

DIAGNOSE ÉCOLOGIQUE DU LAC TOURADI

Rapport réalisé dans le cadre du cours
GESTION DE LA FAUNE AQUATIQUE
BIO-286-02

Par

Maryse Cloutier

David Coulombe

Charlotte Gilbert

Jean-Rémi Julien

Mélinda Lalonde

Sous la supervision de

Yves Lemay

Université du Québec à Rimouski

20 décembre 2006

RÉSUMÉ

Une diagnose écologique du lac Touradi, dans la Réserve Faunique Duchénier situé dans la MRC Rimouski-Neigette, a été réalisée en septembre 2006. Les objectifs étaient de dresser un portrait récent et plus complet de ce plan d'eau afin de documenter son potentiel salmonicole pour ainsi approfondir les études partielles effectuées dans le passé. L'ensemble de ces données a permis de poser un diagnostic sur la situation halieutique de ce plan d'eau afin d'orienter la gestion future. Plusieurs paramètres ont été mesurés, tel que la bathymétrie, la morphométrie et la physico-chimie. Ensuite, l'inventaire des sites de frai potentiels et l'inventaire ichtyologique ont été réalisés et ce dernier a permis d'évaluer les descripteurs biologiques de la population d'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) du lac. La zone préférentielle de l'omble de fontaine (0 à 6m) occupe 72,8% de la superficie totale du lac donc, à première vue, ce plan d'eau représente un bon habitat pour cette espèce. De plus, la physico-chimie de ce lac est idéale pour l'omble. Cependant, 70% des captures totales des filets maillants étaient représentées par des cyprinidés pouvant exercer une compétition à différents niveaux avec l'omble de fontaine. Aussi, la structure d'âge et de taille ainsi que le poids moyen des prises à la pêche sportive semblent indiquer que le principal problème du lac Touradi concerne le recrutement. Donc, les recommandations visent à améliorer la qualité et l'accessibilité aux frayères pour les géniteurs.

TABLE DES MATIÈRES

Résumé	ii
Table des matières	iii
Liste des figures.....	v
Liste des tableaux	vi
Liste des annexes.....	vii
Liste des annexes.....	vii
1 Introduction	1
2 Matériel et méthodes	2
2.1 AIRE D'ÉTUDE	2
2.2 BATHYMÉTRIE ET MORPHOMÉTRIE	2
2.3 PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES	4
2.4 INVENTAIRE DES SITES DE FRAI	4
2.5 INVENTAIRE ICHTYOLOGIQUE.....	5
2.6 DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES SPÉCIFIQUES À L'OMBLE DE FONTAINE.....	5
2.7 EXPLOITATION PAR LA PÊCHE SPORTIVE.....	6
3 Résultats	7
3.1 BATHYMÉTRIE ET MORPHOMÉTRIE.....	7
3.2 PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES	9
3.3 INVENTAIRE DES SITES DE FRAI	10
3.3.1 Zone lacustre	10
3.3.2 Tributaires	10
3.3.2.1 Ruisseau Thompson	10
3.3.2.2 Ruisseau en provenance du lac Grosses Truites 3.....	11
3.3.2.3 Ruisseau Manley	12
3.3.2.4 Ruisseau Gagné.....	12
3.3.2.5 Ruisseau Sans nom.....	13
3.3.3 Émissaire	13
3.4 INVENTAIRE ICHTYOLOGIQUE.....	15
3.4.1 Caractérisation de la communauté ichthyenne	15
3.4.2 État de la population : descripteurs biologiques	15
3.5 EXPLOITATION PAR LA PÊCHE SPORTIVE.....	19
4 Discussion	23
4.1 BATHYMÉTRIE ET MORPHOMÉTRIE	23
4.2 PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES	23
4.3 SITES DE FRAI POTENTIELS ET TAUX DE SURVIE DES JUVÉNILES.....	25
4.3.1 Ruisseau Thompson	26
4.3.2 Ruisseau en provenance du lac Grosses Truites 3	26
4.3.4 Ruisseau Gagné	27

4.3.5	<i>Émissaire</i>	27
4.4	INVENTAIRE ICHTYOLOGIQUE.....	28
4.4.4	<i>Structure de la communauté ichthyenne</i>	28
4.4.5	<i>État de la population : descripteurs biologiques</i>	29
4.5	EXPLOITATION PAR LA PÊCHE SPORTIVE.....	31
5	Conclusion.....	33
6	Recommandations	34
	Références	35

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Localisation du Lac Touradi	3
Figure 2.	Bathymétrie du lac Touradi dans la Réserve Duchénier, août 2006.	8
Figure 3.	Température (trait foncé) et oxygène dissous (trait pâle) en fonction de la profondeur du lac Touradi, en septembre 2006.	10
Figure 4.	Localisation des principaux tributaires du Grand lac Touradi	14
Figure 5.	Distribution des classes de longueurs des ombles de fontaine capturés par la pêche expérimentale au lac Touradi, septembre 2006.	17
Figure 6.	Distribution des groupes d'âges des ombles de fontaine capturés par la pêche expérimentale au lac Touradi, septembre 2006.	18
Figure 7.	Répartition des ombles de fontaine femelles matures et immatures selon la classe d'âge.	18
Figure 8.	Répartition des ombles de fontaine mâles matures et immatures selon la classe d'âge.	18
Figure 9.	Données de l'exploitation de l'omble de fontaine par la pêche sportive de 1977 à 2006 pour le lac Touradi : a) récolte, b) poids moyen des individus récoltés, c) rendement, d) effort et e) succès, en fonction des années.	20
Figure 10.	Distribution des classes de longueur échantillonnées A) de 1982 à 1988 (période d'influence avant la construction du barrage en 1986); B) de 1989 à 1998 (période d'influence postérieure à la construction de 1986 et antérieure à la réfection de 1995); C) de 1999 à 2006 (période d'influence postérieure à la réfection de 1995).	22
Figure 11.	Photographie du spermiducte d'un mâle ayant déjà participé à la fraie. Les gonades ne sont pas développées pour la fraie de cette année.	30

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Paramètres morphométriques du Lac Touradi	7
Tableau 2.	Valeurs de physico-chimie du lac Touradi dans la Réserve Duchénier, septembre 2006.	9
Tableau 3.	Résultats de la pêche expérimentale effectuée sur le lac Touradi, septembre 2006.	16
Tableau 4.	Caractéristiques biométriques des ombles de fontaine capturés par la pêche expérimentale au lac Touradi, septembre 2006.....	16

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1	Position des filets expérimentaux, des nasses et de la station physico-chimique, Lac Touradi, Réserve Duchénier, septembre 2006	39
Annexe 2	Données brutes des spécimens de poissons capturés lors de la pêche expérimentale au lac Touradi, septembre 2006	40
Annexe 3	Répartition des captures ichtyennes en fonction des engins de pêche au lac Touradi, septembre 2006.	48
Annexe 4	Données d'exploitation de l'omble de fontaine à la pêche sportive dans les lacs Touradi sur la réserve faunique Duchénier de 1977 à 2006.....	49
Annexe 5	Ensemencements d'ombles de fontaine réalisés dans les lacs Touradi..	50
Annexe 6	Schématisation des principaux tributaires du lac Touradi (Tiré de Breton, 1993).....	51
Annexe 7	Potentiel de frai de l'omble de fontaine sur les rives du lac Touradi (Tiré de Breton, 1993).....	55
Annexe 8	Échelle de montaison du barrage du lac Touradi, septembre 2006.....	56

1 INTRODUCTION

La réserve Duchénier se situe dans la MRC Rimouski-Neigette. D'une superficie de 273 km², elle possède l'un des plus importants réseaux hydrographiques du Bas-Saint-Laurent en plus de détenir un des plus fort potentiel halieutique et faunique de la rive sud du St-Laurent (Réserve Faunique Duchénier, 2005). L'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) est le salmonidé que l'on retrouve le plus abondamment sur le territoire de la réserve alors que l'omble chevalier (*Salvelinus alpinus*) est aussi présent mais plus ponctuellement. Ces deux espèces permettent de maintenir une activité de pêche sportive de bonne qualité (Réserve Faunique Duchénier, 2005). La pêche sportive à l'omble fontaine est l'activité la plus prisée par les utilisateurs du territoire, ce qui en fait une source importante de revenus pour les gestionnaires. Le lac Touradi est le plus grand lac de la réserve de par ses 769 ha. Il est reconnu pour la taille des poissons qu'on peut y récolter et cette renommée entraîne une forte demande de la part des pêcheurs sportifs, surtout en début de saison. Ainsi, les gestionnaires essaient de maximiser l'activité halieutique de l'omble de fontaine en permettant aux stocks de se régénérer de manière durable.

Dans le cadre du cours de Gestion de la Faune Aquatique, dispensé à l'UQAR, une diagnose écologique du lac a été réalisée les 1^{er}, 2 et 3 septembre 2006. Sachant que ce lac a fait l'objet de plusieurs études antérieures partielles afin de documenter son potentiel salmonicole, toutes les données collectées au cours des différentes études permettront de réaliser un portrait récent et plus complet du lac Touradi. L'ensemble de ces données permettra de poser un diagnostic sur la situation halieutique de ce plan d'eau afin d'orienter la gestion future.

2 MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 AIRE D'ÉTUDE

Les travaux ont été effectués du 1^{er} au 3 septembre 2006, sur le lac Touradi (48°07'22''N, 68°40'24''O) dans la réserve faunique Duchénier qui se situe à une quarantaine de kilomètres de la municipalité de Rimouski (figure 1). Ce plan d'eau de 769 hectares fait partie du réseau hydrographique de la rivière Rimouski. Soulignons que sur certaines cartes topographiques le lac Touradi est subdivisé en deux plans d'eau soit le Petit Touradi (130 ha) et le Grand Touradi (639 ha). Cependant, la présente étude considère ce plan comme une seule entité. Il est important aussi de mentionner qu'au moment de la diagnose, le plan d'eau subissait un étiage important.

Le lac Touradi est caractérisé par la présence d'un barrage à son émissaire. C'est la compagnie Abitibi-Price qui l'a construit, au début du XX^e siècle, pour faciliter le transport du bois. Ce premier barrage n'est toutefois plus en place puisqu'en 1986, le ministère de l'Environnement, responsable de la gestion des barrages au Québec, le remplaçait pour en reconstruire un autre au même endroit. Cependant, le nouveau barrage mis en place conservait un niveau d'eau de 90 centimètres en dessous du niveau d'eau maintenu par l'ancienne structure. En 1995, des corrections ont été apportées au barrage et ont permis de rehausser le niveau du lac de 60 centimètres (MRNF, 2006).

2.2 BATHYMÉTRIE ET MORPHOMÉTRIE

La bathymétrie complète du lac a été effectuée préalablement par une équipe du Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune du Québec, à l'aide d'un bathymètre avec GPS intégré Garmin 178 Sonder assujéti à une embarcation à moteur. L'embarcation a effectué une série de transects sur l'ensemble de la superficie du plan d'eau. Par la suite, les données enregistrées par la sonde ont été transférées sur ArcGIS 9,1 pour l'ensemble des analyses et l'interpolation des résultats. Ainsi, la carte bathymétrique du lac Touradi (figure 2) a été réalisée avec des isobathes aux deux mètres. Cette dernière a permis de déterminer certains paramètres morphologiques du plan d'eau. De ce fait, la superficie totale ainsi que la superficie de la zone 0-6m ont été

mesurées. De plus, le volume total, la profondeur maximale (Z_{max}) du lac, la profondeur moyenne (Z_{moy}), le développement de la rive (D_L) ainsi que le rapport Z_{moy} / Z_{max} ont été calculés.

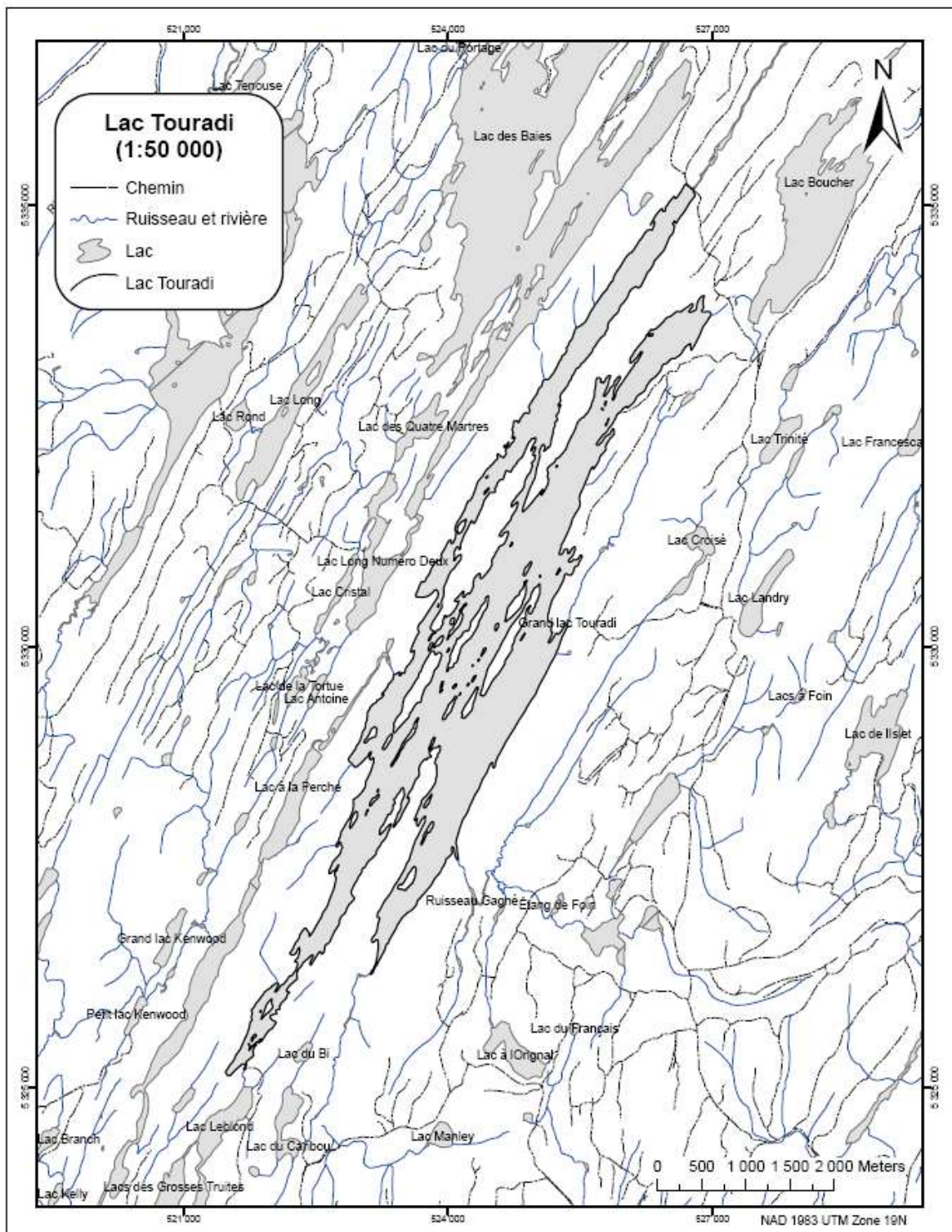


Figure 1. Localisation du Lac Touradi.

2.3 PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES

Par la suite, une série de données physico-chimiques a été mesurée à l'aide d'une sonde multiparamètres YSI 650 WDS avec une sonde 600XL au point le plus profond du lac (Annexe 1). La température et l'oxygène dissous ont été mesurés à 0,5 m de la surface et par la suite, à tous les mètres. Ensuite, le pH, la conductivité et les solides totaux dissous (TDS) ont été mesurés à 0,5m de la surface au centre de la colonne d'eau ainsi qu'à 0,5m du fond. Cependant les mesures de conductivité et de concentration en solides totaux dissous étaient erronées car l'appareil était défectueux. C'est pourquoi les résultats de Gendron (2004) ont été utilisés. La transparence de l'eau a été mesurée à l'aide d'un disque de Secchi et d'un aquascope.

2.4 INVENTAIRE DES SITES DE FRAI

L'identification des sites potentiels de frai pour l'omble de fontaine a été réalisée dans les tributaires et l'émissaire du lac. Pour débiter, les différents tributaires et l'émissaire ont été localisés sur une carte du plan d'eau. Les tributaires étaient parcourus à pied afin de recueillir une série d'informations sur chaque tronçon homogène du cours d'eau. La profondeur moyenne, le débit, les obstacles pouvant nuire à l'accès aux sites de frai, ainsi que la longueur de chaque tronçon étaient pris en note. De plus, la granulométrie de chaque tronçon était décrite selon le pourcentage de sept classes de taille : roche-mère, bloc (>50cm), blocaille (25 à 50cm), galet (7 à 25cm), gravier (0,2 à 7cm), sable (20 microns à 0,2cm) et limon (2 à 20 microns). Suite à cet inventaire, il était possible de déterminer les sites potentiels de frai pour l'omble de fontaine selon ses exigences relatif à sa reproduction. Les sites de frai en lac n'ont pas été inventoriés puisqu'une étude de Breton (1993) couvrait cet inventaire et qu'il était encore représentatif de la situation actuelle. En ce qui concerne l'émissaire, une visite a été réalisée le 3 septembre et celui-ci a fait l'objet d'une caractérisation visuelle et minimale, les observations ayant été faites à partir du barrage. L'état de l'échelle de montaison associée à ce barrage fut aussi examiné.

2.5 INVENTAIRE ICHTYOLOGIQUE

Les travaux d'inventaire ichtyologique ont été faits selon les normes pour l'omble de fontaine établies par le Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune du Québec. Des filets maillants expérimentaux spécifiques à l'omble de fontaine ont été utilisés. Ces filets sont constitués de six sections de 1,8 mètre de haut par 3,8 mètres de long, chacune étant caractérisée par la grosseur des mailles étirées mesurant respectivement 25, 32, 38, 51, 64 et 76 millimètres. Les filets étaient distribués le plus uniformément autour du lac bien que, étant donné que les travaux ont été effectués peu avant le temps de frai, aucun filet n'a été placé près des frayères connues. Les filets étaient déployés perpendiculairement à la rive, les petites ou grandes mailles vers la rive, et leur position était enregistrée sur un GPS Garmin. Dix filets étaient installés dans la zone préférentielle de l'omble de fontaine, soit à une profondeur de 0-6 m, et six étaient placés dans la zone de 6-10 m. Huit filets furent installés dans le lac du 1^{er} au 2 septembre 2006 et huit autres du 2 au 3 septembre 2006, ce qui correspond à un effort de pêche total de 16 filets-nuit.

Ensuite, 35 nasses appâtées avec un morceau de pain ont été disposées dans la zone littorale du lac afin d'inventorier la population de cyprinidés du plan d'eau. Dix-neuf nasses ont été installées du 1^{er} au 2 septembre et seize du 2 au 3 septembre pour totaliser un effort de 35 nuits-pêche.

Les spécimens capturés dans les filets étaient identifiés à l'espèce et dénombrés sur place. Les données ont permis de calculer la capture par unité d'effort (CPUE) pour l'ensemble des espèces répertoriées ainsi que la biomasse par unité d'effort (BPUE) pour l'omble de fontaine exclusivement. Les poissons échantillonnés par les nasses ont été conservés dans du formol 4% afin d'être identifiés ultérieurement en laboratoire.

2.6 DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES SPÉCIFIQUES À L'OMBLE DE FONTAINE

Chaque omble de fontaine a fait l'objet de mesures individuelles, suite à la levée des filets. La longueur totale (mm) était mesurée à l'aide d'une règle à poisson et la masse (g) était mesurée grâce à une balance électronique (précision 0,01g). Une dissection était pratiquée afin de

déterminer le sexe et le stade de maturité des ombles, ce dernier critère étant basé sur l'observation visuelle du développement des gonades. De plus, des écailles étaient prélevées, selon les spécificités pour cette espèce, et elles étaient conservées dans des papillotes à l'intérieur d'une enveloppe bien identifiée au filet, au numéro et à la longueur de l'individu pour faire la lecture d'âge ultérieurement en laboratoire.

En laboratoire, les écailles étaient trempées dans une solution d'hydroxyde de potassium (KOH) à 4% afin de les nettoyer pour faciliter la lecture de l'âge. À l'aide d'une loupe binoculaire, les plus belles écailles étaient sélectionnées et montées sur une lame à microscope clairement identifiée avec le numéro de l'individu et sa longueur. Chaque lame était ensuite examinée avec un projecteur scalaire afin de déterminer l'âge des individus.

À partir des données récoltées, il a été possible d'établir les descripteurs biologiques suivants: la structure d'âge de la population échantillonnée, la distribution des longueurs totales, les caractéristiques biométriques en fonction du sexe ainsi que le coefficient de condition de la population échantillonnée.

2.7 EXPLOITATION PAR LA PÊCHE SPORTIVE

Les responsables de la réserve faunique ainsi que M. Charles Banville du MRNF ont fourni une grande quantité d'informations concernant l'exploitation par la pêche sportive. Les informations suivantes étaient disponibles afin de compléter celles recueillies durant les travaux terrains : la récolte annuelle, l'effort de pêche, le succès de pêche, les poids moyen ainsi que la distribution des longueurs à la fourche des ombles récoltés par la pêche sportive. L'historique desensemencements (Annexe 5) a permis de compléter le portrait halieutique du plan d'eau.

3 RÉSULTATS

3.1 BATHYMÉTRIE ET MORPHOMÉTRIE

Le lac Touradi fait partie du réseau hydrographique de la rivière Rimouski. D'une superficie de 769 hectares et d'un périmètre total de 76 403 mètres, il est le plus grand lac de la réserve Duchénier (Tableau 1). Il possède cinq tributaires permanents qui viennent s'y jeter (ruisseau Manley, ruisseau Gagné, ruisseau Thompson, l'émissaire du lac des Grosses Truites III, ruisseau Sans nom). Ce grand plan d'eau a une profondeur maximale de 26m et sa profondeur moyenne est de 4,4m. La zone 0-6m occupe 72,8% de la superficie totale du lac. Le rapport $Z_{\text{moy}}/Z_{\text{max}}$ est de 0,17, ce qui caractérise un lac formé de quelques zones très profondes (figure 2) (Wetzel, 2001). Son volume total est de 33 651 720 m³. Enfin, le développement de la rive (D_L) de 7,80 indique que le lac Touradi comporte une rive très irrégulière et découpée (Wetzel, 2001).

Tableau 1. Paramètres morphométriques du Lac Touradi

Paramètres morphométriques	Résultats
Périmètre total (m)	76 403m
Superficie totale (m ²)	7 636 706m ²
Développement de la rive (D_L)	7,80
Superficie de la zone 0-6m (%)	72,8%
Volume total (m ³)	33 651 720m ³
Profondeur moyenne (Z_{moy})	4,4m
Profondeur maximale (Z_{max})	26,0m
Rapport $Z_{\text{moy}}/Z_{\text{max}}$	0,17

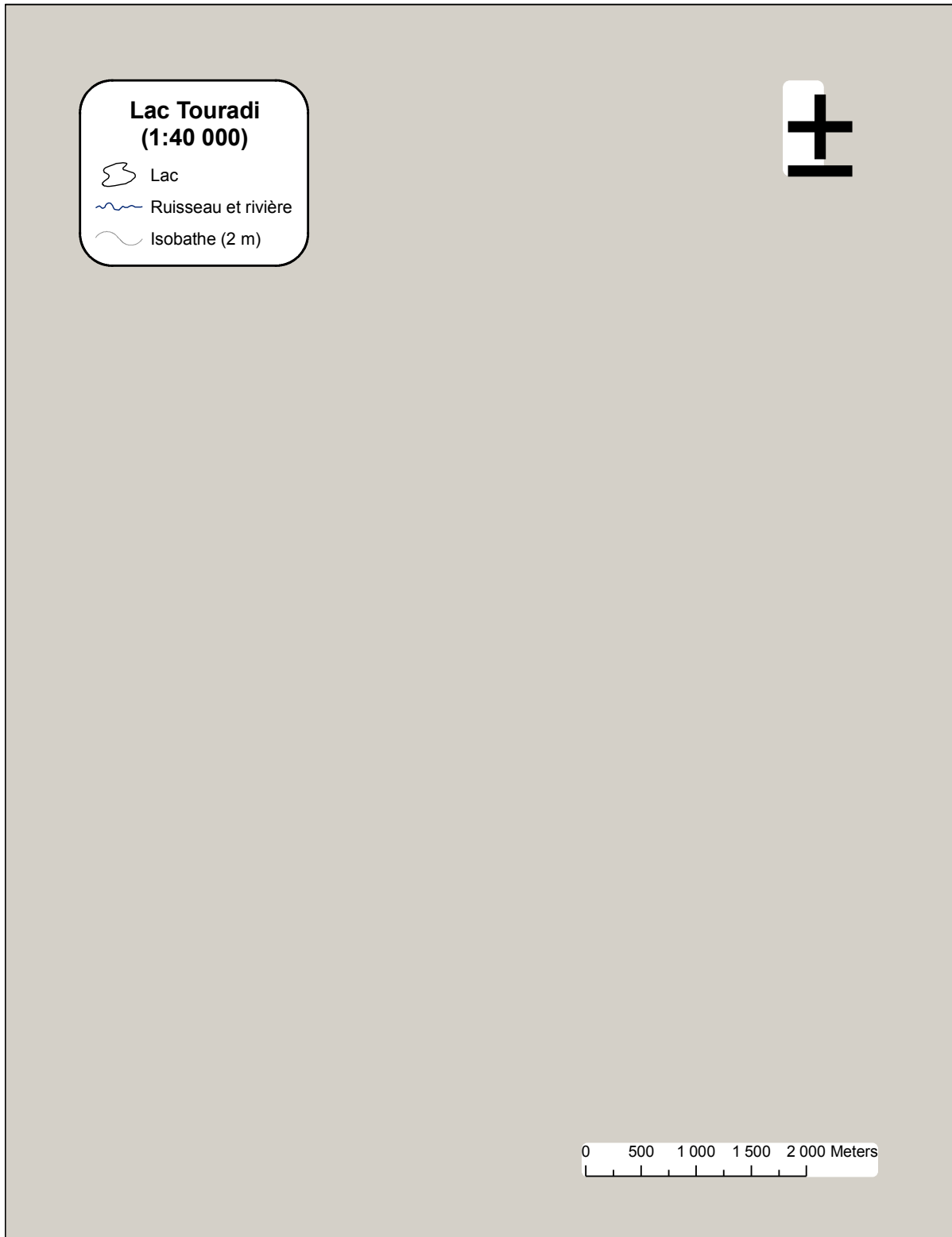


Figure 2. Bathymétrie du lac Touradi dans la Réserve Duchénier, (MRNF,2006).

3.2 PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES

Concernant les paramètres physico-chimiques du lac Touradi (tableau 2), l'analyse des résultats montre que le pH diminue graduellement en fonction de la profondeur. Ainsi, à 1 mètre de profondeur, le pH est de 7,3 et à 26 mètres, il est de 6,71. Il n'y a pas une grande variation, le pH variant autour de la neutralité. La conductivité et la quantité de solides totaux dissous sont des paramètres étroitement liés. Lors de la diagnose, la sonde utilisée étant défectueuse, les relevés n'ont pas permis d'obtenir des résultats convenables. Les résultats présentés sont des valeurs obtenues de Gendron (2004) (Tableau 2). Toutefois, ils ne permettent pas de voir l'évolution entre ces paramètres et la profondeur. Le disque de Secchi a montré une transparence de l'eau de 3,5m.

Tableau 2. Valeurs de physico-chimie du lac Touradi dans la Réserve Duchénier, septembre 2006.

Profondeur	pH	Conductivité *	Solide totaux dissous *
1 m	7,30	136,6	91,4
13 m	6,67		
26 m	6,71		

Résultat du disque de Secchi : 3,5 m.

* Données prises par Gendron (2004) au cours des diagnoses sommaires des lacs de la réserve faunique Duchénier.

Durant les 10 premiers mètres de profondeur, le taux d'oxygène dissous (9,5mg/L) ainsi que la température (18,5°C) ne varient presque pas, c'est l'épilimnion (figure 3). Ensuite, elles chutent rapidement entre 10 et 14 mètres pour atteindre des valeurs entre 0 et 2 mg/L d'oxygène dissous et une température de 6°C au plus profond du lac. Il existe donc des stratifications bien définies au niveau thermique et au niveau de la distribution de l'oxygène.

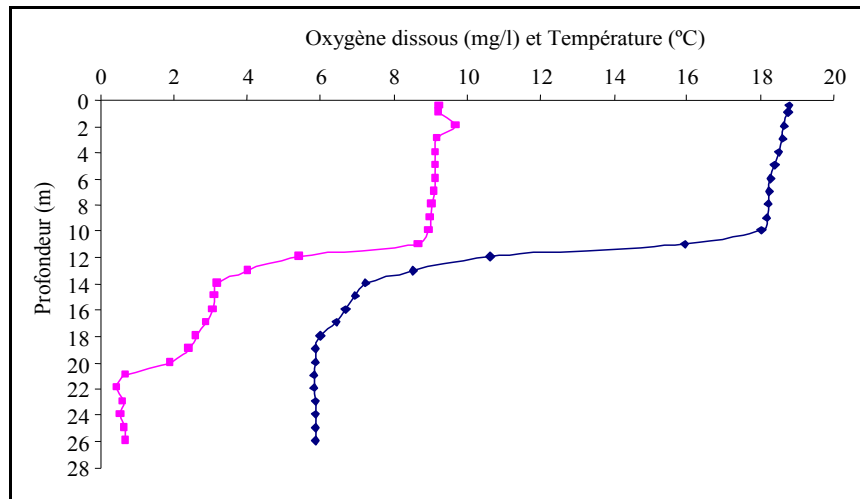


Figure 3. Température (trait foncé) et oxygène dissous (trait pâle) en fonction de la profondeur du lac Touradi, en septembre 2006.

3.3 INVENTAIRE DES SITES DE FRAIE

3.3.1 Zone lacustre

Les berges du lac Touradi (annexe 7), dans le secteur au nord de l’embouchure du ruisseau Thompson, présentaient un potentiel de fraie avant l’abaissement du lac de 0,9 mètre en 1986 (Breton, 1993). Le niveau du lac a par la suite été remonté de 0,6 mètre en 1995. Toutefois, le réel potentiel de fraie n’a pas été réévalué, mais, suite à quelques observations sur le terrain, il est tout de même possible d’affirmer que le potentiel de fraie en lac est très faible, et que la majorité de la fraie se fait dans les différents tributaires.

3.3.2 Tributaires

3.3.2.1 Ruisseau Thompson

Le ruisseau Thompson est un cours d’eau qui relie le lac Touradi au lac à la Perche (Figure 4). C’est un tributaire majeur pour la reproduction de l’omble de fontaine, même si les conditions granulométriques ne soient pas optimales. Dès la mi-août, les ombles se concentrent dans le cours

d'eau, si bien que depuis le début des années 80, la pêche est interdite dans le lac Touradi pour protéger les individus vulnérables à la capture dans ce cours d'eau (MRNF, 2006).

De façon générale, le substrat est majoritairement composé de blocs (90%) et de gravier (20%). La vitesse du courant est considérée élevée en période de crue puisqu'elle favorise le lessivage du gravier et des matériaux fins (Breton, 1994). Ce ruisseau est très rectiligne, exception faite de la section aval, où l'on retrouve un coude important qui forme un petit étang. Suite à celui-ci, le ruisseau reprend sa forme originale sur une longueur d'environ 200 mètres avant de se terminer dans le lac Touradi. La toute dernière partie du ruisseau (60 mètres) est tout à fait particulière puisque les abords du ruisseau sont caractérisés par d'imposants crans rocheux. La profondeur de l'eau y est d'environ 1 mètre, le courant est lent et le substrat est essentiellement constitué que de blocs.

En amont du petit étang (annexe 6a), plusieurs aménagements (canalisation, construction de seuils ou de déflecteurs, déposition de gravier) ont été effectués au début des années 1980 (MRNF, 2006). Le cours est assez large (8 à 12 mètres) et les abris sont rares, si bien qu'au cours de la reproduction, les ombles sont vulnérables à la prédation. En 1994, un barrage de drave situé à proximité du lac à la Perche fut détruit afin de permettre la libre circulation des poissons.

3.3.2.2 Ruisseau en provenance du lac Grosses Truites 3

Ce ruisseau correspond à l'émissaire du lac Grosses Truites 3. La qualité de pêche de ce dernier plan d'eau est directement associée à libre circulation des poissons dans ce ruisseau puisque bon nombre d'ombles en provenance du lac Touradi vont coloniser le lac Grosses Truites 3 en plus de possiblement frayer dans le ruisseau. Dans son état naturel, ce cours d'eau possède un faible débit et sa faible profondeur réduit l'accessibilité des poissons. Pour contrer ce problème, une digue en pierre avec échelle de montaison fut aménagée en 1999, pour améliorer l'accessibilité. Toutefois, cette digue s'est dégradée depuis et on observe beaucoup de percolation si bien que l'objectif premier de cette structure est fortement réduit. Il semble donc que des modifications devront être apportées à court terme. Cet aspect sera abordé plus en détails dans la section Discussion.

3.3.2.3 Ruisseau Manley

Le ruisseau Manley est un long cours d'eau de plus de 2 kilomètres qui relie le lac Touradi au lac Caribou. Ce ruisseau a fait l'objet de divers travaux d'aménagement dans le passé. C'est en 1982 et 1983 que les travaux ont débuté afin d'améliorer l'accessibilité du ruisseau sur une distance de 1000m. Effectivement, plusieurs barrages de castors se succédaient et empêchaient la libre circulation du poisson (annexe 6b). D'autres interventions ont été nécessaires en 1992 et 1994 dû à la grande activité du castor sur ce ruisseau (Breton, 1994).

Tout comme déterminé par Breton (1993), l'inventaire de 2006 a reconnu les premiers 100m environ, à partir de l'embouchure du lac Touradi, comme site pouvant servir de lieu de reproduction pour l'Omble de fontaine. En effet, plusieurs fosses comprenant une bonne quantité de gravier y sont toujours présentes. Cependant, le cours d'eau comprend peu d'abris. Plus en amont, une longue portion du ruisseau (environ 650m) semble inutilisable comme site de fraie dû à la grande quantité de matière organique qui couvre le lit du ruisseau. Toujours plus en amont, un autre secteur a été reconnu comme site potentiel de fraie et la pente, la quantité de gravier et le couvert forestier semblent adéquats et ce, malgré l'absence de fosses. Il est aussi important de noter qu'aucun barrage de castor n'a été observé sur l'ensemble de la zone inventoriée. Donc, rien ne semble obstruer la libre circulation du poisson mis à part le fait que le débit du ruisseau lors de l'inventaire était très faible en raison de l'étiage prononcé.

3.3.2.4 Ruisseau Gagné

Ce ruisseau est caractérisé par une forte pente et un courant fort favorisant le lessivage du gravier, ce qui limite l'utilisation de ce site pour la fraie (MRNF, 2006). Cependant, tel qu'observé par Breton (1994) 300 à 400 mètres en amont de l'embouchure, il y a une petite section où le courant est plus faible et qui possède quelques plages de gravier pouvant servir à la reproduction (annexe 6c). Le substrat se compose en majeure partie de galets et de blocs avec la présence d'un peu de gravier. Les portions utilisables se limitent à la portion aval du cours d'eau et au secteur de l'embouchure avec le Grand lac Touradi (MRNF, 2006). En 1999, une canalisation du ruisseau et l'ajout de blocs et de gravier pour améliorer la qualité du substrat ont été effectués (MRNF, 2006), mais ils sont aujourd'hui en mauvais état à cause de la force du débit. Un seuil avait aussi

été construit, possiblement pour ralentir la vitesse du courant, mais il est présentement très endommagé et d'aucune utilité.

3.3.2.5 Ruisseau Sans nom

Ce ruisseau est obstrué par une multitude de barrages de castors et des amoncellements d'arbres dans sa partie amont favorisant l'accumulation de débris (Breton, 1993). Les barrages de castors rendent les frayères inaccessibles aux géniteurs. Le ruisseau coule un peu plus librement dans sa partie aval, mais un embâcle de vieux bois entrave partiellement le passage à l'embouchure du ruisseau (Annexe 6d). Le substrat est composé en grande partie de limon-argile (45%) et de sable (50%). Quelques plages de gravier sont présentes dans la partie aval surtout, mais le substrat est en général de type vaseux. Il est caractérisé par un courant très faible, un faible couvert forestier et conséquemment une température d'eau trop chaude (Breton, 1993). Ce cours d'eau présente peu de potentiel d'améliorations pour la frai de l'omble de fontaine.

3.3.3 **Émissaire**

La petite rivière Touradi constitue l'émissaire du lac Touradi. C'est un cours d'eau d'environ 12 kilomètres qui se jette dans la rivière Rimouski. L'omble de fontaine est évidemment présent dans ce ruisseau, avec une abondance appréciable puisqu'il s'y récolte entre 500 et 1000 ombles annuellement en pêche journalière. La libre circulation des poissons au niveau du barrage est rendu possible par la présence d'une échelle de montaison (annexe 8). Cette aménagement constitue un élément essentiel pour le recrutement des ombles dans le lac Touradi. En septembre 2006, lors de la prises des données terrain, un étiage sévère sévissait si bien que l'échelle de montaison était inaccessible aux poissons, d'autant plus que la structure présentait des fuites importantes d'eau, réduisant considérablement le débit à l'extrémité aval de l'échelle (annexe 8).

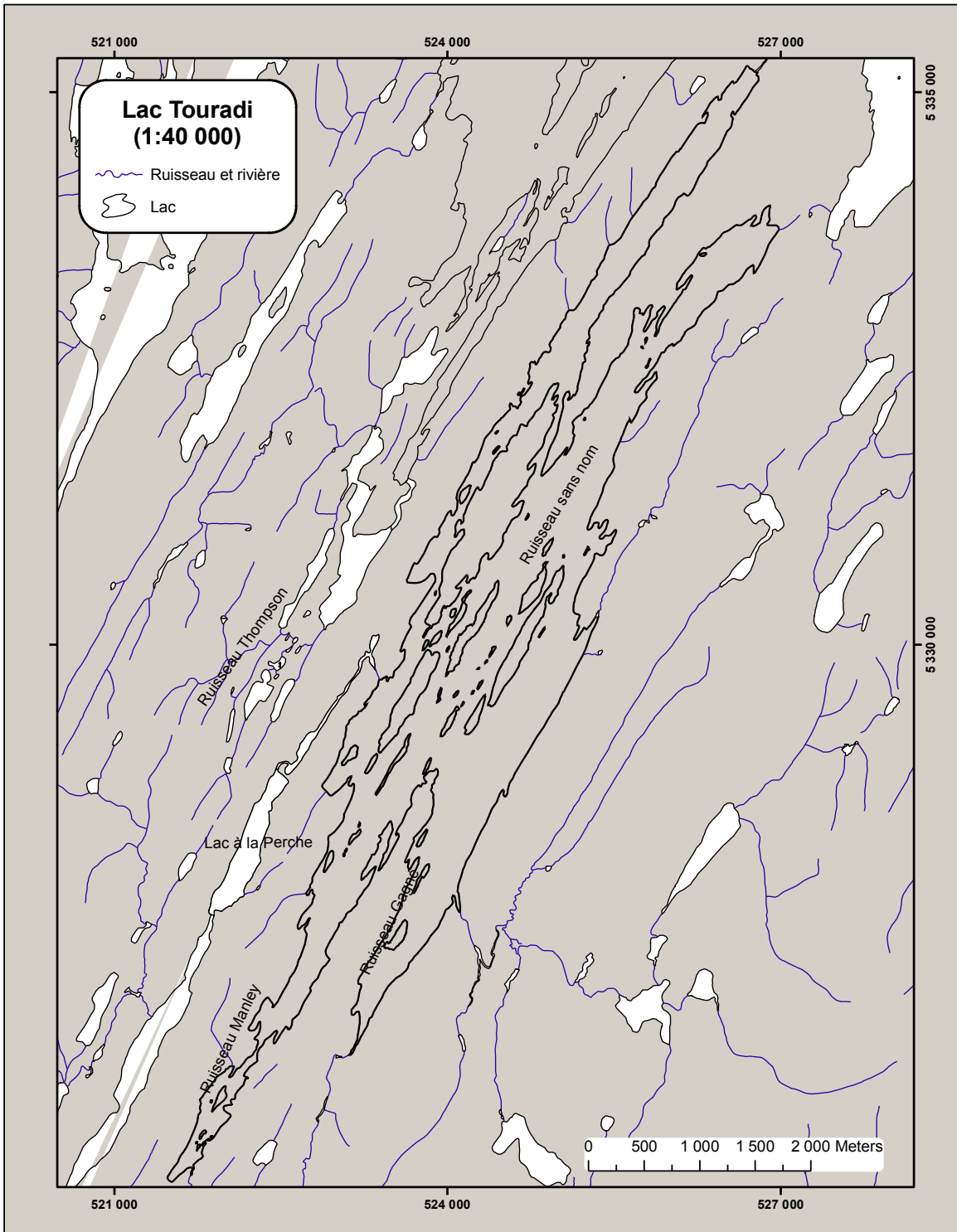


Figure 4. Localisation des principaux tributaires du Grand lac Touradi

3.4 INVENTAIRE ICHTYOLOGIQUE

3.4.1 Caractérisation de la communauté ichtyenne

La pêche expérimentale, effectuée à l'aide des filets maillants et des nasses, a permis de capturer un total de sept espèces. Dans un premier temps, soulignons qu'aucune différence statistique n'a été détectée entre le nombre d'ombles de fontaine capturés dans les filets disposés dans la zone 0-6 mètres et les captures pour cette même espèce dans les filets installés dans la zone 6-10 mètres (Man-Whitney, $U = 38$, $p = 0,378$). Les captures des filets ont donc été tous regroupés. L'espèce la plus abondante dans les captures au filet maillant est le mené de lac (*Couesius plumbea*) qui représente 47,4% des captures totales (tableau 3). L'omble de fontaine vient au deuxième rang, avec une abondance relative de 30%, suivi du mulot perlé (*Margariscus margarita*) qui constitue 19,6% des captures totales. Le mulot à cornes (*Semotilus atromaculatus*) a aussi été capturé mais en proportion plus faible que les autres espèces, soit 3,0%. Les captures par unité d'effort (CPUE) pour l'omble de fontaine sont de 6,1 ind. par filet par nuit. Les prises réalisées par les nasses sont dominées par le ventre rouge du nord (*Phoxinus eos*) qui constitue 66,4% du total des captures suivi du ventre citron (*Phoxinus neogaeus*) (21,8%). Le tête de boule (*Pimephales promelas*), le mulot à cornes, le mulot perlé et le mené de lac constituent le reste des captures par les nasses (11,8%).

3.4.2 État de la population : descripteurs biologiques

Les ombles de fontaine échantillonnés au lac Touradi ont une longueur moyenne de 276mm, ce qui est proche des valeurs obtenues séparément pour les mâles et les femelles qui sont respectivement de 277mm et 274mm (tableau 4). Le poids moyen est de 259,6g et les mâles présentent une masse moyenne un peu plus élevée (261,8g) que celle des femelles (252,9g). Le coefficient de condition est semblable pour les mâles et les femelles, soit de 0,99 et de 1,02 respectivement. L'âge moyen est de 2,7 ans.

Tableau 3. Résultats de la pêche expérimentale effectuée sur le lac Touradi, septembre 2006.

Engin de capture	Effort de pêche	Espèces	Nb. d'individus	Abondance Relative (%)	CPUE ¹	BPUE ²
Filet maillant	16	<i>Couesius plumbea</i>	155	47,4	9,7	-- ³
		<i>Salvelinus fontinalis</i>	98	30,0	6,1	1,59
		<i>Margariscus margarita</i>	64	19,6	4,0	--
		<i>Semotilus atromaculatus</i>	10	3,0	0,6	--
		TOTAL	327	100,0	20,4	
Nasse	35	<i>Phoxinus eos</i>	754	66,4	21,5	--
		<i>Phoxinus neogaeus</i>	247	21,8	7,1	--
		<i>Pimephales promelas</i>	63	5,5	1,8	--
		<i>Semotilus atromaculatus</i>	43	3,8	1,2	--
		<i>Margariscus margarita</i>	20	1,8	0,6	--
		<i>Couesius plumbea</i>	8	0,7	0,2	--
		TOTAL	1135	100,0	32,4	

CPUE¹: Capture par unité d'effort.
 Capture par filet: Nombre d'individus/nuit-filet
 Capture par nasse: Nombre d'individus/nuit-nasse

BPUE²: Biomasse par unité d'effort.
 Biomasse par filet: Poids(kg)/nuit-filet

--³: Absence de données.

Tableau 4. Caractéristiques biométriques des ombles de fontaine capturés par la pêche expérimentale au lac Touradi, septembre 2006.

Individus	Individus matures (%)	Longueur totale (mm)			Masse (g)			Coefficient de condition (K)	Âge moyen
		min	max	moyen	min	max	moyen		
Mâles (n=47)	34,0	166	478	277	43,3	976,4	261,8	0,99	2,7
Femelles (n=51)	66,7	143	482	274	24,8	1211,9	252,9	1,02	2,7
Total (n=98)	51,0	143	482	276	24,8	1211,9	259,6	1,00	2,7

La distribution des classes de longueurs des ombles de fontaine capturés au lac Touradi montre que le nombre d'individus est maximal dans la classe 295-309mm (figure 5). Les individus sont surtout répartis dans les classes de longueur centrales (entre 160 et 354mm), les extrêmes étant peu ou pas représentés. Selon la distribution des classes d'âge des ombles capturés au lac Touradi, il apparaît que sur les 98 ombles capturés au filet maillant, plus des deux tiers se trouvent dans les classes d'âge 2+ et 3+, soit 34 et 32 individus respectivement (figure 6). Les classes d'âge 4+ et 5+ sont, tout de même, bien représentées dans les captures au filet maillant, correspondant à plus 21% des ombles récoltés.

En ce qui concerne la proportion des individus matures et immatures, chez les mâles, seulement 34,0% des individus capturés étaient matures contre 66,7% chez les femelles. D'ailleurs, pour les âges 3+, 4+ et 5+, une forte proportion des mâles sont immatures alors que la presque totalité des femelles sont matures à ces âges à la même période (figures 7 et 8).

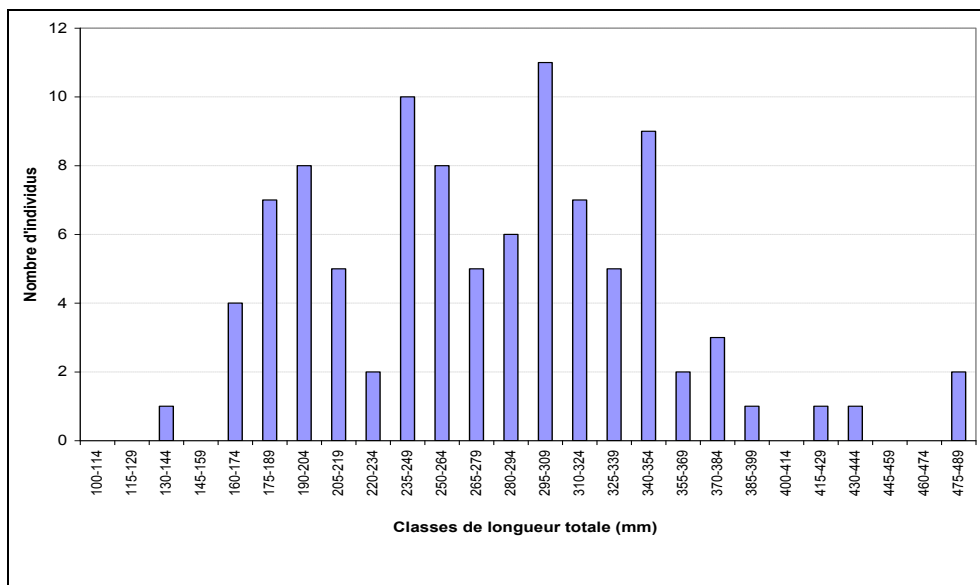


Figure 5. Distribution des classes de longueurs des ombles de fontaine capturés par la pêche expérimentale au lac Touradi, septembre 2006.

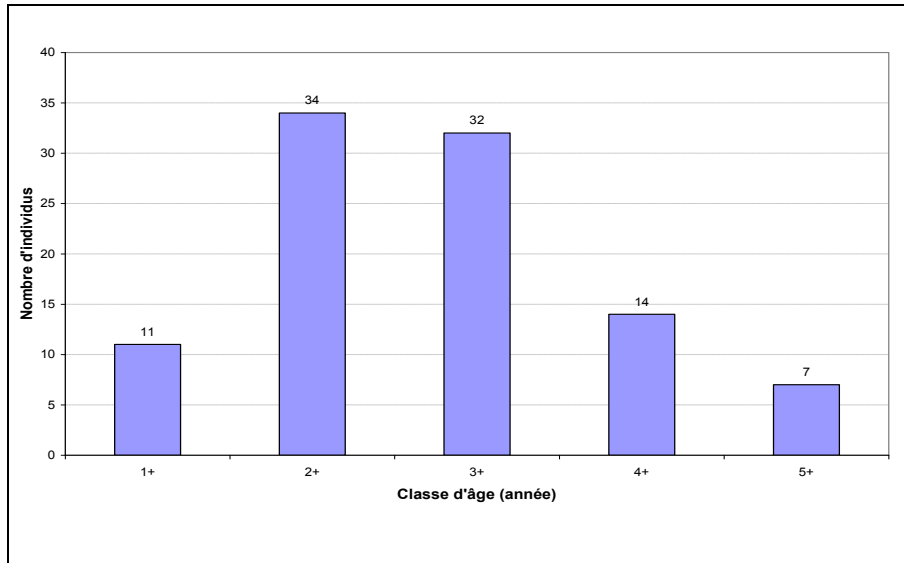


Figure 6. Distribution des groupes d'âges des ombles de fontaine capturés par la pêche expérimentale au lac Touradi, septembre 2006.

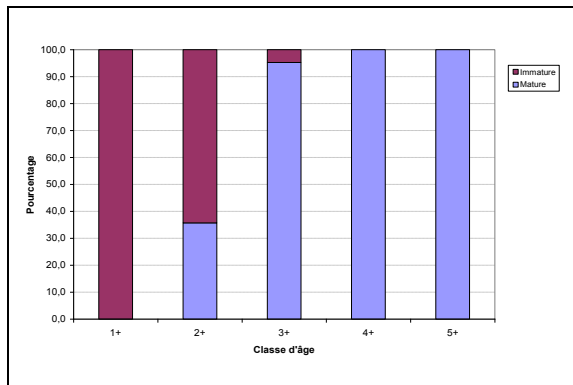


Figure 7. Répartition des ombles de fontaine femelles matures et immatures selon la classe d'âge.

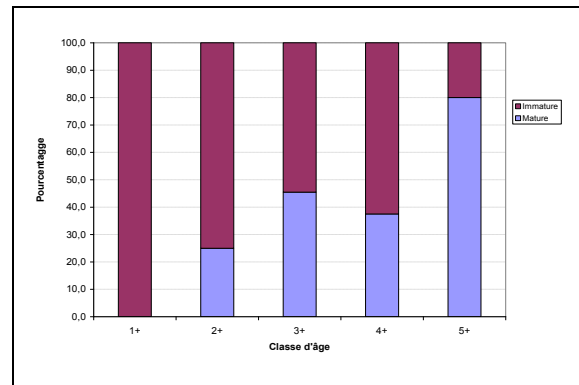


Figure 8. Répartition des ombles de fontaine mâles matures et immatures selon la classe d'âge.

3.5 EXPLOITATION PAR LA PÊCHE SPORTIVE

Les données d'exploitation de l'omble fontaine par la pêche sportive de 1977 à 2006 pour le lac Touradi montrent que le nombre moyen d'individus récolté est de 3388 par année pour une fréquentation moyenne de 899 jours-pêche (figure 9, annexe 4). Le succès moyen est de 3,8 ombles par jour de pêche, le poids moyen est de 344g et le rendement moyen est de 1,5kg par hectare. La récolte a beaucoup fluctué au cours des années mais une diminution générale est observable à partir de 1980 jusqu'en 1998, avec quelques légères remontées en 1982, en 1986, en 1993 et 1994. Suite à cette période, la récolte demeure à un niveau relativement bas et assez stable, soit en dessous de 3000 individus récoltés (figure 9A). Le poids moyen varie fortement au cours des années, passant d'une valeur minimale de 196g à une valeur maximale de 472g. En observant l'évolution du poids moyen, il semble que celui-ci est généralement inversement proportionnel aux fluctuations illustrées par la récolte (figure 9A et 9B). En ce qui concerne le rendement, celui-ci s'est avéré relativement peu constant au cours des années et il suit assez bien les fluctuations de la récolte. L'effort de pêche, quant à lui, demeure particulièrement stable au cours des années, bien qu'il augmente de façon drastique en 1981, passant d'environ 1000 à 1700 jours-pêche. Aussi, l'effort atteint son niveau le plus bas vers les années 1996 à 2000 avec 482 jours-pêche, puis se stabilise à nouveau (figure 9D). Malgré un effort de pêche assez constant durant toutes ces années, le succès varie continuellement. En effet, le succès passe de 6,4 en 1980 à 2,9 ombles par jour-pêche en 1981 puis, rattrape ensuite 6,8 ombles en 1982. Suite à cette année, le succès diminue de façon générale pour aboutir au niveau le plus bas jamais atteint, soit 1,6 ombles par jour-pêche en 1992. Ensuite, le succès subit quelques fluctuations mais se maintient en moyenne à 3,5 ombles par jour-pêche jusqu'en 2004. Puis, tout comme la récolte, le succès subit une sévère diminution en 2005 et une augmentation substantielle l'année suivante (figure 9A et 9E). Il est à noter que le lac Touradi a fait l'objet de plusieurs ensemencements de fretins pour les années 1997, 1998, 1999 et 2001, avec des quantités respectives de 1600, 21 400, 3007 et 7317 individus. De plus, l'année 2000 a aussi été marqué par des ensemencements d'individus de 1 an⁺, pour une quantité de 3012 ombles (annexe 5).

Par ailleurs, les distributions des classes de longueur à la fourche des ombles de fontaine échantillonnées par la pêche sportive (figure 10) indique un changement dans la structure de taille de la population selon différentes séquences de temps qui sont associées aux modifications apportées au barrage. En effet, la taille moyenne passe de 269mm dans la période d'influence

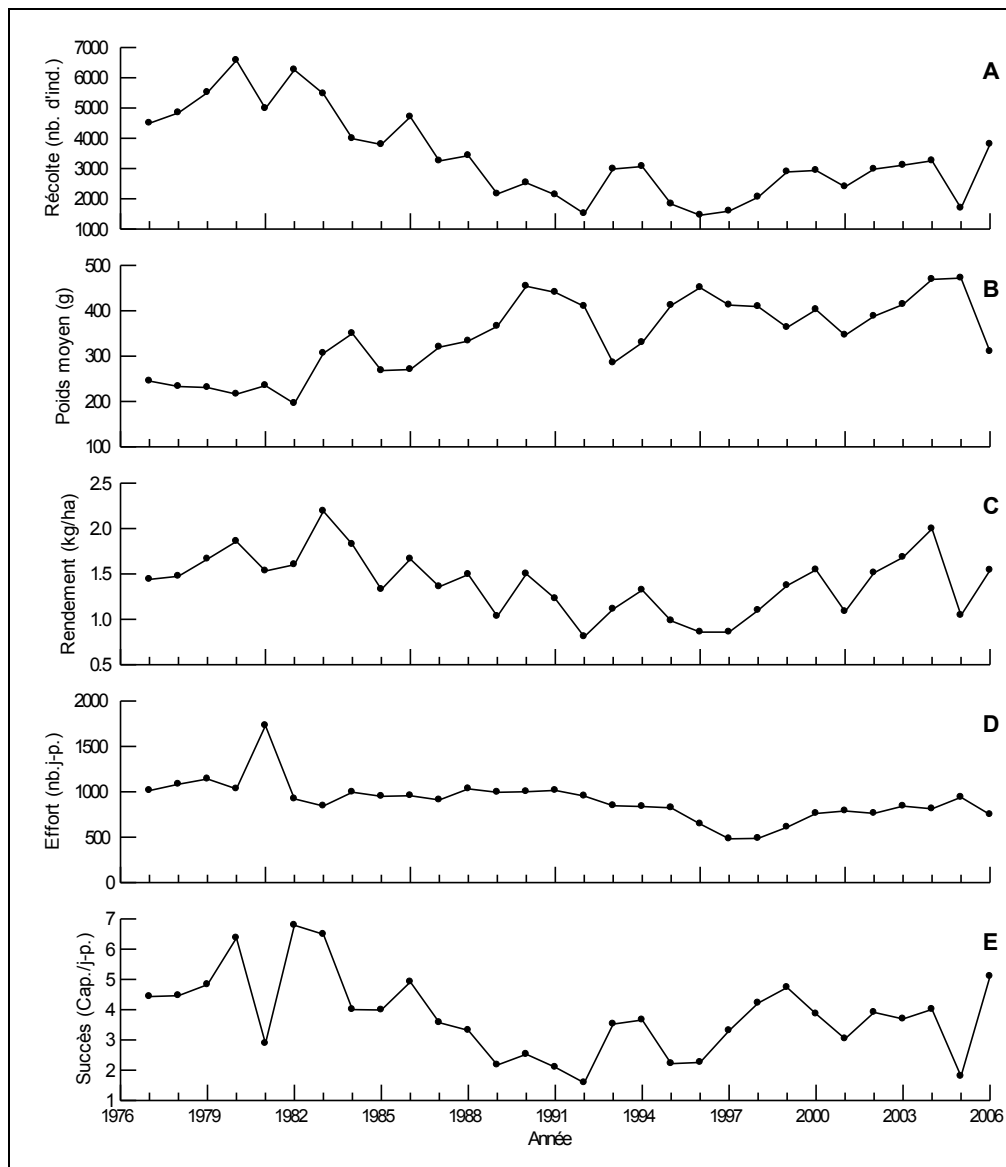


Figure 9. Données de l'exploitation de l'omble de fontaine par la pêche sportive de 1977 à 2006 pour le lac Touradi : a) récolte, b) poids moyen des individus récoltés, c) rendement, d) effort et e) succès, en fonction des années.

avant la construction du barrage en 1986, à 308 mm et 314 mm dans les deux périodes suivant les travaux de réfection de 1986 et 1995 respectivement. De plus, la distribution a clairement tendance à se déplacer vers la droite en fonction de la période d'influence, au détriment des petits individus.

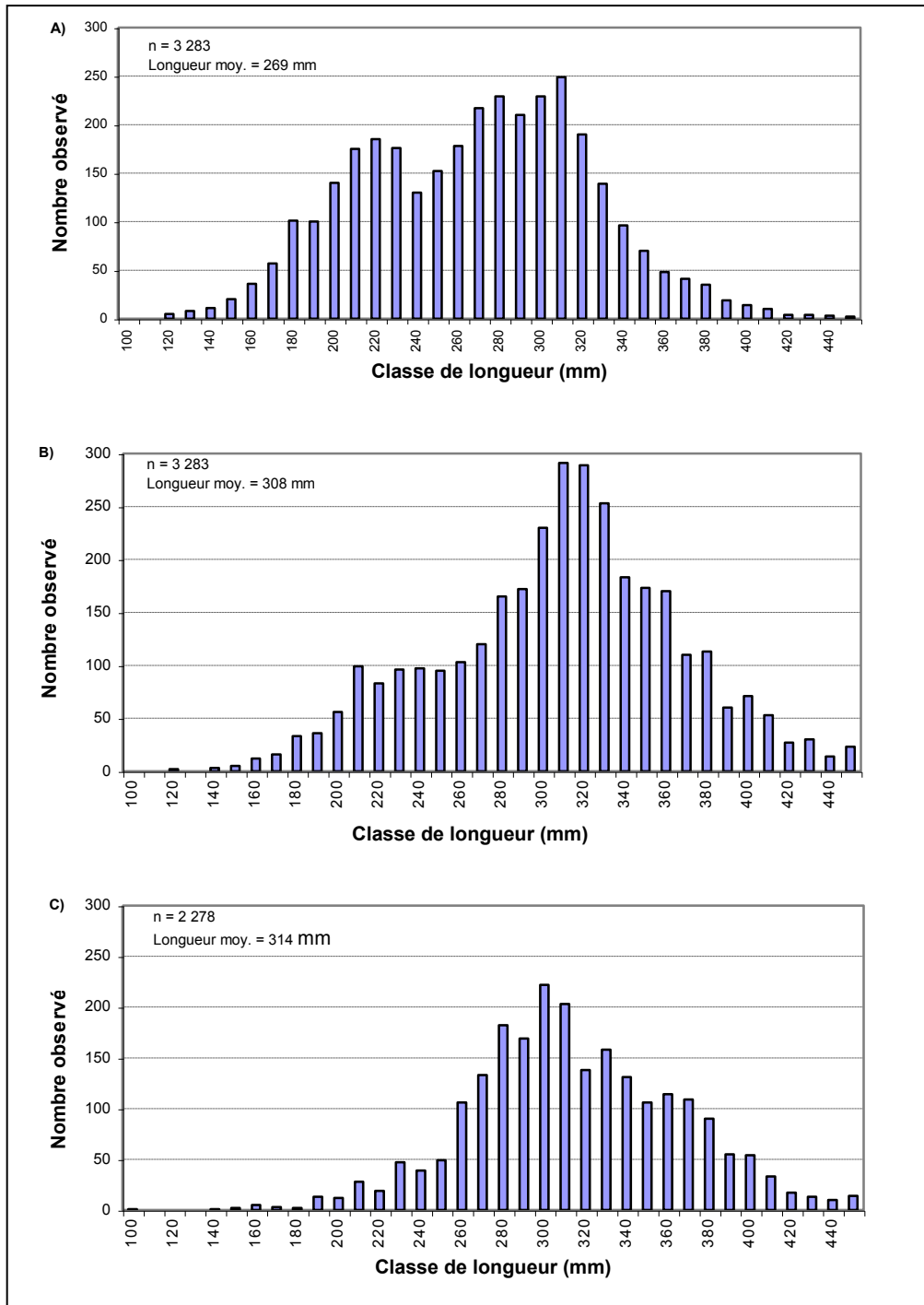


Figure 10. Distribution des classes de longueur échantillonnées A) de 1982 à 1988 (période d'influence avant la construction du barrage en 1986); B) de 1989 à 1998 (période d'influence postérieure à la construction de 1986 et antérieure à la réfection de 1995); C) de 1999 à 2006 (période d'influence postérieure à la réfection de 1995) (MRNF, 2006).

4 DISCUSSION

4.1 BATHYMÉTRIE ET MORPHOMÉTRIE

Plusieurs paramètres permettent de caractériser la morphométrie du lac Touradi. Selon Lamoureux et Courtois (1986), la profondeur moyenne d'un plan d'eau est un excellent indicateur qui renseigne sur la productivité d'un lac. Un lac possédant une faible profondeur moyenne, comme le lac Touradi, a une productivité élevée. En effet, grâce au vent, les eaux de ce type de lac ont tendance à se mélanger davantage que dans les lacs plus profonds, ce qui remet en suspension les nutriments déposés au fond et accroît la productivité du milieu (Wetzel, 2001). De plus, la valeur du développement de la rive (D_L) reflète le potentiel de développement des communautés occupant le littoral (Wetzel, 2001). Le D_L élevé au lac Touradi énonce sa forme allongée et découpée. Or, l'irrégularité des rives d'un lac est associée à la productivité de ce dernier car plus les rives sont découpées, plus la surface d'apport de sédiments est importante, ce qui nécessairement augmente la productivité du milieu (Goldman et Horne, 1983). Enfin, le faible ratio Z_{moy}/Z_{max} , mis en perspective avec une faible profondeur moyenne (4,4m) et une profondeur maximale élevée (26m), révèle que le bassin du lac est formé de grandes zones de faible profondeur (hauts fonds) et de petites zones très profondes (fosses) (Mitchell et Crosby, 2006; Wetzel, 2001). Bref, l'ensemble de ces paramètres permet d'établir que le lac Touradi est un lac productif.

De plus, selon Lamoureux et Courtois (1986), l'habitat préférentiel de l'omble de fontaine se situe principalement dans la zone 0-6m. Au lac Touradi, cette zone représente une forte proportion de la superficie totale, soit 72,8%. Ce facteur, jumelé à une profondeur moyenne faible, révèle que l'habitat préférentiel n'est pas limitant pour la productivité de l'omble de fontaine (Lamoureux et Courtois, 1986).

4.2 PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES

L'omble de fontaine est capable de tolérer un pH variant entre 4,1 et 9,5, bien qu'un pH inférieur à 5,5 soit considéré comme nuisible à la survie de l'espèce (Lamoureux et Courtois, 1986). Les

valeurs de pH observées au lac Touradi sont proches de la neutralité et sont idéales pour la survie de ce poisson.

En général, dans la région du Bas-Saint-Laurent, la conductivité moyenne se situe entre 50 et 100 umhos/cm et peut atteindre 250 umhos/cm, dû à la nature calcaire des sols (Lamoureux et Courtois, 1986). La conductivité au lac Touradi est de 136,6 umhos/cm (Gendron, 2003), ce qui correspond aux valeurs généralement observées dans cette région. Toutefois, ce paramètre n'affecte pas directement l'omble de fontaine mais influence plutôt la production primaire et donc, la quantité de nourriture disponible (Lamoureux et Courtois, 1986). Les solides totaux dissous comprennent les particules organiques et inorganiques, chargées ou non, en suspension dans la colonne d'eau (Dodson, 2005). De plus, la quantité totale de solides dissous présente dans un lac peut avoir un effet sur la photosynthèse, donc la production primaire, en réduisant le passage de la lumière (Wetzel, 2001). D'autre part, la valeur de 3,5 mètres obtenu avec le disque de Secchi, correspond à ce qui est normalement observé dans des plans d'eau présentant une bonne productivité.

L'omble de fontaine requiert une eau contenant au moins 2 mg/l en oxygène (Lamoureux et Courtois, 1986). La distribution de l'oxygène dans le lac Touradi répond aux exigences de l'espèce puisque dans la zone fréquentée par celle-ci, la concentration en oxygène est supérieure à la valeur minimale nécessaire. Toutefois, la quantité est faible (1 mg/l) au plus profond du lac, entre 21 et 26m, probablement dû à la décomposition microbienne qui s'y fait. Ceci révèle que le lac est mésotrophe (Wetzel, 2001; Lamoureux et Courtois, 1986).

Finalement, les mesures de température permettent de constater que lac Touradi fait l'objet d'une stratification thermique typique d'un lac mésotrophe. Le profil de température permet d'affirmer qu'il y a des zones appropriées pour l'omble de fontaine. En effet, l'omble de fontaine préfère les eaux dont la température est inférieure à 20°C (Bernatchez et Giroux, 2000). Néanmoins, en période estivale, lorsque l'eau se réchauffe, ce poisson ira trouver des eaux plus fraîches en profondeur et où la quantité d'oxygène est suffisante (Lamoureux et Courtois, 1986).

4.3 SITES DE FRAI POTENTIELS ET TAUX DE SURVIE DES JUVÉNILES

La période de frai de l'omble de fontaine, à nos latitudes, se déroule entre septembre et novembre (Bernatchez et Giroux, 2000 ; Scott et Crossman, 1974). La qualité des aires de reproduction est un élément déterminant pour la santé d'une population. L'omble de fontaine fraie principalement en cours d'eau et il est très exigeant quant aux caractéristiques requises pour se reproduire. Effectivement, le site idéal doit posséder des conditions telles qu'un substrat grossier de gravier de 1 à 4 cm, une profondeur de 10 à 30 cm, un courant d'environ 40 à 90 cm/sec. Le mouvement de l'eau permet une bonne oxygénation des oeufs à travers le gravier et limite ainsi le colmatage des fines particules de matière organique (FFQ et MEF, 1996). La présence d'un couvert forestier est aussi un élément important car il permet de limiter l'augmentation de la température de l'eau par les rayons lumineux (FFQ et MEF, 1996). Ces exigences sont évidemment essentielles à l'éclosion des œufs et à l'émergence des alevins (FFQ et MEF, 1996). Cependant, en plus de présenter ces conditions, un lac productif en ombles de fontaine doit offrir des sources d'alimentation en quantité assez importante pour le développement et la survie des juvéniles. Des zones de végétation en bordure de cours d'eau permettent l'installation de communautés de larves aquatiques et d'insectes, qui représentent la principale source d'alimentation des juvéniles (Scott et Crossman, 1974 ; FFQ et MEF, 1996).

La fraie en lac peut être envisageable, quoique plus rare. Elle s'effectue sur des hauts-fonds avec une remontée d'eau de source (Scott et Crossman, 1974). Bien que le réel potentiel de fraie n'ait pas été réévalué depuis l'étude de Breton (1993), certaines observations faites sur le terrain permettent d'affirmer que le potentiel de frai en lac est très faible, et que la majorité de la fraie se fait dans les différents tributaires.

Concernant les différents tributaires, seul le ruisseau Sans nom ne semble pas posséder les qualités requises pour satisfaire les besoins de reproduction de l'omble de fontaine. Toutefois, les quatre autres tributaires, soient les ruisseaux Manley, Thompson, Gagné et l'émissaire du lac Grosses Truites 3, semblent renfermer un potentiel de frai qui varie en fonction des sites. Toutefois, si l'on se fie aux différents résultats obtenus au niveau de la population d'ombles, le

potentiel global des ces tributaires ne semble pas optimal puisque le recrutement de la population d'ombles semble limité. Cet aspect sera abordé plus en détails à la section 4.4.

4.3.1 Ruisseau Thompson

Historiquement, le ruisseau Thompson est reconnu pour être l'un des deux plus importants sites de frai du Lac Touradi (MRNF, 2006; Breton, 1994). Les aménagements réalisés dans le passé ont certainement été bénéfiques pour l'omble de fontaine, mais certains problèmes persistent notamment au niveau de la vulnérabilité des ombles à la prédation lors de la période de reproduction. L'amélioration du potentiel de frai sur ce tributaire est encore possible et l'analyse de la situation porte à croire que des efforts pourraient être investis dans la portion aval du tributaire. Caractérisé par la présence de crans rocheux, l'embouchure du ruisseau Thompson pourrait être aménagée pour créer une frayère possédant plusieurs attraits. Actuellement le site est d'aucun intérêt en raison du substrat constitué exclusivement de blocs et blocailles. La déposition de gravier à cet endroit permettrait d'établir une bonne frayère facile d'accès pour les géniteurs, compte tenu de la proximité avec le lac Touradi. De plus, la prédation serait limitée compte tenu des caractéristiques physiques du site et la possibilité pour les ombles reproducteurs de s'abriter dans les eaux plus profondes du lac qui se trouvent à proximité. Il est possible de croire aussi que le lessivage du gravier serait quasi absent. L'aspect négatif de cet aménagement est très certainement sa faisabilité. En effet, le travail pour apporter du gravier à cet endroit n'est pas à sous-estimer mais tout de même réalisable avec de la volonté. La réalisation de cet aménagement sera abordée plus en détails dans la section recommandations de ce rapport.

4.3.2 Ruisseau en provenance du lac Grosses Truites 3

Les aménagements réalisés en 1999 sur le cours d'eau reliant les lacs Touradi et Grosses Truites 3 ont été bénéfiques, notamment pour ce dernier plan d'eau, tout en fournissant un habitat de frai en aval de la digue qui est profitable pour le lac Touradi. Actuellement, les aménagements sont dégradés comme il fut mentionné à la section 3.3.2.2. La restauration du site doit donc être entreprise dans les plus brefs délais. Selon les gestionnaires du territoire, ces travaux devaient avoir lieu en 2006, mais pour des raisons administratives, ils ont été reportés.

4.3.3 Ruisseau Manley

Le ruisseau Manley est reconnu comme étant un site de frai de grande importance et a fait l'objet de divers travaux d'aménagement dans le passé (Breton, 1994). À la lumière des observations faites sur le terrain, deux segments, séparés par un tronçon de ruisseau inutilisable, semblent offrir un potentiel intéressant pour le frai. Les premiers 100m du cours d'eau semblent offrir un habitat propice de reproduction et la création d'abris aurait pour effet de rendre ce site encore plus attrayant pour l'omble de fontaine. Ainsi, l'ajout de grosses roches, de végétation arbustive ou arborescente ou même d'une fosse profonde aurait comme effet d'offrir des zones de courant mort, une protection contre le soleil ou un refuge contre les prédateurs (FFQ et MEF, 1996). Pour ce qui est du site situé plus en amont, bien que la quantité de gravier, la pente et le couvert forestier semblent adéquats, des aménagements devraient être effectués afin de créer des fosses et des abris afin d'optimiser ce tronçon déjà propice à la reproduction. Contrairement aux observations de Breton (1994), aucune activité de castor n'a été observée cette année. Or, un suivi de cet animal dans le secteur demeure cependant nécessaire afin d'éviter un éventuel problème d'endiguement.

4.3.4 Ruisseau Gagné

Le ruisseau Gagné a fait l'objet d'aménagements dans le passé mais ceux-ci sont aujourd'hui dégradés, principalement en raison de la force des crues printanières. Il n'est donc pas recommandé d'envisager de la restauration sur ce site à court ou moyen terme. La libre circulation des poissons sur ce cours d'eau est tout de même à privilégier.

4.3.5 Émissaire

Comme il fut mentionné dans la section résultats la petite rivière Touradi qui constitue l'émissaire du lac Touradi, possède un potentiel salmonicole intéressant. C'est pourquoi la libre circulation entre ce cours d'eau et le lac est indispensable en tout temps. L'état de l'échelle de

montaison aurait avantage à être amélioré notamment en éliminant les fuites d'eau qui réduisent le débit à l'extrémité aval de l'échelle.

4.4 INVENTAIRE ICHTYOLOGIQUE

4.4.4 Structure de la communauté ichthyenne

L'omble de fontaine vit en sympatrie dans le lac Touradi avec six autres espèces : le mené de lac, le mulot perlé, le mulot à cornes, le ventre rouge du nord, le ventre citron et le tête de boule. L'impact des espèces compétitrices de l'omble de fontaine a été abondamment étudié au Québec. Dans les filets maillants, 70,0% des espèces retrouvées sont des cyprins alors que l'omble de fontaine représente 30% des captures. La capture par unité d'effort (CPUE) obtenu pour l'omble de fontaine sur le lac Touradi (6,1 ind./nuit-filet) est considéré comme faible si l'on compare ce résultat à celui de plans d'eau de grandes superficies et ayant une communauté ichthyenne similaire. À titre d'exemple, citons le lac Cossette (275 Ha) et le lac Vingt-quatre arpents (225 Ha) qui ont un CPUE respectif de 11,2 et 13,8 ombles /nuit-filet.

Dans le lac, il y a trois espèces compétitrices principales qui sont le mené de lac, le mulot perlé et le mulot à cornes, bien que ce dernier soit dans des proportions assez faibles. Ainsi, si on prend l'exemple des cyprinidés, lorsqu'ils sont présents dans de grandes proportions, ils font baisser le rendement des ombles de fontaine de 20 à 50% (Therrien et Lachance, 1997). Plusieurs études effectuées dans des populations allopatriques et sympatriques d'omble de fontaine associées avec le mulot à cornes montrent que la compétition entre ces deux espèces a pour résultat de modifier la niche alimentaire de l'omble, ce qui diminue son rendement (kg/ha) (Magnan, 1988). En effet, l'omble de fontaine, qui se nourrit de zoobenthos dans des conditions optimales, change de source alimentaire en se tournant vers le zooplancton, ressource beaucoup moins idéale pour sa croissance (Magnan, 1988). La coexistence de l'omble de fontaine et du mulot à cornes ne pose pas de réel problème dans les lacs productifs, puisque les ressources alimentaires sont présentes en quantité assez abondante pour chacun (Magnan et FitzGerald, 1981). La faible CPUE pourrait être expliquée par la compétition interspécifique, mais pourrait aussi être reliée à un problème de recrutement.

4.4.5 État de la population : descripteurs biologiques

Les ombles de fontaine échantillonnés au lac Touradi ont une longueur moyenne qui tombe dans la gamme de taille observée parmi les autres populations de cette même espèce dans d'autres plans d'eau de la réserve Duchénier (Fournier *et al.*, 2004). Le coefficient de condition (K) trace une relation entre la longueur des individus et leur poids. Il est un outil par lequel il est possible de quantifier l'état de santé d'un poisson (Wootton, 1998). Ainsi, les poissons ayant un coefficient de condition élevé ont un poids élevé pour leur taille et inversement. Dans le cas de la population à l'étude, les coefficients de 0,99 pour les mâles et de 1,02 pour les femelles indiquent que la population est en excellente condition physique (Wootton, 1998). La différence du coefficient entre les mâles et les femelles peut-être attribuable au poids des gonades de ces dernières (Wootton, 1998). En effet, les ombles de fontaine frayent à l'automne et peuvent même débiter à la fin août (Bernatchez et Giroux, 2000). De plus, dans l'échantillonnage effectué, 66,7% des femelles étaient sexuellement matures comparativement à un mince 34% pour les mâles.

Par la suite, c'est dans les classes de longueur entre 160 mm à 354 mm que le plus grand nombre d'individus ont été répertoriés. Même si les individus à l'extérieur de ces classes sont beaucoup moins nombreux, il est intéressant de noter qu'il semble avoir un étirement dans la distribution des grands individus. Il semble aussi avoir une tendance vers une augmentation de la taille et du poids moyen. Il y aurait donc un nombre considérable de grands individus par rapport aux petits. La faible présence d'individus 1+ dans l'échantillon ne peut être directement associée à un manque de recrutement puisque les filets expérimentaux utilisés peuvent sous-estimer l'abondance de cette cohorte (Lemay, comm. pers. 2006). Toutefois dans des conditions de bon recrutement la proportion d'individus 2+ devrait être nettement supérieure à ce qui fut capturé lors de la présente étude. Ceci, en addition au faible CPUE, révèle la possibilité qu'il y ait un problème de recrutement dans le lac Touradi. Une telle observation peut-être le signe d'un potentiel de frai limité.

Par ailleurs, une disproportion dans le nombre d'individus mâles immatures par rapport aux matures a été observée dans l'échantillonnage. Ainsi, uniquement 34% des mâles étaient matures même si une bonne partie de ces derniers étaient âgés de trois ans et plus. Il est possible que ce fait relève de l'emplacement des filets dans le lac. Puisque la période du frai de l'omble était toute proche de la date à laquelle les travaux ont été effectués, les filets n'ont pas été placés proche des frayères connues comme étant utilisées par les ombles. Habituellement, ce sont les mâles qui arrivent aux sites en premier lors de la fraie et ils sont généralement plus nombreux que les femelles (Musée canadien de la nature, 2006). De ce fait, les mâles matures étaient donc probablement sous représentés dans l'échantillon. De plus, la méthode utilisée pour déterminer le stade de maturité se faisait à partir de l'observation des gonades qui informe uniquement si l'individu allait participer ou non à la fraie de l'année en cours. Sachant que certains individus ne contribuent pas à la reproduction à toutes les années (Larose et Belles-Îles, 2003), certains individus échantillonnés semblaient effectivement avoir participé à une fraie antérieure selon l'apparence blanchâtre opaque du conduit d'éjection des gamètes (spermiducte) (figure 11).

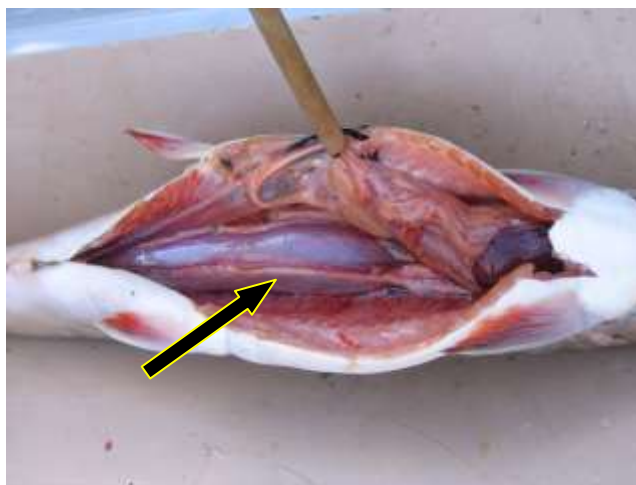


Figure 11. Photographie du spermiducte d'un mâle ayant déjà participé à la fraie. Les gonades ne sont pas développées pour la fraie de cette année.

4.5 EXPLOITATION PAR LA PÊCHE SPORTIVE

L'importante série de données concernant l'exploitation de l'omble de fontaine par la pêche sportive sur le lac Touradi fournit des informations très claires sur la situation de l'omble de fontaine et la tendance des divers indicateurs réitèrent l'hypothèse déjà mentionnée : le lac souffre d'un problème de recrutement.

En effet, selon Arvisais (2004), la diminution du succès de pêche combinée à la diminution de la récolte totale et à l'augmentation du poids moyen est souvent attribuable à un recrutement insuffisant. Dans les faits, cette signature propre des indicateurs signale un problème de recrutement sur le lac Touradi dès 1984. En effet, de 1984 à 1992, la récolte est passée de près de 4000 poissons à environ 1500 poissons pendant que le succès diminuait aussi dans ces proportions et que le poids moyen des individus passait d'environ 200g à près de 450g au début des années 1990 pour ne jamais redescendre significativement.

Parmi les causes probables quant au problème de recrutement sur le lac Touradi, la qualité des habitats de fraie et d'alevinage pourrait en expliquer une bonne partie. De plus, les fluctuations du niveau d'eau dues aux travaux de réfection du barrage de 1986 et de 1995 pourrait avoir eu un impact sur la qualité et l'accessibilité de ces habitats. En effet, l'analyse de la distribution des classes de longueur selon la période d'influence quant aux divers travaux de réfection du barrage à la décharge du lac indique une raréfaction des individus de moins de 200mm laissant croire que les individus de 2+ ans et moins ne sont pas suffisamment nombreux dans la population. La baisse du niveau de l'eau en 1986 n'est probablement pas la seule cause du problème de recrutement sur le lac Touradi, mais chose certaine, les travaux de 1995 ont probablement contribué à rehausser la qualité de pêche, tel qu'en témoigne l'augmentation du succès observée dès 1997.

Si on compare le lac Touradi aux autres lacs de la région du BSL comprenant des cyprins, le rendement de celui-ci (environ 1,5kg/ha) est inférieur à la moyenne pour le BSL qui se situe autour de 4,7kg/ha (Banville, 2006, données non-publiées). La présence des cyprins dans le lac Touradi n'est donc pas la seule cause du faible rendement observé et les données de bathymétrie

et de morphométrie permettent de croire que le rendement du lac Touradi pourrait être supérieur à ce qu'il est. L'augmentation de la qualité des habitats de frai serait donc une solution possible à l'augmentation du rendement sur le lac Touradi.

D'autre part, en raison des effectifs réduits, lesensemencements effectués de 1997 à 2001 ne semblent pas avoir eu d'impact significatif sur les statistiques d'exploitation et le poids moyen, le succès et le rendement sont restés plutôt stables de 1999 à aujourd'hui.

5 CONCLUSION

Suite à la diagnose écologique réalisée au lac Touradi, il apparaît que différents facteurs influencent l'état de la population d'ombles de fontaine. La morphométrie et les conditions physico-chimiques ne semblent pas être limitantes pour l'espèce. En effet, tous les paramètres répondent aux exigences de l'omble de fontaine. Toutefois, certains indicateurs, tel que la structure d'âge et les statistiques d'exploitation révèlent un problème au niveau du recrutement, notamment dû à des sites de frai inadéquats. En effet, la faible abondance des individus 2+ans par rapport aux 3+ans ainsi que l'augmentation du poids moyen conjuguée à la diminution de la récolte et du succès de pêche vont en ce sens. De plus, les visites sur le terrain ont permis d'observer que les tributaires ne possèdent pas toutes les caractéristiques nécessaires afin d'assurer un bon potentiel reproducteur. Par ailleurs, la forte proportion de cyprins capturés lors des inventaires démontre l'importance qu'occupe ce groupe dans le lac. Cependant, le rendement moyen du lac Touradi étant inférieur à la moyenne des lacs avec cyprins pour le BSL, ceci laisse croire qu'il pourrait être supérieur à ce qu'il est. Dans le but de favoriser le recrutement dans le lac Touradi, des aménagements au niveau des frayères devront être réalisés afin d'augmenter leur potentiel.

6 RECOMMANDATIONS

Afin de pallier au problème de recrutement, différentes mesures sont suggérées afin d'améliorer la qualité des aires de frai de certains tributaires. La priorité devrait être accordée au ruisseau Thompson, au ruisseau Manley, au ruisseau reliant les lacs Touradi et Grosses Truites 3 et à la réparation de la passe migratoire située à l'émissaire.

Ruisseau Thompson

L'aménagement de l'embouchure du ruisseau Thompson constitue un élément d'amélioration non-négligeable pour augmenter le potentiel de frai du lac Touradi. Cette amélioration passe par une déposition massive de gravier sur une superficie d'environ 50 m² correspondant à un volume approximatif de 30 m³. Le principal obstacle à ce projet est le transport de ce gravier qui pourrait se faire en période hivernale en motoneige ou en été en embarcation motorisée à partir du débarcadère près du chalet no 10. Le gravier serait évidemment ensaché pour faciliter le transport.

Ruisseau Grosses Truites 3

La réfection des travaux réalisés en 1990 doit être réalisée dans les plus brefs délais puisque les bénéfices fauniques sont indéniables. Il sera toutefois important de faire un suivi annuel du site pour s'assurer de la libre circulation des poissons.

Ruisseau Manley

Il est important de s'assurer de la libre circulation des poissons dans ce cours d'eau. Lorsque les travaux seront réalisés sur les deux ruisseaux cités plus haut, il sera possible d'envisager à améliorer ce ruisseau notamment dans la section amont par la création de fosses et d'abris afin d'optimiser ce tronçon déjà propice à la reproduction.

Ruisseau Gagné

Dans le cas du ruisseau Gagné, l'expérience des aménagements du passé laisse croire qu'il est préférable de ne pas intervenir sur ce site, si ce n'est que de maintenir l'accessibilité du cours

d'eau. La force du débit étant importante en période de crue, la durabilité des aménagements est limitée.

Émissaire

- Des modifications devront être apportées à la passe migratoire afin de s'assurer qu'elle soit plus fonctionnelle en s'assurant d'éliminer les fuites d'eau.

RÉFÉRENCES

ARVISAIS M., 2004. L'importance des statistiques d'exploitation précises dans la saine gestion des populations de poissons. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Capitale-Nationale. 15p.

BANVILLE, C., 2006. Tableau comparatif du CPUE pour l'omble de fontaine lors d'inventaires ichtyologiques réalisés par pêche expérimentale et comparaison selon les associations d'espèces de poissons présentes et les statistiques d'exploitation de la pêche sportive, Données non publiées, Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune du Québec, Direction de l'aménagement de la faune du Bas-Saint-Laurent.

BÉLANGER, L., D. BOULET, E. JACCARD, Y. RAYMOND ET S. ROSS. 1997. Évaluation du potentiel Halieutique des lacs Castor et Saint-Jean dans la réserve faunique de Rimouski, Université du Québec à Rimouski, p. 32-47.

BERNATCHEZ, L., et M. GIROUX, 2000. Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'est du Canada, Broquet, Boucherville. 350p.

BRETON, É., 1994. Recommandations concernant l'aménagement et l'exploitation de la faune sur la Réserve Duchénier, Le Territoire Populaire Chénier inc., 5p.

BRETON, É., 1993. Plan d'aménagement de l'omble de fontaine sur le réseau hydrographique du grand lac Touradi (Réserve Duchénier), 14p.

FLEURY M., I. GOYETTE et N. LEMAY, 1993. Diagnose écologique du lac Doucette de la Seigneurie Nicolas-Riou, Université du Québec à Rimouski, Rimouski, 48p.

FONDATION DE LA FAUNE DU QUÉBEC et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE, 1996. Habitat du poisson, Guide de planification, de réalisation et d'évaluation d'aménagements, Québec, 140p.

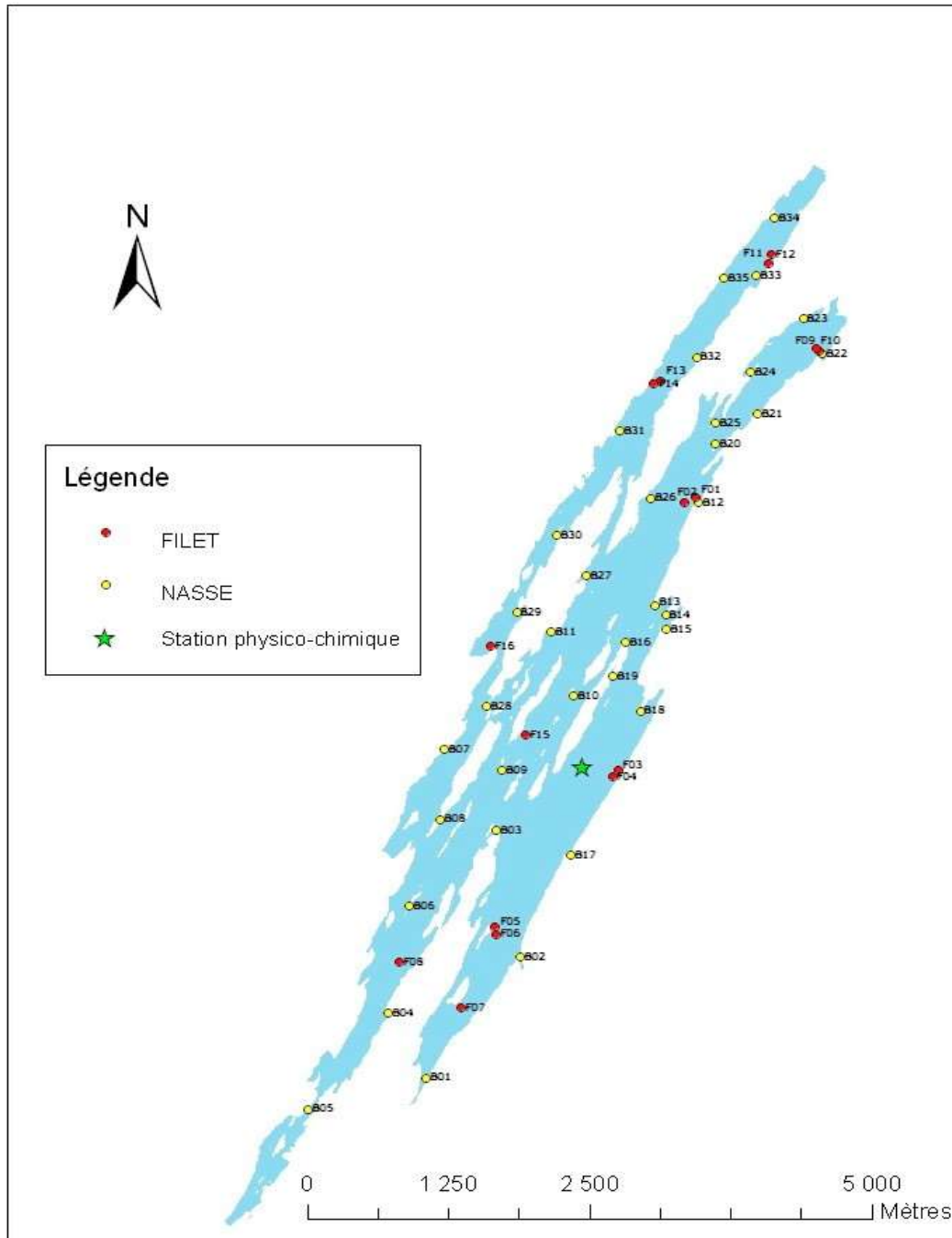
FOURNIER, C., E. OUELLET et T. RATTÉ, 2004. Diagnose écologique du lac Croisé, Réserve faunique Duchénier, Université du Québec à Rimouski, 41p.

- GAGNON, M., C. GAUDREAU, A-A. LACHANCE, J. ST-LAURENT et M. SAVARD, 2004. Diagnose écologique du lac Carré, Université du Québec à Rimouski, 40p.
- GENDRON, M., 2004. Diagnoses sommaires des lacs de la réserve faunique Duchénier : Physico-chimie et inventaire ichtyologique été 2003, Université du Québec à Rimouski et Conseil de bassin versant de la rivière Rimouski, 15p.
- GOLDMAN, C.R. et A.J. HORNE, 1983. Limnology, McGraw-Hill, 464 p.
- LAMOUREUX, J. et R. COURTOIS, 1986. La diagnose écologique des plans d'eau et la gestion de l'omble de fontaine dans la région Bas-Saint-Laurent-Gaspésie, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, 15p.
- LAROSE, M. et M. BELLES-ISLES, 2003. Diagnose des espèces de poissons sportifs du lac Albanel en 1999, GENIVAR groupe conseil inc. pour la Société de la Faune et des Parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la Faune Région du Nord-du-Québec, 59p.
- MAGNAN, P., 1988. Interactions between brook charr, *Salvelinus fontinalis*, and nonsalmonid species : ecological shift, morphological shift, and their impact on zooplankton communities, Can. J. Fish. Aquat. Sci. 45: 999-1009
- MAGNAN, P. et G. J. FITZGERALD, 1981. Resource partitioning between brook trout (*Salvelinus fontinalis* Mitchill) and creek chub (*Semotilus atromaculatus* Mitchill) in selected oligotrophic lakes of southern Québec, Can. J. Zool. 60: 1612-1617.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC, 2006. Recueil des renseignements disponibles concernant le Grand lac et le Petit lac Touradi dans la Réserve faunique Duchénier, Direction de l'aménagement de la faune du Bas-Saint-Laurent, 7p.
- MITCHELL, P.A. et J.M. CROSBY, page consultée le 2 novembre 2006, Atlas of Alberta lakes, [En ligne], URL : <http://sunsite.ualberta.ca/Projects/Alberta-Lakes/characteristics2.php>
- MUSÉE CANADIEN DE LA NATURE, page consultée le 16 novembre 2006, L'omble de fontaine, [En ligne], URL : http://www.nature.ca/nature_f.cfm
- RÉSERVE FAUNIQUE DUCHÉNIER, page consultée le 3 novembre 2006, Réserve Faunique Duchénier, [En ligne], URL : <http://www.reserve-duchenier.com>
- SCOTT, W.B. et E.J. CROSSMAN, 1974. Les poissons d'eau douce du Canada, Ministère de l'Environnement, Ottawa, Bulletin 184, 1026p.
- SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC, 2002. Plan de développement régional associé aux ressources fauniques du Bas-Saint-Laurent, Direction de l'aménagement de la faune du Bas-Saint-Laurent, Rimouski, 149 p.

- THERRIEN, J., et S. LACHANCE, 1997. Outil diagnostique décrivant la qualité de l'habitat de l'omble de fontaine en rivière au Québec- Phase I: Revue de la documentation et choix des variables, Ministère de l'environnement et de la Faune, Direction de la faune et de ses habitats, 63p.
- TREMBLAY, S., 1988. Contrôle des poissons indésirables pour les plans d'eau à Omble de fontaine au Québec et synthèse des différents moyens de lutte contre les poissons indésirables, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, Direction de la gestion des espèces et des habitats, Direction régionale du Saguenay/Lac Saint-Jean, 62p.
- VILLEMURE, J-F., A. CHOUINARD et S. BOULIANNE, 1993. Diagnose du lac Vingt-Quatre Arpent : étude de la population d'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*), Université du Québec à Rimouski, 42p.
- WETZEL, R.G., 2001. Limnology : Lake and River Ecosystems, 3^e édition, Academic Press, 1006p.
- WOOTON, R.J., 1998. Ecology of teleost fishes, 2^e edition, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 386p.

ANNEXES

ANNEXE 1 Position des filets expérimentaux, des nasses et de la station physico-chimique, Lac Touradi, Réserve Duchénier, septembre 2006



ANNEXE 2 Données brutes des spécimens de poissons capturés lors de la pêche expérimentale au lac Touradi, septembre 2006

numéro	espèce	Filet	Mailles (mm)	Lt (mm)	Poids (g)	sexe	Âge	Remarques
1	SAFO	1	51	246	160,3	M/I	2+	
2	SAFO	1	64	314	281,9	M/I	3+	
3	SAFO	1	64	299	258,6	F/M	3+	
4	COPL	1	32	128				
5	COPL	1	25	105				Tête séparée du corps
6	COPL	1	25	108				
7	COPL	1	25	106				
8	COPL	1	25	114				
9	COPL	1	25	112				
10	COPL	1	25	117				
11	COPL	1	25	111				
12	SAFO	2	51	282	255,5	F/M	3+	
13	SAFO	2	51	257	205,8	M/M	2+	
14	SAFO	2	51	352	460,1	M/I	4+	
15	SAFO	2	38	180	66,3	M/M	2+	
16	SAFO	2	38	256	167,1	F/I	2+	
17	SAFO	2	64	323	363,0	F/M	3+	
18	SAFO	2	64	335	383,0	F/M	3+	
19	SEAT	2	51	222				
20	SEAT	2	38	162				
21	COPL	2	25	116				
22	COPL	2	25	122				
23	COPL	2	25	114				
24	COPL	2	25	109				
25	COPL	2	25	119				
26	COPL	2	25	116				
27	COPL	2	25	117				
28	COPL	2	25	119				
29	COPL	2	25	114				
30	COPL	2	25	112				
31	COPL	2	25	131				
32	COPL	2	25	114				
33	COPL	2	25	124				
34	COPL	2	25	123				
35	MAMA	2	25	108				
36	MAMA	2	25	108				
37	MAMA	2	25	119				
38	MAMA	2	25	115				
39	MAMA	2	25	113				
40	SAFO	3	38	283	231,2	M/M	3+	
41	SAFO	3	38	237	139,3	F/M	2+	

numéro	espèce	Filet	Mailles (mm)	Lt (mm)	Poids (g)	sexe	Âge	Remarques
42	SAFO	3	38	235	133,7	F/M	2+	
43	SAFO	3	32	196	67,2	M/I	1+	
44	SAFO	3	32	200	80,1	F/I	1+	
45	SAFO	3	32	175	50,2	F/I	1+	
46	SAFO	3	32	246	145	F/I	2+	
47	SAFO	3	32	143	24,8	F/I	1+	
48	SAFO	3	25	261	170,7	F/M	3+	
49	SEAT	3	32	132				
50	COPL	3	25	119				
51	COPL	3	25	117				
52	COPL	3	25	126				
53	COPL	3	25	130				
54	COPL	3	25	121				
55	COPL	3	25	108				
56	COPL	3	25	115				
57	COPL	3	25	122				
58	MAMA	3	25	119				
59	MAMA	3	25	117				
60	MAMA	3	25	125				
61	MAMA	3	25	115				
62	MAMA	3	25	116				
63	MAMA	3	25	109				
64	SAFO	4	64	305	280,6	F/M	3+	Adipeuse coupée
65	COPL	4	38	84				
66	MAMA	4	25	102				
67	MAMA	4	25	111				
68	SAFO	5	64	482	1211,9	F/M	5+	
69	SAFO	5	64	316	250,9	F/M	3+	
70	COPL	5	25	126				
71	COPL	5	25	115				
72	COPL	5	25	123				
73	COPL	5	25	125				
74	COPL	5	25	122				
75	COPL	5	25	120				
76	COPL	5	25	124				
77	COPL	5	25	122				
78	COPL	5	25	128				
79	MAMA	5	32	146				
80	MAMA	5	25	120				
81	MAMA	5	25	122				
82	SAFO	6	76	308	332,4	M/M	3+	
83	SAFO	6	76	310	360	F/M	3+	
84	SAFO	6	76	337	457,5	F/M	3+	
85	SAFO	6	64	345	417,2	M/I	4+	
86	SAFO	6	64	348	447	M/I	4+	
87	SAFO	6	64	275	211,2	M/I	2+	
88	SAFO	6	51	250	157	M/I	2+	

numéro	espèce	Filet	Mailles (mm)	Lt (mm)	Poids (g)	sexe	Âge	Remarques
89	SAFO	6	51	295	293,3	F/M	3+	
90	SAFO	6	51	253	160,8	F/M	3+	
91	SAFO	6	38	319	316,7	M/I	3+	
92	SAFO	6	38	175	55,7	F/I	1+	
93	SAFO	6	32	276	228,9	F/M	3+	
94	COPL	6	25	122				
95	COPL	6	25	100				
96	COPL	6	25	109				
97	COPL	6	25	120				
98	COPL	6	25	115				
99	COPL	6	25	107				
100	COPL	6	25	112				
101	COPL	6	25	110				
102	COPL	6	25	115				
103	COPL	6	25	112				
104	COPL	6	25	123				
105	MAMA	6	25	116				
106	MAMA	6	25	121				
107	SAFO	7	76	373	500	M/I	3+	
108	SAFO	7	76	210	87,9	M/I	2+	
109	SAFO	7	64	284	240,7	F/M	3+	
110	SAFO	7	64	297	285,1	F/M	3+	
111	SAFO	7	51	235	134,9	M/M	2+	
112	SAFO	7	51	243	137,5	F/M	2+	
113	SAFO	7	38	239	122,6	F/M	2+	
114	SAFO	7	38	188	63	M/I	2+	
115	SEAT	7	51	202				
116	SEAT	7	38	152				
117	SEAT	7	38	157				
118	COPL	7	32	148				
119	COPL	7	32	136				
120	COPL	7	32	132				
121	COPL	7	32	159				
122	COPL	7	25	107				
123	COPL	7	25	117				
124	COPL	7	25	126				
125	COPL	7	25	128				
126	COPL	7	25	135				
127	MAMA	7	25	111				
128	MAMA	7	25	115				
129	MAMA	7	25	111				
130	MAMA	7	25	121				
131	MAMA	7	25	124				
132	MAMA	7	25	120				
133	MAMA	7	25	106				
134	MAMA	7	25	127				
135	MAMA	7	25	109				

numéro	espèce	Filet	Mailles (mm)	Lt (mm)	Poids (g)	sexe	Âge	Remarques
136	MAMA	7	25	111				
137	SAFO	8	76	330	404,6	M/M	3+	
138	SAFO	8	76	378	521	M/I	4+	
139	SAFO	8	64	314	307	F/I	3+	
140	SAFO	8	38	181	52,8	M/I	2+	
141	SEAT	8	51	205				
142	COPL	8	32	145				
143	COPL	8	25	112				
144	COPL	8	25	112				
145	COPL	8	25	126				
146	COPL	8	25	128				
147	MAMA	8	25	111				
148	MAMA	8	25	115				
149	MAMA	8	25	128				
150	MAMA	8	25	128				
151	MAMA	8	25	122				
152	MAMA	8	25	119				
153	SAFO	9	64	340	504	F/M	4+	
154	SAFO	9	51	335	448,3	M/M	3+	
155	SAFO	9	51	253	144,2	F/I	2+	
156	SAFO	9	38	214	91,7	F/I	2+	
157	SAFO	9	38	182	51,1	F/I	2+	
158	COPL	9	38	148				
159	COPL	9	32	145				
160	COPL	9	25	132				
161	COPL	9	25	124				
162	COPL	9	25	136				
163	COPL	9	25	128				
164	COPL	9	25	115				
165	COPL	9	25	129				
166	COPL	9	25	120				
167	COPL	9	25	122				
168	COPL	9	25	129				
169	COPL	9	25	122				
170	COPL	9	25	115				
171	MAMA	9	25	125				
172	MAMA	9	25	123				
173	MAMA	9	25	125				
174	MAMA	9	25	114				
175	MAMA	9	25	126				
176	MAMA	9	25	124				
177	MAMA	9	25	123				
178	SAFO	10	64	346	395,3	F/M	4+	
179	SAFO	10	32	167	45	F/I	2+	
180	SAFO	10	32	478	976,4	M/M	5+	
181	COPL	10	25	119				
182	COPL	10	25	119				

numéro	espèce	Filet	Mailles (mm)	Lt (mm)	Poids (g)	sexe	Âge	Remarques
183	COPL	10	25	104				
184	COPL	10	25	122				
185	COPL	10	25	114				
186	MAMA	10	25	109				
187	MAMA	10	25	103				
188	SAFO	11	76	367	472,7	M/M	5+	
189	SAFO	11	76	417	881,8	F/M	5+	
190	SAFO	11	64	306	267,7	M/I	3+	
191	SAFO	11	64	297	257,1	F/M	3+	
192	SAFO	11	64	265	189,5	M/I	2+	
193	SAFO	11	51	362	463,4	M/M	4+	
194	SAFO	11	51	305	267,6	F/M	3+	
195	SAFO	11	51	225	118,3	M/I	2+	
196	SAFO	11	32	276	197,8	M/I	3+	
197	COPL	11	32	164				
198	COPL	11	32	145				
199	COPL	11	32	139				
200	COPL	11	25	106				
201	COPL	11	25	115				
202	COPL	11	25	126				
203	COPL	11	25	132				
204	COPL	11	25	116				
205	COPL	11	25	129				
206	COPL	11	25	110				
207	COPL	11	25	116				
208	MAMA	11	25	120				
209	MAMA	11	25	114				
210	MAMA	11	25	119				
211	SAFO	12	76	378	480,5	M/I	5+	Otholite
212	SAFO	12	64	340	421,9	F/M	4+	Otholite
213	SAFO	12	64	308	322,9	F/M	4+	Otholite
214	SAFO	12	64	265	197,2	F/I	2+	Otholite
215	SAFO	12	51	396	720,3	F/M	5+	Otholite
216	SAFO	12	38	205	84,4	F/I	2+	
217	SAFO	12	32	199	72,1	M/I	2+	
218	SAFO	12	32	168	38,9	F/I	1+	
219	COPL	12	32	156				
220	COPL	12	25	112				
221	COPL	12	25	120				
222	COPL	12	25	133				
223	COPL	12	25	119				
224	COPL	12	25	115				
225	COPL	12	25	115				
226	COPL	12	25	119				
227	COPL	12	25	129				
228	COPL	12	25	121				
229	COPL	12	25	111				

numéro	espèce	Filet	Mailles (mm)	Lt (mm)	Poids (g)	sexe	Âge	Remarques
230	COPL	12	25	124				
231	COPL	12	25	132				
232	SAFO	13	38	202	73,5	F/I	1+	
233	SAFO	13	38	197	70,6	F/I	1+	
234	COPL	13	25	125				
235	COPL	13	25	123				
236	COPL	13	25	123				
237	COPL	13	25	N/A				
238	SAFO	14	76	331	389,4	F/M	4+	Otholite
239	SAFO	14	64	288	224,5	M/M	3+	Otholite
240	SAFO	14	64	295	288,3	F/M	3+	Otholite
241	SAFO	14	51	258	162,7	M/I	2+	
242	SAFO	14	51	222	108,5	M/I	2+	
243	SAFO	14	38	210	86,8	M/I	2+	
244	SAFO	14	38	196	64,5	M/I	1+	
245	SAFO	14	25	247	128	M/M	2+	
246	SEAT	14	51	215				
247	SEAT	14	32	132				
248	COPL	14	51	120				
249	COPL	14	32	144				
250	COPL	14	32	143				
251	COPL	14	32	117				
252	COPL	14	32	132				
253	COPL	14	32	130				
254	COPL	14	25	130				
255	COPL	14	25	118				
256	COPL	14	25	120				
257	COPL	14	25	125				
258	COPL	14	25	115				
259	COPL	14	25	114				
260	COPL	14	25	103				
261	COPL	14	25	125				
262	COPL	14	25	131				
263	COPL	14	25	116				
264	MAMA	14	25	138				
265	SAFO	15	64	280	243,5	M/I	3+	
266	SAFO	15	64	290	246,7	F/M	3+	
267	SAFO	15	51	310	296,8	F/M	3+	
268	SAFO	15	51	340	382,7	M/I	4+	
269	SAFO	15	51	260	204,3	F/M	3+	
270	SAFO	15	38	190	70,8	M/I	2+	
271	SAFO	15	32	180	52,8	M/I	1+	
272	SAFO	15	32	166	43,3	M/I	1+	
273	COPL	15	32	137				
274	COPL	15	32	130				
275	COPL	15	32	138				
276	COPL	15	32	134				

numéro	espèce	Filet	Mailles (mm)	Lt (mm)	Poids (g)	sexe	Âge	Remarques
277	COPL	15	25	123				
278	COPL	15	25	115				
279	COPL	15	25	105				
280	COPL	15	25	108				
281	COPL	15	25	102				
282	COPL	15	25	107				
283	COPL	15	25	119				
284	COPL	15	25	125				
285	COPL	15	25	118				
286	MAMA	15	32	128				
287	MAMA	15	32	135				
288	MAMA	15	32	124				
289	MAMA	15	25	128				
290	MAMA	15	25	111				
291	MAMA	15	25	122				
292	MAMA	15	25	118				
293	MAMA	15	25	124				
294	MAMA	15	25	111				
295	MAMA	15	25	116				
296	MAMA	15	25	114				
297	MAMA	15	25	117				
298	MAMA	15	25	127				
299	MAMA	15	25	115				
300	SAFO	16	64	350	428,5	M/M	4+	
301	SAFO	16	64	305	308,6	F/M	4+	
302	SAFO	16	64	350	492,4	M/M	4+	
303	SAFO	16	51	240	155,6	F/M	2+	
304	SAFO	16	38	430	809,3	M/M	5+	
305	SAFO	16	38	235	118,3	F/I	2+	
306	SAFO	16	38	205	82,2	M/I	2+	
307	SAFO	16	38	195	72,7	M/M	2+	
308	SAFO	16	32	171	47	M/I	2+	
309	SEAT	16	51	210				
310	COPL	16	25	126				
311	COPL	16	25	110				
312	COPL	16	25	105				
313	COPL	16	25	114				
314	COPL	16	25	110				
315	COPL	16	25	110				
316	COPL	16	25	108				
317	COPL	16	25	110				
318	COPL	16	25	115				
319	COPL	16	25	110				
320	COPL	16	25	114				
321	COPL	16	25	115				
322	COPL	16	25	110				
323	COPL	16	25	114				

numéro	espèce	Filet	Mailles (mm)	Lt (mm)	Poids (g)	sexe	Âge	Remarques
324	COPL	16	25	110				
325	MAMA	16	32	136				
326	MAMA	16	32	140				
327	MAMA	16	25	109				

Légende:

SAFO	<i>Salvelinus fontinalis</i> (omble de fontaine)
SEAT	<i>Semotilus atromaculatus</i> (mulet à cornes)
COPL	<i>Couesius plumbeus</i> (ménés de lac)
MAMA	<i>Margariscus margarita</i> (mulet perlé)
F/M	Femelle mature
F/I	Femelle immature
M/M	Mâle mature
M/I	Mâle immature

ANNEXE 3 Répartition des captures ichtyennes en fonction des engins de pêche au lac Touradi, septembre 2006.

Engin	Profondeur	Numéro	SEAT	MAMA	PHEO	PHNE	COPL	PIPR	SAFO
Filet	0-6	1	0	0	0	0	8	0	3
Filet	6-10	2	2	5	0	0	14	0	7
Filet	0-6	3	1	6	0	0	8	0	9
Filet	6-10	4	0	2	0	0	1	0	1
Filet	0-6	5	0	3	0	0	9	0	2
Filet	6-10	6	0	2	0	0	11	0	12
Filet	0-6	7	3	10	0	0	9	0	8
Filet	0-6	8	1	6	0	0	5	0	4
Filet	0-6	9	0	7	0	0	13	0	5
Filet	6-10	10	0	2	0	0	5	0	3
Filet	0-6	11	0	3	0	0	11	0	9
Filet	6-10	12	0	0	0	0	13	0	8
Filet	6-10	13	0	0	0	0	4	0	2
Filet	0-6	14	2	1	0	0	16	0	8
Filet	0-6	15	0	14	0	0	13	0	8
Filet	0-6	16	1	3	0	0	15	0	9
Total filet			10	64	0	0	155	0	98
Bourolle		1	0	5	0	0	7	2	0
Bourolle		2	2	0	4	0	0	1	0
Bourolle		3	0	0	0	0	0	0	0
Bourolle		4	2	3	119	32	0	2	0
Bourolle		5	1	0	111	138	0	17	0
Bourolle		6	0	0	0	0	0	3	0
Bourolle		7	0	0	0	0	0	2	0
Bourolle		8	25	0	58	2	0	0	0
Bourolle		9	0	1	0	0	0	2	0
Bourolle		10	0	2	1	0	0	0	0
Bourolle		11	0	2	1	0	0	0	0
Bourolle		12	0	0	1	0	0	0	0
Bourolle		13	0	0	0	0	0	0	0
Bourolle		14	0	0	0	0	0	0	0
Bourolle		15	3	0	82	0	0	0	0
Bourolle		16	0	0	0	0	0	0	0
Bourolle		17	4	1	103	0	0	0	0
Bourolle		18	0	0	0	0	0	1	0
Bourolle		19	0	0	0	1	0	0	0
Bourolle		20	0	0	0	0	0	3	0
Bourolle		21	0	0	0	0	0	0	0
Bourolle		22	1	0	1	0	0	0	0
Bourolle		23	1	2	54	71	0	4	0
Bourolle		24	0	0	1	0	0	2	0
Bourolle		25	0	1	0	0	0	0	0
Bourolle		26	0	0	0	0	0	0	0
Bourolle		27	0	0	0	0	0	0	0
Bourolle		28	2	1	126	2	0	11	0
Bourolle		29	0	1	16	1	0	0	0
Bourolle		30	0	0	74	0	0	4	0
Bourolle		31	0	1	2	0	0	6	0
Bourolle		32	0	0	0	0	1	3	0
Bourolle		33	0	0	0	0	0	0	0
Bourolle		34	2	0	0	0	0	0	0
Bourolle		35	0	0	0	0	0	0	0
Total bourolle			43	20	754	247	8	63	98
Grand total			53	84	754	247	163	63	98

SEAT: *Semotilus atromaculatus* (Mulet à cornes)

MAMA: *Margariscus margarita* (Mulet perlé)

PHEO: *Phoxinus eos* (Ventre rouge du nord)

PHNE: *Phoxinus neogaeus* (Ventre citron)

COPL: *Couesius plumbea* (Méné de lac)

PIPR: *Pimephales promelas* (Tête de boule)

SAFO: *Salvelinus fontinalis* (Omble de fontaine)

ANNEXE 4 Données d'exploitation de l'omble de fontaine à la pêche sportive dans les lacs Touradi sur la réserve faunique Duchénier de 1977 à 2006.

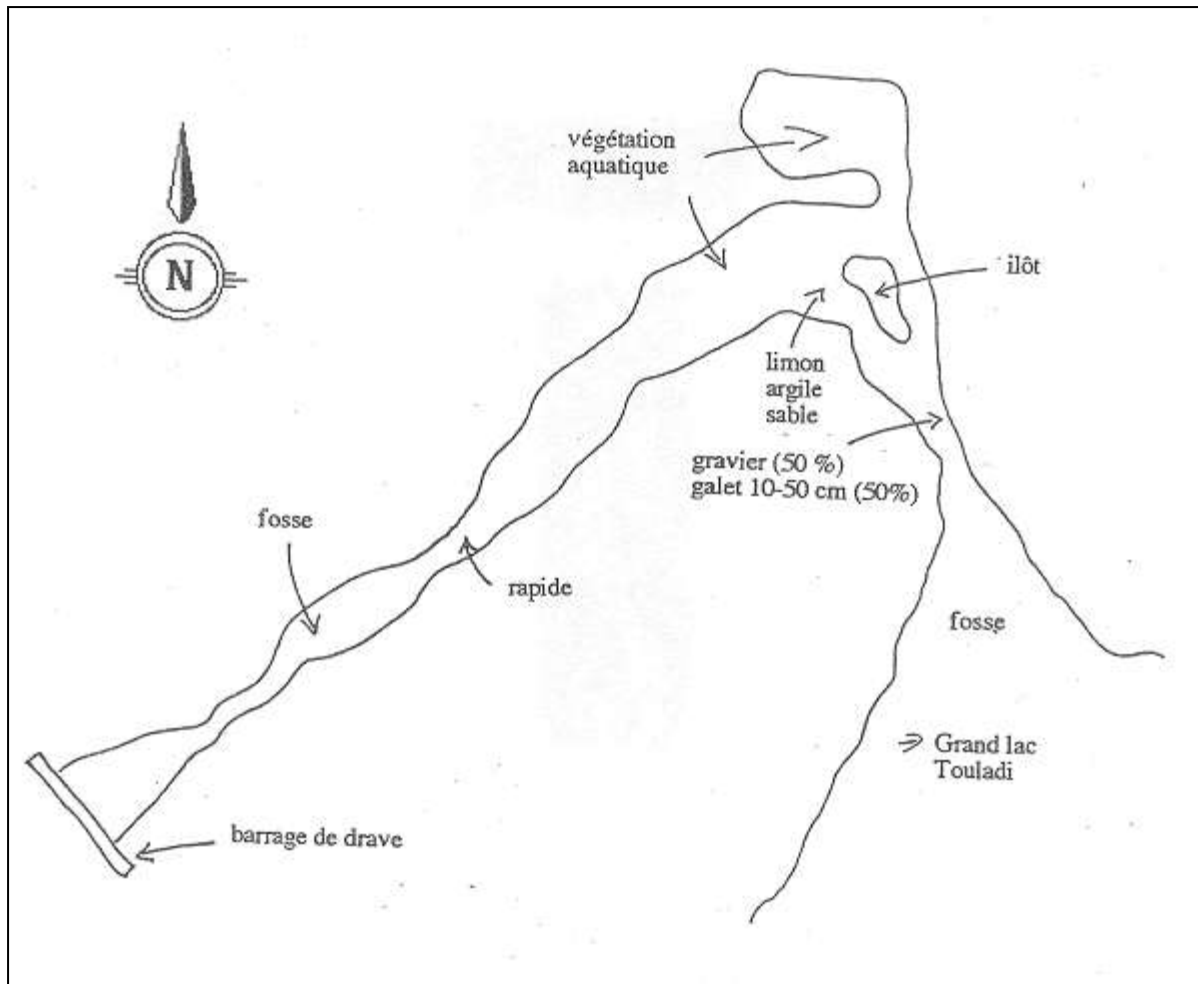
Année	Récolte	Fréquentation (jours/pêche)	Succès (ombles/jour-pêche)	Poids moyen (kg)	Rendement (kg/ha)
1977	4 495	1 014	4,4	0,245	1,4
1978	4 838	1 084	4,5	0,233	1,5
1979	5 510	1 142	4,8	0,231	1,7
1980	6 573	1 032	6,4	0,216	1,9
1981	4 983	1 729	2,9	0,235	1,5
1982	6 259	922	6,8	0,196	1,6
1983	5 470	843	6,5	0,306	2,2
1984	3 987	996	4,0	0,350	1,8
1985	3 791	950	4,0	0,268	1,3
1986	4 705	957	4,9	0,270	1,7
1987	3 250	910	3,6	0,320	1,4
1988	3 427	1 033	3,3	0,333	1,5
1989	2 158	995	2,2	0,366	1,0
1990	2 527	1 001	2,5	0,454	1,5
1991	2 130	1 016	2,1	0,440	1,2
1992	1 509	953	1,6	0,410	0,8
1993	2 983	847	3,5	0,285	1,1
1994	3 067	838	3,7	0,330	1,3
1995	1 827	824	2,2	0,412	1,0
1996	1 457	646	2,3	0,451	0,9
1997	1 593	482	3,3	0,412	0,9
1998	2 054	487	4,2	0,409	1,1
1999	2 887	610	4,7	0,363	1,4
2000	2 936	761	3,9	0,402	1,5
2001	2 396	789	3,0	0,346	1,1
2002	2 980	762	3,9	0,388	1,5
2003	3 108	842	3,7	0,414	1,7
2004	3 255	812	4,0	0,469	2,0
2005	1 690	940	1,8	0,472	1,0
2006	3 799	749	5,1	0,31	1,5
Moyenne	3 388	899	3,8	0,344	1,5

ANNEXE 5 Ensementements d'ombles de fontaine réalisés dans les lacs Touradi.

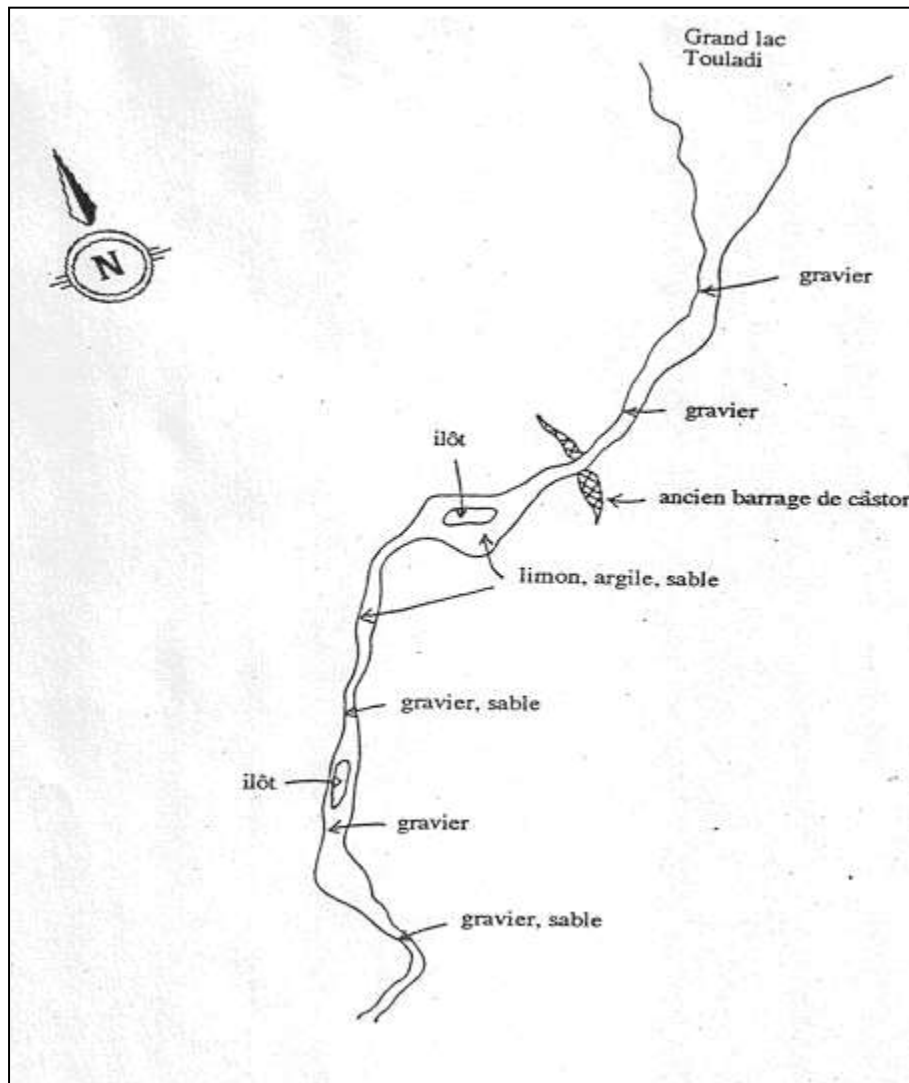
Année	Lac	Nombre déversé	Stade ensemençé	Date
1997	Grand Touradi	1600	Fretin	Septembre
1998	Grand Touradi	16700	Fretin	10 et 11 Septembre
1998	Petit Touradi	4700	Fretin	11-sept
1999	Grand Touradi	3007	Fretin	4-nov
2000	Grand Touradi	3012	1 an +	5-mai
2001	Grand Touradi	7317	Fretin	30-sept

ANNEXE 6 Schématisation des principaux tributaires du lac Touradi
(Tiré de Breton, 1993).

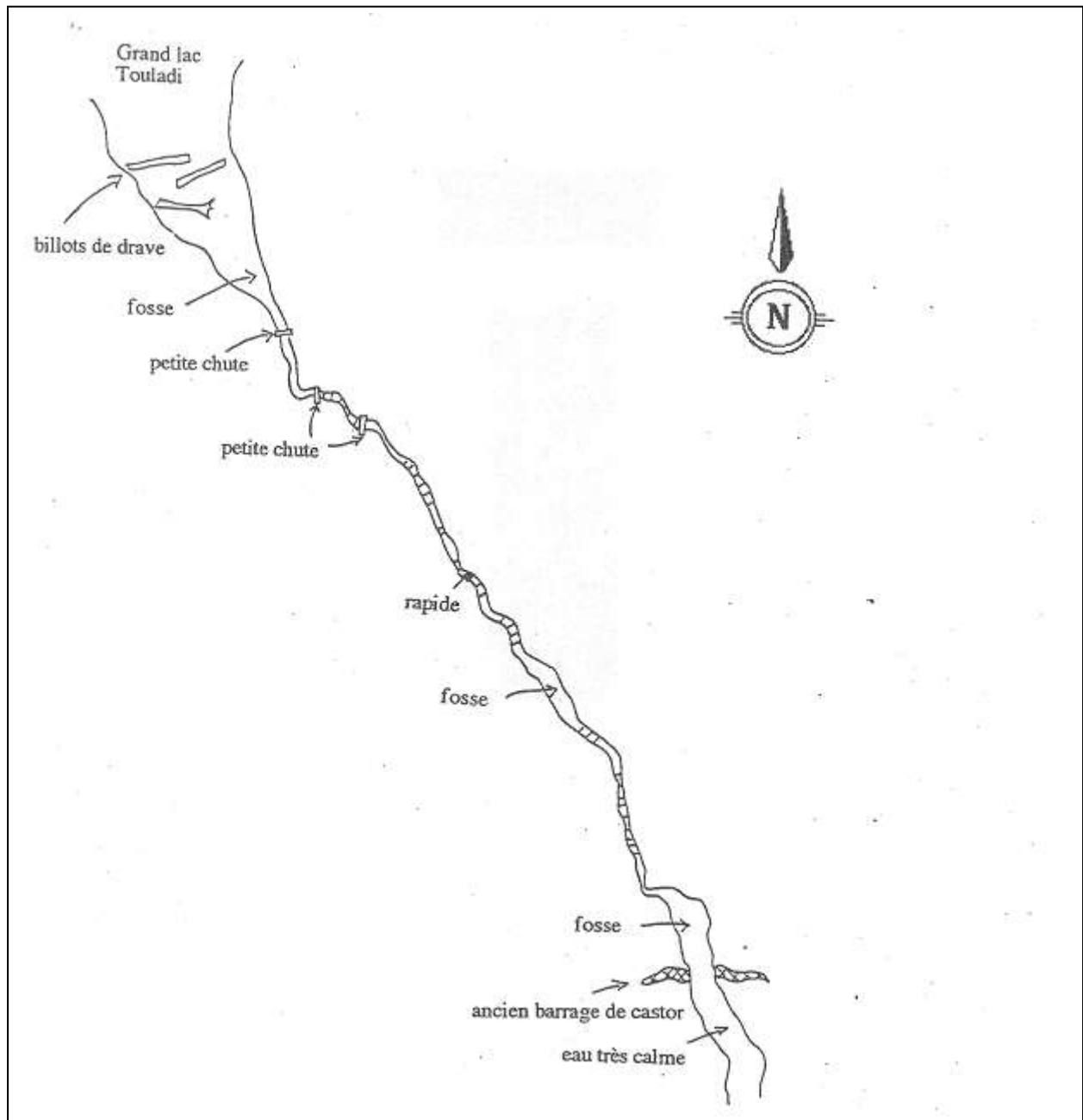
Ruisseau Thompson



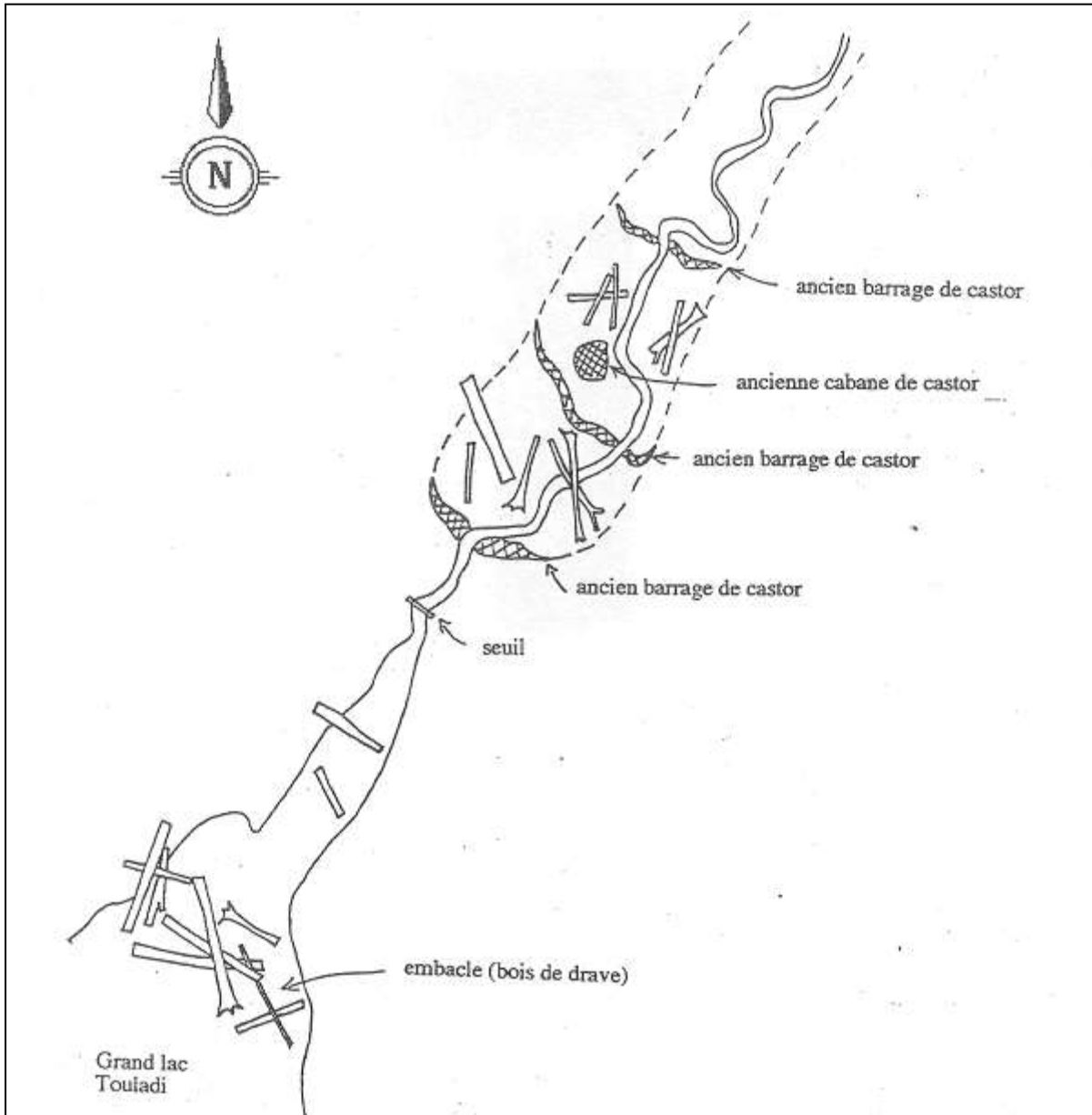
Ruisseau Manley



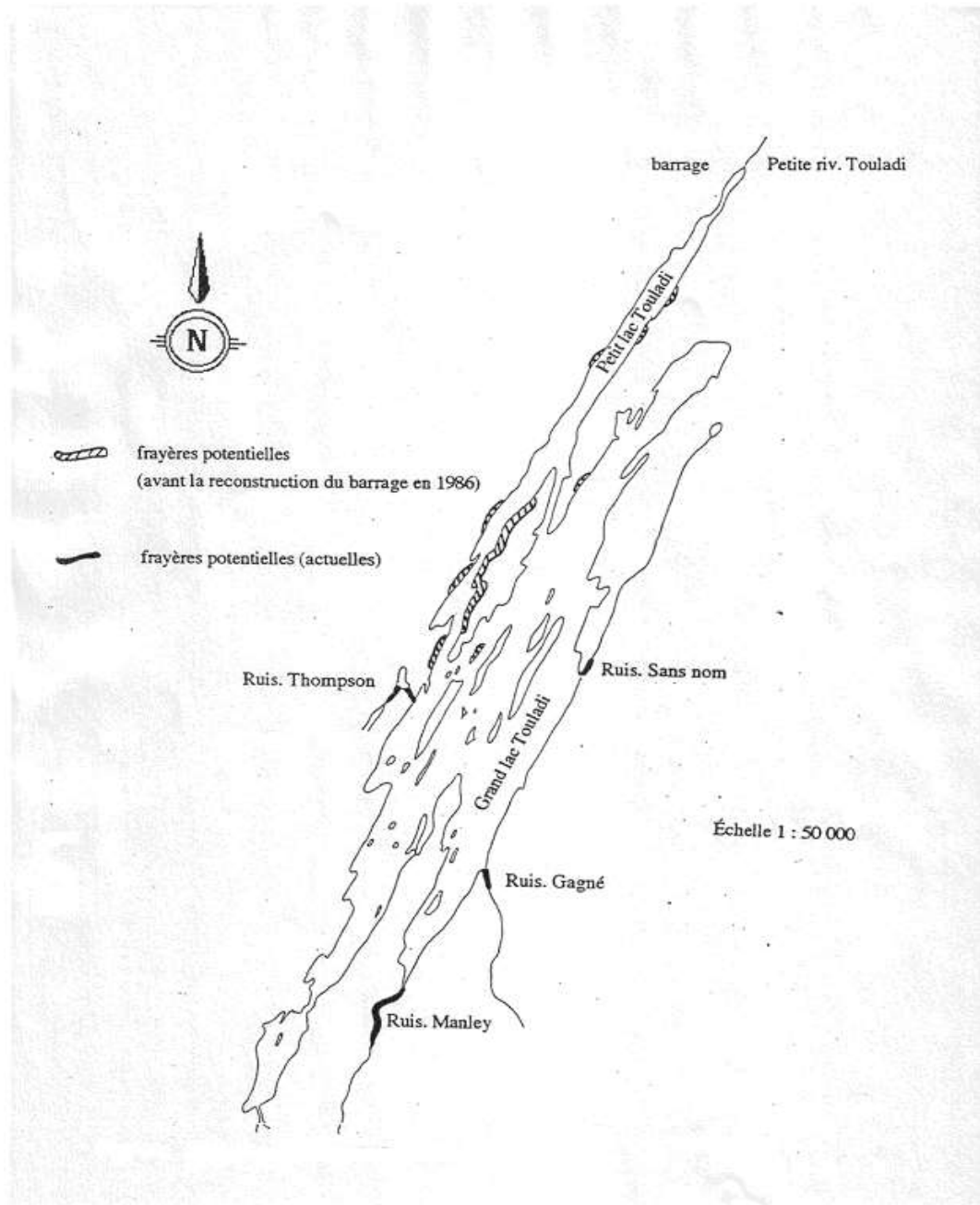
Ruisseau Gagné



Ruisseau Sans Nom



Annexe 7 Potentiel de frai de l'omble de fontaine sur les rives du lac Touradi
(Tiré de Breton, 1993)



Annexe 8. Échelle de montaison du barrage du lac Touradi, septembre 2006.



Annexe 8 (suite)



Annexe 8 (suite)

