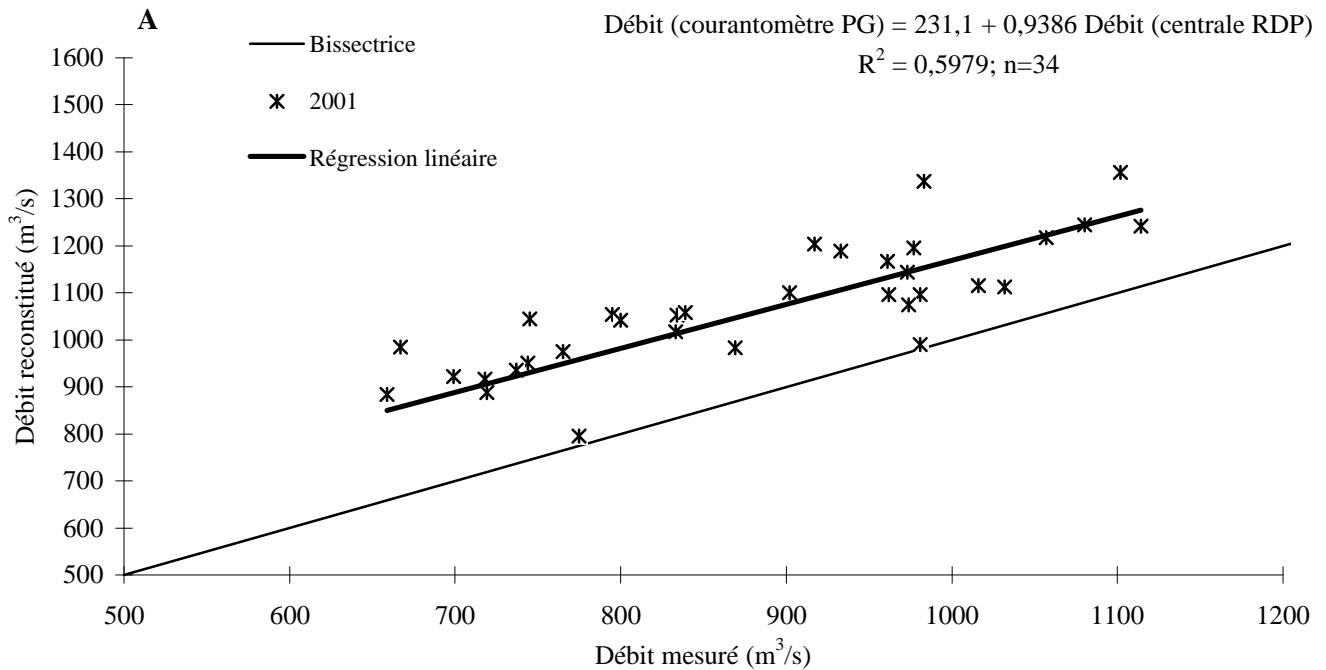


Figure 3. Relation existant entre le débit journalier reconstitué à partir des vitesses du courant mesurées au moyen d'un courantomètre Price-Guerley (PG) placé près de l'embouchure du filet (A) et au moyen d'un débitmètre General Oceanics (GO) placé au centre de l'embouchure du filet (B) et le débit journalier mesuré à la centrale Rivière-des-Prairies au printemps de 2001. Le trait plein représente la bissectrice.

3.2 Évolution temporelle de la température de l'eau et des débits totaux à la rivière des Prairies au printemps 2001

Au 1^{er} mai 2001, la température de l'eau à la rivière des Prairies atteignait 9,6 °C. Elle a augmenté rapidement par la suite, se situant à près de 13,1 °C le 4 mai puis, passant à 16,8 °C du 4 au 12 mai. Le réchauffement de l'eau s'est poursuivi les jours suivants, la température de l'eau atteignant 19,1 °C, le 21 mai, pour redescendre à 16,2 °C, le 1^{er} juin. Elle demeure ensuite relativement stable jusqu'au 7 juin oscillant entre 16,2 et 17,9 °C puis augmente rapidement pour atteindre 24,9 °C, le 16 juin et se stabilise autour de 24 °C jusqu'au 20 juin, dernier jour de la dévalaison larvaire au printemps 2001 (Figure 4).

En ce qui a trait à la progression des débits moyens journaliers de la rivière des Prairies au printemps 2001, on observe entre les 1^{er} et 21 mai une diminution constante des débits passant de 1464 m³/s à 670 m³/s (Figure 4). Les débits ont affiché par la suite une augmentation rapide et constante jusqu'au 6 juin passant de 670 à 1114 m³/s puis une diminution régulière entre le 7 juin et le 22 juin, passant de 1102 à 592 m³/s (Figure 4).

3.3 Séquence saisonnière globale et par station de la dérive larvaire et estimation de l'abondance absolue des larves.

Au total, 1572 larves d'esturgeon jaune ont été capturées entre le 23 mai et le 18 juin 2001. Rappelons que l'échantillonnage n'a été effectué qu'un jour sur deux entre les 9 et 23 mai, date à laquelle les premières captures ont été observées. Ainsi, 7 larves ont été récoltées le 23 mai, dans les stations/positions Bm, Cf, Cm, Dm et Df. Les captures par unité d'effort (CPUE; nombre de larves/100m³ d'eau filtrée) ont rapidement augmenté par la suite, atteignant un premier maximum de 7,62 larves/100 m³ d'eau filtrée le 26 mai (Figure 5A). Les jours suivants, les CPUE ont diminué à 3,4 pour augmenter ensuite à 5,79, larves/100

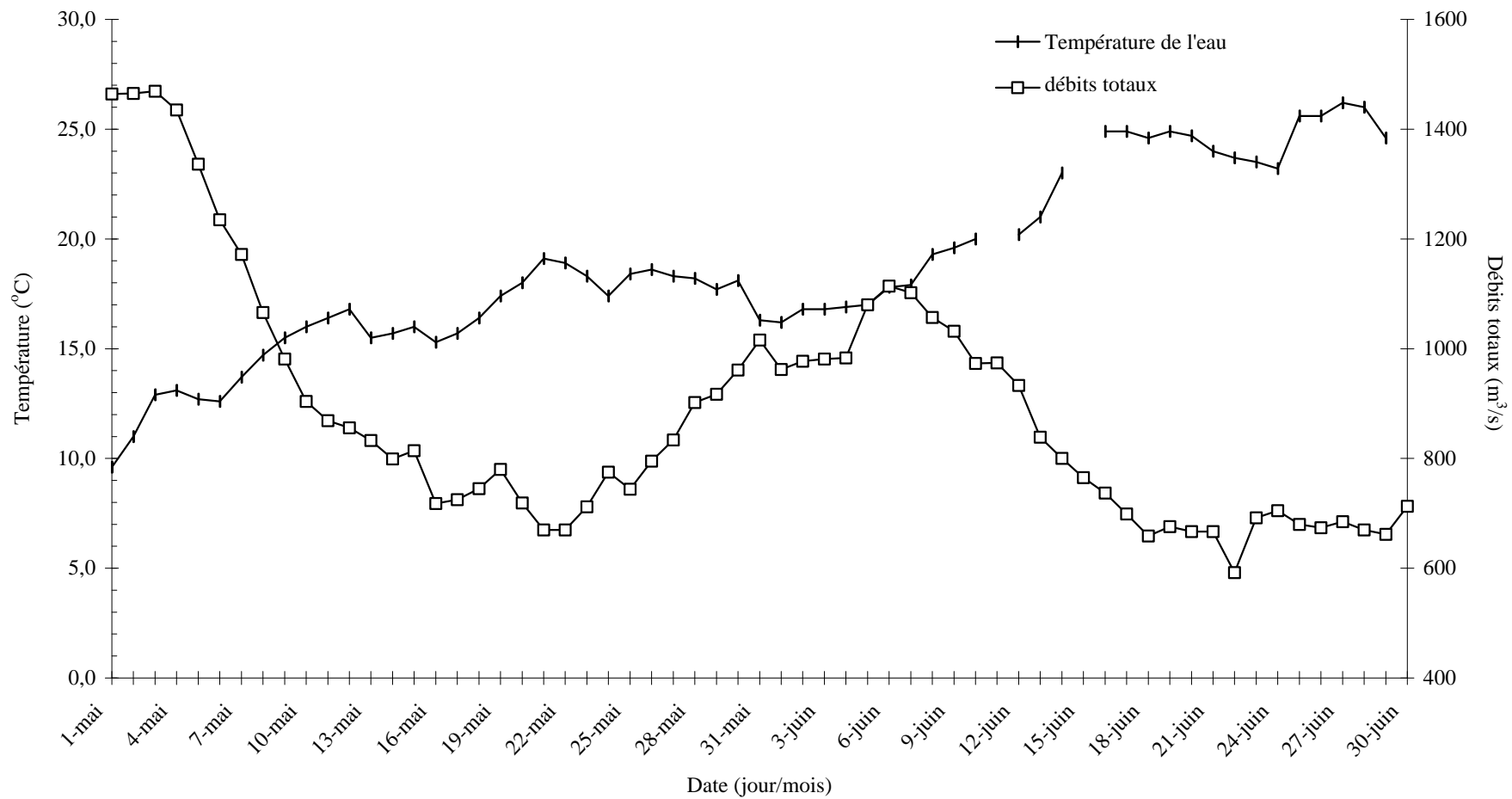


Figure 4. Évolution de la température de l'eau et des débits totaux moyens journaliers à la centrale Rivière-des-Prairies au printemps 2001.

m³ d'eau filtrée le 28 mai. Par la suite et jusqu'à la fin de l'échantillonnage, les CPUE ont diminué progressivement et les dernières larves (n=2) ont été capturées le 18 juin (Figure 5A).

Les captures maximales ont été observées à la station B avec un total de 824 larves. La station C vient en second avec 467 larves puis la station D avec 139 larves, la station A avec 122 larves et finalement la station E avec 20 larves. La séquence temporelle de la dérive larvaire, présente un maximum de captures entre le 23 mai et le 2 juin. Les CPUE maximales ont été observées à la station B les 26 (17,8 larves/100 m³ d'eau filtrés) et 28 mai (18,6 larves/100 m³ d'eau filtrée) (voir Figure 5B). La séquence temporelle saisonnière de la dérive larvaire observée aux stations A a présenté des patrons similaires à la station B pour le premier pic. Les CPUE de la station A sont toutefois inférieures (Figure 5B). La station B présente une seconde augmentation des CPUE (18,6 larves/100 m³ d'eau filtrés) alors que les CPUE à la station A diminuent progressivement (Figure 5B). Pendant la période de dévalaison maximum, les CPUE à la station C sont décalées d'une journée par rapport à celles de la station B. Dans l'ensemble, les CPUE à ces deux stations ont affiché une progression en dents de scie avec un certain décalage entre les deux stations.

Les CPUE de la station D sont restées faibles mais constantes, variant de 0,11 à 2,27 larves/100 m³ d'eau filtrée, au moment où la dérive est la plus intense, contrairement à la station A qui a connu plus de fluctuations. Après le 2 juin et jusqu'à la fin de la campagne d'échantillonnage, la dérive larvaire a été de faible importance pour l'ensemble des stations (Figure 5B). Ajoutons que les dernières larves ont été capturées le 18 juin (n=2) aux stations B et C.

Le calcul du nombre total de larves d'esturgeon ayant dérivé à la rivière des Prairies au printemps 2001 donne un estimé de 7 325 265 larves.

m³ d'eau filtrée le 28 mai. Par la suite et jusqu'à la fin de l'échantillonnage, les CPUE ont diminué progressivement et les dernières larves (n=2) ont été capturées le 18 juin (Figure 5A).

Les captures maximales ont été observées à la station B avec un total de 824 larves. La station C vient en second avec 467 larves puis la station D avec 139 larves, la station A avec 122 larves et finalement la station E avec 20 larves. La séquence temporelle de la dérive larvaire, présente un maximum de captures entre le 23 mai et le 2 juin. Les CPUE maximales ont été observées à la station B les 26 (17,8 larves/100 m³ d'eau filtrés) et 28 mai (18,6 larves/100 m³ d'eau filtrés) (voir Figure 5B). La séquence temporelle saisonnière de la dérive larvaire observée aux stations A a présenté des patrons similaires à la station B pour le premier pic. Les CPUE de la station A sont toutefois inférieures (Figure 5B). La station B présente une seconde augmentation des CPUE (18,6 larves/100 m³ d'eau filtrés) alors que les CPUE à la station A diminuent progressivement (Figure 5B). Pendant la période de dévalaison maximum, les CPUE à la station C sont décalées d'une journée par rapport à celles de la station B. Dans l'ensemble, les CPUE à ces deux stations ont affiché une progression en dents de scie avec un certain décalage entre les deux stations.

Les CPUE de la station D sont restées faibles mais constantes, variant de 0.11 à 2,27 larves/100 m³ d'eau filtrée, au moment où la dérive est la plus intense, contrairement à la station A qui a connu plus de fluctuations. Après le 2 juin et jusqu'à la fin de la campagne d'échantillonnage, la dérive larvaire a été de faible importance pour l'ensemble des stations (Figure 5B). Ajoutons que les dernières larves ont été capturées le 18 juin (n=2) aux stations B et C.

Le calcul du nombre total de larves d'esturgeon ayant dérivé à la rivière des Prairies au printemps 2001 donne un estimé de 7 325 265 larves.

4. Discussion

4.1 Comparaison de la performance du courantomètre Price-Guerley et du débitmètre General Oceanics

Tout comme en 2000, aucun filet à ouverture circulaire n'a été utilisé aux stations A et E en 2001 et pourtant, plus de 78% des aberrations des valeurs de vitesse du courant mesurées au débitmètre sont observées à ces deux stations. La présence de contre-courants en bordure de la rivière combinée à la faible profondeur et aux faibles vitesses du courant observées à ces deux stations pourraient expliquer ces résultats. Près de 98% des aberrations des valeurs de vitesse du courant mesurées au débitmètre sont observées à la position du fond. La présence de débris et de gros rochers sur le fond peuvent gêner le positionnement du filet dans la colonne d'eau et, par conséquent, nuire aux mouvements de l'hélice de l'appareil.

En terme de comparaison de performance des deux appareils, tel qu'observé de 1997 à 2000, les vitesses du courant prises au moyen du débitmètre ont été systématiquement plus faibles que celles mesurées au courantomètre en 2001 (Dubuc *et al.* 1997; Thibodeau *et al.* 1998, 1999 et 2000).

Par ailleurs, la comparaison des débits journaliers mesurés à la centrale Rivière-des-Prairies avec les débits journaliers reconstitués à partir des vitesses du courant mesurées au moyen des deux appareils permet d'apprécier la performance individuelle de chacun d'eux. Les résultats obtenus à l'aide du courantomètre amènent une surestimation des débits de près de 20% par rapport à ceux mesurés à la centrale. Ces derniers affichaient une moyenne de 878 m³/s. Il semble que généralement le courantomètre soit plus efficace lorsque les débits mesurés à la centrale Rivière-des-Prairies sont supérieurs à 1100 m³/s (Thibodeau *et al.* 2000).

Quant à la performance du débitmètre, cet appareil a sous-estimé de 7% les débits mesurés

à la centrale en 2001. Globalement, l'ensemble de ces résultats suggère que le courantomètre est plus performant les années de forts débits alors que le débitmètre serait plus performant les années de faibles débits. Ajoutons cependant que la variabilité des résultats démontre que des facteurs autres que le débit de la rivière peuvent influencer la performance de ces appareils.

À la lueur de ces résultats, l'application de l'équation de la droite de régression de la relation globale entre les vitesses du courant mesurées au moyen du courantomètre et celles mesurées au moyen du débitmètre en vue d'élaborer un facteur de correction des CPUE demeure présentement la meilleure solution.

4.2 Séquence saisonnière et rythme journalier de la dérive larvaire

La dérive larvaire de l'année 2001 a débuté de façon hâtive comparativement à celles observées lors des années antérieures. Entre 1994 et 1999, le profil saisonnier présentait généralement deux maxima de dévalaison (Dubuc *et al.* 1996, 1997; Thibodeau 1997; Thibodeau *et al.* 1998, 1999). Ce caractère bi-modal de la dérive a aussi été observé au cours de l'année 2001. Les CPUE ont présenté une progression rapide caractérisée par un maximum saisonnier en date du 26 mai, comparativement au 5 juin normalement observé pour les années antérieures.

Ainsi, bien qu'aucun échantillonnage n'ait été effectué sur le site de fraie proprement dit en 2001, les CPUE de larves relativement élevées entre le 23 mai et le 2 juin suggèrent que les géniteurs auraient fait d'importants dépôts d'œufs de façon hâtive, en début de saison. Les résultats obtenus au cours des années antérieures ont démontré que l'évolution des conditions thermiques à la rivière des Prairies, au mois de mai, semble être le facteur prépondérant influençant la fraie de l'esturgeon jaune et son étendue temporelle (Dubuc *et al.* 1996, 1997; Thibodeau *et al.* 1998, 1999). Il s'avère qu'un réchauffement de l'eau particulièrement rapide caractérise l'année 2001, la température de l'eau passant de 9,6°C à

16°C en seulement 10 jours (du 1^{er} au 10 mai) comparativement à un intervalle de 2 semaines en 1996, en 1997 et en 1998. Les débits relativement faibles que la rivière des Prairies a connus au moment de la fraie en 2001 ont pu favoriser l'utilisation de meilleurs sites de fraie, notamment celui de la frayère aménagée en 1996, augmentant ainsi le succès de la reproduction.

Les activités de dévalaison ont eu lieu principalement entre le 23 mai et le 2 juin alors que plus de 95% des larves capturées ont été récoltées durant cette période. Rappelons que les activités de dévalaison se sont terminées le 18 juin. La dérive larvaire en 2001 a donc été devancée de plusieurs jours comparativement aux maximums de dérive larvaire observés entre 1994 et 1997, les activités de dévalaison ayant culminé le 8 juin en 1994 et en 1995 (Thibodeau 1997), le 9 juin en 1996 (Dubuc *et al.* 1996; Thibodeau 1997) et le 12 juin en 1997 (Dubuc *et al.* 1997). Par ailleurs, elle s'est déroulée dans la même plage qu'en 1998 et 1999 alors que les maximums de dévalaison étaient observés les 21 et 24 mai en 1998 et les 23 et 25 mai en 1999, le 5 juin en 2000 (Thibodeau *et al.* 1998, 1999, 2000).

Au printemps 2001, la température de l'eau atteignait le point critique pour la fraie de l'esturgeon soit 10°C vers le 1^{er} mai, date similaire à 2000 et à 1995 (2 mai) comparativement aux 16 et 17 mai en 1996 et en 1997 et aux 24 et 29 avril en 1998 et en 1999 respectivement.

Les différences de CPUE observées entre les stations témoignent de l'hétérogénéité spatiale de la distribution des larves dérivantes dans l'axe transversal de la rivière. La distribution spatiale des larves est dépendante des patrons d'écoulement de la rivière et du choix du site de dépôt d'œufs (Thibodeau 1997; Thibodeau *et al.* 1998; D'Amours 1998; Thibodeau *et al.* 1999). Il a été démontré que le choix des sites de ponte est influencé par le débit de la rivière des Prairies.

4.3 Estimation d'abondance absolue des larves

L'abondance des larves d'esturgeon jaune ayant dérivé à la rivière des Prairies au printemps 2001 a été estimée à 7,3 millions. Si on compare avec les années antérieures, il s'agit de la seconde meilleure année après 1994; suivent 1997, 1998 et 2000, 1999, 1995 et 1996 (Thibodeau et Fortin 1995; Thibodeau 1997; Dubuc *et al.* 1996, 1997; Thibodeau *et al.* 1998, 1999, 2000) (Tableau 2).

Cohorte	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Larves (million)	8,6	1,9	1,2	6,5	4,2	2,0	3,9	7,3

Tableau 2. Nombre estimé de larves d'esturgeon jaune ayant dérivé annuellement à la rivière des Prairies de 1994 à 2001.

L'absence de données sur le nombre de géniteurs ayant fréquenté la frayère en 2001, l'utilisation du site de fraie par ces derniers et le taux de survie des œufs déposés rend difficile l'interprétation juste des facteurs ayant influencé le succès de reproduction de l'esturgeon en 2001. Tel que déjà mentionné à la section 4.2, les faibles débits du mois de mai, au-dessous de la barre des 1000 m³/s entre le 9 mai et le 5 juin, associés à un réchauffement assez rapide de la température de l'eau ont probablement favorisé une fraie hâtive avec des dépôts d'œufs importants sur une plus courte période de temps. Il semble que les faibles débits n'aient pas affecté le nombre de larves en dérive même si de faibles débits sont généralement associés à une diminution du nombre de géniteurs en montaison. De telles conditions semblent diminuer l'efficacité d'utilisation du site de fraie en limitant la fréquentation à certains lieux, augmentant ainsi la compétition pour les sites de dépôts d'œufs (Dubuc *et al.* 1996, 1997; Thibodeau *et al.* 1998, 1999, 2000). Le succès observé en 2001 pourrait s'expliquer par l'utilisation de sites de fraies de meilleur qualité comme le secteur de frayère aménagé en 1996 et de grandes étendues non accessibles en période de forts débits, dû aux vitesses trop élevées de courant. Une période de faible débit est

également en mesure de favoriser la rivière des Prairies par rapport à d'autres cours d'eau plus petits.

En outre, la série de données portant sur la reproduction de l'esturgeon à la rivière des Prairies entre 1996 et 2000 suggère que le succès de reproduction de l'esturgeon à la rivière des Prairies peut être influencé positivement par une meilleure distribution des dépôts d'œufs sur l'ensemble des sites de ponte, ce qui diminue la densité des oeufs, permettant un meilleur taux de survie des éleuthéroembryons et des larves (Thibodeau *et al.* 1998, 1999). Quoi qu'il en soit, le nombre de larves estimé permet de considérer l'année 2001 comme une bonne année pour la reproduction de l'esturgeon jaune dans la rivière des Prairies.

5. Conclusion

Les résultats de vitesse de courant obtenus entre 1997 et 2001 au courantomètre PG et au débitmètre GO démontrent qu'il est préférable d'utiliser les deux appareils simultanément. Le fort taux d'aberrations des mesures obtenues avec le débitmètre, la sous-estimation systématique par rapport aux valeurs mesurées au courantomètre ainsi que la forte tendance qu'affiche le courantomètre à surestimer la vitesse du courant aux stations de faible vélocité suggèrent que la performance de chacun des appareils varie en fonction du type d'écoulement et en fonction de la vitesse du courant prévalant à chacune des stations. L'utilisation des deux appareils permet d'appliquer un facteur de correction aux CPUE pour contrebalancer les faiblesses propres à chaque appareil.

En ce qui a trait au nombre de larves ayant dévalé à la rivière des Prairies, l'année 2001 se classe en seconde position parmi les bonnes années de reproduction de l'esturgeon, derrière l'année 1994. Il s'agit de la huitième année consécutive pour laquelle une estimation d'abondance absolue des larves d'esturgeon jaune ayant dérivé à la rivière des Prairies est obtenue. La poursuite de cette étude sur quelques années encore permettrait d'allonger cette série de données afin d'évaluer de façon fiable le potentiel de ce paramètre comme indice du recrutement de la population d'esturgeon jaune dans le système Saint-Laurent. Il faut encore travailler à démontrer le lien entre l'importance de la dérive larvaire et la force des cohortes de juvéniles. La dérive larvaire procure des données essentielles mais ne saurait répondre aux questions qui restent en suspens sur le devenir des stocks reproducteurs. Ainsi un retour, sur la frayère de la rivière des Prairies devrait être envisagé d'ici quelques années.

Références citées

- D'Amours, J. 1998. Comparaison des variations spatio-temporelles de la dérive larvaire des Percidés, des Catostomidés et des Hiodontidés de la rivière des Prairies. Mémoire de maîtrise en biologie. Université du Québec à Montréal. 83 p.
- Dubuc, N., S. Thibodeau, J. C. DesLandes et R. Fortin. 1996. Utilisation du milieu en période de fraie, abondance des géniteurs et succès de reproduction de l'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*) à la frayère de la rivière des Prairies au printemps de 1996. Rapport préparé pour le Module Environnement, Services Techniques, Région Maisonneuve et pour la Vice-Présidence Environnement, Hydro-Québec. Université du Québec à Montréal, Département des sciences biologiques.
- Dubuc, N., S. Thibodeau, J. C. DesLandes et R. Fortin. 1997. Impact de l'aménagement d'un nouveau secteur de frayère sur l'utilisation du milieu en période de fraie et le succès de reproduction de l'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*) à la frayère de la rivière des Prairies au printemps de 1997. Rapport préparé pour la Direction Production, Beauharnois-Gatineau, Hydro-Québec. Université du Québec à Montréal, Département des sciences biologiques.
- Fortin, R., S. Guénette et P. Dumont. 1992. Biologie, exploitation, modélisation et gestion des populations d'Esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*) dans 14 réseaux de lacs et de rivières du Québec. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'Aménagement et de l'exploitation de la faune et Service de la faune aquatique, Montréal et Québec, 213 p.

Nilo, P., P. Dumont, et R. Fortin. 1997. Climatic and hydrological determinants of year-class strength of St. Lawrence River lake sturgeon (*Acipenser fulvescens*). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 54, pp. 774-780.

Sherrer, B. 1984. *Biostatistique*. Gaétan Morin Editeur. 850 p.

Société de la faune et des parcs du Québec, 2000. Plan de gestion de l'esturgeon jaune du fleuve Saint-Laurent 2000-2002. FAPAQ, Directions de l'aménagement de la faune du Centre du Québec, de Lanaudière, de la Montérégie et de Montréal, 21p.

Thibodeau, S. et R. Fortin 1995. Estimation de l'abondance des géniteurs esturgeon jaune à la frayère de la rivière des Prairies au printemps de 1995. Rapport préparé pour le Module Environnement, Service Technique, Région Maisonneuve et la Vice-présidence Environnement, Hydro-Québec. Université du Québec à Montréal, Département des sciences biologiques.

Thibodeau, S. 1997. Déterminants environnementaux de la dérive larvaire de l'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*) à la rivière des Prairies, près de Montréal et potentiel d'utilisation du strontium radioactif (^{85}Sr) comme marqueur vital à court terme des stades précédant la dévalaison. Mémoire présenté comme exigence partielle de la maîtrise en biologie. Université du Québec à Montréal. 116 p.

Thibodeau, S., J. D'Amours et R. Fortin. 1998. Impact de l'aménagement d'un nouveau secteur de frayère sur l'utilisation du milieu en période de fraie et le succès de reproduction de l'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*) à la frayère de la rivière des Prairies au printemps de 1998. Rapport préparé pour la Direction Production, Beauharnois-Gatineau, Hydro-Québec. Université du Québec à Montréal, Département des sciences biologiques.

Thibodeau, S., J. D'Amours et R. Fortin. 1999. Impact de l'aménagement d'un nouveau secteur de frayère sur l'utilisation du milieu en période de fraie et le succès de reproduction de l'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*) à la frayère de la rivière des Prairies au printemps de 1999. Rapport préparé pour la Direction Production, Beauharnois-Gatineau, Hydro-Québec. Université du Québec à Montréal, Département des sciences biologiques.

Thibodeau, S. et R. Fortin. 2000. Dérive larvaire de l'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*) à la frayère de la rivière des Prairies au printemps de 2000. Rapport préparé pour la Société de la Faune et des Parcs du Québec . Université du Québec à Montréal, Département des sciences biologiques.

Annexe 1. Données brutes des récoltes de larves d'esturgeon jaune à la rivière des Prairies aux mois de mai et de juin 2001. Position: position du filet dans la colonne d'eau (s=0,5m de la surface; m=mi-profondeur; f=fond); Filet: numéro du filet utilisé; PG: vitesse du courant (m/s) mesurée au moyen d'un courantomètre Price-Guerley (PG) près de l'embouchure du filet; GO: vitesse du courant (m/s) mesurée au moyen d'un débitmètre General Oceanics (GO) placé au centre de l'embouchure du filet; Captures: captures brutes de larves; CPUE corrigées: captures de larves par unité d'effort (nombre de larves /100m³ d'eau filtrés) corrigées en fonction de la relation existant entre les vitesses du courant mesurées au moyen du courantomètre PG et celles mesurées au moyen du débitmètre GO.

Jour	Mois	Station	Position	Filet	PG	GO	Captures	CPUE corrigées
9	5	a	s	2	0,5357	0,5879	0	0,0000
9	5	a	f	1	0,2303	0,3123	0	0,0000
9	5	b	s	3	0,5812	0,8910	0	0,0000
9	5	b	m	7	0,3245	0,5713	0	0,0000
9	5	b	f	5	0,0098	0,4611	0	0,0000
9	5	c	s	3	0,9532	0,9351	0	0,0000
9	5	c	m	7	0,6215	0,8084	0	0,0000
9	5	c	f	5	0,3402	0,4776	0	0,0000
9	5	d	s	4	1,0500	1,0895	0	0,0000
9	5	d	m	6	0,7584	0,8690	0	0,0000
9	5	d	f	8	0,5784	0,4832	0	0,0000
9	5	e	s	2	0,7195	0,7587	0	0,0000
9	5	e	f	1	0,3856	0,6044	0	0,0000
11	5	a	s	3	0,0002	0,6320	0	0,0000
11	5	a	f	8	0,0627	0,4611	0	0,0000
11	5	b	s	1	0,6574	0,8690	0	0,0000
11	5	b	m	7	0,3215	0,7036	0	0,0000
11	5	b	f	5	0,0781	0,4611	0	0,0000
11	5	c	s	1	0,8968	1,0068	0	0,0000
11	5	c	m	7	0,7273	0,8690	0	0,0000
11	5	c	f	5	0,5347	0,4556	0	0,0000
11	5	d	s	4	0,8786	1,0343	0	0,0000
11	5	d	m	2	0,7671	0,8910	0	0,0000
11	5	d	f	6	0,4968	0,3950	0	0,0000
11	5	e	s	3	0,0593	0,6926	0	0,0000
11	5	e	f	8	0,3574	0,5273	0	0,0000
13	5	a	s	4	0,2462	0,8194	0	0,0000
13	5	a	f	6	0,0111	0,2406	0	0,0000
13	5	b	s	1	0,8905	1,0068	0	0,0000
13	5	b	m	8	0,5932	0,9462	0	0,0000
13	5	b	f	2	0,3438	0,6816	0	0,0000
13	5	c	s	1	0,9528	0,9682	0	0,0000
13	5	c	m	8	0,7329	0,8469	0	0,0000
13	5	c	f	2	0,4723	0,5383	0	0,0000
13	5	d	s	3	0,7949	1,0729	0	0,0000
13	5	d	m	7	0,2096	0,9021	0	0,0000
13	5	d	f	5	0,7586	0,2847	0	0,0000
13	5	e	s	4	0,6049	0,7091	0	0,0000
13	5	e	f	6	0,4294	0,5383	0	0,0000
16	5	a	s	4	0,1988	0,4776	0	0,0000
16	5	a	f	6	0,0002	0,2847	0	0,0000
16	5	b	s	3	0,3513	0,8028	0	0,0000
16	5	b	m	5	0,4474	0,5934	0	0,0000
16	5	b	f	7	0,2620	0,4060	0	0,0000
16	5	c	s	3	0,7821	1,0123	0	0,0000
16	5	c	m	5	0,8226	0,9241	0	0,0000
16	5	c	f	7	0,5327	0,2958	0	0,0000
16	5	d	s	1	0,8024	0,9682	0	0,0000
16	5	d	m	8	0,5586	0,8249	0	0,0000
16	5	d	f	2	0,5775	0,5493	0	0,0000
16	5	e	s	4	0,5311	0,5603	0	0,0000
16	5	e	f	6	0,0001	0,4170	0	0,0000
18	5	a	s	4	0,1978	0,6375	0	0,0000
18	5	a	f	6	0,0004	0,3288	0	0,0000
18	5	b	s	3	0,6386	0,9792	0	0,0000
18	5	b	m	7	0,4784	0,9241	0	0,0000
18	5	b	f	5	0,0034	0,7863	0	0,0000
18	5	c	s	3	0,0000	0,9021	0	0,0000
18	5	c	m	7	0,6258	0,7587	0	0,0000
18	5	c	f	5	0,5016	0,4611	0	0,0000
18	5	d	s	1	0,6513	0,9462	0	0,0000
18	5	d	m	8	0,5775	0,8800	0	0,0000
18	5	d	f	2	0,4682	0,6485	0	0,0000
18	5	e	s	4	0,5711	0,7257	0	0,0000
18	5	e	f	6	0,0012	0,5713	0	0,0000
20	5	a	s	4	0,5847	0,6154	0	0,0000
20	5	a	f	8	0,0070	0,3068	0	0,0000
20	5	b	s	1	0,7674	0,8249	0	0,0000
20	5	b	m	2	0,4709	0,7147	0	0,0000
20	5	b	f	6	0,2463	0,5713	0	0,0000
20	5	c	s	1	0,8901	0,9902	0	0,0000
20	5	c	m	2	0,7090	0,9076	0	0,0000
20	5	c	f	6	0,3750	0,4391	0	0,0000
20	5	d	s	3	0,7488	0,8800	0	0,0000
20	5	d	m	5	0,6911	0,8469	0	0,0000
20	5	d	f	7	0,5319	0,3839	0	0,0000
20	5	e	s	4	0,0122	0,5162	0	0,0000
20	5	e	f	8	0,0094	0,2627	0	0,0000

Annexe 1 (suite)

Jour	Mois	Station	Position	Filet	PG	GO	Captures	CPUE corrigées
23	5	a	s	1	0,3159	0,3013	0	0,0000
23	5	a	f	8	0,0109	0,1965	0	0,0000
23	5	b	s	3	0,7302	0,4556	0	0,0000
23	5	b	m	5	0,6368	0,4225	2	0,8443
23	5	b	f	2	0,3580	0,2021	0	0,0000
23	5	c	s	3	0,7763	0,4336	0	0,0000
23	5	c	m	5	0,5503	0,4225	1	0,4121
23	5	c	f	2	0,2971	0,2021	1	0,9508
23	5	d	s	4	0,8449	0,4501	0	0,0000
23	5	d	m	7	0,7607	0,4391	1	0,3747
23	5	d	f	6	0,6660	0,3509	2	1,0778
23	5	e	s	1	0,4599	0,3399	0	0,0000
23	5	e	f	8	0,0283	0,2186	0	0,0000
24	5	a	s	1	0,4079	0,0091	3	56,7590
24	5	a	f	8	0,0084	0,0091	0	0,0000
24	5	b	s	4	0,7747	0,9021	2	0,3777
24	5	b	m	3	0,6036	0,7422	24	5,6425
24	5	b	f	6	0,2600	0,3288	2	1,2108
24	5	c	s	4	0,8910	0,9462	1	0,1814
24	5	c	m	2	0,7609	0,8800	8	1,5830
24	5	c	f	6	0,5540	0,5493	5	1,7487
24	5	d	s	3	0,8110	0,9241	1	0,1821
24	5	d	m	5	0,6905	0,8249	0	0,0000
24	5	d	f	7	0,5732	0,4280	1	0,4610
24	5	e	s	1	0,4507	0,4832	0	0,0000
24	5	e	f	8	0,0000	0,0091	0	0,0000
25	5	a	s	1	0,4036	0,5328	4	1,4432
25	5	a	f	8	0,2561	0,2406	1	1,1757
25	5	b	s	3	0,5619	0,9902	12	1,9785
25	5	b	m	2	0,5718	0,7257	45	10,3699
25	5	b	f	6	0,2448	0,4611	6	2,4824
25	5	c	s	3	0,7914	0,9572	0	0,0000
25	5	c	m	2	0,7181	0,8580	48	9,7419
25	5	c	f	6	0,5282	0,3729	23	11,8485
25	5	d	s	4	0,8243	0,9682	2	0,3476
25	5	d	m	5	0,7000	0,8249	5	1,0406
25	5	d	f	7	0,5241	0,6375	7	2,1666
25	5	e	s	1	0,4369	0,6926	0	0,0000
25	5	e	f	8	0,0406	0,3509	0	0,0000
26	5	a	s	1	0,5479	0,5713	47	14,5218
26	5	a	f	8	0,1669	0,3178	12	9,8107
26	5	b	s	3	0,6947	0,9076	13	2,4946
26	5	b	m	6	0,5994	0,8359	222	47,3723
26	5	b	f	2	0,1231	0,5713	10	3,5617
26	5	c	s	3	0,8254	1,0509	0	0,0000
26	5	c	m	6	0,8340	0,9737	23	3,3653
26	5	c	f	2	0,7707	0,7367	47	10,0279
26	5	d	s	4	0,8955	1,0068	1	0,1602
26	5	d	m	5	0,8076	0,9682	6	1,0196
26	5	d	f	7	0,6485	0,7036	21	5,6435
26	5	e	s	1	0,5427	0,5989	1	0,3181
26	5	e	f	8	0,0174	0,2847	1	0,8358
27	5	a	s	1	0,4653	0,7808	11	2,7081
27	5	a	f	8	0,1034	0,2186	1	1,2943
27	5	b	s	3	0,8403	0,9241	5	0,9423
27	5	b	m	2	0,5845	0,8028	40	8,8871
27	5	b	f	7	0,2821	0,4611	2	0,8826
27	5	c	s	3	0,8257	1,0233	2	0,2902
27	5	c	m	2	0,7261	0,9462	72	11,4671
27	5	c	f	7	0,5420	0,6430	48	12,4106
27	5	d	s	4	0,0016	0,9737	0	0,0000
27	5	d	m	5	0,7986	0,9737	6	0,9733
27	5	d	f	6	0,5911	0,7147	9	2,2861
27	5	e	s	1	0,5626	0,6650	3	0,8228
27	5	e	f	8	0,3088	0,3509	2	1,2988
28	5	a	s	9	0,4144	0,7036	13	3,5515
28	5	a	f	1	0,0016	0,5273	0	0,0000
28	5	b	s	11	0,9910	0,9572	5	0,8529
28	5	b	m	10	0,7549	0,9792	211	36,0335
28	5	b	f	2	0,5632	0,5713	57	19,0327
28	5	c	s	11	0,9530	1,0399	1	0,1485
28	5	c	m	10	0,7515	1,0013	37	5,7911
28	5	c	f	2	0,5748	0,7147	20	4,8387
28	5	d	s	4	0,8912	1,0233	0	0,0000
28	5	d	m	5	0,7652	0,9572	12	2,2001
28	5	d	f	6	0,6336	0,4832	6	2,5048
28	5	e	s	9	0,6420	0,7036	1	0,2538
28	5	e	f	1	0,0023	0,5162	0	0,0000
29	5	a	s	9	0,5438	0,8690	12	2,2121
29	5	a	f	2	0,0024	0,3950	1	0,5969
29	5	b	s	11	0,8928	1,1060	5	0,6813
29	5	b	m	10	0,7191	1,0343	66	9,8497
29	5	b	f	1	0,4882	0,7808	11	2,4810
29	5	c	s	11	0,9494	1,1005	2	0,2551
29	5	c	m	10	0,7637	1,0123	69	9,7110
29	5	c	f	1	0,5381	0,8690	17	3,0750
29	5	d	s	4	0,9005	1,0454	0	0,0000
29	5	d	m	5	0,8742	1,0178	11	1,5241
29	5	d	f	6	0,7661	0,7643	5	1,0604
29	5	e	s	9	0,5319	0,7257	0	0,0000
29	5	e	f	2	0,0658	0,4446	0	0,0000

Annexe 1 (suite)

Jour	Mois	Station	Position	Filet	PG	GO	Captures	CPUE corrigées
30	5	a	s	9	0,5621	0,6044	14	4,4524
30	5	a	f	2	0,0180	0,3729	0	0,0000
30	5	b	s	10	0,9235	1,0068	7	1,0898
30	5	b	m	11	0,7017	0,7698	36	7,5078
30	5	b	f	1	0,3864	0,5493	1	0,3334
30	5	c	s	10	0,8909	1,1005	0	0,0000
30	5	c	m	11	0,8287	1,0564	5	0,8242
30	5	c	f	1	0,6395	0,7698	2	0,4991
30	5	d	s	4	0,9741	1,0784	0	0,0000
30	5	d	m	6	0,8690	1,0784	4	0,6509
30	5	d	f	5	0,6940	0,8028	2	0,5025
30	5	e	s	9	0,6443	0,7257	1	0,2625
30	5	e	f	2	0,0032	0,4391	0	0,0000
31	5	a	s	9	0,4884	0,8580	2	0,4481
31	5	a	f	2	0,1033	0,4391	0	0,0000
31	5	b	s	10	0,8332	0,9902	2	0,2638
31	5	b	m	11	0,8150	0,9076	14	2,0637
31	5	b	f	1	0,4309	0,5493	2	0,5557
31	5	c	s	10	0,9057	1,1225	4	0,4511
31	5	c	m	11	1,0229	1,0288	12	1,4983
31	5	c	f	1	0,3880	0,7918	2	0,3580
31	5	d	s	4	0,8588	1,1170	1	0,1237
31	5	d	m	5	0,7477	1,0123	1	0,1393
31	5	d	f	6	0,6057	0,5383	0	0,0000
31	5	e	s	9	0,8389	0,6816	2	0,5031
31	5	e	f	2	0,1581	0,3564	0	0,0000
1	6	a	s	9	0,5101	0,6926	0	0,0000
1	6	a	f	2	0,0576	0,5493	0	0,0000
1	6	b	s	11	1,0546	0,9351	1	0,1783
1	6	b	m	10	0,7897	0,8910	5	0,9583
1	6	b	f	1	0,3581	0,4942	1	0,3943
1	6	c	s	11	1,0290	1,0399	0	0,0000
1	6	c	m	10	0,8093	1,0178	3	0,5132
1	6	c	f	1	0,5759	0,5493	3	1,0492
1	6	d	s	4	0,9350	1,0674	0	0,0000
1	6	d	m	5	0,7945	1,0123	1	0,1696
1	6	d	f	6	0,6258	0,6375	3	0,9286
1	6	e	s	9	0,5194	0,7202	2	0,5290
1	6	e	f	2	0,0007	0,4060	0	0,0000
2	6	a	s	9	0,7200	0,8028	0	0,0000
2	6	a	f	2	0,0498	0,3729	1	0,7587
2	6	b	s	11	1,0221	1,0233	0	0,0000
2	6	b	m	10	0,8354	0,9021	0	0,0000
2	6	b	f	1	0,5562	0,6816	1	0,2986
2	6	c	s	11	1,0305	1,0950	0	0,0000
2	6	c	m	10	0,8297	0,9186	1	0,1854
2	6	c	f	1	0,6650	0,6265	0	0,0000
2	6	d	s	4	0,9924	1,1280	0	0,0000
2	6	d	m	6	0,9079	1,0564	2	0,3323
2	6	d	f	5	0,7469	0,7202	0	0,0000
2	6	e	s	9	0,7132	0,7863	1	0,2370
2	6	e	f	2	0,2504	0,6540	2	0,7119
3	6	a	s	9	0,5813	0,6816	0	0,0000
3	6	a	f	2	0,3234	0,3839	0	0,0000
3	6	b	s	11	0,9405	0,9131	0	0,0000
3	6	b	m	10	0,7051	0,9186	0	0,0000
3	6	b	f	1	0,4400	0,6926	0	0,0000
3	6	c	s	11	1,0378	1,1005	1	0,1559
3	6	c	m	10	0,7767	0,9186	0	0,0000
3	6	c	f	1	0,6418	0,6485	0	0,0000
3	6	d	s	4	0,7576	1,0233	0	0,0000
3	6	d	m	6	0,6994	1,0123	1	0,1114
3	6	d	f	5	0,5878	0,6210	1	0,2088
3	6	e	s	9	0,6009	0,6816	2	0,5590
3	6	e	f	2	0,0012	0,4280	0	0,0000
4	6	a	s	9	0,4752	0,8028	0	0,0000
4	6	a	f	2	0,0056	0,3178	0	0,0000
4	6	b	s	11	0,9985	1,0674	0	0,0000
4	6	b	m	4	0,7084	0,9682	2	0,3685
4	6	b	f	1	0,2702	0,7147	0	0,0000
4	6	c	s	11	1,0988	1,1280	0	0,0000
4	6	c	m	4	0,7740	0,9627	2	0,2807
4	6	c	f	1	0,7631	0,7918	1	0,1882
4	6	d	s	10	1,0087	1,2438	0	0,0000
4	6	d	m	6	0,8769	1,1170	2	0,3214
4	6	d	f	5	0,7187	1,0068	0	0,0000
4	6	e	s	9	0,8861	0,9131	1	0,1707
4	6	e	f	2	0,3953	0,7643	0	0,0000
5	6	a	s	9	0,4629	0,5603	0	0,0000
5	6	a	f	2	0,1012	0,4225	0	0,0000
5	6	b	s	11	1,0321	0,9792	1	0,1778
5	6	b	m	4	0,7640	0,8249	2	0,4325
5	6	b	f	1	0,5988	0,5934	1	0,3429
5	6	c	s	11	1,0180	1,3099	0	0,0000
5	6	c	m	4	0,6724	1,2548	0	0,0000
5	6	c	f	1	0,7146	1,0013	0	0,0000
5	6	d	s	10	1,1579	1,1776	1	0,1461
5	6	d	m	5	0,9603	1,0674	3	0,4932
5	6	d	f	6	0,8424	0,6154	2	0,6555
5	6	e	s	9	0,6525	0,7973	1	0,2389
5	6	e	f	2	0,0016	0,5658	0	0,0000

Annexe 1 (suite)

Jour	Mois	Station	Position	Filet	PG	GO	Captures	CPUE corrigées
6	6	a	s	9	0,4865	0,6485	0	0,0000
6	6	a	f	2	0,0699	0,5493	0	0,0000
6	6	b	s	11	0,9917	1,1005	0	0,0000
6	6	b	m	4	0,7818	1,0454	0	0,0000
6	6	b	f	1	0,0690	0,9902	0	0,0000
6	6	c	s	11	1,1270	1,1887	0	0,0000
6	6	c	m	4	0,9089	1,1446	0	0,0000
6	6	c	f	1	0,7672	0,8469	1	0,2268
6	6	d	s	10	1,0957	1,1060	1	0,1555
6	6	d	m	5	0,8786	0,9627	2	0,3646
6	6	d	f	6	0,7667	0,7036	0	0,0000
6	6	e	s	9	0,8249	0,8304	0	0,0000
6	6	e	f	2	0,4090	0,5052	0	0,0000
7	6	a	s	9	0,5010	0,8028	0	0,0000
7	6	a	f	2	0,0055	0,6981	0	0,0000
7	6	b	s	11	1,0129	1,0895	0	0,0000
7	6	b	m	4	0,7195	0,8800	0	0,0000
7	6	b	f	1	0,3931	0,6210	0	0,0000
7	6	c	s	11	1,0641	1,2438	0	0,0000
7	6	c	m	4	0,8232	1,1997	0	0,0000
7	6	c	f	1	0,6521	1,0454	0	0,0000
7	6	d	s	10	1,0292	1,1280	0	0,0000
7	6	d	m	5	0,9805	1,1060	2	0,3105
7	6	d	f	6	0,8437	0,7643	0	0,0000
7	6	e	s	9	0,7986	0,9021	0	0,0000
7	6	e	f	2	0,2386	0,7808	0	0,0000
8	6	a	s	9	0,4145	0,7532	0	0,0000
8	6	a	f	2	0,0017	0,4060	0	0,0000
8	6	b	s	11	0,9783	1,1887	0	0,0000
8	6	b	m	4	0,8042	1,1501	0	0,0000
8	6	b	f	1	0,5941	0,8359	1	0,2490
8	6	c	s	11	1,0839	1,1005	0	0,0000
8	6	c	m	4	0,6987	1,0233	0	0,0000
8	6	c	f	1	0,5991	0,6981	0	0,0000
8	6	d	s	10	1,0732	1,1942	0	0,0000
8	6	d	m	5	0,9299	1,1115	4	0,6316
8	6	d	f	6	0,8358	0,8249	1	0,2445
8	6	e	s	9	0,7226	0,7257	0	0,0000
8	6	e	f	2	0,1377	0,2792	0	0,0000
9	6	a	s	9	0,4023	0,8855	0	0,0000
9	6	a	f	2	0,0246	0,5052	0	0,0000
9	6	b	s	11	0,9650	1,0013	0	0,0000
9	6	b	m	4	0,6556	0,9902	3	0,5527
9	6	b	f	1	0,2659	0,7147	0	0,0000
9	6	c	s	11	1,0159	1,1115	0	0,0000
9	6	c	m	4	0,7411	1,0674	0	0,0000
9	6	c	f	1	0,6718	0,7918	1	0,2426
9	6	d	s	10	1,0779	1,1336	0	0,0000
9	6	d	m	5	0,8887	0,9186	0	0,0000
9	6	d	f	6	0,7697	0,5162	0	0,0000
9	6	e	s	9	0,7324	0,7036	0	0,0000
9	6	e	f	2	0,5332	0,3178	0	0,0000
10	6	a	s	9	0,3994	0,7036	0	0,0000
10	6	a	f	2	0,0032	0,2902	0	0,0000
10	6	b	s	11	0,9789	1,0564	0	0,0000
10	6	b	m	4	0,7477	1,0343	2	0,3449
10	6	b	f	1	0,0363	0,7587	0	0,0000
10	6	c	s	11	0,9556	1,1225	0	0,0000
10	6	c	m	4	0,7529	1,0895	0	0,0000
10	6	c	f	1	0,7673	0,9296	0	0,0000
10	6	d	s	10	1,0029	1,0564	0	0,0000
10	6	d	m	5	0,6481	0,9737	1	0,1802
10	6	d	f	6	0,6951	0,4997	1	0,4036
10	6	e	s	9	0,6843	0,7587	0	0,0000
10	6	e	f	2	0,0595	0,4060	0	0,0000
11	6	a	s	9	0,6002	0,7863	0	0,0000
11	6	a	f	2	0,2165	0,5934	0	0,0000
11	6	b	s	11	1,0862	1,0509	0	0,0000
11	6	b	m	4	0,7869	1,0068	1	0,1772
11	6	b	f	1	0,0088	0,7532	0	0,0000
11	6	c	s	11	1,0213	1,0454	0	0,0000
11	6	c	m	4	0,8738	1,0564	0	0,0000
11	6	c	f	1	0,6718	0,9241	0	0,0000
11	6	d	s	10	0,9159	1,0123	0	0,0000
11	6	d	m	6	0,7542	0,9131	1	0,1922
11	6	d	f	5	0,6572	0,3288	0	0,0000
11	6	e	s	9	0,6501	0,6595	0	0,0000
11	6	e	f	2	0,0073	0,3178	0	0,0000
12	6	a	s	9	0,3698	0,7091	0	0,0000
12	6	a	f	2	0,0036	0,3288	0	0,0000
12	6	b	s	11	0,8526	1,1336	0	0,0000
12	6	b	m	4	0,6284	1,0674	0	0,0000
12	6	b	f	1	0,3391	0,7147	0	0,0000
12	6	c	s	11	0,9292	1,0013	0	0,0000
12	6	c	m	4	0,7584	0,9241	2	0,3769
12	6	c	f	1	0,5515	0,4721	0	0,0000
12	6	d	s	10	0,9253	1,0123	0	0,0000
12	6	d	m	5	0,8136	0,9902	1	0,1772
12	6	d	f	6	0,7165	0,8139	0	0,0000
12	6	e	s	9	0,7368	0,8249	0	0,0000
12	6	e	f	2	0,2760	0,6871	0	0,0000

Annexe 1 (suite)

Jour	Mois	Station	Position	Filet	PG	GO	Captures	CPUE corrigées
13	6	a	s	9	0,4021	0,5769	0	0,0000
13	6	a	f	2	0,0013	0,2406	0	0,0000
13	6	b	s	11	0,8126	0,9241	0	0,0000
13	6	b	m	4	0,6328	0,8745	0	0,0000
13	6	b	f	1	0,1460	0,4060	0	0,0000
13	6	c	s	11	0,9400	1,1501	0	0,0000
13	6	c	m	4	0,8245	1,0895	0	0,0000
13	6	c	f	1	0,5633	0,7753	0	0,0000
13	6	d	s	10	0,8810	0,9572	0	0,0000
13	6	d	m	5	0,7327	0,8800	2	0,3988
13	6	d	f	6	0,6143	0,5824	1	0,3463
13	6	e	s	9	0,4867	0,6595	0	0,0000
13	6	e	f	2	0,0015	0,4280	0	0,0000
14	6	a	s	9	0,3858	0,7973	0	0,0000
14	6	a	f	2	0,0027	0,2131	0	0,0000
14	6	b	s	11	0,8900	1,0454	0	0,0000
14	6	b	m	4	0,5764	0,9792	0	0,0000
14	6	b	f	1	0,0019	0,5713	0	0,0000
14	6	c	s	11	0,9175	1,0068	0	0,0000
14	6	c	m	4	0,7974	0,9792	0	0,0000
14	6	c	f	1	0,6444	0,7477	0	0,0000
14	6	d	s	10	0,8658	0,9462	0	0,0000
14	6	d	m	5	0,7457	0,8745	1	0,2007
14	6	d	f	6	0,6190	0,5328	0	0,0000
14	6	e	s	9	0,5071	0,6981	0	0,0000
14	6	e	f	2	0,0010	0,3564	0	0,0000
15	6	a	s	9	0,3249	0,8028	0	0,0000
15	6	a	f	2	0,0013	0,1580	0	0,0000
15	6	b	s	11	0,8246	0,8359	0	0,0000
15	6	b	m	4	0,5680	0,7863	0	0,0000
15	6	b	f	1	0,0848	0,3509	0	0,0000
15	6	c	s	11	0,8779	0,9462	0	0,0000
15	6	c	m	4	0,7466	0,9406	1	0,1851
15	6	c	f	1	0,5118	0,5052	0	0,0000
15	6	d	s	10	0,5224	0,9406	0	0,0000
15	6	d	m	6	0,6583	0,8359	0	0,0000
15	6	d	f	5	0,5249	0,5934	0	0,0000
15	6	e	s	9	0,5005	0,6706	0	0,0000
15	6	e	f	2	0,0101	0,4280	0	0,0000
16	6	a	s	9	0,4510	0,6816	0	0,0000
16	6	a	f	2	0,0011	0,2241	0	0,0000
16	6	b	s	11	0,8155	0,9021	0	0,0000
16	6	b	m	4	0,6645	0,8965	0	0,0000
16	6	b	f	1	0,0444	0,5328	0	0,0000
16	6	c	s	11	0,8496	0,9021	0	0,0000
16	6	c	m	4	0,7342	0,9021	0	0,0000
16	6	c	f	1	0,5623	0,7863	0	0,0000
16	6	d	s	10	0,8482	0,9902	0	0,0000
16	6	d	m	6	0,7767	0,8855	1	0,1982
16	6	d	f	5	0,6490	0,3288	0	0,0000
16	6	e	s	9	0,4777	0,5052	0	0,0000
16	6	e	f	2	0,0562	0,2351	0	0,0000
17	6	a	s	9	0,3631	0,6485	0	0,0000
17	6	a	f	2	0,0009	0,3729	0	0,0000
17	6	b	s	11	0,7058	0,7753	0	0,0000
17	6	b	m	4	0,3404	0,6044	0	0,0000
17	6	b	f	1	0,0009	0,3288	0	0,0000
17	6	c	s	11	0,7841	0,9131	0	0,0000
17	6	c	m	4	0,6192	0,8635	0	0,0000
17	6	c	f	1	0,2636	0,7367	0	0,0000
17	6	d	s	10	0,3503	0,9351	0	0,0000
17	6	d	m	5	0,5894	0,7698	0	0,0000
17	6	d	f	6	0,4706	0,5438	0	0,0000
17	6	e	s	9	0,4816	0,5934	0	0,0000
17	6	e	f	2	0,0009	0,3509	0	0,0000
18	6	a	s	9	0,2882	0,5769	0	0,0000
18	6	a	f	2	0,0011	0,2792	0	0,0000
18	6	b	s	11	0,7956	0,8800	0	0,0000
18	6	b	m	4	0,5779	0,8580	1	0,2079
18	6	b	f	1	0,0050	0,3839	0	0,0000
18	6	c	s	11	0,8221	0,8745	0	0,0000
18	6	c	m	4	0,6620	0,8690	1	0,2004
18	6	c	f	1	0,3346	0,6540	0	0,0000
18	6	d	s	10	0,6848	0,8139	0	0,0000
18	6	d	m	6	0,6555	0,6926	0	0,0000
18	6	d	f	5	0,0067	0,4776	0	0,0000
18	6	e	s	9	0,4447	0,5879	0	0,0000
18	6	e	f	2	0,0141	0,3068	0	0,0000
20	6	a	s	9	0,3143	0,6981	0	0,0000
20	6	a	f	2	0,0017	0,1469	0	0,0000
20	6	b	s	11	0,7132	0,8635	0	0,0000
20	6	b	m	4	0,3639	0,8524	0	0,0000
20	6	b	f	1	0,0025	0,4942	0	0,0000
20	6	c	s	11	0,8064	0,9021	0	0,0000
20	6	c	m	4	0,6202	0,8855	0	0,0000
20	6	c	f	1	0,2481	0,8028	0	0,0000
20	6	d	s	10	0,7843	0,9021	0	0,0000
20	6	d	m	6	0,6675	0,7918	0	0,0000
20	6	d	f	5	0,5332	0,6154	0	0,0000
20	6	e	s	9	0,1884	0,6265	0	0,0000
20	6	e	f	2	0,0279	0,3950	0	0,0000

Annexe 3. Température de l'eau (°C) et débits totaux
moyens journaliers (m³/s) à la centrale Rivière-des-Prairies
au printemps 2001.

Date (jour/mois)	Température de l'eau	Débits totaux
1/5	9,6	1464
2/5	11,0	1465
3/5	12,9	1469
4/5	13,1	1435
5/5	12,7	1336
6/5	12,6	1235
7/5	13,7	1172
8/5	14,7	1066
9/5	15,5	981
10/5	16,0	904
11/5	16,4	869
12/5	16,8	856
13/5	15,5	833
14/5	15,7	799
15/5	16,0	814
16/5	15,3	718
17/5	15,7	725
18/5	16,4	745
19/5	17,4	780
20/5	18,0	719
21/5	19,1	670
22/5	18,9	670
23/5	18,3	712
24/5	17,4	775
25/5	18,4	744
26/5	18,6	795
27/5	18,3	834
28/5	18,2	902
29/5	17,7	917
30/5	18,1	961
31/5	16,3	1016
1/6	16,2	962
2/6	16,8	977
3/6	16,8	981
4/6	16,9	983
5/6	17,0	1080
6/6	17,8	1114
7/6	17,9	1102
8/6	19,3	1057
9/6	19,6	1032
10/6	20,0	973
11/6		974
12/6	20,2	933
13/6	21,0	839
14/6	23,0	800
15/6		765
16/6	24,9	737
17/6	24,9	699
18/6	24,6	659
19/6	24,9	676
20/6	24,7	667
21/6	24,0	667
22/6	23,7	592
23/6	23,5	692
24/6	23,2	705
25/6	25,6	680
26/6	25,6	674
27/6	26,2	685
28/6	26,0	670
29/6	24,6	662
30/6		713