

**Caractérisation ichthyologique du Lac St-François
et état de la population
de dorés jaunes
(*Stizostedion vitreum*)
1998-2000**

Québec 

Société de la faune
et des parcs du Québec
Direction de l'aménagement
de la faune
Région Chaudière-Appalaches

Août 2001

**CARACTÉRISATION ICHTYOLOGIQUE DU LAC
ST-FRANÇOIS ET ÉTAT DE LA POPULATION DE
DORÉS JAUNES (*STIZOSTEDION VITREUM*)**

1998-2000

SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS

DIRECTION RÉGIONALE DE
LA CHAUDIÈRE-APPALACHES

MAI 2001

Référence à citer :

Major, L., P. Pettigrew et P-Y. Collin. 2001. Caractérisation ichtyologique du lac St-François et état de la population de dorés jaunes (*Stizostedion vitreum*), 1998-2000. Société de la faune et des parcs du Québec. Direction de l'aménagement de la faune de la Chaudière-Appalaches. 28p.+ ann.

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2001

ISBN : 2-550-37869-5

ÉQUIPE DE RÉALISATION

COORDINATION SCIENTIFIQUE

Pierre Levesque, biologiste¹
Luc Major, biologiste²

COORDINATION TERRAIN

Walter Bertacchi, tech. faune¹
Pierre-Yves Collin, tech. faune²

ÉQUIPE TERRAIN

Pêche expérimentale et laboratoire

Walter Bertacchi, tech. faune
Félix Boulanger, biologiste
Pierre-Yves Collin, tech. faune
René Houle tech. faune¹
Benoît Langevin, tech. faune²

Mario Leclerc, tech. faune²
Luc Major, biologiste
Michel Morin, tech. faune¹
Gaétan Roy, tech. faune²

Travaux sur les frayères

Walter Bertacchi, tech. Faune
Pierre-Yves Collin, tech. faune
René Houle, tech. faune
Mario Leclerc, tech. faune
Pierre Lesvesque, biologiste

Luc Major, biologiste
Michel Morin, tech. faune
Sébastien Porcheron, stagiaire
Caroline Thibault, stagiaire

DÉTERMINATION D'ÂGE

Nicole Beaudet, tech. faune

Jacques Tremblay, tech faune

RÉDACTION

Luc Major
Pierre Pettigrew²
Pierre-Yves Collin

MISE EN PAGE

Linda Croteau²

INFOGRAPHIE

Frédéric Hébert²/Nicolas Wampach²/Gilbert Rondeau²

RÉVISION

Réjean Fortin (UQAM) et Daniel Nadeau (DAF 08)

¹ Société de la faune et des parcs du Québec, direction régionale de l'Estrie

² Société de la faune et des parcs du Québec, direction régionale de la Chaudière-Appalaches

RÉSUMÉ

Une étude a été réalisée entre 1998 et 2000 afin d'évaluer l'état de la population de dorés jaunes et la communauté de poissons du lac Saint-François. Les résultats des analyses physico-chimiques réalisées par le ministère de l'Environnement révèlent que le lac Saint-François peut être qualifié de mésotrophe avancé et que les concentrations d'oxygène retrouvées à certaines stations sont à la limite du seuil de tolérance du doré. Les captures effectuées sur les trois frayères connues dans les tributaires ont révélé un âge moyen des génitrices estimé à 6,2 ans et on constate une différence significative de taille (et d'âge estimé) entre les génitrices de deux de ces trois sites de reproduction. Des œufs de dorés ont été observés dans les contenus stomacaux de meuniers noirs, de meuniers rouges et de corégones également capturés sur les frayères.

Lors de la pêche expérimentale réalisée en 1999, 667 poissons répartis en 15 espèces ont été capturés, les deux espèces les plus abondantes étant la perchaude (316) et le doré jaune (141). Les dorés capturés représentent de faibles CPUE de $3,6 \pm 1,6$ spécimens/nuit-filet et ont une moyenne de taille et d'âge respective de 491 mm et 5,2 ans. La force des classes d'âge est très variable et la courbe de von Bertalanffy démontre une croissance très rapide avec une taille à 6 ans de 520 mm. Parallèlement, l'âge à maturité sexuelle très faible des femelles (3,6 ans) et le t d'Abrossov élevé révèlent une proportion importante de géniteurs dans la population. La mortalité totale estimée est modérée, soit 28 %, mais compte tenu des variations très fortes entre les classes d'âge et de l'estimation à partir d'un échantillon réparti sur deux années seulement, ce paramètre n'a que peu de valeur comme outil diagnostique quant à l'état de la population. Les analyses sommaires des contenus stomacaux des dorés capturés ont révélé que l'éperlan était de très loin la proie retrouvée le plus fréquemment. Une comparaison avec les résultats de 1985 indique qu'à cette époque, le doré jaune était plus abondant et de taille plus faible qu'en 1999 mais il présentait des signes de surexploitation.

En 1999 et 2000, seulement 50 personnes ont retourné des carnets du pêcheur après leurs saisons de pêche, ce qui représente 90 pêcheurs et 5 909 heures de pêche. D'après ces carnets, l'espèce la plus recherchée est le doré jaune, suivie de la ouananiche, de la perchaude, du brochet et de la barbotte. L'espèce capturée la plus fréquemment est la perchaude, suivie du doré, de la barbotte, du brochet, et de la ouananiche. Le nombre de dorés capturés par heure de pêche (0,02) est 7 fois plus faible qu'en 1989, ce qui démontre la forte détérioration de la qualité de pêche sportive pour cette espèce dans le lac Saint-François.

Onze espèces de poissons, totalisant 144 individus, ont été fournies au ministère de l'Environnement afin d'évaluer leur teneur en BPC, arsenic et mercure. Les taux de mercure retrouvés justifieraient une consommation modérée de brochets et de dorés, particulièrement dans le cas des gros spécimens.

Les résultats de la pêche expérimentale (faibles CPUE, forte croissance, âge très bas à la maturité sexuelle, variabilité extrême des classes d'âge) et les comparaisons avec 1985 démontrent une diminution de l'abondance ainsi que des problèmes de recrutement chez la population de dorés jaunes du lac Saint-François. Les niveaux d'eau du lac mesurés entre la mi-avril et la mi-mai de chaque année ont été mis en parallèle avec la force des classes d'âge qui correspondent à ces années et on observe une diminution significative du recrutement lors des années où le niveau d'eau est faible.

Il est difficile d'attribuer une cause exacte à l'état de la population de dorés mais un ensemble de facteurs pourraient agir de façon synergique pour contribuer au problème : forte exploitation par la pêche sportive des dernières décennies, marnage sévère, introductions passées d'éperlans arc-en-ciel et lente eutrophisation du lac. Plusieurs recommandations sont proposées afin de mieux protéger cette importante espèce sportive du lac Saint-François.

TABLE DES MATIÈRES

Résumé	i
Table des matières	ii
Liste des tableaux	iii
Liste des figures	iii
Liste des annexes	iv
Remerciements	v
1. Introduction	1
2. Méthodes	2
2.1 Caractérisation physico-chimique du lac Saint-François	2
2.2 Marquage des géniteurs et caractérisation de la fraie	2
2.3 Pêche expérimentale	5
2.4 Carnet du pêcheur	8
2.5 Analyse de la chair des poissons	9
3. Résultats et discussion	9
3.1 Caractérisation physico-chimique	9
3.2 Marquage des géniteurs et caractérisation de la fraie	10
3.3 Pêche expérimentale	15
3.4 Carnet du pêcheur	23
3.5 Analyse de la chair des poissons	24
4. Conclusion et recommandations	25

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 - Répartition de l'effort d'échantillonnage.....	6
TABLEAU 2 - Captures effectuées sur la frayère aux Rats musqués en 1998	11
TABLEAU 3 - Captures effectuées sur les frayères en 1999	12
TABLEAU 4 - Espèces capturées lors de la pêche expérimentale de 1999.....	16
TABLEAU 5 - Comparaison des paramètres de deux lacs à dorés à croissance rapide	19
TABLEAU 6 - Relative Stock Density des dorés échantillonnés à l'automne 1999.....	20
TABLEAU 7 - Comparaison des études réalisées en 1985 et 1999.....	21

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 - Carte de localisation du lac Saint-François	3
FIGURE 2 - Localisation des stations de caractérisation physico-chimique établies par le ministère de l'Environnement en 1999	4
FIGURE 3 - Localisation des stations de pêche expérimentale en 1999.....	7
FIGURE 4 - Distribution des fréquences de taille des dorés capturés Sur la frayère aux Rats musqués en 1998.....	11
FIGURE 5 - Distribution des fréquences de taille des dorés capturés sur chacune des trois frayères	13
FIGURE 6 - Distribution des fréquences de taille des dorés échantillonnés à l'automne 1999	17
FIGURE 7 - Distribution des fréquences d'âge des dorés échantillonnés à l'automne 1999	17
FIGURE 8 - Courbe de croissance théorique de von Bertalanffy pour les deux sexes regroupés et valeurs observées avec intervalle de confiance à 95 %	18

FIGURE 9-	Distribution des fréquences de taille des dorés capturés en 1985	22
FIGURE 10-	Moyenne d'abondance à deux ans des dorés et intervalle de confiance à 95 % en relation avec les niveaux d'eau mesurés entre le 15 avril et le 15 mai de 1984 à 1997	23

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1-	Description des stations d'échantillonnage de la pêche expérimentale - automne 1999
ANNEXE 2-	Captures par espèce et par station à la pêche expérimentale - automne 1999
ANNEXE 3-	Fichier des captures de la pêche expérimentale – automne 1999
ANNEXE 4-	Proportion de femelles matures aux différents âges
ANNEXE 5	Équations de la courbe de von Bertalanffy pour les deux sexes
ANNEXE 6-	Courbe de capture établie à partir des données regroupées de pêche expérimentale et des opérations 1998 et 1999 sur les frayères

Remerciements

En tout premier lieu, nous désirons exprimer notre gratitude à l'Association des riverains du lac Saint-François et à l'Association des riverains du lac Aylmer qui sont les initiatrices de ce projet. L'Association des riverains du lac Saint-François nous a de plus assisté dans l'aspect logistique par la location du chalet utilisé à la fois pour l'hébergement et la manipulation des poissons. L'association a défrayé en totalité les coûts de location de ce chalet et nous lui en sommes très reconnaissants. Un gros merci à monsieur Richard Jauron de cette même association pour le prêt de matériel.

Nous tenons à remercier sincèrement le ministère de l'Environnement pour sa collaboration dans ce dossier. Des remerciements sincères s'adressent aussi à monsieur Gréco Labrecque et à ses amis, des bénévoles passionnés qui n'ont pas ménagé leurs efforts lors des opérations menées sur les frayères. Nous sommes également reconnaissants aux agents de conservation de la faune du bureau de Black Lake pour leur disponibilité dans le suivi et la prise des données sur les frayères. Nous tenons enfin à exprimer notre gratitude aux commanditaires du carnet du pêcheur qui ont rendu possible la réalisation de ce volet très important du projet : magasin Canadian Tire (Thetford Mines), Mercier Marine (Black Lake), Disraeli Sports (Disraeli), Les Berges du Lac (Stratford) et le parc de Frontenac.

1. Introduction

Situé dans le bassin de la rivière Saint-François, au carrefour des régions de la Chaudière-Appalaches et de l'Estrie, et niché à une altitude de 289 mètres, le lac Saint-François est le plus grand lac de la région avec une superficie de 58 km² et une profondeur moyenne de près de 16 mètres (fig.1). Sa forme allongée (27 km de longueur maximale par 3,2 km de largeur maximale) et le découpage de son périmètre lui confèrent une ligne de rivage impressionnante de 105 km dont environ 55 % est située à l'intérieur du parc de Frontenac. C'est un plan d'eau où la villégiature est importante et il est également très fréquenté pour des activités telles la pêche sportive, la baignade et la navigation de plaisance. À l'exutoire du lac dans la rivière Saint-François, on retrouve l'imposant barrage Jules-Allard qui confère au lac un statut de réservoir utilisé à des fins de gestion hydroélectrique et de contrôle des crues. Compte tenu de cette dernière caractéristique, le lac Saint-François fait l'objet d'un marnage annuel qui peut atteindre une amplitude de plus de 8 mètres. Ses principaux tributaires sont les rivières Felton, aux Rats musqués, aux Bluets et de l'Or.

Certaines études relatives à la faune aquatique ont été réalisées au lac Saint-François par la direction régionale de l'Estrie avant l'annexion de la MRC de l'Amiante à la région de la Chaudière-Appalaches. En 1985, le Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune (SAEF) de cette région réalisait une diagnose écologique du lac ainsi qu'une étude de ses principaux tributaires. Le même projet était réalisé en 1986 sur le lac Aylmer et sur certains tributaires. Le tronçon de la rivière Saint-François entre le lac Aylmer et le barrage Jules-Allard avait, quant à lui, fait l'objet d'un examen particulier dès 1984. De plus, tout au long de la saison de pêche de 1989, les deux plans d'eau ont fait l'objet d'un recensement aérien des pêcheurs et des autres utilisateurs, doublé de rencontres avec les pêcheurs par une équipe en embarcation. C'est ensuite en 1994 et 1995 que le même service réalisait une étude de l'impact du marnage sur les frayères à grand brochet des lacs Aylmer et Saint-François. Parallèlement à ces études, le SAEF de l'Estrie a effectué, de 1984 à 1998, la récolte de produits sexuels de doré jaune dans la rivière aux Rats musqués à des fins de repeuplement d'autres plans d'eau et de réensemencement d'alevins dans le lac Saint-François. De plus, des ensemencements d'ouananiches ont également été réalisés dans quelques tributaires du lac Saint-François entre 1988 et 1995.

De son côté, la Direction des écosystèmes aquatiques du ministère de l'Environnement a également produit une série de rapports sur l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Saint-François (1991-1995). Cependant, au niveau des communautés ichtyologiques et de l'intégrité biotique du milieu, ces études ne concernaient pas spécifiquement les lacs Aylmer et Saint-François mais l'ensemble du bassin.

En 1996 et 1997, des représentants des directions régionales de l'Estrie et de la Chaudière-Appalaches du ministère de l'Environnement et de la Faune ont rencontré les associations de riverains des lacs Aylmer et Saint-François pour discuter de certains problèmes vécus sur ces plans d'eau. Entre autres, les riverains ont exprimé leur inquiétude face à la détérioration de la qualité de la pêche au doré jaune (*Stizostedion vitreum*) qui prévaudrait selon eux depuis plusieurs années. Par conséquent et conjointement, les deux directions concernées du Ministère ont convenu de réaliser une étude visant à caractériser les populations de dorés de ces deux lacs ainsi que la fréquentation des frayères connues de cette espèce. L'objectif de cette étude était donc d'établir le portrait de la situation du doré jaune pour les lacs Saint-François et Aylmer dans le but de réévaluer le potentiel d'exploitation de cette importante espèce d'intérêt sportif et de proposer, le cas échéant, des mesures de gestion visant à maintenir la qualité de pêche sportive sur ces plans d'eau. Le présent rapport constitue donc une première phase qui traite uniquement des résultats du lac Saint-François. Les résultats du second volet réalisé pour le lac Aylmer fourniront un éclairage supplémentaire et permettront de comparer les populations de dorés jaunes et la communauté de poissons de ces deux plans d'eau voisins appartenant au même bassin versant.

2. Méthode

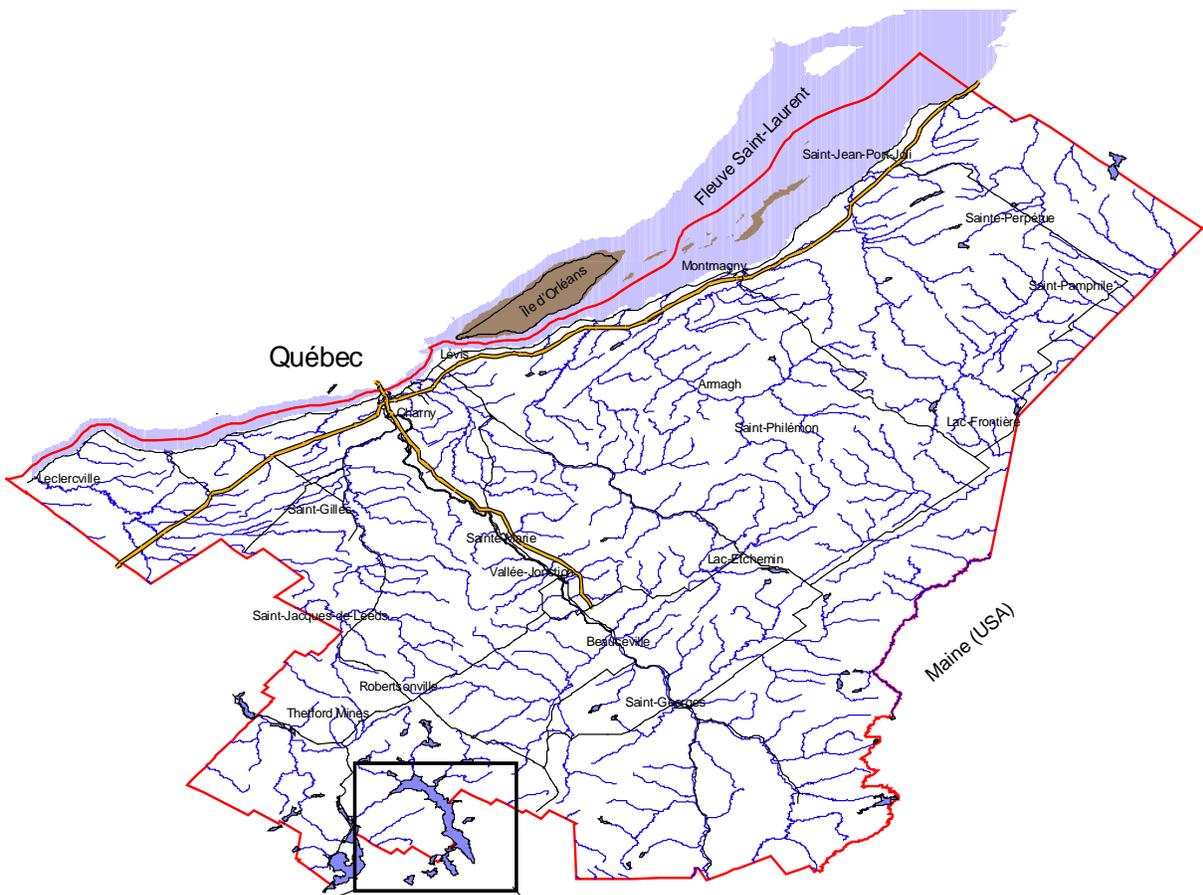
2.1 Caractérisation physico-chimique du lac Saint-François

Afin d'obtenir un portrait des caractéristiques physico-chimiques du lac Saint-François et d'évaluer leur incidence potentielle sur les populations de poissons, une demande a été faite auprès de la direction du suivi de l'état de l'environnement (DSEE) du ministère de l'Environnement. Cette dernière a réalisé l'étude à différents moments au printemps et à l'été 1999 (Légaré, 2000, préliminaire). À chacune des quatre stations établies sur le lac (fig.2), les paramètres suivants ont été mesurés : température, oxygène dissous, conductivité, pH, azote, phosphore, alcalinité, chlorophylle et seston, transparence. À partir de ces mesures, la DSEE a également pu évaluer la cote trophique du lac.

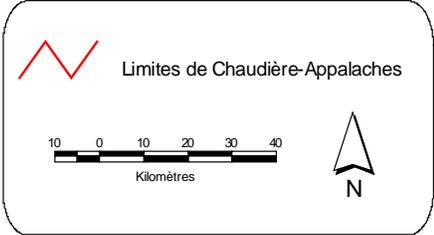
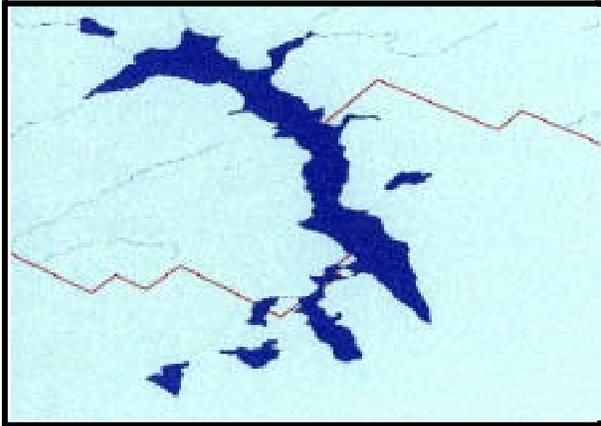
2.2 Marquage des géniteurs et caractérisation de la fraie

Aux printemps 1998 et 1999, des travaux ont été réalisés sur les frayères connues de dorés jaunes dans les tributaires du lac Saint-François, soit les frayères de l'Or, aux Rats musqués et aux Bluets. En 1998, les travaux se sont échelonnés du 24 au 27 avril et ont été concentrés sur la frayère aux Rats musqués. En 1999, les travaux se sont déroulés respectivement entre le 26 avril et le 3 mai à la frayère aux Bluets, les 25 et 30 avril à la frayère aux Rats musqués ainsi que les 24 et 29 avril à la frayère de l'Or. Ce volet consistait d'abord à marquer les géniteurs à l'aide d'une étiquette dorsale de type Floy Tag Cinch Up FT-4 et à prélever les deuxième et troisième rayons épineux afin de procéder aux déterminations d'âge. Les rayons étaient nettoyés grossièrement afin d'enlever l'excédent de membranes ou de chair autour des lobes.

Figure 1: Localisation du lac Saint-François



Lac Saint-François



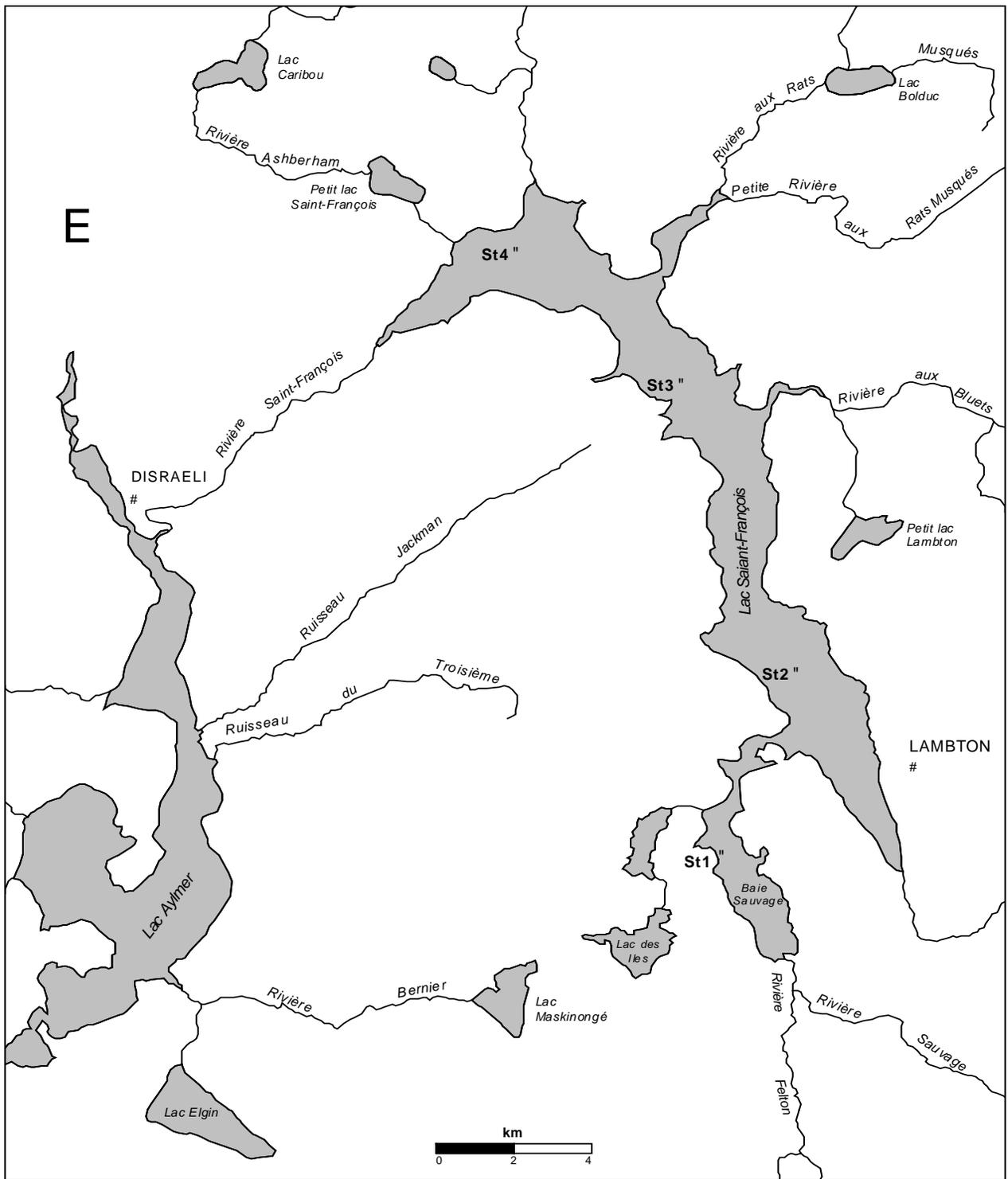


Figure 2 Localisation des stations de caractérisation physico-chimique établies par le ministère de l'Environnement en 1999

Les géniteurs étaient capturés à l'aide de filets maillants à mailles de 64 et 76 mm et d'un carret de 1,5 mètre de côté. Les filets à mailles fixes ont été préférés aux filets expérimentaux compte tenu de la taille des dorés matures sexuellement. Même si les engins utilisés sont sélectifs par rapport aux filets expérimentaux, nous considérons qu'ils ont fourni un portrait relativement fiable et comparable de la structure de taille des géniteurs présents sur les frayères lors des séances de capture puisque les mêmes filets ont été utilisés sur toutes les frayères. Les travaux étaient réalisés à partir du crépuscule et se déroulaient jusqu'à ce que le succès de pêche diminue notablement, soit vers minuit. Dans le cas de la rivière de l'Or, l'exceptionnel succès de capture a justifié que les opérations se poursuivent jusqu'à 3 h du matin. Les filets étaient relevés à intervalles très rapprochés (10 à 20 minutes) afin d'éviter toute mortalité ou tout stress supplémentaire aux poissons.

Les données suivantes étaient récoltées sur chacun des dorés capturés : longueur totale, masse, sexe, maturité sexuelle, présence d'anomalies ou de particularités. Tous les autres poissons capturés sur les frayères étaient dénombrés par espèces et un certain nombre d'entre eux ont été sacrifiés pour analyse sommaire du contenu stomacal (présence/absence). Sur la frayère aux Rats musqués en 1998 et aux Bluets en 1999, des produits sexuels ont également été prélevés à la demande de la direction régionale de l'Estrie dans le but de fournir des œufs fertilisés à la pisciculture de Baldwin.

Les lectures d'âge ont été réalisées à partir du deuxième rayon épineux par deux observateurs travaillant de façon indépendante. En cas de divergence, une troisième lecture était réalisée conjointement.

2.3 Pêche expérimentale d'automne

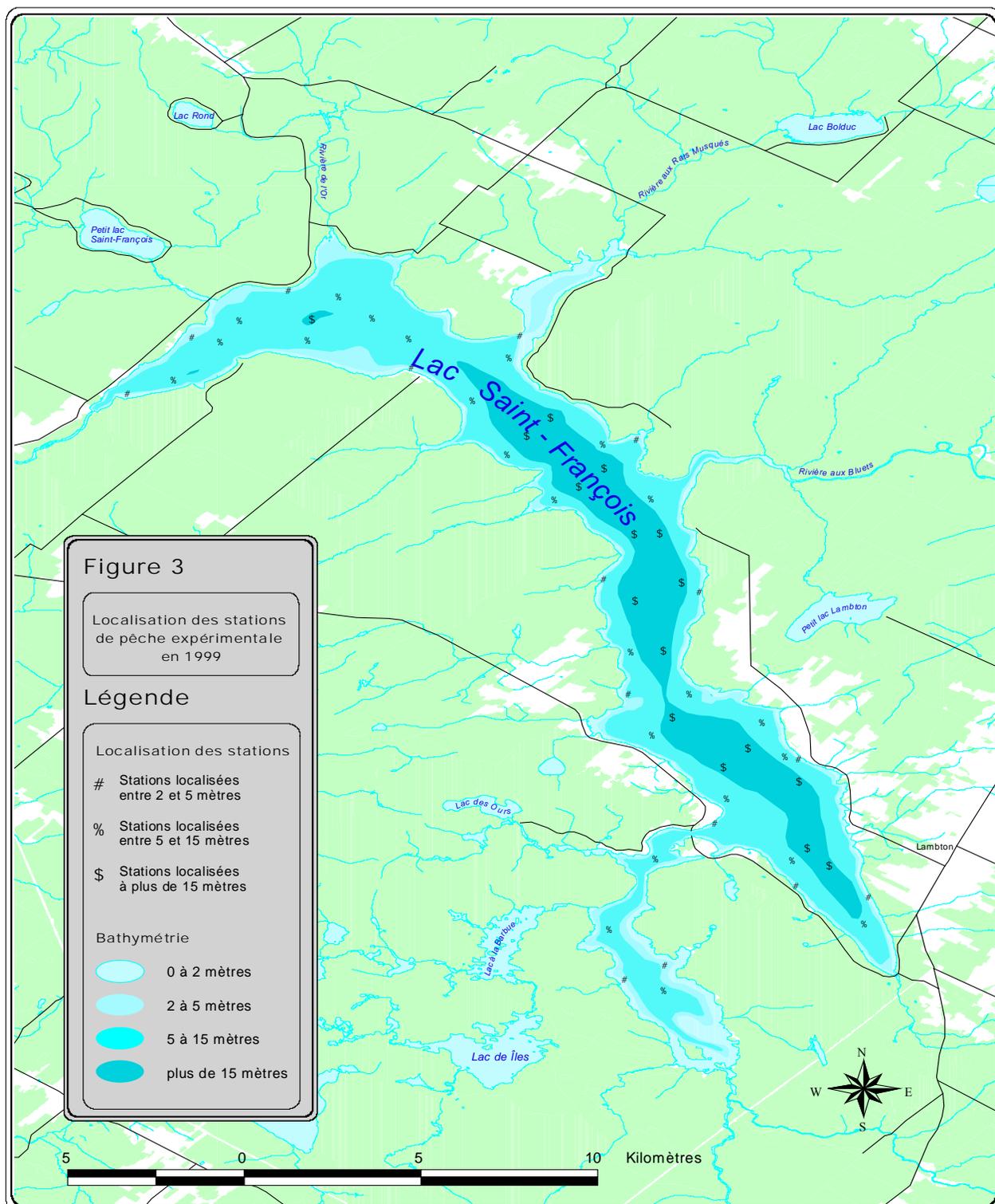
Entre le 28 septembre et le 8 octobre 1999, une pêche expérimentale visant le doré jaune a été réalisée conformément au *Guide de normalisation des méthodes utilisées en faune aquatique au ministère de l'Environnement et de la Faune* (ministère de l'Environnement et de la Faune, 1994). Les filets étaient cependant montés avec des ralingues flottantes et munis de pièces de bois appelées " bacul " à chacune des extrémités. Chaque filet était constitué de huit panneaux en monofilament de mailles étirées variant entre 25 et 152 mm. Tel qu'expérimenté par Nadeau (1999), des filets ont également été installés dans la strate 2-5 mètres. Au total, 39 stations ont ainsi été établies, réparties entre les strates 2-5 mètres et 5-15 mètres en fonction du prorata des superficies occupées dans le lac par ces strates. En plus de ces 39 stations qui ont fait l'objet d'une nuit-filet chacune, 16 stations ont également été établies à l'extérieur de cet habitat (>15 mètres) afin de caractériser les communautés de poissons qui le fréquentent. La localisation des stations apparaît à la figure 3 et le nombre de stations pour chacune des strates au tableau 1. La description détaillée des stations peut être consultée à l'annexe 1.

Tableau 1. Répartition de l'effort d'échantillonnage

Habitat	Nombre de nuits-filet
2-5 mètres (dorés)	15
5-15 mètres (dorés)	24
15 mètres et plus (autres sp.)	16
Total	55

Comme lors des sessions de travail sur les frayères, les données suivantes ont été recueillies sur tous les individus capturés, pour chacune des espèces et chacune des stations échantillonnées : longueur totale, masse, sexe, maturité sexuelle, présence d'anomalies et observations particulières. Les deuxième et troisième rayons épineux ainsi que l'opercule de chacun des dorés capturés ont été conservés pour effectuer les lectures d'âge. Ces dernières ont été réalisées à partir du deuxième rayon épineux de la façon décrite à la section précédente. Au besoin, les opercules ont été utilisés pour une lecture plus précise des derniers annulis. Pour les cas les plus problématiques, un consensus des trois méthodes servait à donner l'âge exact du poisson. Les contenus stomacaux ont été analysés (présence/absence) sur tous les dorés, brochets, crapets et ouananiches ainsi que sur un certain nombre d'individus de chacune des autres espèces afin de documenter les proies utilisées.

Les données ont été principalement analysées à l'aide des statistiques descriptives usuelles et décrites dans le guide de normalisation des méthodes utilisées en faune aquatique au MEF. Dans l'échantillon recueilli à la pêche expérimentale d'automne, les rayons de seulement 131 des 141 dorés capturés ont pu être lus. Afin d'augmenter l'échantillon requis pour calculer les paramètres de l'équation de von Bertalanffy, des rétrocalculs ont été effectués sur 74 spécimens dont 48 provenant de la pêche expérimentale d'automne et 26 autres provenant des captures de 1999 sur les frayères, avec un ratio global mâles:femelles de 50:50. Dans ces conditions, on a donc considéré que les dorés provenant de la pêche expérimentale d'automne 1999 avaient à toute fin pratique terminé leur croissance et qu'on pouvait ainsi leur attribuer l'âge qu'ils auraient au printemps suivant. Autrement dit, un résultat de lecture d'un âge correspondant à 2⁺ devenait donc 3. À la section des résultats, la courbe de croissance est présentée pour les deux sexes regroupés mais lorsque des estimations d'âge sont effectuées pour un sexe, elles sont réalisées à partir de la courbe de croissance établie pour ce sexe. L'âge à maturité sexuelle, c'est-à-dire l'âge où 50 % des individus sont matures, a été déterminé selon la formule développée par Lysack (1980 *in* Hazel et Fortin, 1986).



Pour déterminer le taux de mortalité de la population de doré jaune du lac Saint-François, l'utilisation des courbes de capture a été retenue même si le doré est une espèce à recrutement très variable et que les données d'âge étaient nettement insuffisantes. Pour aplanir le recrutement variable, les échantillons du printemps 1998 (n=108), du printemps 1999 (n=472) et de l'automne 1999 (n=141) ont été regroupés. Une courbe de capture a ensuite été calculée selon la méthode suggérée par Pauly (1980 et 1983 *in* Brêthes et O'Boyle 1990). L'équation inverse de von Bertalanffy a ensuite été utilisée pour convertir les tailles en âge. Cependant, la croissance en longueur diminuant à mesure que la taille augmente, le temps nécessaire pour passer de la borne inférieure à la borne supérieure d'un intervalle de taille est plus grand chez les vieux que chez les plus jeunes individus. Pour tenir compte de cet effet de « tassement » des individus âgés, il suffit de pondérer les effectifs des différentes classes en les divisant par le temps (Δt) nécessaire pour croître à travers les classes respectives (Pauly 1982 et 1983 *in* Brêthes et O'Boyle 1990).

La mortalité naturelle a été calculée selon la méthode suggérée par Pauly (1980 *in* Brêthes et O'Boyle, 1990) qui a trouvé une relation entre la mortalité naturelle, les paramètres de croissance de von Bertalanffy et la température moyenne de l'eau abritant cette population.

L'abondance du doré jaune a été estimée à partir des données de marquage et de recapture disponibles. Le nombre de recaptures a été multiplié par 2 car à l'observation de 22 spécimens marqués (ablation du deuxième et du troisième rayon de la nageoire dorsale et étiquetage), la moitié des dorés avaient perdu leur étiquette. La méthode de calcul utilisée est celle de Petersen (Ricker, 1980).

2.4 *Carnet du pêcheur*

Afin de récolter des données quant aux espèces recherchées, aux espèces capturées, à l'effort et au succès de pêche, les deux directions régionales de la Société de la faune et des parcs (Estrie et Chaudière-Appalaches) ont collaboré étroitement avec les associations de riverains des lacs Aylmer et Saint-François et des commanditaires pour concevoir et distribuer un carnet du pêcheur conjoint pour ces deux lacs. Au total, environ 2 200 carnets ont été distribués dans la région immédiate des lacs Saint-François et Aylmer via les associations mentionnées précédemment ainsi que par plusieurs points de distribution associés à la vente d'articles ou de permis de pêche.

Les informations suivantes étaient demandées dans le carnet du pêcheur :

- Nom et adresse du pêcheur et nombre de pêcheurs dans le groupe
- Secteur de pêche fréquenté
- Espèce(s) recherchée(s)
- Heure du début et de fin de la pêche
- Nombre et longueur des captures pour chacune des espèces

2.5 *Analyse de la chair des poissons*

Réalisé conjointement par le ministère de l'Environnement et le ministère de la Santé et des Services sociaux, le guide de consommation du poisson de pêche sportive est une indication quant à la consommation mensuelle suggérée de poissons d'eau douce pêchés au Québec. Afin de mettre ce guide à jour, nous avons collaboré avec la direction des Écosystèmes aquatiques du ministère de l'Environnement en fournissant des échantillons de chair des différentes espèces de poissons capturés lors de la pêche expérimentale de l'automne 1999. Les poissons de chacune des espèces étaient divisés en classe de taille et congelés sous forme de filets ou entiers, selon le protocole exigé par le ministère de l'Environnement. Les différents contaminants (mercure, arsenic, BPC) ont été analysés dans un laboratoire de ce ministère.

3. **Résultats et discussion**

3.1 *Caractérisation physico-chimique*

Dans son rapport, Légaré (2000) dresse le portrait physico-chimique du lac Saint-François tel qu'établi au printemps et à l'été 1999, et nous en ferons ici ressortir les points saillants pertinents à la présente étude. Les températures mesurées aux quatre stations réparties sur toute la longueur du lac ne constituent pas un facteur limitant et correspondent aux exigences du doré jaune. En ce qui a trait aux concentrations d'oxygène, celles-ci vont de moins de 3 mg/l à près de 12 mg/l. L'auteur observe une réduction marquée de l'oxygène dans la thermocline, laquelle se situe entre 8 et 17 mètres, et mentionne que la cause habituelle de ce phénomène réside dans l'isolement des strates inférieures de la colonne d'eau jumelé à la décomposition bactérienne du matériel organique. Même si elle se situe à la limite du seuil de tolérance pour le doré (Petit, 1973 *in* Hazel et Fortin, 1986), la concentration de moins de 3 mg/l mesurée à l'une des stations est peu susceptible de présenter un problème majeur puisqu'elle a été retrouvée à une seule reprise et à la limite de l'habitat du doré (15 mètres). Il est toutefois possible que des teneurs aussi faibles puissent déplacer le doré à l'extérieur de ses températures et profondeurs préférées, ce qui limite l'habitat disponible (Ager, 1976 *in* Hazel et Fortin, 1986). Mentionnons que les mesures d'oxygène ont été réalisées sur des échantillons prélevés en septembre, soit à l'une des périodes les plus critiques pour ce paramètre, l'autre étant à la fin de l'hiver. L'occurrence épisodique de faibles teneurs en oxygène en profondeur a été confirmée en été 2000 lors d'une autre caractérisation physico-chimique effectuée dans le cadre d'un projet différent alors que le ministère de l'Environnement a trouvé une concentration aussi faible que 2,1 mg/l à la limite inférieure de l'habitat du doré (S. Blais 2001, comm. pers.).

Le doré jaune s'accommode de pH variant de 6 à 9 (Scherer, 1971 *in* Hazel et Fortin, 1986). Les pH supérieurs à 9 qui ont été mesurés en surface à deux des quatre stations sont à la limite de ce seuil de tolérance, mais Légaré mentionne que ces données anormalement élevées pourraient bien être le résultat d'une mauvaise performance de l'appareil de mesure. La conductivité mesurée aux trois stations était relativement élevée et homogène, avec des valeurs variant de 78 à 91 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Les concentrations des composés azotés et de phosphore total se sont avérées de moyennes à faibles, ce dernier paramètre présentant des valeurs inférieures (10,1 $\mu\text{g}/\text{l}$ et 11,7 $\mu\text{g}/\text{l}$) à la norme ministérielle pour l'eutrophisation des lacs, qui est de 20 $\mu\text{g}/\text{l}$. Le ratio azote total : phosphore total de 40:1 confirme le rôle prédominant du phosphore comme élément limitant la photosynthèse et le développement des végétaux dans le lac Saint-François. Pour ce qui est du doré jaune, Colby *et al.* (1979 *in* Hazel et Fortin, 1986) mentionnent que l'espèce est relativement tolérante à des quantités même assez importantes de matière organique dissoute ou en suspension, en autant que les conditions d'oxygénation demeurent tolérables. Les mesures effectuées à l'aide du disque de Secchi démontrent que l'eau du lac Saint-François possédait une faible transparence en 1999, particulièrement à la fin de l'été avec des valeurs oscillant entre 1,75 et 2,0 mètres. Cette caractéristique est conforme aux exigences du doré, une espèce lucifuge pour laquelle la lumière est la principale variable abiotique qui détermine les dimensions spatiales et temporelles de la niche (Hazel et Fortin, 1986).

La cote trophique d'un lac pourrait être décrite comme une évaluation de son âge. À partir de certains paramètres mesurés lors de cette étude, Légaré a attribué aux quatre stations échantillonnées une cote trophique 'mésotrophe avancé'. Déjà en 1976, le ministère des Richesses naturelles de l'époque avait attribué une cote mésotrophe au lac Saint-François (MRN, 1976).

À partir des mesures effectuées à l'été 1999, l'auteur conclut que le lac Saint-François présente une qualité d'eau moyenne, caractérisée par une faible transparence et une baisse d'oxygène en profondeur à la fin de l'été. En ce qui a trait à la faune aquatique, les concentrations d'oxygène en certaines périodes critiques et à certains endroits se situent à la limite du seuil de tolérance de plusieurs espèces de poissons, dont le doré jaune.

3.2 Marquage des géniteurs et caractérisation de la fraie

Fraie 1998

Lors des soirées d'échantillonnage réalisées sur la frayère, le niveau d'eau sur la rivière aux Rats musqués était assez élevé et la profondeur d'eau à la frayère variait de 60 cm à 1 mètre. Comme les profondeurs le permettaient, les filets ont été tendus sur la frayère même. La température de l'eau enregistrée le 24 avril était de 6,8°C.

En 1998, les efforts déployés sur la frayère aux Rats musqués ont permis de capturer un total de 108 dorés jaunes, dont 106 ont été munis d'une étiquette dorsale. Les 27 mâles présentaient une longueur moyenne de 481 mm pour une masse de 1 850 g et les valeurs correspondantes pour les

femelles sont de 622 mm et 2 100 g (tableau 2). La majorité des dorés étaient capturés de l'amont vers l'aval et ils avaient déjà frayé. Tel qu'attendu et documenté dans la littérature, les femelles étaient de taille plus imposante que les mâles étant donné leur croissance plus rapide et leur maturité sexuelle plus tardive (Hazel et Fortin, 1986).

En plus des dorés, 19 meuniers noirs (*Catostomus commersoni*), 12 meuniers rouges (*Catostomus catostomus*) et 5 grands corégones (*Coregonus clupeaformis*) ont été capturés sur la frayère. Les contenus stomacaux examinés chez 15 meuniers noirs, 10 meuniers rouges et les 5 corégones ont révélé la présence d'œufs de dorés pour 8 meuniers noirs, 1 meunier rouge et 2 corégones.

Tableau 2 Captures effectuées sur la frayère aux Rats musqués en 1998

	Mâles	Femelles	Total
Nombre	27	81	108
Poids moyen	1 850 g	2 100 g	2 040
Longueur	481	622	587

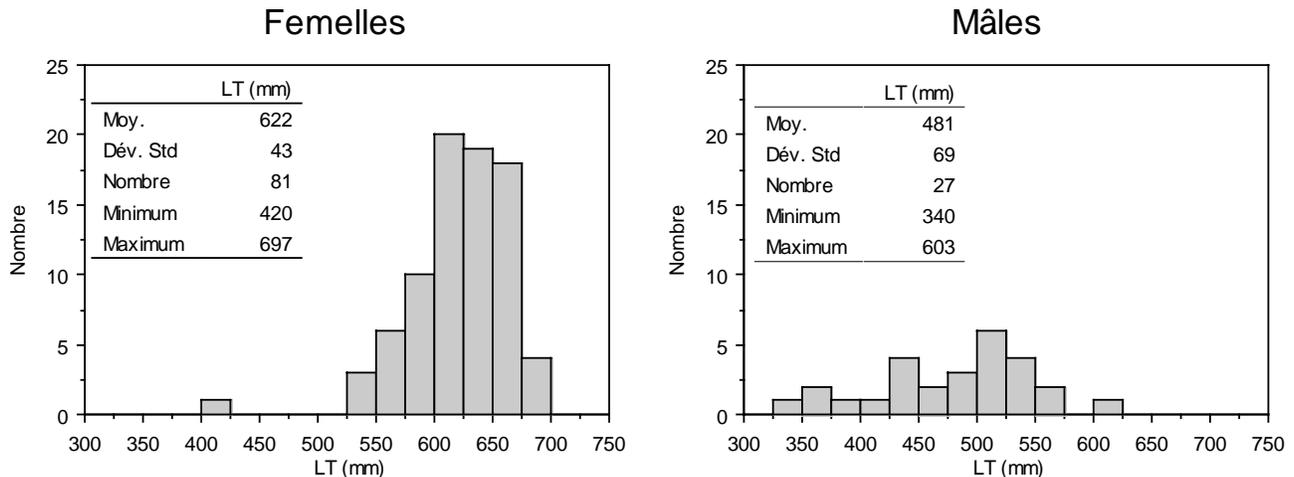


Figure 4 Distribution des fréquences de taille des dorés capturés sur la frayère aux Rats musqués en 1998¹

Fraie 1999

Au total, 472 dorés ont été capturés, dont plus des 2/3 à la seule frayère de l'Or et en une seule soirée de capture. Parmi les dorés capturés, 466 ont été munis d'une étiquette dorsale. Compte tenu du sex ratio des captures qui diffère entre les frayères et qui peut même évoluer sur une même frayère durant la saison de reproduction, nous avons choisi la taille des femelles pour

¹ Compte tenu des caractéristiques du logiciel Statview, l'écart-type apparaît pour toutes les figures sous l'appellation « Dév. Std »

comparer les frayères entre elles. Pour l'ensemble des trois sites, la taille des génitrices varie de 424 à 696 mm avec une moyenne de 535 mm et on constate des différences appréciables de taille entre les femelles fréquentant ces trois frayères. Les femelles capturées sur la frayère de l'Or étaient les plus petites (moyenne = 493 mm) et celles de la frayère aux Rats musqués les plus grosses (moyenne = 621 mm) (tableau 3 et figure 5). Les différences sont significatives (ANOVA; $p \leq 0,001$) sauf entre les femelles de la frayère aux Bluets et celles de la frayère aux Rats musqués (ANOVA; $p=0,587$).

Tableau 3 Captures effectuées sur les frayères en 1999

Frayère	Nombre	Long. moy (mm)	Masse moy (g)
Or			
Femelles	125	493	1276
Mâles	191	442	893
Total	317	462	1044
Bluets			
Femelles	31	586	2051
Mâles	71	543	1573
Total	102	556	1746
Rats musqués			
Femelles	43	621	2487
Mâles	10	536	1485
Total	53	605	2298
Total des frayères			
Femelles	199	535	1585
Mâles	272	472	1049
Total	472	498	1257

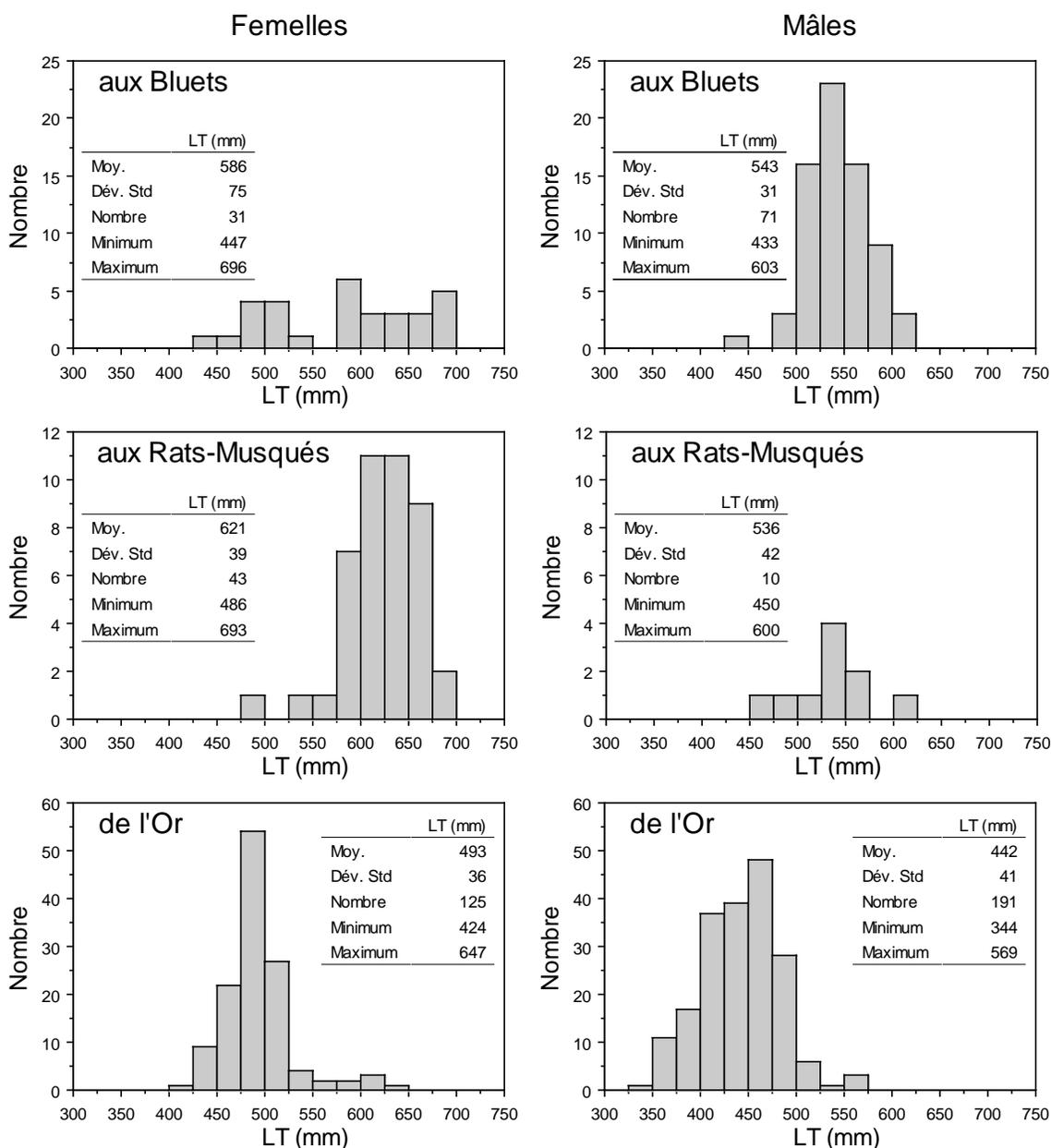


Figure 5 Distribution des fréquences de taille des dorés capturés sur chacune des trois frayères

Si l'on se rapporte à la courbe de croissance de von Bertalanffy établie plus loin, il appert que pour l'ensemble des frayères, les femelles étaient âgées en moyenne de 6,2 ans mais parallèlement à ce qui a été observé pour les tailles, on constate des écarts notables d'âge moyen entre les génitrices des trois frayères tel qu'estimé à partir de la courbe de croissance établie pour les femelles (annexe 5). En effet, les génitrices de la frayère aux Rats musqués étaient âgées en moyenne de 8,9 ans comparativement à 7,6 ans pour celles de la rivière aux Bluets et 5,3 ans pour celles de la rivière de l'Or. Ce phénomène pourrait peut-être s'expliquer par le fait que la frayère aux Rats musqués est fréquentée depuis de nombreuses années alors que selon plusieurs personnes interrogées (agents de conservation de la faune, personnes résidant à proximité de la

frayère), il semble que la frayère de l'Or aurait été très fréquentée il y a de nombreuses années pour ensuite être passablement délaissée jusqu'à récemment. La différence de taille d'une frayère à l'autre pourrait peut-être correspondre à un phénomène de 'homing'. Même si cette caractéristique n'est pas imprégnée aussi fortement que chez le saumon atlantique, le phénomène est tout de même largement reconnu chez le doré dont les reproducteurs tendent à retourner frayer là où ils l'ont fait la première fois (Gaudreault, 1978 ; Mailhot et Scrosati, 1984 *in* Hazel et Fortin, 1986). Les reproducteurs d'une frayère donnée pourraient ainsi être composés d'un nombre limité de cohortes retournant sur cette frayère jusqu'à ce que de nouveaux reproducteurs y frayent avec succès à leur première reproduction.

La forte fréquentation observée et le succès de pêche obtenu à la frayère de l'Or nous portent à croire que ce site constitue probablement aujourd'hui l'une des frayères les plus importantes, sinon la plus importante, du lac Saint-François. Les causes de la désertion de cette frayère durant un certain nombre d'années demeurent toutefois inexplicables.

En plus du doré jaune, les espèces suivantes ont également été capturées sur les frayères : meunier noir (*Catostomus commersoni*), meunier rouge (*Catostomus catostomus*), perchaude (*Perca flavescens*), grand brochet (*Esox lucius*) et ouananiche (*Salmo salar ouananiche*).

Informations complémentaires -frayère de l'Or

Lors des sessions de pêche réalisées en 1999, la profondeur de l'eau à la frayère de l'Or variait de 20 à 40 cm et le courant y était fort. Pour cette raison, les filets ont dû être installés un peu en aval, dans la baie. Les températures de surface étaient respectivement de 6,1°C et 6,5°C lors des deux soirées d'échantillonnage, soit les 24 et 29 avril. Mentionnons que lors de la session du 29 avril, plusieurs centaines de géniteurs pouvaient être observés sur la frayère. La veille, un observateur bénévole (G. Labrecque 1999, comm. pers.) nous signalait également la même observation. En plus des dorés, 62 meuniers noirs et une ouananiche ont également été capturés sur la frayère. Il est intéressant de noter que le lendemain du marquage des 313 dorés, plusieurs centaines de géniteurs étaient encore observés sur la frayère et que parmi ces derniers, quatre seulement étaient étiquetés. Cette observation est éloquentes quant à la forte fréquentation de la frayère de l'Or. Le 6 mai, soit une semaine après la dernière session de pêche, un des auteurs de ce rapport observait quelques dorés encore présents sur la frayère, ainsi que de nombreux meuniers noirs. Environ deux semaines après la capture de géniteurs sur cette frayère, une partie substantielle de la frayère de l'Or était exondée (M. Leclerc 1999, comm. pers.), ce qui laisse présager une mortalité importante des œufs.

Informations complémentaires -frayère aux Rats musqués

Pour la rivière aux Rats musqués, les niveaux d'eau du lac et de la rivière étaient beaucoup plus faibles qu'en 1998 et la profondeur de l'eau à la frayère était d'environ 15 cm. Les faibles niveaux d'eau observés étaient même susceptibles de restreindre l'accès des dorés à la frayère. Par conséquent, les filets ont été tendus en aval de la frayère, dans la baie. Presque tous les dorés étaient capturés de l'aval vers l'amont et n'avaient pas encore frayé. Les températures de surface atteignaient respectivement 4,8°C et 5,1°C lors des deux nuits d'échantillonnage, soit les 25 et 30 avril. Lors de ces deux soirées, 24 meuniers noirs, 3 meuniers rouges, 5 grands brochets et de nombreuses perchaudes ont également été capturées. Lors d'une caractérisation effectuée sur la frayère le 6 mai sur une distance de 1,2 km, aucun doré n'a pu être observé mais de nombreux meuniers noirs et rouges étaient alors présents.

Informations complémentaires- frayère aux Bluets

Lors des travaux réalisés à la frayère aux Bluets entre le 26 avril et le 3 mai, la température de l'eau a varié entre 5°C et 11,5°C.

3.3 Pêche expérimentale

Au total, 667 poissons répartis en 15 espèces ont été capturés dans le lac St-François (tableau 4). Les captures par espèce et par station sont présentées à l'annexe 2. L'espèce la plus abondante a été de loin la perchaude, suivie par le doré jaune. Aux stations localisées à l'extérieur de l'habitat du doré, soit à plus de 15 mètres de profondeur, 62 poissons ont été capturés, la grande majorité des spécimens étant des meuniers rouges (37), suivi des corégones (14), lottes (6), éperlans (3), ouananiche et perchaude (1). La liste complète de tous les poissons capturés à chacune des stations apparaît à l'annexe 3.

Les 141 dorés, soit 74 mâles et 67 femelles ont tous été capturés entre 2 et 15 mètres, soit dans l'habitat reconnu de cette espèce. Les mâles présentent une longueur moyenne de 483 mm pour une masse moyenne de 1 164 g. Pour les femelles, les chiffres correspondants sont 499 mm et 1 349 g. Tous sexes confondus, la longueur moyenne des dorés est de 491mm pour une masse moyenne de 1 252g.

Les captures par unité d'effort (CPUE) ainsi que l'intervalle de confiance à 95 % sont de $3,6 \pm 1,6$ dorés/nuit-filet pour l'ensemble des stations dans l'habitat du doré. Les chiffres sont respectivement de $3,1 \pm 2,4$ dans la strate 2-5 mètres et légèrement supérieurs, soit $4,0 \pm 3,4$ dans la strate 5-15 mètres, phénomène attendu chez une espèce lucifuge. Ces valeurs sont très faibles compte tenu de la latitude méridionale du lac et se situent même très loin de la moyenne de 12 dorés/nuit-filet observé en Abitibi par Nadeau *et al.* (1999).

Tableau 4 Espèces capturées lors de la pêche expérimentale de 1999

HABITAT DU DORÉ (2-15 M)		
ESPÈCE	N	%
Perchaude (<i>Perca flavescens</i>)	316	52
Doré jaune (<i>Stizostedion vitreum</i>)	141	23
Crapet de roche (<i>Ambloplites rupestris</i>)	43	7
Meunier noir (<i>Catostomus commersoni</i>)	42	7
Barbotte brune (<i>Ictalurus nebulosus</i>)	19	3
Grand brochet (<i>Esox lucius</i>)	14	2
Chevalier blanc (<i>Moxostoma anisurum</i>)	9	1
Ouitouche (<i>Semotilus corporalis</i>)	7	1
Mené jaune (<i>Notemigonus crysoleucas</i>)	6	1
Éperlan arc-en-ciel (<i>Osmerus mordax</i>)	3	<1
Grand corégone (<i>Coregonus clupeaformis</i>)	2	<1
Crapet-soleil (<i>Lepomis gibbosus</i>)	2	<1
Ouananiche (<i>Salmo salar o.</i>)	1	<1
Total	605	
> 15 M		
Meunier rouge (<i>Catostomus comersoni</i>)	37	60
Grand corégone (<i>Coregonus clupeaformis</i>)	14	23
Lotte (<i>Lota lota</i>)	6	10
Éperlan arc-en-ciel (<i>Osmerus mordax</i>)	3	5
Perchaude (<i>Perca flavescens</i>)	1	2
Ouananiche (<i>Salmo salar o.</i>)	1	2
Total	62	

La distribution des fréquences de taille des 141 dorés échantillonnés à l'automne 1999 (figure 6) est à toute fin pratique semblable à celle des reproducteurs échantillonnés au printemps 1999 (figure 5). La moyenne est inférieure de seulement 8 mm (491 mm versus 499 mm) et la forme et l'étendue de la distribution sont comparables. La différence pourrait dépendre de l'efficacité de la pêche automnale qui permet de capturer les individus plus petits absents des frayères puisqu'ils sont immatures. Il est toutefois important de mentionner que même s'ils sont peu sélectifs, les engins expérimentaux sous-échantillonnent les spécimens de moins de 30 cm (Nadeau et Lapointe, 1992). Une dernière mise en garde concerne la surreprésentation possible des gros spécimens compte tenu du fait que ces derniers se déplacent plus (Henderson et Wong, 1991 in Nadeau, 1999) et que les grosses mailles sont plus efficaces (Hamley et Régier, 1973 in Nadeau, 1999)

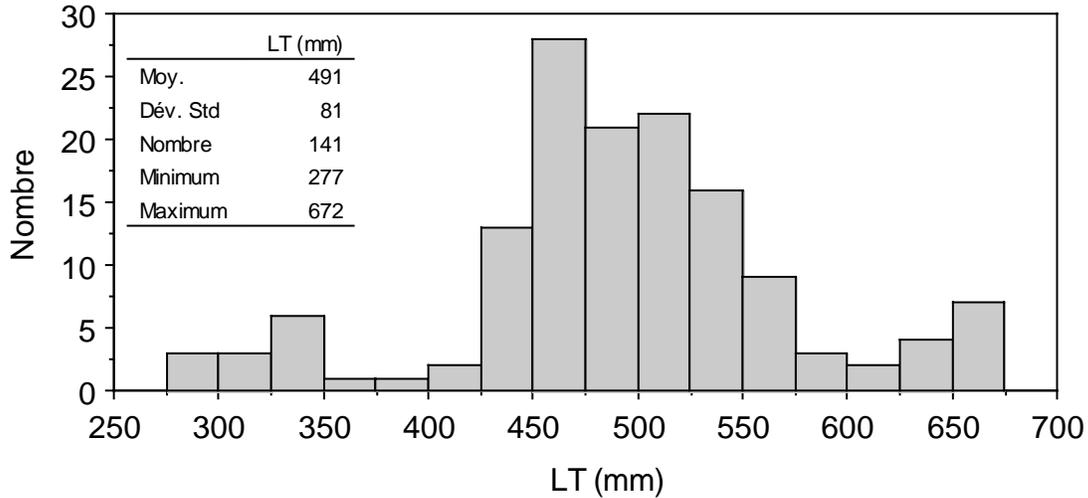


Figure 6. Distribution des fréquences de taille des dorés échantillonnés à l'automne 1999.

La structure d'âge d'une population est un outil incontournable pour évaluer l'état de celle-ci. La distribution des fréquences d'âge est tout le reflet de celle des fréquences de taille (figure 7). Dans le cas du lac Saint-François, la moyenne d'âge est de 5,2 ans et les cohortes de 4 et 5 ans représentent l'essentiel de la population.

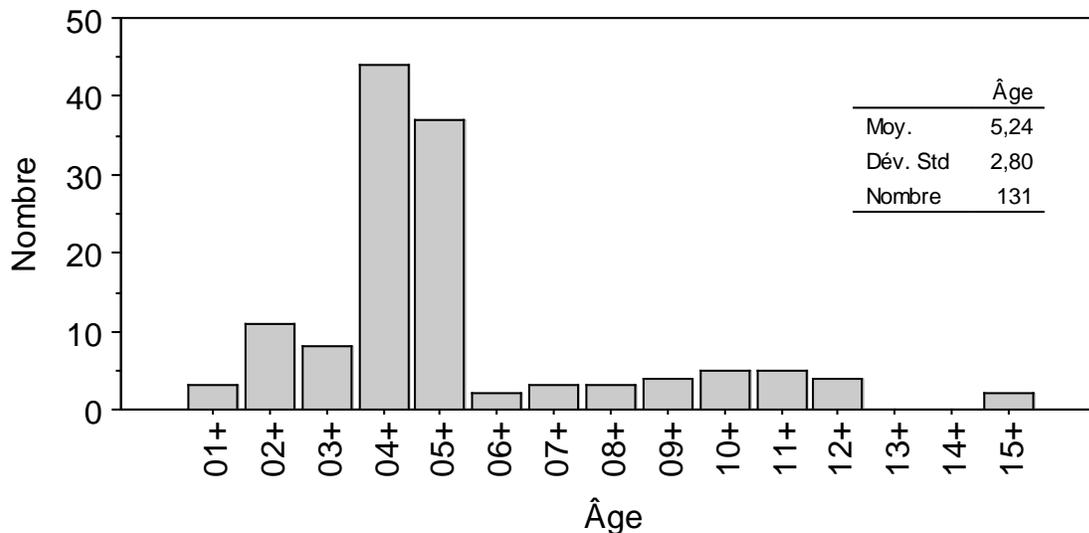


Figure 7. Distribution des fréquences d'âge des dorés échantillonnés à l'automne 1999

À partir de ces deux distributions, on peut constater que la force des classes d'âge est très variable, ce qui laisse supposer que le succès de reproduction du doré jaune durant les dernières années a été très irrégulier, phénomène observé également en Abitibi par Nadeau *et al.*(1999). On observe que 1994 (cohorte de 5 ans) et 1995 (cohorte de 4 ans) ont été des années où le recrutement a été plus fort que la moyenne. Comme les dorés sont pleinement recrutés par les engins de pêche expérimentale à partir de 30 cm (Nadeau et Lapointe, 1992) et que les dorés de

2 et 3 ans dans l'échantillon d'automne (3 et 4 ans sur la courbe de croissance qui représente l'âge au printemps) sont plus grands que cette valeur, on observe que l'importance de ces groupes d'âge est nettement déficiente par rapport aux autres. Même en tenant compte de la mortalité annuelle, elle le sont par rapport à celles de 6, 7 et 8 ans. La représentation non négligeable des cohortes de six ans et plus nous incite toutefois à écarter l'hypothèse d'une surexploitation par la pêche sportive comme seule cause de l'état actuel de la population de dorés.

La croissance des dorés du lac Saint-François est présentée sous forme de courbe de von Bertalanffy (figure 8). Avec un paramètre K de 0,24 et une taille à 6 ans de 520 mm, la courbe révèle une croissance très rapide par rapport à la moyenne provinciale (Hazel et Fortin, 1986) et qui s'apparente aux meilleurs lacs d'Abitibi, tel le lac Kikwissi (Girard et Jourdain, 1990, Nadeau et Lapointe, 1992) (tableau 6). L'équation de la courbe de von Bertalanffy pour chacun des sexes est disponible à l'annexe 5.

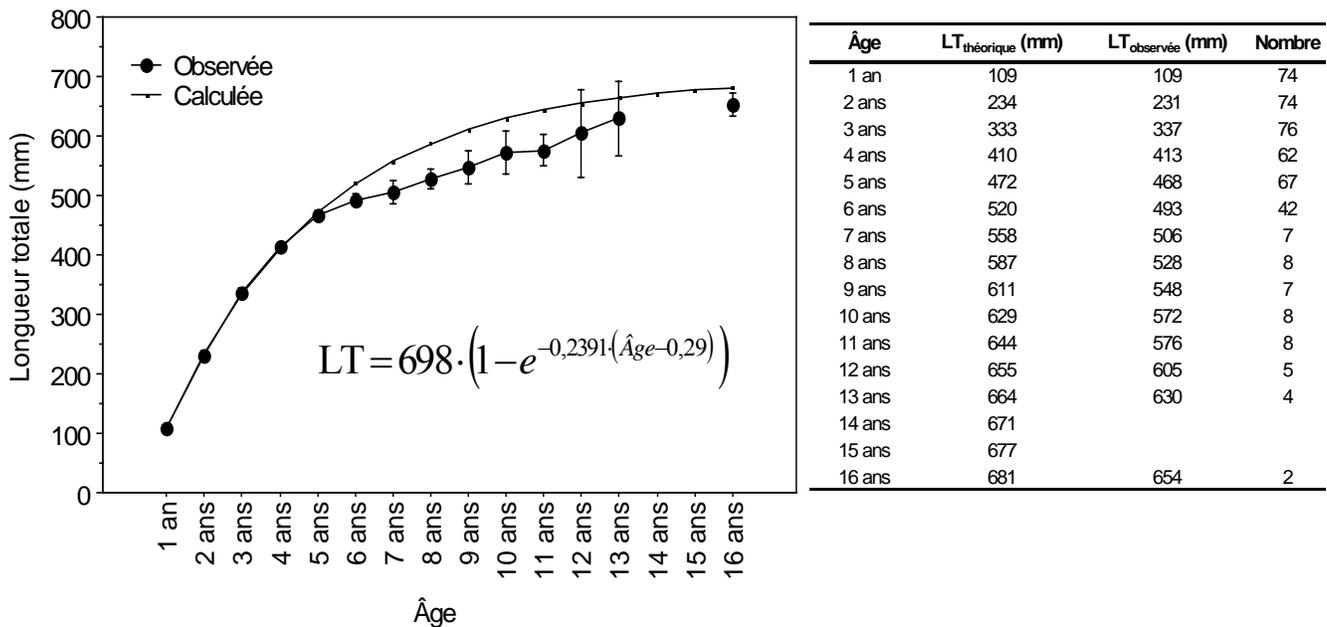


Figure 8. Courbe de croissance théorique de von Bertalanffy pour les deux sexes regroupés et valeurs observées avec intervalle de confiance à 95 %

Tableau 5. Comparaison des paramètres de deux lacs à dorés à croissance rapide

Lac & Année	LT_{infini}	K	LT moyenne à 6 ans
Saint-François 1999	698 mm	0,2401	520 mm
Kikwissi 1988	703 mm	0,2391	536 mm

L'âge moyen à maturité sexuelle, c'est-à-dire l'âge où 50 % des individus sont matures, déterminé selon la formule développée par Lysack (1980 *in* Hazel et Fortin, 1986) n'a pas pu être calculé pour les mâles puisque tous les individus capturés étaient matures. Chez les femelles, cet âge est très faible, soit 3,5 ans (2,5 ans⁺ à l'automne). Avec l'équation de croissance de von Bertalanffy établie pour les femelles (annexe 5), cette valeur correspond à une taille de 376 mm. Comparativement à des dorés de l'Abitibi où l'âge moyen et la taille moyenne à maturité sexuelle pour les deux sexes confondus sont respectivement de 6 ans et 400 mm (Nadeau et Lapointe, 1992), des valeurs telles que celles retrouvées au lac Saint-François sont généralement associées à une faible densité et à un fort taux de croissance (Hazel et Fortin, 1986). La proportion de femelles matures aux différents âges est disponible à l'annexe 4.

La valeur du t d'Abrosov, qui est la soustraction de l'âge moyen à maturité sexuelle des femelles de l'âge moyen des femelles de l'échantillon (5,1 ans⁺ ou 6,1 ans au printemps suivant), représente le temps moyen dont chaque individu dispose pour se reproduire. Les signes de surexploitation sont en général détectés par de fortes valeurs négatives de ce paramètre. Au lac Saint-François, ce paramètre fortement positif (2,6 ans) nous incite une fois de plus à écarter la possibilité d'une surexploitation par la pêche. Toutefois, même s'il laisse présager un bon recrutement, puisqu'une proportion substantielle de la population est en âge de se reproduire, ce paramètre doit être mis en parallèle avec les autres indices retrouvés. En effet, le recrutement naturel du doré jaune semble plus sensible aux facteurs bio-physiques qu'à la proportion de géniteurs au sein de la population (Hazel et Fortin, 1986). Entre autre, les variations très importantes de niveau d'eau constatées sur les frayères ainsi que dans le lac, et dont nous discuterons plus loin, pourraient contrebalancer négativement ce facteur positif.

La mortalité totale annuelle de la population de dorés du lac Saint-François, telle qu'estimée à partir de la courbe de capture, est de 28 % (21 %-35 %). Cette donnée n'a toutefois que peu de valeur comme outil diagnostique pour l'état de la population, compte tenu des variations très fortes entre les classes d'âge et du fait que l'estimation a été effectuée à partir d'échantillons provenant de deux années différentes seulement. La courbe de capture est présentée à l'annexe 6.

La mortalité naturelle annuelle calculée selon l'équation de Pauly (1980 *in* Brêthes et O'Boyle, 1990) avec une température moyenne annuelle de l'eau du lac Saint-François estimée à 12°C, serait de 17 %.

L'estimation d'abondance des poissons par la méthode de Petersen (Ricker, 1980) a été réalisée avec les dorés marqués en 1999 seulement, lesquels mesuraient 340 mm et plus. Entre le

marquage et la recapture, la saison de croissance a été prise en compte, ce qui fait que seuls les dorés de 400 mm et plus provenant de la pêche expérimentale d'automne ont été considérés aux fins de calcul. Le nombre a ensuite été corrigé pour tenir compte de la proportion d'individus de 400 mm et plus dans l'échantillon (90,1 %). Cette évaluation doit cependant être prise avec beaucoup de réserve, puisque seulement 2 dorés ont été recapturés et que ce nombre a été majoré à 4 car sur 22 individus marqués, 11 avaient perdu leur étiquette lors des opérations de fraie subséquentes. Sous réserve de cette mise en garde, l'estimation de la population est plutôt faible, avec un nombre évalué à 11 572 (5 397-22 371) dans le lac Saint-François, soit 3,7 dorés/hectare d'habitat. Malgré l'importante réserve émise plus haut, nous avons trouvé intéressant d'inclure ce calcul puisque la densité correspondante est cohérente avec celle extrapolée à partir des CPUE de la pêche expérimentale. En effet, Morgan et Malette (2000) estiment qu'à partir d'une pêche expérimentale telle que celle effectuée dans cette étude, on peut établir une relation directe entre les CPUE et le nombre de dorés par hectare, ce qui indiquerait également une densité d'environ 3,6 dorés/hectare.

Le RSD (Relative Stock Density) est un indicateur relié à la taille des prises. Le principe de base consiste à diviser les classes de taille en cinq classes fixes qui permettent la comparaison de deux populations de poissons d'une même espèce. Les valeurs pour la pêche expérimentale sont présentées au tableau 6 :

Tableau 6 Relative Stock Density des dorés échantillonnés à l'automne 1999

Classe	% de l'échantillon
Sous-stock (< 250 mm)	0
Stock (250-379 mm)	9
Qualité (380-509mm)	52
Préférée (510-629 mm)	31
Mémorable (630-759mm)	8
Trophée (≥ 760 mm)	0

Compte tenu de la force très importante des cohortes de 1994 et 1995, ces données doivent être interprétées avec réserve et donnent une image de la pêche sportive valide pour 1999 seulement, au moment où ces cohortes représentaient des prises intéressantes. Mentionnons également que de telles valeurs de RSD issues d'une pêche expérimentale ne peuvent pas être extrapolées de façon rigoureuse à la pêche sportive puisque cette dernière sous-échantillonne les tailles extrêmes (Nadeau et Lapointe, 1992).

En 1985, le Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune de l'Estrie avait effectué une diagnose écologique du lac Saint-François (SAEF-Estrie, données non publiées). Cette étude avait été réalisée en août et septembre sur 47 stations, dont 39 dans l'habitat du doré (2-15 mètres). Les engins de pêche utilisés étaient des filets dont les mailles variaient de 38 à 102 mm. Même si le moment de l'année et le type d'engins diffèrent légèrement, nous estimons intéressant de comparer les résultats de ces deux études.

Tableau 7 Comparaison des études réalisées en 1985 et 1999

	1985	1999
N total d'espèces	13	14
N total poissons/nuit-filet	14,7	10,6
CPUE dorés (#/nuit-filet)	6,7	3,6
Taille moyenne dorés (mm)	373	491
% dorés p/r autres sp.	46	25
% perchaude p/r autres sp.	15	49

Sous réserve des différences méthodologiques mentionnées précédemment, il est intéressant de constater que la diversité des espèces est sensiblement la même en 1999 qu'en 1985 mais que le nombre total de poissons capturés par filet est un peu plus faible qu'à cette époque (tableau 7). Les différences les plus importantes sont observées chez le doré dont l'abondance, telle que perçue par les CPUE et le pourcentage de cette espèce dans l'échantillon, est plus faible qu'en 1985. Les spécimens de 1999 ont également une taille moyenne supérieure à ceux de 1985.

La distribution des fréquences de taille des dorés capturés en 1985 (fig.9) révèle d'une part une forte représentation de petits individus, ce qui dénote un bon recrutement. Par ailleurs, on observe que les spécimens de plus de 500 mm sont très rares dans l'échantillon. Cette situation est typique d'une population de dorés fortement exploitée par la pêche sportive. Cette forte exploitation présumée est plausible puisque lors d'une étude effectuée quelques années plus tard, le Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune de l'Estrie évaluait l'effort de pêche en 1989 à près de 36 000 heures-pêcheurs (Bergeron *et al.*, 1991) pour une récolte estimée de plus de 5 000 dorés. Ces chiffres sont révélateurs non seulement de la meilleure qualité de pêche qu'on y pratiquait mais également de la forte pression de pêche réalisée sur le lac Saint-François à cette époque.

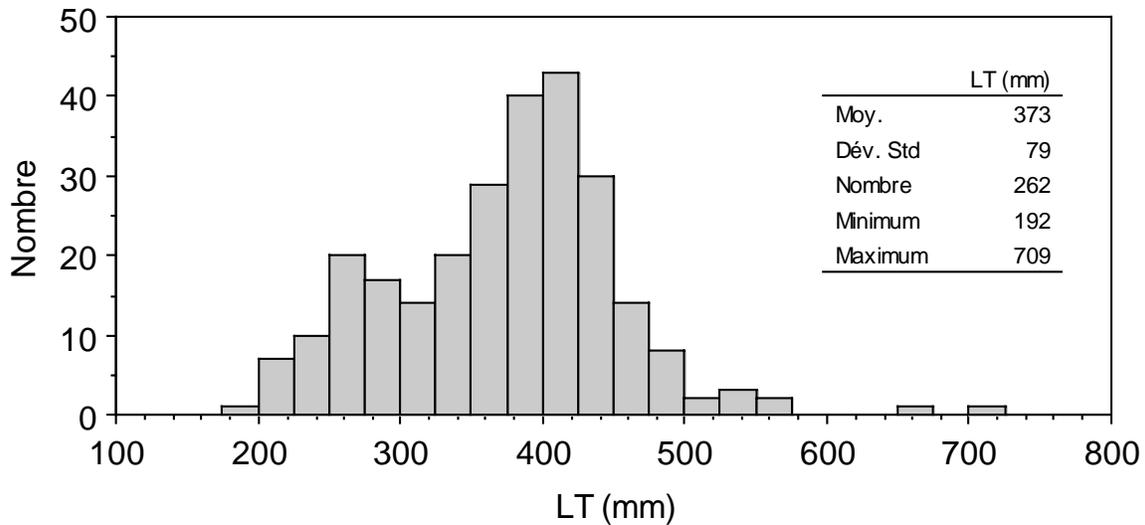


Figure 9 Distribution des fréquences de taille des dorés capturés en 1985

Cette modification de la structure de la population (diminution de l'abondance et augmentation de la taille des individus) est fréquemment observée comme conséquence d'une surexploitation. Même si maintenant, la pression et le succès de pêche semblent faibles selon les informations dont nous disposons, la forte pression de pêche estimée dans les années 1980 pourrait être l'un des facteurs responsables du déclin de la population de dorés, en conjonction avec d'autres facteurs qui sont présentés plus loin.

Compte tenu de l'impact possible du marnage sévère imposé au lac Saint-François, nous avons procédé à une analyse de l'effet des niveaux d'eau. Pour ce faire, l'abondance que les dorés avaient à l'âge de deux ans a été rétrocalculée pour les cohortes générées entre 1984 et 1997 à l'aide du taux de mortalité annuelle. Cette abondance rétrocalculée a ensuite été mise en relation avec les niveaux d'eau minimum enregistrés au barrage Jules-Allard pendant la période de reproduction du doré, soit entre le 15 avril et le 15 mai de ces mêmes années. On constate une diminution hautement significative de l'abondance lorsque le niveau d'eau est inférieur à la cote 286,1 mètres ($p= 0,006$) (fig. 10). Cette relation pourrait être reliée à une perte d'habitat d'alevinage au pourtour du lac ou encore à l'accessibilité difficile constatée à certaines frayères lors des niveaux d'eau très bas.

Sur les 138 dorés dont les contenus stomacaux ont été vérifiés, 60 contenaient des éperlans, 22 des restes de poissons non identifiables ou du chyme, 4 des perchaudes et 52 étaient vides. L'éperlan, bien que très peu représenté dans l'échantillon prélevé lors de la pêche expérimentale, semble donc constituer l'aliment principal du doré jaune dans le lac Saint-François. Dans le lac Saint-Jean, Mahy (1975 in Hazel et Fortin, 1986) avait également observé une forte proportion d'éperlans dans les estomacs de dorés. La sous-représentation dans l'échantillon, de cette espèce pélagique apparemment abondante, s'explique par le fait que la méthodologie de capture était orientée vers le doré jaune et non en fonction de l'éperlan.

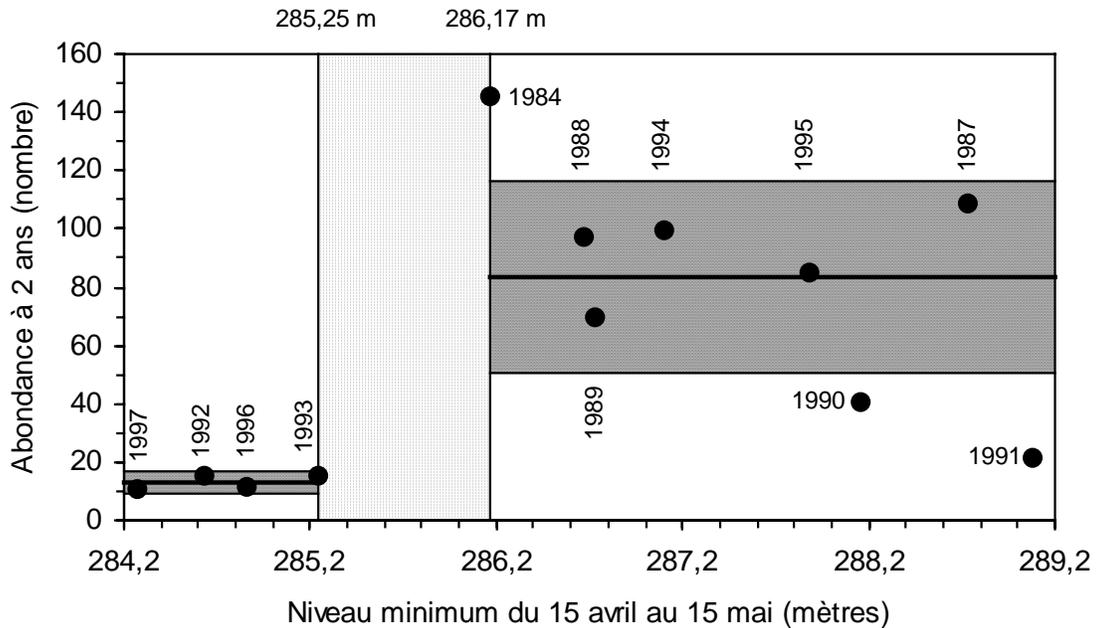


Figure 10 Moyenne d'abondance à deux ans des dorés et intervalle de confiance à 95 % en relation avec les niveaux d'eau mesurés entre le 15 avril et le 15 mai de 1984 à 1997 (cohortes manquantes en 1985 et 1986).

3.4 Carnet du pêcheur

Mentionnons tout d'abord que ce volet du projet s'est avéré plutôt décevant. Au total en 1999, seulement 28 personnes ont retourné des carnets du pêcheur, lesquels représentent 53 pêcheurs et 3 946 heures de pêche. Les chiffres correspondants pour l'année 2000 sont encore plus faibles, avec 22 personnes représentant 37 pêcheurs et 1 963 heures de pêche. L'analyse qui suit est donc faite sous la réserve que ces individus sont représentatifs de l'ensemble des pêcheurs qui fréquentent le lac Saint-François. Nous considérerons que c'est le cas puisque les pêcheurs remplissaient leurs carnets sur une base volontaire et en toute bonne foi.

Les résultats révèlent que l'espèce la plus recherchée est de très loin le doré jaune, suivie de la ouananiche, de la perchaude, du brochet, et finalement de la barbotte. Les secteurs de pêche les plus fréquentés sont le tiers sud du lac ainsi que la Baie Sauvage, la pression de pêche diminuant de façon importante au centre et au nord du lac. Au total des deux années, l'espèce capturée la plus fréquemment, et de très loin, est la perchaude (1 678), suivie du doré (118), du brochet (61), de la barbotte (54) et de la ouananiche (30). Même si elle est l'espèce de loin la plus recherchée, le doré jaune représente donc seulement 118 captures pour 5 909 heures de pêche consacrées à cette espèce, soit 0,02 doré par heure de pêche. Un bon lac de pêche à dorés devrait présenter un succès de pêche sportive de 0,3 doré ou plus par heure (Colby *et al.*, 1979 in Nadeau, 1996). Mentionnons qu'en 1989, le succès de pêche au doré était de 0,14 spécimen par heure de pêche.

Le succès de 1999 est donc 7 fois plus faible qu'en 1989 et 15 fois plus faible que le succès d'un bon lac à dorés . Cette comparaison est éloquentes quant à la détérioration de la qualité de pêche au doré jaune au lac Saint-François.

Parmi les dorés capturés par les pêcheurs, 104 ont été mesurés par ces derniers pour une longueur totale moyenne de 543 mm, soit supérieure à la taille moyenne de 491 mm des individus capturés lors de la pêche expérimentale d'automne 1999.

3.5 Analyse de la chair des poissons

Au total, 144 individus des 11 espèces suivantes ont servi aux analyses de chair dans les laboratoires du ministère de l'Environnement :

- Doré jaune
- Perchaude
- Grand brochet
- Ouananiche
- Barbotte brune
- Chevalier blanc
- Éperlan arc-en-ciel
- Lotte
- Meunier noir
- Meunier rouge
- Grand corégone

Au moment de la rédaction de ce rapport, les résultats d'analyse étaient récents et l'interprétation des résultats n'avait pas encore été complétée. Ces derniers seront utilisés pour mettre à jour le guide de consommation du poisson de pêche sportive disponible sur le site internet du ministère de l'Environnement et qui fait état du nombre maximal de repas par mois recommandé. Mentionnons simplement que les concentrations d'arsenic et de BPC retrouvées seraient trop faibles pour avoir une incidence sur un nombre limite de repas recommandé mais que dans le cas du mercure, de telles recommandations seront mises de l'avant, particulièrement pour les dorés et les brochets de forte taille. Ces prédateurs se situent en effet très haut dans la chaîne alimentaire et bio-accumulent de tels contaminants.

4. Conclusion et recommandations

Les appréhensions des riverains du lac Saint-François à l'effet que la qualité de pêche au doré baisse depuis plusieurs années apparaissent fondées : à la lumière des informations disponibles, la population de doré jaune du lac Saint-François semble peu abondante et en situation délicate, tel que démontré par les faibles CPUE, le taux de croissance rapide, l'âge moyen à maturité sexuelle très faible, le recrutement très variable et la différence de structure de population par rapport à 1985. Hazel et Fortin (1986) rapportaient « une forte densité de dorés dans le lac Saint-François » dans les années 80 et la diagnose réalisée en 1985 révélait un portrait fort différent de celui d'aujourd'hui. Cette espèce, qui représentait 55 % de l'ensemble des captures lors d'une étude réalisée à l'aide de filets maillants en 1976 (Ministère des Richesses naturelles, 1976) et 46 % lors de la diagnose de 1985, n'en représente plus que 25 % dans la présente étude. Cette faible abondance du doré contraste d'ailleurs fortement avec la forte densité de cette espèce juste en amont, dans le lac à la Truite. En effet, lors d'une caractérisation ichtyologique réalisée en août 1999 dans ce plan d'eau, des CPUE de 30 dorés/nuit-filet ont été obtenus (Major, 1999). Le type de filet différait légèrement mais l'important écart d'abondance constaté ne peut être attribuée à cette seule différence.

Les signes mentionnés précédemment (forte croissance, variabilité du recrutement et faible âge à maturité sexuelle) sont souvent typiques d'une surexploitation par la pêche sportive. En effet, lorsque cette situation se présente, la diminution du nombre d'individus plus gros et plus âgés par la pêche sportive réduit la compétition intraspécifique et favorise ainsi la croissance des jeunes spécimens qui restent. Schneider (1973 *in* OMNR, 2000) a même démontré qu'une pression de pêche relativement faible peut résulter en une diminution importante de la population en une courte période de temps. Dans le cas présent toutefois, le portrait établi au lac Saint-François n'est pas cohérent avec une problématique reliée uniquement à la surexploitation des dernières années, puisque l'on constate une forte proportion de géniteurs dans la population (t d'Abrosov fortement positif) ainsi qu'une proportion relativement importante de vieux individus.

Étant donné cette proportion importante de géniteurs dans la population, la force irrégulière des classes d'âge est préoccupante. Elle pourrait dépendre des conditions printanières d'hydraulicité en plus de l'impact du marnage du lac révélé précédemment. Plusieurs auteurs mentionnent en effet que les facteurs physiques les plus importants qui influencent la force des classes d'âge des percidés incluent le niveau de l'eau des lacs et le débit des rivières (Koonce *et al.* 1977 *in* Hazel et Fortin, 1986; Nelson, 1978, Winterton, 1975 *in* OMNR, 1997). D'autres mentionnent l'existence d'une corrélation positive entre la force des classes d'âge et les niveaux printaniers de l'eau (Chevalier, 1977, Nelson et Walburg, 1977, Carlander et Payne, 1977 *in* Hazel et Fortin, 1986). Le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario considère même que les altérations d'habitats telles les variations du niveau d'eau constituent les problèmes les plus fréquents dans cette province pour les populations de doré et représentent la principale source d'impact après l'exploitation (OMNR, 1997 et 2000). L'hydraulicité variable constatée sur les frayères en 1998 et 1999 est donc préoccupante.

En ce qui a trait particulièrement à l'impact du marnage sévère imposé au lac Saint-François sur la population de dorés, nous sommes fortement préoccupés par la relation établie précédemment entre le niveau d'eau du lac et la force des classes d'âge. L'impact du marnage s'étend probablement à d'autres espèces puisque la perchaude et le brochet utilisent les zones de végétation peu profondes comme habitat de fraie à cette période. Au printemps 1999, les auteurs ont d'ailleurs observé des brochets essayant en vain d'atteindre de telles zones de végétation exondées par le marnage. Nous entendons donc sensibiliser les intervenants impliqués afin de maintenir l'intégrité des habitats de fraie et d'assurer le succès de reproduction des différentes espèces de poissons :

Recommandation 1

Compte tenu du lien trouvé entre les niveaux d'eau du lac et la force des classes d'âge, nous avons entrepris des discussions avec le Centre d'expertise hydrique du Québec afin d'intégrer les préoccupations fauniques dans la gestion du niveau d'eau du lac Saint-François et de maintenir un niveau adéquat en tout temps entre le 15 avril et le 15 mai de chaque année.

En plus du niveau d'eau du lac, la variabilité du débit des rivières doit également être prise en considération :

Recommandation 2

Compte tenu des impacts possibles des variations de débits sur le succès de reproduction du doré, nous prévoyons effectuer, au cours des prochaines années, un suivi des niveaux d'eau observés sur les frayères.

En ce qui concerne plus particulièrement l'importante frayère de la rivière de l'Or, il sera crucial de s'assurer que toute retenue d'eau éventuelle effectuée en amont, au lac à la Truite intègre les préoccupations de maintien d'un débit réservé suffisant pour alimenter la frayère en aval. Toujours concernant cette même frayère, nous avons constaté la présence d'un obstacle difficilement franchissable pour le doré à l'extrémité amont de la frayère et qui empêche l'accès des géniteurs plus en amont, là où le tronçon présente d'aussi bonnes caractéristiques comme site de reproduction :

Recommandation 3

Compte tenu de la densité extrêmement forte de géniteurs sur le court tronçon présentement disponible (environ 150 mètres) dans la rivière de l'Or, nous prévoyons enlever l'obstacle qui gêne l'accès des sections amont aux reproducteurs pour donner accès à ce tronçon.

Un facteur qui pourrait être en cause dans l'évolution apparente de la population de dorés depuis les années 70 (diminution de l'abondance et augmentation du taux de croissance) concerne l'introduction d'éperlans arc-en-ciel dans le lac Saint-François à la fin des années 60 et au début des années 70. Dans leur revue de littérature, Krishka *et al.*(1996) révèlent que cette espèce peut occuper le rôle de proie, de prédateur ou de compétiteur du doré jaune, selon le stade du cycle vital impliqué. Ces mêmes auteurs rapportent de nombreux cas documentés où l'introduction d'éperlans a causé des diminutions importantes de l'abondance du doré et des augmentations de la croissance des individus survivants, soit un phénomène semblable à celui observé dans la présente étude. Nous soulevons l'hypothèse que la forte exploitation par la pêche sportive des années 1980 et antérieures a pu entraîner une diminution d'abondance qui a rendu la population résiduelle beaucoup plus vulnérable à la prédation par l'éperlan et la ouananiche et qui pourrait également expliquer l'augmentation d'abondance de la perchaude au détriment du doré. Krishka *et al.*(1996) mentionnent d'ailleurs que lorsque l'abondance du doré est faible, l'impact de l'éperlan sur cette espèce est plus marqué. Il est toutefois important d'éteindre certaines croyances locales à l'effet que la Société de la faune et des parcsensemenceraient encore régulièrement cette espèce puisque ces ensemencements ont cessé au début des années 1970 :

Recommandation 4

Des efforts seront déployés et la collaboration des pêcheurs et des riverains sera sollicitée afin de localiser les frayères utilisées par les éperlans du lac Saint-François. La pêche printanière de l'éperlan à l'épuisette et au carrelet est déjà permise sur plusieurs tributaires du lac Saint-François. La localisation des frayères et une promotion pour l'intensification de la pêche printanière aurait le double avantage de relancer cette activité intéressante de mise en valeur de cette espèce en plus de constituer un support à la population de dorés.

L'ensemencement de fretins de dorés jaunes pourrait peut-être permettre d'améliorer la situation de cette espèce dans le lac Saint-François. En effet, l'ensemencement d'alevins serait peu efficace compte tenu de la susceptibilité de ce stade à la prédation par l'éperlan et les autres prédateurs. Toutefois, la production piscicole de dorés jaunes pose encore des problèmes majeurs, particulièrement au stade fretin, et cette production annuelle sert présentement à des ensemencements de repeuplement. Nous entendons rester à l'affût des progrès et des disponibilités dans ce domaine dans le cas où une partie de la production de fretin pourrait être utilisée à des fins de soutien :

Recommandation 5

Des vérifications régulières seront réalisées afin de déterminer la possibilité d'effectuer des ensemencements de soutien de dorés jaunes de stade fretin dans le lac Saint-François.

Les données de 1999 ne présentent pas de signes de surexploitation par la pêche et ce phénomène est prévisible compte tenu de la faible abondance actuelle du doré et des piètres résultats de capture par la pêche sportive. Toutefois, compte tenu des signes troublants d'une très

forte exploitation par la pêche sportive dans les années 80, nous estimons important de ne pas attendre le rétablissement de la population avant d'instaurer une taille minimale pour les captures sportives :

Recommandation 6

Nous proposons l'instauration d'une taille minimale de 40 cm pour les captures sportives. Dans l'état actuel de la pêche et compte tenu de la structure de la population, une taille minimale de 40 cm n'entraînerait que très peu de remise à l'eau (5%) selon le carnet du pêcheur. Elle permettrait toutefois d'éviter une situation semblable à celle de 1985 et de protéger les géniteurs dans l'éventualité d'un rétablissement de la population. Cette taille minimale pourra être révisée en fonction du statut de l'espèce.

Il est important de mentionner que le bassin versant du lac Saint-François fait l'objet d'activités susceptibles d'affecter la qualité de son eau ainsi que son régime hydrologique, comme par exemple le déboisement et le drainage forestier. De plus, la forte pression de villégiature entraîne une accélération du processus d'eutrophisation du lac et les propriétaires riverains devront donc également participer aux efforts de protection des habitats fauniques en adoptant des comportements compatibles avec ces objectifs de conservation. La non-conformité des installations sanitaires, l'utilisation de fertilisants et de pesticides à gazon et l'artificialisation des rives, entre autres, sont des problèmes pour lesquels une sensibilisation constante et assidue des villégiateurs devra être réalisée de la part de l'association des riverains :

Recommandation 7

Des efforts sans relâche devront être consentis par l'association des riverains afin de sensibiliser ses membres à l'importance d'adopter des attitudes permettant le maintien de la qualité de l'eau et de l'intégrité de l'habitat du doré. La Société de la faune et des parcs est disposée à appuyer l'association dans toute démarche à cet effet.

Compte tenu du portrait préoccupant établi pour le doré au lac Saint-François, il est important d'effectuer un suivi de l'état de santé de cette population au cours des prochaines années. Ce suivi permettra également de vérifier l'efficacité des solutions mises de l'avant et des correctifs éventuels à y apporter :

Recommandation 8

Afin de réévaluer l'état de population du doré jaune et de mesurer l'efficacité des mesures appliquées pour le rétablissement de cette espèce, nous proposons de réaliser une nouvelle étude d'évaluation de la population de dorés jaunes en 2004 ou 2005 sous forme d'une pêche expérimentale accompagnée possiblement d'un suivi des frayères.

Les signes préoccupants observés chez les dorés du lac Saint-François pourraient dépendre non pas d'un seul facteur mais d'une synergie entre plusieurs causes, incluant non seulement le marnage du lac et la variation des débits des rivières, mais également l'exploitation par la pêche et la lente eutrophisation du lac. Il sera extrêmement intéressant de comparer les présents résultats avec ceux du lac Aylmer pour dégager les différences et les similitudes de façon à intervenir de façon appropriée pour la protection de cette importante espèce sportive.

Bibliographie

- Bergeron, B., P. Levesque, F. Picard et J. Rodrigue, 1991. Recensement de pêche dans le secteur est de la région de l'Estrie. Été 1989. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Direction régionale de l'Estrie. Service de l'Aménagement et de l'Exploitation de la faune. 24 p. + ann.
- Brêthes, J.C. et R.N. O'Boyle (éd.), 1990. Méthodes d'évaluation des stocks halieutiques. Projet CIEO-860060, Centre international d'exploitation des océans. Halifax (Nouvelle-Écosse), Canada. 963 p.
- Blais, S., 2001. Communication personnelle, février 2001.
- Girard, F. et L. Jourdain, 1990. Diagnose de la population de Doré jaune (*Stizodtedion vitreum*) du lac Dasserat en 1989. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Rouyn-Noranda, Québec. 39p.
- Hazel, P.-P. et R. Fortin, 1986. Le doré jaune (*Stizostedion vitreum Mitchill*) au Québec : Biologie et gestion. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la faune aquatique, Service des espèces d'eau fraîche. 417 p.
- Krishka, B.A., R.F. Cholmondeley, A.J. Dextrase et P.J. Colby, 1996. Impacts of introductions and removals on Ontario percid communities. Percid community synthesis, Introductions and removals working group, Ontario Ministry of Natural Resources, september 1996, 108 p.
- Labrecque, G., 1999. Communication personnelle, avril 1999.
- Leclerc, M., 1999. Communication personnelle, avril 1999.
- Légaré, S., 2000. Caractérisation physico-chimique du lac Saint-François. Direction du suivi de l'état de l'environnement. Ministère de l'Environnement. Préliminaire, 18 pp.
- Ministère de l'Environnement. Guide de consommation du poisson de pêche sportive. Site internet du ministère.
- Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1994. Guide de normalisation des méthodes utilisées en faune aquatique au MEF. Direction de la faune et des habitats. Directions régionales. Québec. 32 p. +annexes.
- Ministère des richesses naturelles, 1976. Programme de connaissances intégrées, lac Saint-François, bassin de la rivière Saint-François. Direction générale des eaux. 79 p.

- Major, L., 1999. Caractérisation ichtyologique du lac à la Truite et de son émissaire. Société de la faune et des parcs du Québec. Direction régionale de la Chaudière-Appalaches. 9 p.
- Morgan, G. et M. Malette, 2000 Walleye & Northern Pike, Database roll-up from 86 Fall Walleye Index Netting projects conducted in the northeastern region between 1994 and 1999. Cooperative Freshwater Ecology Unit. November 2000 Version 1.0
- Nadeau, D., 1996. État de la population de doré jaune (*Stizostedion vitreum*) au lac aux Sangsues (zec Dumoine) avant la mise en place d'une taille minimum de 35 cm. Ministère de l'Environnement et de la faune, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Rouyn-Noranda, Québec. 23 p.
- Nadeau, D., 1999. Bilan de cinq années de suivi des populations de doré en Abitibi-Témiscamingue, 1992-1996. Faune et Parcs, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Rouyn-Noranda, Québec. 61 p.
- Nadeau, D. et J. Lapointe, 1992. Bilan de cinq années (1987-1992) de suivi des populations de doré jaune (*Stizostedion vitreum*) en Abitibi-Témiscamingue. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Rouyn-Noranda, Québec. 77 p.
- Ontario Ministry of Natural Resources, 1997. Walleye habitat: A synthesis of current knowledge with guidelines for conservation. Percid community synthesis walleye habitat working group. May 1997. 82 p.+ann.
- Ontario Ministry of Natural Resources, 2000. Regulatory control of walleye (*Stizostedion vitreum*) sport fisheries in Ontario. Percid community synthesis harvest control working group. July 2000. 39 p.+ann.
- Ricker, W. E., 1980. Calcul et interprétation des statistiques biologiques des populations de poissons. Bull. Fish. Res. Board Can. 191 F. 409 p.
- Service de l'Aménagement et de l'Exploitation de la faune de l'Estrie (SAEF), 1985. Diagnose écologique du lac Saint-François. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Direction régionale de l'Estrie. Données non publiées.

Annexe 1 - Description des stations d'échantillonnage de la pêche expérimentale - automne 1999

# station	Pos. UTM(Nad 83)		Mise à l'eau		Prof. du filet (mètre)			Prof. Moy	Levée du filet		Effort	Type
	X	Y	Date	Heure	Début	Milieu	Fin		Date	Heure	Fond	
1	326979	5093715	05-10-99	17h15	3,3	3,6	3,7	3,5	06-10-99	10h15	17h00	Vase
2	330791	5092312	06-10-99	15h30	5,3	4,3	3,4	4,3	07-10-99	10h35	19h05	Vase
3	332671	5089460	05-10-99	16h55	2,4	2,7	3,3	2,8	06-10-99	9h35	16h40	Roches
4	333625	5085515	04-10-99	17h00	3,8	3,4	3,4	3,5	05-10-99	9h50	16h50	Roches
5	335206	5081000	04-10-99	17h25	3,6	3,3	4,0	3,6	05-10-99	8h45	15h20	Vase
6	335068	5077528	04-10-99	17h55	2,5	3,8	4,5	3,6	05-10-99	8h25	14h30	Vase
7	332683	5075499	06-10-99	17h25	2,6	2,6	2,6	2,6	07-10-99	8h10	14h45	Roches
8	332073	5075091	06-10-99	17h35	4,5	3,5	4,0	4,0	07-10-99	8h20	14h45	Vase
9	333721	5079276	05-10-99	18h25	3,0	3,3	4,2	3,5	06-10-99	8h40	12h15	Vase
10	331999	5085914	04-10-99	16h50	4,2	4,8	4,1	4,4	05-10-99	9h40	16h50	Vase
11	329605	5091592	06-10-99	16h20	4,4	4,3	3,4	4,0	07-10-99	9h50	17h30	Vase
12	324140	5090965	05-10-99	17h35	2,2	4,5	5,1	3,9	06-10-99	10h50	17h15	Roches
A	325252	5092494	07-10-99	17h10	4,0	5,0	5,0	4,7	08-10-99	8h40	15h30	Vase
B	332345	5082789	07-10-99	15h35	4,0	3,2	4,0	3,7	08-10-99	8h05	16h30	Roches
C	336270	5077263	07-10-99	18h15	4,5	4,5	4,5	4,5	08-10-99	7h35	13h20	Roches
Moy 2-5								3,8				
13	326049	5092904	05-10-99	17h25	8,2	7,8	8,4	8,1	06-10-99	10h25	17h00	Roches
14	327780	5093489	06-10-99	16h00	12,2	11,6	14,8	12,9	07-10-99	10h15	18h15	Vase
15	328310	5092914	03-10-99	18h15	11,7	11,7	11,7	11,7	04-10-99	9h00	14h45	Vase
16	328924	5092399	05-10-99	17h00	12,2	12,5	12,9	12,5	06-10-99	9h55	16h55	Vase
17	330585	5091793	03-10-99	18h25	8,2	7,6	7,0	7,6	04-10-99	9h10	14h45	Vase
18	332069	5089348	06-10-99	15h05	12,6	11,7	11,3	11,9	07-10-99	10h50	19h45	Vase
19	332878	5087927	03-10-99	18h40	9,1	9,8	10,2	9,7	04-10-99	9h35	14h55	Vase
20	333322	5082711	04-10-99	16h35	5,7	7,1	8,8	7,2	05-10-99	10h00	17h25	Vase
21	334985	5081052	05-10-99	16h20	15,6	13,6	11,1	13,4	06-10-99	9h50	17h30	Roches
22	336268	5076571	04-10-99	18h10	12,3	12,6	12,9	12,6	05-10-99	8h30	14h20	Vase
23	334776	5078148	04-10-99	17h45	9,5	10,5	11,2	10,4	05-10-99	8h15	14h30	Vase
24	332678	5078353	06-10-99	17h10	6,5	6,6	8,5	7,2	07-10-99	8h35	15h25	Vase
25	332908	5074982	06-10-99	17h50	6,8	6,5	6,9	6,7	07-10-99	8h00	14h10	Vase
26	333818	5079897	05-10-99	16h00	11,6	14,1	14,8	13,5	06-10-99	9h05	17h05	Roches
27	332476	5081463	04-10-99	17h15	6,2	9,3	11,4	9,0	05-10-99	10h10	16h55	Vase
28	332417	5083847	03-10-99	17h30	10,7	12,8	13,3	12,3	04-10-99	9h55	16h25	Vase
29	331263	5088000	06-10-99	16h35	9,8	10,3	10,6	10,2	07-10-99	9h20	16h45	Roches
30	329946	5090728	03-10-99	17h50	11,2	11,2	11,9	11,4	04-10-99	9h20	15h30	Vase
31	327168	5092359	05-10-99	17h50	10,7	10,4	10,2	10,4	06-10-99	11h10	17h20	Vase
32	324886	5091351	03-10-99	18h05	9,0	10,5	10,3	9,9	04-10-99	8h45	14h40	Vase
D	325721	5092353	07-10-99	17h20	7,5	7,5	8,0	7,7	08-10-99	8h50	15h30	Roches
E	330483	5089219	07-10-99	16h10	9,2	9,9	10,9	10,0	08-10-99	9h05	16h55	Vase
F	334596	5081955	07-10-99	18h00	13	12,0	11,0	12,0	08-10-99	7h50	13h50	Roches
G	331861	5076509	07-10-99	15h10	6,1	6,2	6,9	6,5	08-10-99	7h20	16h10	Roches
moy 5-15								10,2				
33	331181	5090169	27-09-99	15h30	21,4	23,1	24,1	22,9	28-09-99	9h50	18h20	Vase
34	332129	5087850	27-09-99	16h30	23,7	26,1	27,4	25,7	28-09-99	10h06	17h06	Vase
35	333046	5087024	28-09-99	15h30	20,0	21,8	25,3	22,4	29-09-99	9h50	18h20	Vase
36	333336	5085701	28-09-99	16h00	21,1	22,6	23,2	22,3	29-09-99	10h05	18h05	Vase
37	332929	5083872	28-09-99	16h20	19,4	20,5	21,7	20,5	29-09-99	10h25	18h05	Roches
38	334310	5081313	29-09-99	16h00	25,4	26,7	27,8	26,6	30-09-99	9h25	17h25	Vase
39	335169	5080347	29-09-99	16h25	19,0	20,6	22,9	20,8	30-09-99	9h50	17h25	Vase
40	335622	5078133	29-09-99	16h45	18,3	18,0	17,4	17,9	30-09-99	10h20	17h35	Vase
41	335253	5078585	29-09-99	16h40	21,9	21,8	21,8	21,8	30-09-99	10h10	17h30	Vase
42	333884	5080749	29-09-99	16h15	27,0	27,4	27,4	27,3	30-09-99	9h40	17h25	Vase
43	333100	5082111	28-09-99	16h30	18,5	18,6	18,8	18,6	29-09-99	9h25	16h55	Vase
44	332533	5085227	28-09-99	16h10	19,2	18,8	18,5	18,8	29-09-99	10h15	18h05	Roches
45	332560	5086984	28-09-99	15h45	23,0	24,1	26,5	24,5	29-09-99	10h00	18h15	Vase
46	331649	5088359	27-09-99	16h20	24,9	27,1	27,0	26,3	28-09-99	10h00	17h40	Vase
47	330862	5089739	27-09-99	15h50	35,0	35,5	36,0	35,5	28-09-99	9h20	17h30	Vase
48	327290	5093201	27-09-99	14h20	15,5	16,5	16,5	16,2	28-09-99	9h40	19h20	Vase
Moy. 15 m. +								22,9				

Annexe 2 - Captures par espèce et par station à la pêche expérimentale-automne 1999

STATION	Prof.	A M R U	C A C A	C A C O	C O C L	E S L U	I C N E	L E G I	L O L	M O A N	N O C R	O S M O	P E F L	S A S O	S E C	S T V I	T O T
1	2-5 m.			1			2						9			2	14
2	2-5 m.	2		3		3	2			2	2		52		1	8	75
3	2-5 m.	1				1	1			2	1		13		5	1	25
4	2-5 m.	2		1						1			2			16	22
5	2-5 m.	1											7	1			9
6	2-5 m.	3											6				9
7	2-5 m.	7		1									1				9
8	2-5 m.	2		1				1			2					1	7
9	2-5 m.	13		2									8			2	25
10	2-5 m.	1				2							5			1	9
11	2-5 m.	1		1		1							20			2	25
12	2-5 m.			2		1							5				8
A	2-5 m.			3		1							17			3	24
B	2-5 m.	2		1		1		1		1			12		1	10	29
C	2-5 m.	1											2				3
13	5-15 m.			2			1						9			11	23
14	5-15 m.			2			3						2			8	15
15	5-15 m.			2									1			3	6
16	5-15 m.						1					1				4	6
17	5-15 m.			3			1			1		1	16			6	28
18	5-15 m.												4				4
19	5-15 m.				1					1			1				3
20	5-15 m.	4					1						15			4	24
21	5-15 m.			1						1						4	6
22	5-15 m.												3				3
23	5-15 m.			1			1									3	5
24	5-15 m.	1				1					1					3	6
25	5-15 m.						3						2				5
26	5-15 m.												2			1	3
27	5-15 m.	1		2		2							54			22	81
28	5-15 m.				1		1						2			3	7
29	5-15 m.												5			1	6
30	5-15 m.			2									2				4
31	5-15 m.			3												3	6
32	5-15 m.			1								1	1				3
D	5-15 m.	1		1			1						3			1	7
E	5-15 m.			3									1			15	19
F	5-15 m.			2												1	3
G	5-15 m.			1		1	1									2	5
33	15 m. +		3						1								4
34	15 m. +								1								1
35	15 m. +		1						1								2
36	15 m. +		3		1				1								5
37	15 m. +		2		1												3
38	15 m. +		2		6												8
39	15 m. +		2		1							1					4
40	15 m. +		6														6
41	15 m. +		4														4
42	15 m. +				2												2
43	15 m. +		5		1							2		1			9
44	15 m. +		3						1								4
45	15 m. +								1								1
46	15 m. +		1		1												2
48	15 m. +		5		1								1				7
Total		43	37	42	16	14	19	2	6	9	6	6	217	2	7	141	633
Amru (Crapet de roche)		Caca (Meunier rouge)					Caco (Meunier noir)					Cocl (Grand corégone)			Eslu (Grand brochet)		
Icne (Barbotte brune)		Legi (Crapet soleil)					Lolo (lotte)					Moan (Chevalier blanc)			Nocr (Méné jaune)		
Osmo (éperlan arc en ciel)		Pefl (perchaude)					Saso (ouananiche)					Seco (Quitouche)			Stvi (doré jaune)		

Annexe 3 - Fichier des captures de la pêche expérimentale - automne 1999

DATE	#	STATION	ESPECE	LT	MASSE	SEXE	MATURITE	ETIQUETTE	ESTOMAC	ANOMALIE	REMARQUE
28-09-99	1	34	lolo	438	686	m	M		P (1 OSMO)		
28-09-99	2	48	caca	476	1138	f	M				
28-09-99	3	48	caca	265	179	f	imm.				
28-09-99	4	48	caca	243	127	f	imm.				
28-09-99	5	48	caca	153	155	m	imm.				
28-09-99	6	48	caca	225	110	f	imm.				
28-09-99	7	48	cocl	331	287	f	M		Moules et insectes	Ver plat estomac	
28-09-99	8	48	pefl	146	33	m	M				
28-09-99	9	33	caca	293	227	f	imm.				
28-09-99	10	33	caca	320	284	f	imm.				
28-09-99	11	33	caca	211	88	f	imm.				
28-09-99	12	33	lolo	499	748	f	M				
28-09-99	13	46	caca	236	123	m	imm.				
28-09-99	14	46	cocl	356	497	f	M		Moules et insectes		
29-09-99	15	43	saso	570	2356	m	imm.	non	5 osmo		écailles prélevées + tête
29-09-99	16	43	caca	427	759	f	m				
29-09-99	17	43	caca	494	1179	f	m				
29-09-99	18	43	caca	443	968	f	m			infec. fongique flancs	
29-09-99	19	43	caca	479	1263	f	m				
29-09-99	20	43	caca	489	1073	f	m			ver plats	
29-09-99	21	43	cocl	313	270	m	m				
29-09-99	22	43	osmo	206	44	f	m				
29-09-99	23	43	osmo	172	20	f	m				
29-09-99	24	44	caca	385	567	m	m				
29-09-99	25	44	caca	354	467	f	m				
29-09-99	26	44	caca	335	367	i	imm.				
29-09-99	27	44	lolo	564	1450	f	m				
29-09-99	28	45	lolo	580	1414	f	m				
29-09-99	29	35	lolo	480	561	m	m				
29-09-99	30	35	caca	441	749	m	m				
29-09-99	31	36	lolo	520	850	m	m				
29-09-99	32	36	caca	430	803	m	m				
29-09-99	33	36	caca	375	506	m	m				
29-09-99	34	36	caca	306	280	i	imm.				
29-09-99	35	36	cocl	331	276	m	m		Détris ind.		
29-09-99	36	37	cocl	370	478	m	m				
29-09-99	37	37	caca	354	451	m	m				
29-09-99	38	37	caca	339	399	m	m				
30-09-99	39	41	caca	523	1446	f	m				
30-09-99	40	41	caca	458	973	m	m				
30-09-99	41	41	caca	441	893	f	m				
30-09-99	42	41	caca	237	130	m	imm.				
30-09-99	43	40	caca	469	1025	f	m				
30-09-99	44	40	caca	464	1055	f	m				
30-09-99	45	40	caca	473	1021	f	m			Ver plat	
30-09-99	46	40	caca	377	564	m	m			cicatrice sur flanc	
30-09-99	47	40	caca	321	332	f	imm.				
30-09-99	48	40	caca	252	130	ind.	imm.				Partie inf. de la tête est arrachée.
30-09-99	49	39	caca	403	690	f	m				
30-09-99	50	39	caca	257	150	f	imm.				
30-09-99	51	39	osmo	200	40	f	m				
30-09-99	52	39	cocl	351	336	f	m				
30-09-99	53	42	cocl	323	320	f	m				
30-09-99	54	42	cocl	297	246	m	m				
30-09-99	55	38	cocl	335	338	f	m		moules		
30-09-99	56	38	cocl	339	329	m	m		moules et benthos		
30-09-99	57	38	cocl	342	382	f	m		moules et benthos		
30-09-99	58	38	cocl	350	329	f	m		moules et benthos		
30-09-99	59	38	cocl	311	286	m	m		moules et benthos		
30-09-99	60	38	cocl	309	263	f	m				
30-09-99	61	38	caca	187	71	f	imm.				
30-09-99	62	38	caca	170	50	m	imm.				
04-10-99	63	30	caco	416	838	m	m				
04-10-99	64	30	caco	441	906	m	m				
04-10-99	65	30	pefl	228	118	m	m		vide		
04-10-99	66	30	pefl	105	11	m	m		vide		
04-10-99	67	32	caco	417	832	m	m				
04-10-99	68	32	pefl	108	12	f	imm.		vide		
04-10-99	69	32	osmo	111	7	f	imm.				
04-10-99	70	17	stvi	460	1052	m	m		vide		
04-10-99	71	17	stvi	504	1220	m	m		1 osmo		
04-10-99	72	17	stvi	527	1432	f	m		2 osmo		
04-10-99	73	17	stvi	426	755	m	m		2osmo, 1 crapet sp.		
04-10-99	74	17	stvi	450	854	m	m	nil	1 osmo		Début de fibrome ??? 0,5 cm
04-10-99	75	17	stvi	495	1225	m	m	nil	1 osmo		
04-10-99	76	17	caco	342	421	f	imm.			DE	
04-10-99	77	17	caco	497	1225	f	m			DE	
04-10-99	78	17	caco	375	560	f	m			Ver plat	
04-10-99	79	17	pefl	270	222	f	m		Détris de poissons		
04-10-99	80	17	pefl	281	265	f	m		1 écrev.,1 larve libel.		
04-10-99	81	17	pefl	260	189	f	m		larve libellule		

Annexe 3 - Fichier des captures de la pêche expérimentale - automne 1999

04-10-99	82	17	pefl	192	81	f	m		Débris de poissons		
04-10-99	83	17	pefl	160	43	m	m				
04-10-99	84	17	pefl	183	59	m	m		Débris de poissons		
04-10-99	85	17	pefl	155	39	m	m				
04-10-99	86	17	pefl	156	39	m	m				
04-10-99	87	17	pefl	148	33	m	m		nil		
04-10-99	88	17	pefl	151	38	m	m		nil		
04-10-99	89	17	pefl	152	37	m	m		Débris sp.		
04-10-99	90	17	pefl	155	36	m	m		Débris sp.		
04-10-99	91	17	pefl	110	12	?	imm.		nil		
04-10-99	92	17	pefl	109	11	m	m		nil		
04-10-99	93	17	pefl	116	13	f	imm.		nil		
04-10-99	94	17	pefl	109	13	m	imm.				
04-10-99	95	17	icne	235	158	f	m		Débris sp.		
04-10-99	96	17	moan	317	1812	m	m		nil		
04-10-99	97	17	osmo	104	6	f	imm.		nil		
04-10-99	98	19	cocl	382	561	f	m				
04-10-99	99	19	moan	317	344	ind.	imm.				
04-10-99	100	19	pefl	107	11	m	m			Ver plat	
04-10-99	101	15	stvi	655	2747	f	m	nil	Débris sp.	Ver rond interne	
04-10-99	102	15	stvi	428	749	m	m	nil	Débris sp.		
04-10-99	103	15	stvi	327	355	f	imm.	nil	3 osmo		
04-10-99	104	15	caco	448	922	m	m				
04-10-99	105	15	caco	447	1003	m	m				
04-10-99	106	15	pefl	120	15	f	imm.				
04-10-99	107	28	stvi	660	2873	f	m	nil	2 osmo		
04-10-99	108	28	stvi	575	1976	m	m	nil	Débris sp.		
04-10-99	109	28	stvi	437	1034	f	m	nil	2 osmo	Forme crapet DCV	
04-10-99	110	28	pefl	185	68	f	m		nil		
04-10-99	111	28	pefl	191	91	m	m				
04-10-99	112	28	cocl	370	463	f	m				
04-10-99	113	28	icne	272	311	f	m				Gonade peu développée
05-10-99	114	6	amru	179	119	m	m		1 écrevi., larves insec.		
05-10-99	115	6	amru	186	135	f	m		écrevisse		
05-10-99	116	6	amru	118	32	m	imm.		débris écrevisses + poissons		
05-10-99	117	6	pefl	122	18	m	m				
05-10-99	118	6	pefl	122	16	m	m				
05-10-99	119	6	pefl	107	11	m	m				
05-10-99	120	6	pefl	116	12	f	imm.				
05-10-99	121	6	pefl	112	11	f	imm.				
05-10-99	122	6	pefl								Manque la tête
05-10-99	123	22	pefl	159	42	m	m				
05-10-99	124	22	pefl	116	13	f	imm.				
05-10-99	125	22	pefl	113	13	m	m				
05-10-99	126	5	pefl	522	1399	f	m			Blessure	
05-10-99	127	5	pefl	233	137	f	m		Débris de poissons		
05-10-99	128	5	pefl	161	36	m	m				
05-10-99	129	5	pefl	160	41	m	m		Débris de poissons		
05-10-99	130	5	pefl	162	51	m	m				
05-10-99	131	5	pefl	113	14	f	imm.				
05-10-99	132	5	pefl	115	14	m	m				
05-10-99	133	5	amru	95	17	f	imm.				
05-10-99	134	5	saso	670	3878	f	m		12 osmo	Prés. oeufs résiduels	
05-10-99	135	10	stvi	587	1832	m	m		3 osmo		
05-10-99	136	10	amru	134	47	m	m				
05-10-99	137	10	pefl	146	31	f	imm.				
05-10-99	138	10	pefl	151	34	m	m				
05-10-99	139	10	pefl	152	35	m	m				
05-10-99	140	10	pefl	107	14	m	m				
05-10-99	141	10	pefl	108	12	m	m				
05-10-99	142	10	eslu	410	438	m	m				
05-10-99	143	10	eslu	540	985	f	imm.		1 gros osmo	Gon. peu dev., gardées dans formol	
05-10-99	144	23	stvi	651	2545	f	m		3 osmo		
05-10-99	145	23	stvi	524	1306	m	m		2 osmo		
05-10-99	146	23	stvi	292	222	f	imm.		1 osmo		
05-10-99	147	23	caco	373	546	m	m				
05-10-99	148	23	icne	250	205	f	m				
05-10-99	149	20	stvi	535	1538	f	m	A-05-01442	3 osmo	Verrue opercule	STVI mar. à la riv.de l'Or le 29 avril 99.
05-10-99	150	20	stvi	401	711	m	m		2 osmo		
05-10-99	151	20	stvi	507	1477	m	m		1 osmo		
05-10-99	152	20	stvi	572	1855	f	m		3 osmo		
05-10-99	153	20	icne	249	208	f	m				
05-10-99	154	20	pefl	208	85	f	m				
05-10-99	155	20	pefl	185	62	m	m				
05-10-99	156	20	pefl	162	42	m	m				
05-10-99	157	20	pefl	170	46	m	m				
05-10-99	158	20	pefl	154	33	f	imm.				
05-10-99	159	20	pefl	164	48	m	m				
05-10-99	160	20	pefl	158	38	m	m				
05-10-99	161	20	pefl	148	36	m	m				
05-10-99	162	20	pefl	114	14	f	imm.				

Annexe 3 - Fichier des captures de la pêche expérimentale - automne 1999

05-10-99	163	20	pefl	130	22	f	imm.				
05-10-99	164	20	pefl	118	17	m	m				
05-10-99	165	20	pefl	115	15	m	m				
05-10-99	166	20	pefl	120	16	f	imm.				
05-10-99	167	20	pefl	116	15	m	m				
05-10-99	168	20	pefl	120	15	m	m				
05-10-99	169	20	amru	200	167	m	m		écrevisse		
05-10-99	170	20	amru	177	108	f	m		écrevisse		
05-10-99	171	20	amru	172	105	f	m				
05-10-99	172	20	amru	172	96	m	m		2 écrevisses		
05-10-99	173	27	stvi	485	1186	f	m		vide		
05-10-99	174	27	stvi	510	1380	f	m		1 osmo		
05-10-99	175	27	stvi	524	1399	f	m		2 osmo		
05-10-99	176	27	stvi	477	1018	m	m		chyme		
05-10-99	177	27	stvi	537	1480	f	m		chyme		
05-10-99	178	27	stvi	521	1395	f	m		2 osmo		
05-10-99	179	27	stvi	460	982	m	m		vide		
05-10-99	180	27	stvi	515	1342	f	m		vide		
05-10-99	181	27	stvi	594	1844	m	m		vide		
05-10-99	182	27	stvi	466	1043	m	m		1 osmo		
05-10-99	183	27	stvi	499	1217	f	m		3 osmo		
05-10-99	184	27	stvi	351	403	f	imm.				
05-10-99	185	27	stvi	465	1049	m	m		vide		
05-10-99	186	27	stvi	440	792	m	m		1 osmo		
05-10-99	187	27	stvi	667	2682	f	m		4 osmo	1 verrue chaque flanc.	
05-10-99	188	27	stvi	495	1249	f	m		2 osmo		
05-10-99	189	27	stvi	487	1164	f	m		3 osmo		
05-10-99	190	27	stvi	485	1070	f	m		2 osmo		
05-10-99	191	27	stvi	520	1336	f	m		3 osmo		
05-10-99	192	27	stvi	286	229	f	imm.		vide		
05-10-99	193	27	stvi	336	355	f	imm.		1 gros osmo		
05-10-99	194	27	stvi	335	363	f	imm.		vide		
05-10-99	195	27	eslu	590	1113	f	m		1 osmo		
05-10-99	196	27	eslu	413	415	f	imm.		1 osmo		
05-10-99	197	27	caco	487	1307	f	m				
05-10-99	198	27	caco	220	112	f	imm.				
05-10-99	199	27	pefl	307	289	f	m		vide		
05-10-99	200	27	pefl	197	77	f	m				
05-10-99	201	27	pefl	184	59	f	imm.				
05-10-99	202	27	pefl	187	68	f	m				
05-10-99	203	27	pefl	171	48	m	m				
05-10-99	204	27	pefl	164	49	f	m				
05-10-99	205	27	pefl	147	36	m	m				
05-10-99	206	27	pefl	157	41	ind.	ind.				
05-10-99	207	27	pefl	118	14	ind.	ind.				
05-10-99	208	27	pefl	114	12	f	imm.				
05-10-99	209	27	pefl	112	13	f	imm.				
05-10-99	210	27	pefl	105	11	m	m				
05-10-99	211	27	pefl	112	14	m	m				
05-10-99	212	27	pefl	117	15	m	m				
05-10-99	213	27	pefl	112	12	f	imm.				
05-10-99	214	27	pefl	122	17	f	imm.				
05-10-99	215	27	pefl	112	13	m	m				
05-10-99	216	27	pefl	112	13	m	m				
05-10-99	217	27	pefl	111	12	m	m				
05-10-99	218	27	pefl	111	12	m	m				
05-10-99	219	27	pefl	110	14	f	imm.				
05-10-99	220	27	pefl	113	14	m	m				
05-10-99	221	27	pefl	105	11	m	m				
05-10-99	222	27	pefl	122	16	m	m				
05-10-99	223	27	pefl	115	13	f	imm.				
05-10-99	224	27	pefl	107	11	f	m				
05-10-99	225	27	pefl	121	17	m	m				
05-10-99	226	27	pefl	116	14	m	imm.				
05-10-99	227	27	pefl	114	13	f	m				
05-10-99	228	27	pefl	110	11	m	imm.				
05-10-99	229	27	pefl	114	13	f	imm.				
05-10-99	230	27	pefl	116	13	f	imm.				
05-10-99	231	27	pefl	114	13	f	imm.				
05-10-99	232	27	pefl	111	12	f	imm.				
05-10-99	233	27	pefl	107	11	f	imm.				
05-10-99	234	27	pefl	116	13	f	imm.				
05-10-99	235	27	pefl	113	13	f	imm.				
05-10-99	236	27	pefl	112	12	f	imm.				
05-10-99	237	27	pefl	111	13	m	m				
05-10-99	238	27	pefl	120	14	f	imm.				
05-10-99	239	27	pefl	128	19	f	imm.				
05-10-99	240	27	pefl	107	10	f	imm.				
05-10-99	241	27	pefl	115	15	m	m				
05-10-99	242	27	pefl	116	15	f	imm.				
05-10-99	243	27	pefl	110	12	m	imm.				

Annexe 3 - Fichier des captures de la pêche expérimentale - automne 1999

05-10-99	244	27	pefl	112	13	f	imm.				
05-10-99	245	27	pefl	112	12	f	imm.				
05-10-99	246	27	pefl	111	11	m	m				
05-10-99	247	27	pefl	110	12	f	imm.				
05-10-99	248	27	pefl	110	13	m	m				
05-10-99	249	27	pefl	115	15	f	imm.				
05-10-99	250	27	pefl	106	11	f	imm.				
05-10-99	251	27	pefl	106	11	f	imm.				
05-10-99	252	27	pefl	120	16	ind.	ind.				
05-10-99		27	31 pefl		423	ind.	ind.				Min. 111 - Max.119 cm.
05-10-99	253	27	amru	148	63	f	m				
05-10-99	254	4	stvi	548	1529	m	m			vide	
05-10-99	255	4	stvi	550	1564	m	m			1 osmo	
05-10-99	256	4	stvi	497	1246	m	m			vide	
05-10-99	257	4	stvi	537	1519	f	m			vide	
05-10-99	258	4	stvi	550	1497	m	m			vide	
05-10-99	259	4	stvi	494	1152	f	m			1 osmo	
05-10-99	260	4	stvi	445	931	m	m			2 osmo	
05-10-99	261	4	stvi	484	1121	m	m			vide	
05-10-99	262	4	stvi	495	1132	f	m			1 osmo	
05-10-99	263	4	stvi	451	1031	m	m			vide	
05-10-99	264	4	stvi	464	916	m	m			vide	
05-10-99	265	4	stvi	465	1084	m	m			vide	
05-10-99	266	4	stvi	513	1356	m	m			2 osmo	Verrue d'écailles
05-10-99	267	4	stvi	472	1027	f	m			1 osmo	
05-10-99	268	4	stvi	481	1176	m	m			vide	
05-10-99	269	4	stvi	452	869	m	m	A-05-01829		vide	STVI mar. à la riv. de l'Or le 29 avril 99.
05-10-99	270	4	caco	417	808	f	m				
05-10-99	271	4	moan	610	2730	f	m				
05-10-99	272	4	pefl	266	202	f	m				
05-10-99	273	4	pefl	111	12	f	imm.				
05-10-99	274	4	amru	199	156	m	m			écrevisses	
05-10-99	275	4	amru	268	431	m	m			vide	
06-10-99	276	21	stvi	643	2501	f	m			6 osmo	
06-10-99	277	21	stvi	520	1466	f	m			vide	
06-10-99	278	21	stvi	557	1768	m	m			1 osmo	
06-10-99	279	21	stvi	502	1325	f	m			vide	
06-10-99	280	21	caco	365	507	f	imm.				
06-10-99	281	21	moan	631	2848	f	m				
06-10-99	282	26	stvi	333	388	m	m			1 osmo	
06-10-99	283	26	pefl	206	93	f	m				
06-10-99	284	26	pefl	162	37	f	imm.				
06-10-99	285	9	stvi	643	2403	f	m			4 osmo	
06-10-99	286	9	stvi	524	1469	f	m			11 osmo	
06-10-99	287	9	caco	435	910	m	m				
06-10-99	288	9	caco	382	649	m	m				
06-10-99	289	9	pefl	112	13	m	m				
06-10-99	290	9	pefl	239	146	f	m				
06-10-99	291	9	pefl	209	91	f	m				
06-10-99	292	9	pefl	201	86	f	m				
06-10-99	293	9	pefl	187	81	m	m				
06-10-99	294	9	pefl	166	40	f	imm.				
06-10-99	295	9	pefl	150	32	m	m				
06-10-99	296	9	pefl	110	12	ind.	ind.				
06-10-99	297	9	amru	163	93	f	m			Débris de poissons	
06-10-99	298	9	amru	172	102	m	m			2 écrevisses	
06-10-99	299	9	amru	181	125	m	m			Restes de 2 poissons	
06-10-99	300	9	amru	176	120	f	m			schyme	
06-10-99	301	9	amru	169	105	f	m			Restes de 1 poissons	
06-10-99	302	9	amru	190	142	f	m			1 écrevisse	
06-10-99	303	9	amru	172	110	m	m			vide	
06-10-99	304	9	amru	168	95	f	m			Restes d'écrevisses	
06-10-99	305	9	amru	172	102	f	m			1 écrevisse	
06-10-99	306	9	amru	169	101	f	m			Restes d'écrevisses	
06-10-99	307	9	amru	171	109	f	m			Restes d'écrevisses	
06-10-99	308	9	amru	159	90	f	m			vide	
06-10-99	309	9	amru	91	16	f	imm.			vide	
06-10-99	310	13	stvi	459	925	f	m			4 osmo	
06-10-99	311	13	stvi	560	1695	m	m			vide	
06-10-99	312	13	stvi	531	1462	f	m			2 osmo	
06-10-99	313	13	stvi	460	958	m	m			vide	
06-10-99	314	13	stvi	467	1070	f	m			vide	
06-10-99	315	13	stvi	457	1003	m	m			vide	
06-10-99	316	13	stvi	462	1026	m	m			vide	
06-10-99	317	13	stvi	487	1132	m	m			vide	
06-10-99	318	13	stvi	486	1211	f	m			vide	
06-10-99	319	13	stvi	325	313	f	imm.			vide	
06-10-99	320	13	stvi	277	188	f	imm.			1 osmo	
06-10-99	321	13	caco	363	540	f	imm.				
06-10-99	322	13	caco	372	557	m	m				
06-10-99	323	13	pefl	287	282	f	m				

Annexe 3 - Fichier des captures de la pêche expérimentale - automne 1999

06-10-99	324	13	pefl	300	328	f	m			
06-10-99	325	13	pefl	248	169	f	m			
06-10-99	326	13	pefl	207	86	f	m			
06-10-99	327	13	pefl	164	43	f	m			
06-10-99	328	13	pefl	155	42	m	m			
06-10-99	329	13	pefl	152	34	m	m			
06-10-99	330	13	pefl	116	13	ind.	imm.			
06-10-99	331	13	pefl	106	10	ind.	imm.			
06-10-99	332	13	icne	259	241	f	m			
06-10-99	333	12	caco	463	1155	f	m			
06-10-99	334	12	caco	435	961	f	m			
06-10-99	335	12	eslu	490	580	m	m			
06-10-99	336	12	pefl	197	76	f	imm.			
06-10-99	337	12	pefl	189	78	m	m			
06-10-99	338	12	pefl	164	42	f	m			
06-10-99	339	12	pefl	104	11	m	m			
06-10-99	340	12	pefl	106	11	ind.	imm.			
06-10-99	341	3	eslu	710	1742	f	m	2 osmo		
06-10-99	342	3	stvi	527	1349	m	m			
06-10-99	343	3	moan	612	2560	m	m			
06-10-99	344	3	moan	610	2572	f	m			
06-10-99	345	3	pefl	222	111	f	m			
06-10-99	346	3	13 pefl		195					plus petite = 111 plus grande = 116
06-10-99	347	3	nocr	115	15	ind.	imm.			
06-10-99	348	3	seco	256	155	f	imm.			
06-10-99	349	3	seco	269	178	f	m			
06-10-99	350	3	seco	239	134	ind.	imm.			
06-10-99	351	3	seco	242	130	ind.	imm.			
06-10-99	352	3	seco	251	130	ind.	imm.			intérieur mangé par prédateur.
06-10-99	353	3	icne	267	211	m	imm.			
06-10-99	354	3	amru	215	211	m	m	Reste d'écrevisse		
06-10-99	355	31	stvi	633	2620	f	m	1 pefl		
06-10-99	356	31	stvi	480	1106	f	m	4 osmo		
06-10-99	357	31	stvi	507	1324	f	m	vide		
06-10-99	358	31	caco	466	1149	f	m			
06-10-99	359	31	caco	466	1041	m	m			Malformation écailles
06-10-99	360	31	caco	390	728	m	m			
06-10-99	361	16	stvi	610	2123	f	m	4 osmo		
06-10-99	362	16	stvi	643	2218	f	m	vide		
06-10-99	363	16	stvi	541	1556	m	m	vide		Partie supé. de la nag. caudale coupée.
06-10-99	364	16	stvi	510	1300	m	m	3 osmo		
06-10-99	365	16	osmo	130	10	m	m			
06-10-99	366	16	icne	251	202	m	m			
06-10-99	367	1	stvi	652	2355	f	m			
06-10-99	368	1	stvi	484	1152	m	m	vide		Verrue flanc gauche
06-10-99	369	1	caco	428	940	f	m			
06-10-99	370	1	pefl	293	272	m	m			
06-10-99	371	1	pefl	157	38	f	imm.			
06-10-99	372	1	pefl	163	41	m	m			
06-10-99	373	1	pefl	146	28	m	m			
06-10-99	374	1	pefl	166	48	f	m			
06-10-99	375	1	pefl	160	39	f	imm.			
06-10-99	376	1	pefl	154	34	m	m			
06-10-99	377	1	pefl	157	38	f	imm.			
06-10-99	378	1	pefl	113	14	f	imm.			
06-10-99	379	1	icne	258	224	f	m			
06-10-99	380	1	icne	262	256	f	m			
07-10-99	381	24	stvi	510	1388	f	m	6 osmo		
07-10-99	382	24	stvi	500	1217	f	m	2 restes d'osmo		
07-10-99	383	24	stvi	477	1073	f	m	3 restes d'osmo		
07-10-99	384	24	eslu	485	727	f	m	vide		
07-10-99	385	24	amru	205	201	f	m	Restes de poissons		
07-10-99	386	24	nocr	102	10	ind.	ind.			
07-10-99	387	7	caco	323	362	m	m			
07-10-99	388	7	amru	197	157	f	m	Restes d'écrevisses.		
07-10-99	389	7	amru	180	122	f	m	Restes d'écrevisses.		
07-10-99	390	7	amru	134	47	f	m	vide		
07-10-99	391	7	amru	101	19	f	imm.	Débris		
07-10-99	392	7	amru	133	39	m	m	Débris indéterminés		
07-10-99	393	7	amru	105	23	f	imm.	vide		
07-10-99	394	7	amru	76	7	f	imm.	vide		
07-10-99	395	7	pefl	109	11	f	imm.			
07-10-99	396	8	stvi	531	1626	f	m	2 pefl, 1 nocr, 1 centrarchidé sp., 1 poisson sp.		
07-10-99	397	8	caco	328	378	f	imm.			
07-10-99	398	8	amru	176	106	f	m	vide		
07-10-99	399	8	amru	175	104	f	m	vide		
07-10-99	400	8	nocr	107	10	ind.	ind.			
07-10-99	401	8	nocr	121	16	ind.	ind.			
07-10-99	402	8	legi	126	39	f	imm.	Débris		
07-10-99	403	25	icne	277	270	f	m			
07-10-99	404	25	icne	245	163	f	m			

Annexe 3 - Fichier des captures de la pêche expérimentale - automne 1999

07-10-99	405	25	icne	290	310	ind.	ind.				
07-10-99	406	25	pefl	114	12	m	m				
07-10-99	407	25	pefl	117	14	f	imm.				
07-10-99	408	14	stvi	314	268	f	imm.		vide		
07-10-99	409	14	stvi	453	936	f	m		Restes de poissons		
07-10-99	410	14	stvi	440	828	m	m		vide		
07-10-99	411	14	stvi	416	688	m	m		vide		
07-10-99	412	14	stvi	525	1406	m	m		1 osmo		
07-10-99	413	14	stvi	449	851	m	m		1 osmo		
07-10-99	414	14	stvi	466	1027	f	m		2 osmo		
07-10-99	415	14	stvi	473	926	m	m		2 osmo		
07-10-99	416	14	caco	450	934	m	m				
07-10-99	417	14	caco	349	448	f	imm.				
07-10-99	418	14	pefl	255	186	f	m				
07-10-99	419	14	pefl	130	23	m	m				
07-10-99	420	14	icne	256	215	f	m				
07-10-99	421	14	icne	245	160	f	m				
07-10-99	422	14	icne	249	185	f	m				
07-10-99	423	2	stvi	513	1331	f	m		1 pefl		
07-10-99	424	2	stvi	548	1701	m	m		vide		
07-10-99	425	2	stvi	435	858	m	m		vide		
07-10-99	426	2	stvi	516	1289	f	m		vide		
07-10-99	427	2	stvi	480	1076	m	m		vide		
07-10-99	428	2	stvi	495	1128	f	m		3 restant de poissons, 1pefl		
07-10-99	429	2	stvi	433	770	m	m		vide		
07-10-99	430	2	stvi	471	1053	m	m		vide		
07-10-99	431	2	caco	435	982	f	m				
07-10-99	432	2	caco	457	1017	f	m				
07-10-99	433	2	caco	440	927	f	m				
07-10-99	434	2	moan	610	2690	m	m				Cécité partielle
07-10-99	435	2	moan	587	2341	m	m				Cécité partielle
07-10-99	436	2	eslu	510	698	m	m		2 poissons sp.		
07-10-99	437	2	eslu	652	1356	m	m		vide		
07-10-99	438	2	eslu	519	783	m	m		vide		
07-10-99	439	2	icne	224	134	f	m				
07-10-99	440	2	icne	256	201	m	m				
07-10-99	441	2	pefl	187	67	m	m				
07-10-99	442	2	pefl	217	107	f	m				
07-10-99	443	2	pefl	201	70	f	imm.				
07-10-99	444	2	pefl	214	101	f	m				
07-10-99	445	2	pefl	192	74	f	m				
07-10-99	446	2	pefl	253	200	f	m				
07-10-99	447	2	pefl	190	69	f	m				
07-10-99	448	2	pefl	152	37	m	m				
07-10-99	449	2	pefl	150	36	m	m				
07-10-99	450	2	pefl	157	35	f	imm.				
07-10-99	451	2	pefl	202	83	f	m				
07-10-99	452	2	pefl	155	41	m	m				
07-10-99	453	2	pefl	182	61	f	imm.				
07-10-99	454	2	pefl	146	30	m	m				
07-10-99	455	2	pefl	149	34	m	m				
07-10-99	456	2	pefl	145	31	m	m				
07-10-99	457	2	pefl	207	84	f	m				
07-10-99	458	2	pefl	236	164	f	m				
07-10-99	459	2	pefl	161	43	m	m				
07-10-99	460	2	pefl	152	33	m	m				
07-10-99	461	2	pefl	148	32	m	m				
07-10-99	462	2	pefl	151	35	m	m				
07-10-99	463	2	pefl	152	36	m	m				
07-10-99	464	2	pefl	143	32	m	m				
07-10-99	465	2	pefl	153	38	m	m				
07-10-99	466	2	pefl	174	50	f	imm.				
07-10-99	467	2	pefl	153	33	f	imm.				
07-10-99	468	2	25 pefl		330						
07-10-99	470	2	seco	254	133	ind.	ind.				
07-10-99	471	2	nocr	103	10	ind.	ind.				
07-10-99	472	2	nocr	107	12	m	m				106-116 mm.
07-10-99	473	2	amru	123	38	m	m				
07-10-99	474	2	amru	233	261	m	m		Écrevisse		
07-10-99	475	11	stvi	457	1036	m	m		1 restant de poissons		
07-10-99	476	11	stvi	443	952	m	m		vide		
07-10-99	477	11	eslu	550	1036	m	m		11 osmo		
07-10-99	478	11	pefl	155	37	m	m				
07-10-99	479	11	pefl	150	31	m	m				
07-10-99	480	11	18 pefl		215						99-124 mm.
07-10-99	481	11	caco	460	1064	f	m				
07-10-99	482	11	amru	101	19	ind.	imm.				
07-10-99	483	29	stvi	504	1259	f	m		Débris		
07-10-99	484	29	pefl	187	69	f	m				
07-10-99	485	29	pefl	206	78	f	m				
07-10-99	486	29	pefl	163	42	m	m				

Annexe 3 - Fichier des captures de la pêche expérimentale - automne 1999

07-10-99	487	29	pefl	133	23	m	m				
07-10-99	488	29	pefl	146	29	m	m				
08-10-99	489	C	pefl	217	104	f	m				
08-10-99	490	C	pefl	118	12	ind.	imm.				
08-10-99	491	C	amru								Poisson incomplet
08-10-99	492	F	stvi	540	1500	m	m		vide		
08-10-99	493	F	caco	420	877	f	m				
08-10-99	494	F	caco	476	1062	f	m				
08-10-99	495	G	eslu	1011	7407	f	m		vide		
08-10-99	496	G	caco	429	906	f	m				
08-10-99	497	G	stvi	566	1700	m	m		Restes de 2 poissons.		
08-10-99	498	G	stvi	538	1830	m	m		5 osmo		
08-10-99	499	G	icne	287	339	f	m				
08-10-99	500	B	stvi	652	2865	f	m		Reste de poissons.		Verrue derrière nag. pectorale droite.
08-10-99	501	B	stvi	550	1733	m	m		Reste de 1 poisson.		
08-10-99	502	B	stvi	672	2610	f	m		vide		
08-10-99	503	B	stvi	454	945	m	m		Reste de 2 poissons.		Lymphosarcomes sous n. dor. et pec. d.
08-10-99	504	B	stvi	559	1852	m	m		vide		
08-10-99	505	B	stvi	551	1635	m	m		Reste de 2 poissons.		
08-10-99	506	B	stvi	457	978	m	m		Reste de 3 poissons.		Petite verrue sur la nageoire pectorale.
08-10-99	507	B	stvi	500	1228	f	m		4 osmo		
08-10-99	508	B	stvi	395	670	m	m		7 osmo		
08-10-99	509	B	stvi	332	404	m	m		2 reste d'osmo		
08-10-99	510	B	moan	640	2838	f	m				Cécité.
08-10-99	511	B	caco	470	1118	f	m				
08-10-99	512	B	eslu	598	1245	m	m		Reste de 4 poissons.		
08-10-99	513	B	amru	188	143	m	m		vide		
08-10-99	514	B	amru	167	90	m	m		Reste de 3 écrevisses.		
08-10-99	515	B	seco	251	145	f	m				
08-10-99	516	B	pefl	247	168	f	m				
08-10-99	517	B	pefl	195	79	m	m				
08-10-99	518	B	pefl	231	126	f	m				
08-10-99	519	B	pefl	207	103	f	m				
08-10-99	520	B	pefl	212	102	f	m				
08-10-99	521	B	pefl	211	97	f	m				
08-10-99	522	B	pefl	202	80	f	imm.				
08-10-99	523	B	pefl	159	39	m	m				
08-10-99	524	B	pefl	141	32	m	m				
08-10-99	525	B	pefl	113	13	m	m				
08-10-99	526	B	pefl	121	17	m	m				
08-10-99	527	B	pefl				ind.				Poisson incomplet.
08-10-99	528	B	legi	132	42	ind.	imm.				
08-10-99	529	D	caco	430	940	f	m				
08-10-99	530	D	stvi	471	1067	m	m		Reste de 1 poisson.		
08-10-99	531	D	icne	275	285	f	m				
08-10-99	532	D	pefl	277	237	f	m				
08-10-99	533	D	pefl	176	48	f	m				
08-10-99	534	D	pefl	172	45	m	m				Poisson incomplet.
08-10-99	535	D	amru	95	18	f	imm.				
08-10-99	536	A	stvi	481	1170	f	m		vide		
08-10-99	537	A	stvi	465	1028	f	m		Reste de 3 poissons.		
08-10-99	538	A	stvi	306	295	f	imm.		vide		
08-10-99	539	A	caco	431	988	f	m				
08-10-99	540	A	caco	304	306	f	imm.				
08-10-99	541	A	caco	252	180	ind.	imm.				
08-10-99	542	A	eslu	467	625	m	m		2 osmo		
08-10-99	543	A	pefl	153	32	f	imm.				
08-10-99	544	A	pefl	127	20	m	m				
08-10-99	545	A	pefl	159	41	m	m				
08-10-99	546	A	pefl	168	48	f	m				
08-10-99	547	A	pefl	151	35	m	m				
08-10-99	548	A	pefl	148	33	m	m				
08-10-99	549	A	pefl	151	34	m	m				
08-10-99	550	A	pefl	136	26	m	m				
08-10-99	551	A	pefl	154	40	m	m				
08-10-99	552	A	pefl	165	39	m	m				
08-10-99	553	A	7 pefl		79						100-120mm
08-10-99	554	E	stvi	438	774	f	m		Reste de 2 poissons.		
08-10-99	555	E	stvi	524	1507	f	m		Reste de 2 poissons.		
08-10-99	556	E	stvi	617	1963	m	m		vide		Lympho. sur flanc g. et sur oper. (2 cm.), 1
08-10-99	557	E	stvi	447	904	m	m		vide		
08-10-99	558	E	stvi	453	962	m	m		Reste de 3 poissons.		
08-10-99	559	E	stvi	490	1089	f	m		vide		
08-10-99	560	E	stvi	537	1493	m	m		Reste de poissons.		
08-10-99	561	E	stvi	537	1587	m	m		Reste de 1 poisson.		
08-10-99	562	E	stvi	465	953	m	m		vide		
08-10-99	563	E	stvi	425	681	m	m		2 osmo		Plusieurs lymphosarcomes sur flanc gau., c
08-10-99	564	E	stvi	503	1287	m	m		Reste de 1 poisson.		Fibromes de 2cm. sur pédoncule caudale.
08-10-99	565	E	stvi	537	1496	f	m		1 osmo		
08-10-99	566	E	stvi	473	1067	m	m		Reste de 2 osmo.		
08-10-99	567	E	stvi	462	978	m	m		vide		

Annexe 3 - Fichier des captures de la pêche expérimentale - automne 1999

08-10-99	568	E	stvi	311	280	m	m		2 osmo		
08-10-99	569	E	caco	318	309	f	imm.				
08-10-99	570	E	caco	397	769	m	m				
08-10-99	571	E	caco	424	895	m	m				
08-10-99	572	E	pefl	122	19	m	m				
07-10-99	573	18	3 pefl		40						106-116 mm.

ANNEXE 4 Proportion de femelles matures aux différents âges

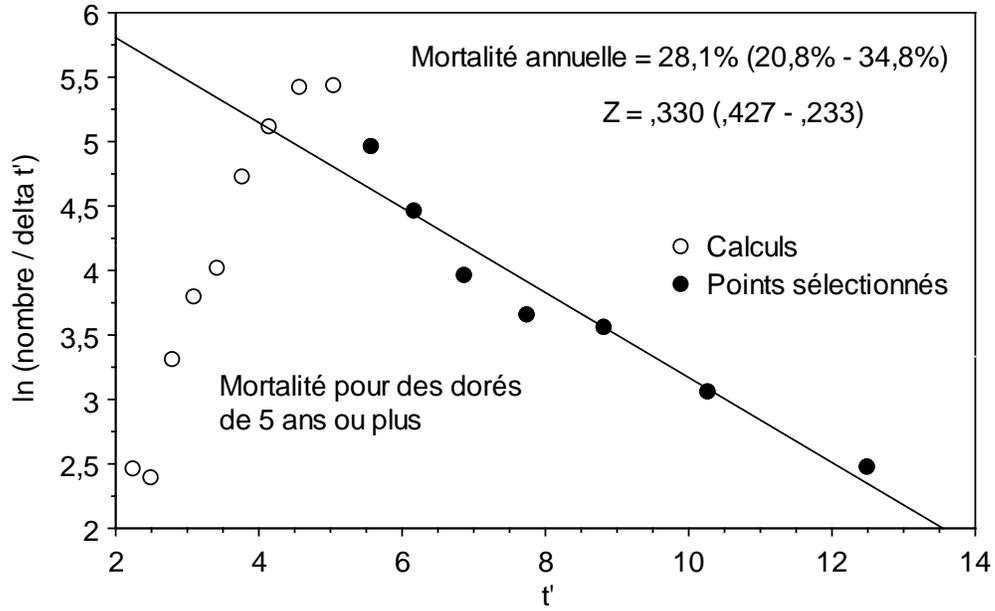
	Immature	Mature	Total
Total Pourcentage	15	85	100
01+ Pourcentage	100	0	100
02+ Pourcentage	100	0	100
03+ Pourcentage	0	100	100
04+ Pourcentage	0	100	100
05+ Pourcentage	0	100	100
09+ Pourcentage	0	100	100
10+ Pourcentage	0	100	100
11+ Pourcentage	0	100	100
12+ Pourcentage	0	100	100
15+ Pourcentage	0	100	100

ANNEXE 5 Équations de la courbe de von Bertalanffy pour les deux sexes

$$LT_{\text{femelles}} = 719 \cdot \left(1 - e^{-0,2303 \cdot (\text{Âge} - 0,29)}\right)$$

$$LT_{\text{mâles}} = 664 \cdot \left(1 - e^{-0,2561 \cdot (\text{Âge} - 0,30)}\right)$$

ANNEXE 6 Courbe de capture établie à partir des données regroupées de pêche expérimentale et des opérations 1998 et 1999 sur les frayères



ANNEXE 7- Photos



Photo 1 Barrage Jules-Allard



Photo 2 Géniteurs sur la frayère de l'Or



Photo 3 Travaux sur frayère



Photo 4 Cicatrisation des rayons épineux d'un doré marqué l'année précédente



Photo 5 Frayère aux Rats musqués – niveau d'eau élevé (26 avril 2000)



Photo 6 Frayère aux Rats musqués – niveau d'eau bas (30 avril 1999)