

**ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE LA POPULATION D'OMBLES DE
FONTAINE (*SALVELINUS FONTINALIS*) DU LAC CHASSEUR,
RESERVE FAUNIQUE DUCHENIER.**

TRAVAIL REALISE DANS LE CADRE DU COURS
GESTION DE LA FAUNE AQUATIQUE
(BIO-286-02)

PRÉSENTÉ À
M. YVES LEMAY

PAR
FRANÇOIS BOULIANNE
SIMON COTE
ET
CAROLINE HINS

UNIVERSITE DU QUEBEC A RIMOUSKI
DECEMBRE 2003

RÉSUMÉ

Les 6 et 7 septembre 2003, une diagnose écologique ainsi qu'une pêche expérimentale ont été effectuées au lac Chasseur, situé sur le territoire de la réserve faunique Duchénier. Ces opérations visaient l'évaluation de la qualité de l'habitat disponible à l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) ainsi que l'évaluation du potentiel halieutique du cours d'eau. L'étude a montré que le lac Chasseur soutient des conditions d'habitat peu favorables à la reproduction de l'omble de fontaine. Malgré que les conditions physico-chimiques de l'eau sont optimales à la survie de cette espèce, la faible qualité des sites de fraie ne permet pas un potentiel salmonicole élevé. En effet, la nature du fond des tributaires et des émissaires dénote d'une forte quantité de sédiments fins peu propices à la reproduction de l'omble. Pour sa part, le fond du lac ne présente que quelques zones de gravier. D'autre part, la pêche expérimentale a permis d'évaluer l'état de la population d'ombles de fontaine. L'absence totale d'individus 1+ et la faible représentativité des individus 2+ soutient un taux de recrutement déficient dû à des conditions de reproduction peu favorables. Il a aussi été possible de dresser le portrait de la communauté ichthyenne du lac Chasseur. Mise à part l'omble de fontaine, les prises étaient composées de mullet à cornes (*Semotilus atromaculatus*) et d'un naseux noir (*Rhinichthys atralutus*). Aussi, l'ensemble des statistiques de pêche montre une hausse générale de l'effort de pêche, une récolte relativement stable, un déclin du succès de pêche ainsi qu'une légère hausse du poids moyen. La tendance générale de ces paramètres supporte effectivement un faible potentiel halieutique du lac découlant d'une reproduction déficiente. Il est donc nécessaire que la gestion de la population d'ombles de fontaine au lac Chasseur soit révisée pour les années à venir. Certains aménagements pourraient aussi être réalisés de manière à favoriser le recrutement.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	ii
TABLE DES MATIÈRES	iii
LISTE DES FIGURES	iv
LISTE DES TABLEAUX.....	v
LISTE DES ANNEXES	vi
INTRODUCTION.....	7
MATÉRIEL ET MÉTHODES	7
Aire d'étude	7
Bathymétrie et morphométrie	9
Paramètres physico-chimiques.....	9
Inventaire des sites de fraie.....	9
Inventaire ichtyologique	10
Descripteurs biologiques.....	10
Exploitation par la pêche sportive.....	11
RÉSULTATS	11
Bathymétrie et morphologie.....	11
Paramètres physico-chimiques.....	13
Inventaire des sites de fraie.....	14
Inventaire ichtyologique	14
Descripteurs biologiques.....	17
Exploitation par la pêche sportive.....	19
DISCUSSION	21
Bathymétrie et morphométrie	21
Paramètres physico-chimiques.....	22
Inventaire des sites de fraie.....	23
Inventaires ichtyologiques	23
Descripteurs biologiques.....	24
Exploitation par la pêche sportive.....	25
CONCLUSION	26
RECOMMANDATIONS.....	27
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	29
ANNEXES	31

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation géographique du lac Chasseur.....	8
Figure 2. Bathymétrie du lac Chasseur.	12
Figure 3. Distribution de la température (trait plein) et de l'oxygène dissous (trait pointillé) en fonction de la profondeur pour le lac Chasseur, le 6 septembre 2003.....	15
Figure 4. Localisation des sites potentiels de frai de l'omble de fontaine pour le lac Chasseur.	16
Figure 5. Distribution des classes de longueur des ombles de fontaine capturés par la pêche expérimentale au lac Chasseur.	18
Figure 6. Distribution des groupes d'âge des ombles de fontaine capturés par la pêche expérimentale au lac Chasseur.	18
Figure 7. Évolution de la récolte et de l'effort de la pêche sportive pour l'omble de fontaine au lac Chasseur de 1980 à 2003.....	20
Figure 8. Évolution du succès de la pêche sportive et du poids moyen des ombles de fontaine au lac Chasseur de 1980 à 2003.....	20

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Caractéristiques morphométriques du lac Chasseur.....	13
Tableau 2. Paramètres physico-chimiques du lac Chasseur mesurés le 6 septembre 2003. ...	13
Tableau 3. Résultats de la pêche expérimentale effectuée au Lac Chasseur le 7 septembre 2003.....	17
Tableau 4. Caractéristiques biométriques des ombles de fontaine capturés par la pêche expérimentale au lac Chasseur.	17

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Position des filets expérimentaux et des nasses dans le lac Chasseur. Position de la station physico-chimique.....	32
Annexe 2. Données brutes des captures réalisées lors de la pêche expérimentale au lac Chasseur.....	33
Annexe 3. Répartition des captures ichthyennes en fonction des engins de pêche utilisés au lac Chasseur.....	35
Annexe 4. Liste desensemencements réalisés au lac Chasseur.	36
Annexe 5. Données brutes de l'exploitation de l'omble de fontaine par la pêche sportive au lac Chasseur de 1980 à 2003	37
Annexe 6. Photographies des cours d'eau attenants au lac Chasseur.	38

INTRODUCTION

Au Québec, l'Ombre de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) est l'espèce sportive la plus prisée par les pêcheurs (Magnan *et al.*, 1990). Il est notamment possible de pratiquer la pêche à l'ombre sur différents territoires structurés où des gestionnaires s'occupent de l'évaluation, du maintien et de la saine exploitation des populations de poissons. La gestion de la réserve faunique Duchénier, située dans la région du Bas-Saint-Laurent, est assurée par une corporation à but non lucratif dont le mandat est d'y rendre accessible les ressources naturelles en place tout en gardant en tête un objectif de conservation. Ce territoire d'une superficie de 273 km² contient plusieurs lacs à haut potentiel halieutique ce qui rend la pêche à l'ombre de fontaine très populaire. Considérant l'augmentation de la demande, les gestionnaires se sont penchés sur la possibilité de rendre accessible des lacs marginaux actuellement peu exploités. Depuis quelques années, une entente avec l'Université du Québec à Rimouski permet aux étudiants du cours de Gestion de la faune aquatique d'effectuer des diagnostics sur certains lacs, présents sur le territoire de la réserve, pour étudier leur potentiel halieutique. À l'automne 2003, la qualité de l'habitat et l'état de la population piscicole du lac Chasseur ont été évalués. L'analyse des résultats et des statistiques de pêche a permis de dresser un bilan de l'état du lac et de la population d'ombre de fontaine qu'il abrite. Ainsi, des recommandations ont été émises dans l'optique de l'amélioration du potentiel salmonicole pour le soutien d'une qualité de pêche appréciable.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Aire d'étude

Le lac Chasseur (48°08'30''N, 68°34'30''O) se situe sur le territoire de la réserve faunique Duchénier, au sud-ouest de la ville de Rimouski dans la région du Bas-Saint-Laurent (Figure 1). Ce lac fait partie du bassin hydrographique de la Rivière Rimouski et présente une superficie de 27,2 ha. L'échantillonnage des données, traitées dans ce présent travail, s'est effectué les 6 et 7 septembre 2003.

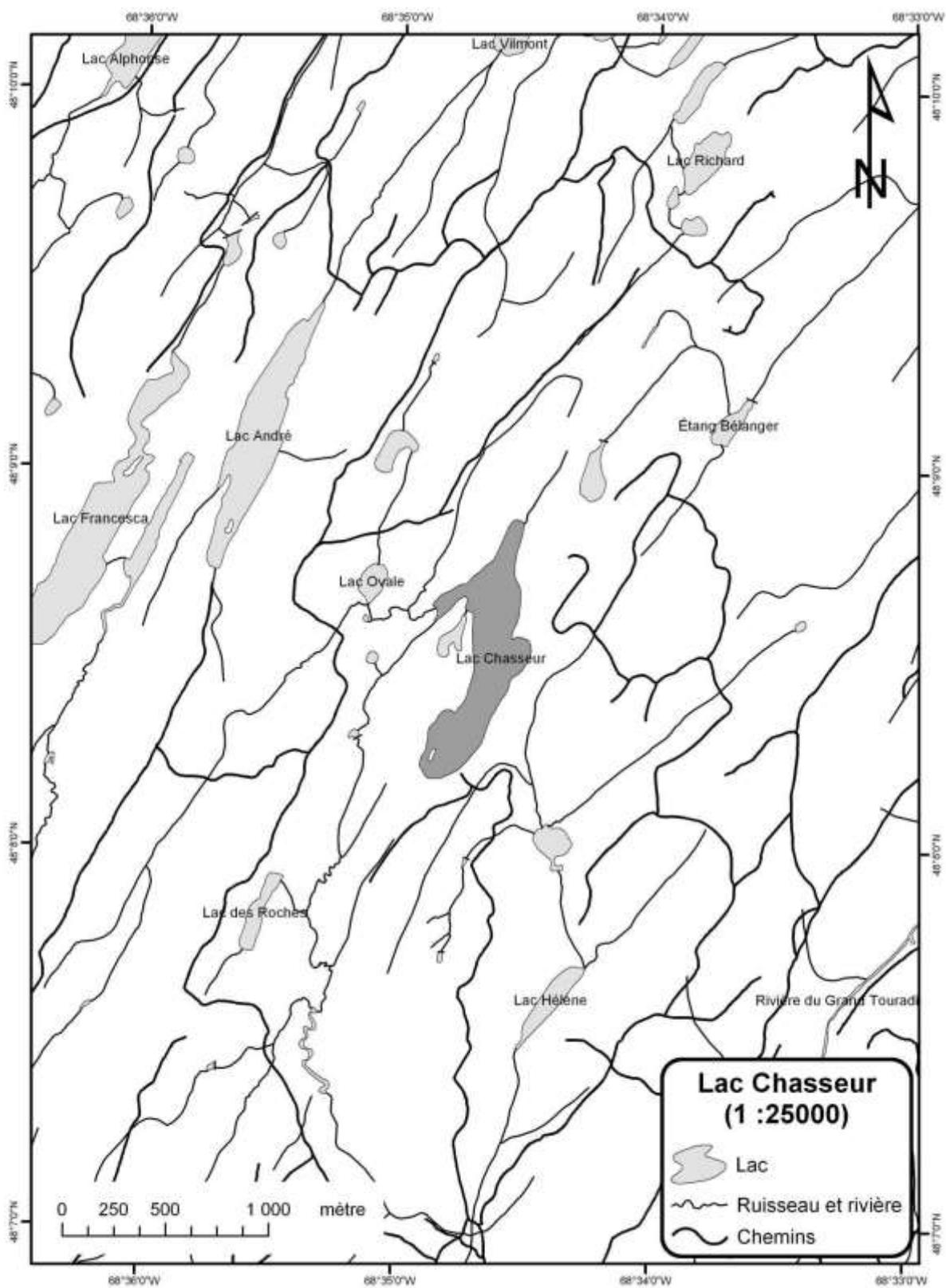


Figure 1. Localisation géographique du lac Chasseur.

Bathymétrie et morphométrie

Les données bathymétriques du lac Chasseur ont été obtenues à l'aide d'un échosondeur de marque Raytheon 500. Les trajets effectués en embarcation sur le plan d'eau ont été reportés sur une carte du lac et les données y ont été transférées. Les isobathes ont été tracées à tous les deux mètres de profondeur et la profondeur maximale (Z_{\max}) a été évaluée. Sur la carte d'échelle connue, il a été possible de mesurer la longueur, la largeur et le périmètre du lac à l'aide d'un curvimètre en plus d'évaluer la superficie totale et celle de chacun des frustrums avec un planimètre électronique. À partir de ces données brutes, plusieurs autres paramètres morphométriques utiles ont été obtenus : la superficie de la zone 0-6 m et son importance relative, le volume total, la profondeur moyenne (Z_{moy}), le développement de la rive et le rapport Z_{moy}/Z_{\max} .

Paramètres physico-chimiques

Les données relatives à la physico-chimie du lac Chasseur ont été prélevées dans la colonne d'eau au-dessus du point le plus profond du lac, soit 7 m. Les mesures se rapportant au pH, à la conductivité ($\mu\text{s}/\text{cm}$) et à la quantité de solides totaux dissous (mg/L) ont été effectuées à trois profondeurs soit à 0,5 m de la surface, au centre de la colonne d'eau (3,0 m) et à 0,5 m du fond (6,5 m). La température de l'eau ($^{\circ}\text{C}$) ainsi que la concentration en oxygène dissous (mg/L) ont été prélevées à 0,5 m de la surface et par la suite, à tous les mètres. Les mesures de ces paramètres ont été possible grâce à une sonde multi-paramètres YSI modèle 610 DM. Enfin, il a été possible de déterminer la transparence de l'eau en utilisant un disque de Secchi.

Inventaire des sites de fraie

Un inventaire des sites de fraie a été effectué au niveau de la zone littorale du lac Chasseur et de ses tributaires et de l'émissaire. À l'aide d'une embarcation à moteur, le pourtour du lac a été inspecté afin de caractériser le substrat en fonction de la granulométrie et de localiser ainsi les sites de fraie potentiels. À cette fin, les classes suivantes ont été utilisées : roche-mère, bloc (> 50 cm), blocaille (25 à 50 cm), galet (7 à 25 cm) et gravier (0,2 à 7 cm). Les tributaires et l'émissaire ont, quant à eux, été examinés en canot et par voie pédestre afin de caractériser le substrat mais aussi pour inventorier les obstacles tels que les arbres morts et les barrages de castor.

Inventaire ichtyologique

Dans le but d'obtenir un échantillon de la communauté ichthyenne présente dans le lac, une pêche expérimentale a été effectuée et ce, selon les normes établies en 1994 par le Ministère de l'Environnement et de la Faune. Les filets utilisés étaient constitués de six sections de même dimension (1,8 m de haut par 3,8 m de large) dont la grosseur des mailles était respectivement de 25, 32, 38, 51, 64 et 76 mm. Les six filets ont été disposés uniformément sur le pourtour du lac (Annexe 1). Ils ont d'abord été fixés à la rive, puis déposés au fond perpendiculairement à cette dernière, tout en prenant soin d'alterner l'orientation du gradient des mailles d'un filet à l'autre. La pose a été effectuée en fin de journée et la récolte a été faite le lendemain matin afin d'exploiter la période d'activité la plus intense des poissons (Lamoureux et Courtois, 1986). Cela signifie un effort de pêche de 6 nuits-filets. Pour l'échantillonnage des petits poissons, 15 nasses identiques appâtées avec du pain ont été systématiquement disposées tout autour du lac, en eaux peu profondes. Dans ce cas, l'effort de pêche a été de 15 nuits-nasses. Tous les individus provenant des deux engins de capture ont été dénombrés et identifiés à l'espèce dans le but de calculer la capture par unité d'effort (CPUE) respective. Pour sa part, la biomasse par unité d'effort (BPUE) a été obtenue à partir du poids des ombles de fontaine pêchés.

Descripteurs biologiques

Suite à la levée des filets expérimentaux le dimanche, 7 septembre au matin, les spécimens capturés ont été conservés dans la glace. La prise des données relatives à la longueur totale, la masse, le degré de maturité, le sexe, l'âge et la présence ou l'absence de parasites a été effectuée en laboratoire l'après-midi suivant la récolte. La longueur totale a été prise à l'aide d'une planche à mesurer et la masse, à l'aide d'une balance électronique. Ensuite, l'examen des gonades a permis de déterminer le sexe et le degré de maturité (mature ou immature) des individus. Un prélèvement des écailles, derrière la nageoire dorsale et au dessus de la ligne latérale, a servi à connaître la structure d'âge des spécimens échantillonnés. Ces écailles ont été lavées avec de l'hydroxyde de potassium 4% (KOH) puis rincées dans l'eau. La lecture des écailles, sélectionnées sous la loupe binoculaire puis montées sur lame, a été effectuée à l'aide d'un rétroprojecteur scalaire. Une inspection externe du corps et des viscères a permis de détecter la présence de parasites. L'ensemble des données recueillis ont servi à mesurer les descripteurs biologiques tels que la distribution des longueurs, la structure d'âge ainsi que le coefficient de condition moyen des ombles de fontaine.

Exploitation par la pêche sportive

Les statistiques de pêche à l'omble de fontaine au lac Chasseur ont été recueillies auprès des gestionnaires de la réserve Duchénier et couvrent l'ensemble des saisons de pêche, depuis 1980 jusqu'à 2003. Ces statistiques incluent les données relatives à la récolte totale, à l'effort de pêche, au succès de pêche et au poids moyen des individus prélevées (Annexe 5). De plus, une liste des ensemencements à l'omble de fontaine, effectués au lac Chasseur, nous a aussi été rendue disponible (Annexe 4). Ces renseignements seront utiles lors de l'analyse de l'exploitation de l'omble de fontaine.

RÉSULTATS

Bathymétrie et morphologie

Le lac Chasseur possède une forme allongée et une superficie totale de 27,2 hectares. On y retrouve, au nord, un petit tributaire intermittent et à l'ouest, un émissaire dont l'embouchure a la particularité d'être très proche de celle du tributaire principale séparé en deux branches. (ouest et nord ; Figure 1). L'une de ces deux branches est alimentée par les eaux du lac Ovale. Pour sa part, l'émissaire relie le lac Chasseur au lac des Roches. Il est important de souligner la présence d'un barrage à castor actif dans l'exutoire qui élève le niveau du lac. De plus, une importante présence d'herbiers a été observée aux extrémités du lac et dans la baie étroite située au nord-ouest.

La bathymétrie du lac Chasseur est représentée à la figure 2. La proportion relative du littoral par rapport à la superficie totale est de 94,9 % puisque la profondeur maximale est d'environ 6 m (Tableau 1). L'interprétation de la forme du bassin du lac est faite à partir du rapport Z moyen / Z max. Le lac Chasseur obtient une valeur de 0,4 ce qui tend vers la valeur théorique de 0,33 interprétée comme un réservoir de forme conique. Le développement de la rive, représentant le degré d'irrégularité de la ligne du rivage (Wetzel, 2001), soutient une valeur de 1,8 pour le lac Chasseur. Ce paramètre est obtenu par le rapport du périmètre du lac sur la circonférence d'un cercle de même aire que le lac.

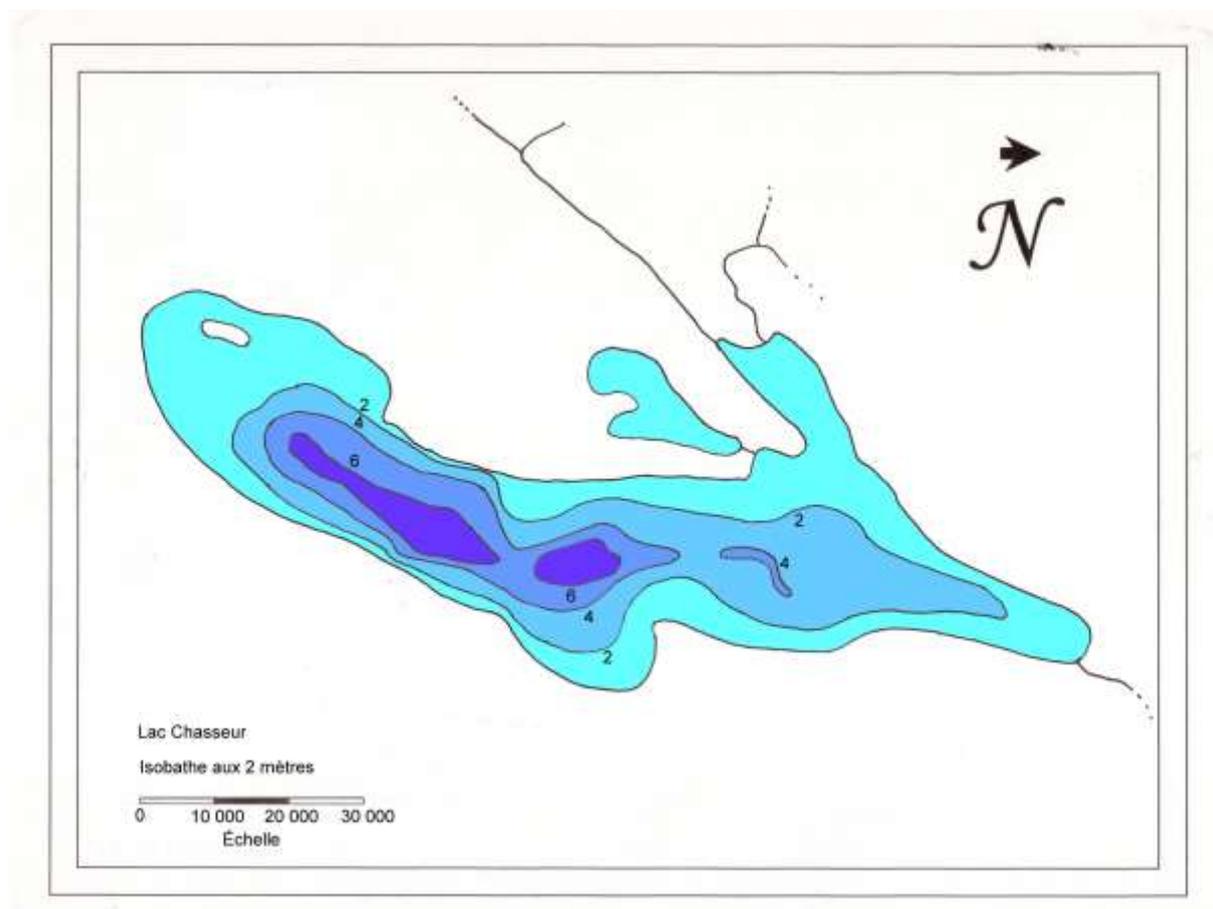


Figure 2. Bathymétrie du lac Chasseur.

Tableau 1. Caractéristiques morphométriques du lac Chasseur.

Paramètres morphométriques	Valeurs
Longueur maximale (m)	1290
Largueur maximale (m)	355
Superficie totale (A_z) (ha)	27,2
Superficie relative de la zone 0-6 m (%)	94,9
Périmètre (m)	3373
Volume total (V_t) (m^3)	642 187
Profondeur maximale (Z_{max}) (m)	6,0
Profondeur moyenne (Z_{moyen}) (m)	2,4
Développement de la rive (D_L)	1,8
Rapport Z_{moyen} / Z_{max}	0,4

Paramètres physico-chimiques

Le lac Chasseur ne présente que de faibles variations physico-chimiques dans l'ensemble de la colonne d'eau échantillonnée (Tableau 2). En ce sens, il apparaît que ce lac est légèrement plus acide en profondeur malgré une valeur de pH (7,27) se situant près de la neutralité. De plus, les valeurs de conductivité et de solides totaux dissous semblent relativement stables quoique légèrement plus basses près de la surface. L'eau du lac Chasseur s'est avérée transparente jusqu'à une profondeur de 5,5 mètres.

Tableau 2. Paramètres physico-chimiques du lac Chasseur mesurés le 6 septembre 2003.

Profondeur (m)	pH	Conductivité ($\mu s/cm$)	Solides totaux dissous (mg/L)
0,5	7,85	118	76
3,0	7,85	120	80
6,5	7,27	120	80

Note : Profondeur du disque de Secchi = 5,5 m

Les valeurs relatives à la température de la colonne d'eau varient très peu à l'intérieur des cinq premiers mètres (Figure 3). Toutefois, sous cette profondeur, une diminution plus marquée de la température est perçue passant de 16,2 °C à 13,5 °C. Pour sa part, la distribution d'oxygène dissous tend à suivre le même profil que celui de la température. En effet, la quantité d'oxygène dissous est relativement stable entre la surface et la profondeur de cinq mètres, variant de 9,9 mg/L à 9,6 mg/L. La quantité d'oxygène dissous tend ensuite à chuter jusqu'à 3,4 mg/L au point le plus profond du lac.

Inventaire des sites de fraie

La nature et la composition du fond au niveau du pourtour du lac Chasseur ainsi que dans les tributaires et l'émissaire sont présentés à la figure 4. L'examen de la rive du lac a permis de cerner quelques emplacements composés en tout ou en partie de gravier et de galet. Ces sites se retrouvent principalement au milieu du lac, là où la pente semble plus accentuée et les herbes absentes. Un haut fond de roche-mère a aussi été localisé dans la partie nord-est du lac. Le reste du substrat riverain est constitué soit de roche-mère, de matière organique et/ou d'herbier. Dans la branche ouest du tributaire principal, une accumulation importante de matière organique recouvre un fond plus dur, légèrement découvert à quelques endroits où le gravier réapparaît sous forme de plaque d'environ un mètre carré. De plus, la présence de vieux barrages de castor et d'arbres couchés nuit au libre passage des poissons et à l'écoulement de l'eau, rendant le courant presque imperceptible (Annexe 6). La branche nord du tributaire principal ainsi que le tributaire situé à l'extrémité nord du lac sont des cours d'eau intermittents qui prennent source dans des cédrières humides. L'émissaire est caractérisé par un fond vaseux et la présence d'herbes hautes jusqu'au barrage de castor d'une hauteur d'environ 1,5 m. En aval de celui-ci, le fond de l'émissaire est constitué presque exclusivement de gravier, seulement quelques arbres tombés obstruent partiellement la voie.

Inventaire ichtyologique

Un total de 106 poissons ont été capturés par les filets maillants en une nuit (Tableau 3). L'omble de fontaine compte pour 36,8 % des captures ce qui représente 6,5 individus par nuit-filet et 2,2 kg par nuit-filet. Pour leur part, les mulets à cornes représentent 63,2 % de la récolte pour un total de 11,2 individus par nuit-filet. En ce qui concerne les nasses, elles ont permis la capture de 47 mulets à cornes (*Semotilus atromaculatus*) et de un naseux noir (*Rhinichthys atratulus*) ce qui représente 3,1 individus par nuit-nasse pour le mulet.

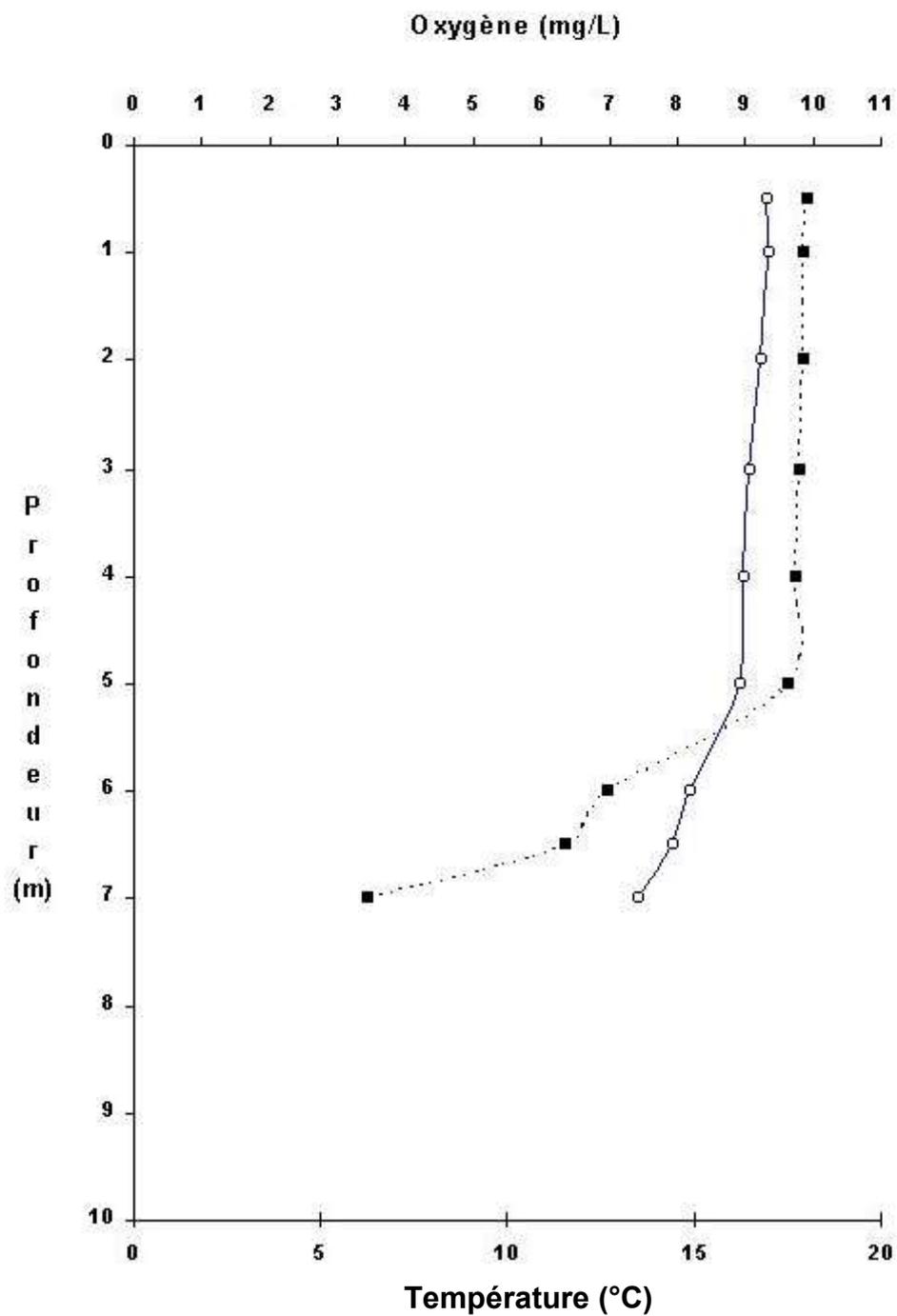


Figure 3. Distribution de la température (trait plein) et de l'oxygène dissous (trait pointillé) en fonction de la profondeur pour le lac Chasseur, le 6 septembre 2003.

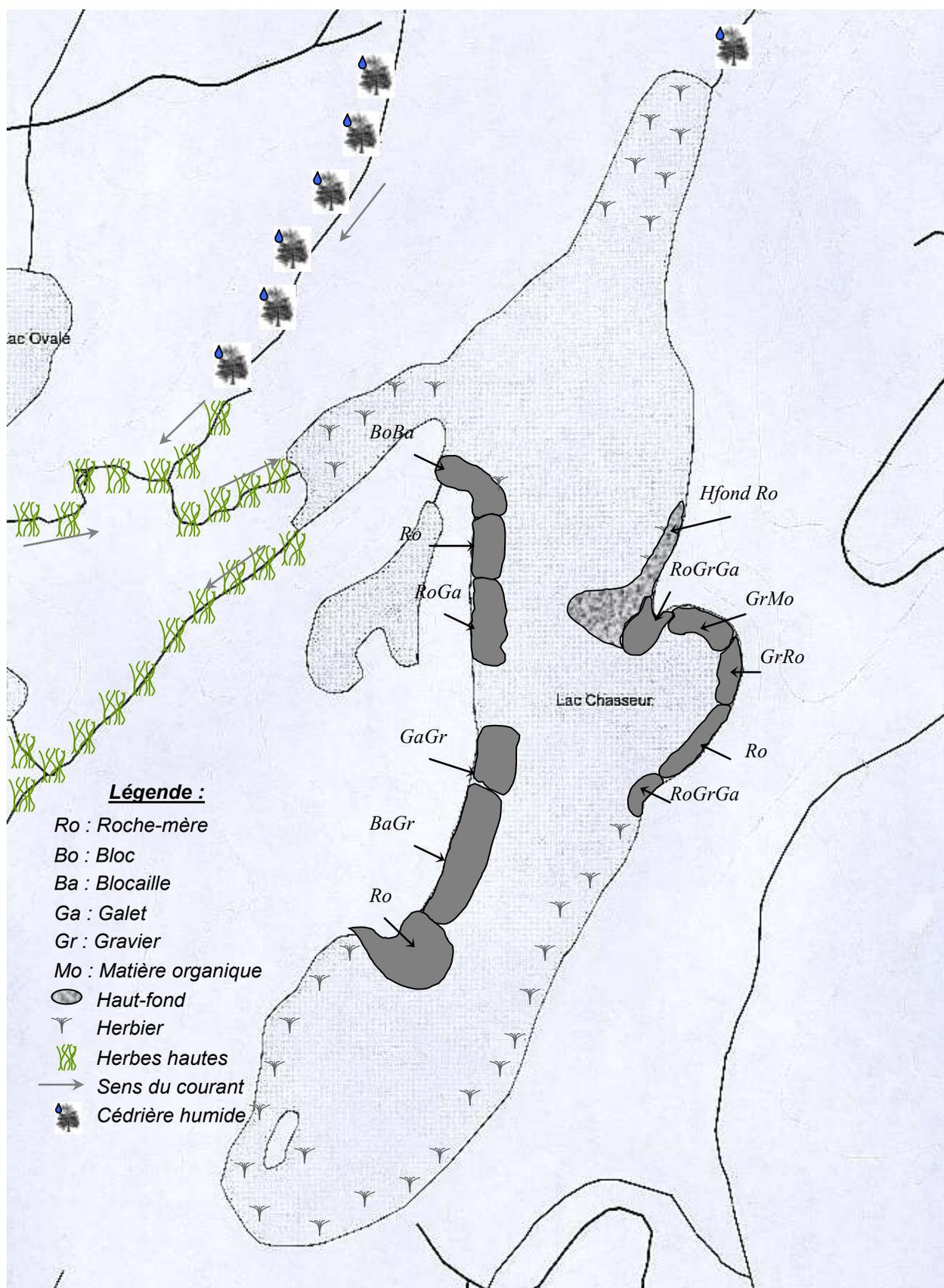


Figure 4. Localisation des sites potentiels de frai de l'omble de fontaine pour le lac Chasseur.

Tableau 3. Résultats de la pêche expérimentale effectuée au Lac Chasseur le 7 septembre 2003.

Engins de capture	Effort	Espèces	Nombres d'individus	Abondance relative (%)	CPUE ¹	BPUE ²
Filet maillant	6	<i>Salvelinus fontinalis</i>	39	36,8	6,5	2,2
		<i>Semotilus atromaculatus</i>	67	63,2	11,2	-- ³
		Total	106	100	17,7	--
Nasse	15	<i>Semotilus atromaculatus</i>	46	97,9	3,1	--
		<i>Rhinichthys atratulus</i>	1	2,1	0,1	--
		Total	47	100	3,2	--

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 donnée.

Descripteurs biologiques

Selon le tableau 4, la masse moyenne des ombles de fontaine est de 333 g et la longueur moyenne est de 296 mm. Cependant, il est à noter que les mâles sont en moyenne plus gros que les femelles (360 g vs 307 g) et plus longs (303 g vs 290 g). Le coefficient de condition est en moyenne de 1,05. L'âge moyen est de 3 ans, soit 3,1 ans pour les mâles et 2,9 pour les femelles. La majorité des individus (71,8%) récoltés se situe dans un intervalle de longueur de 240 à 340 mm (Figure 5). Les individus de classe d'âge 3+ sont les plus abondants (20) suivis des 2+ (12), des 4+ (4) et des 5+ et 6+ qui ne comptent respectivement que 1 et 2 individus (Figure 6).

Tableau 4. Caractéristiques biométriques des ombles de fontaine capturés par la pêche expérimentale au lac Chasseur.

Longueur totale (mm)	Masse (g)		Coefficient de condition			Âge moyen	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Moyenne		
195	499	303,26	66,9	1917,65	360,01	1,04	3,1
195	476	289,8	69,2	1269	307,14	1,06	2,9
195	499	296,36	66,9	1917,65	332,89	1,05	3,0

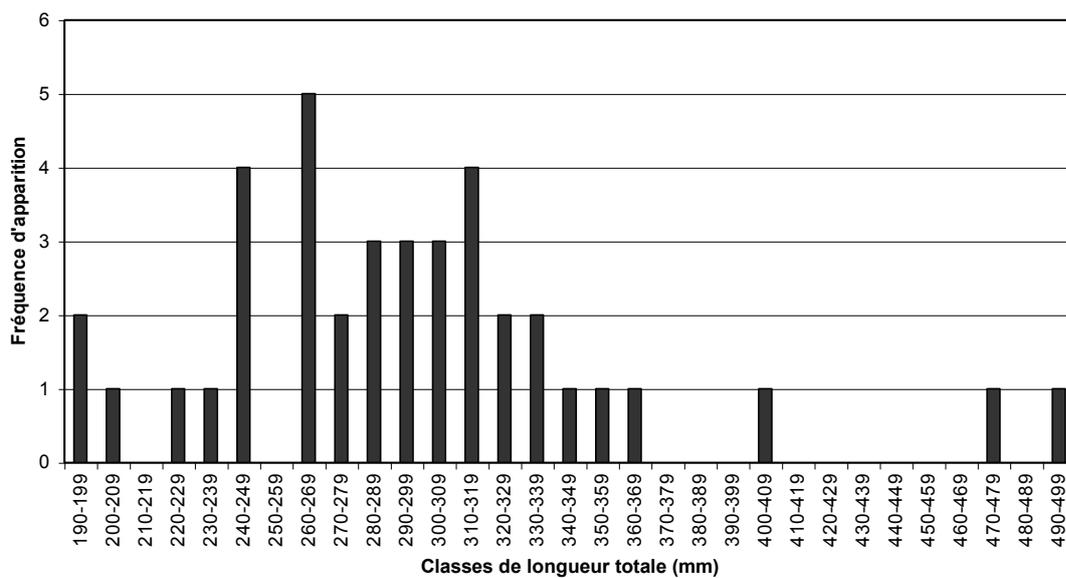


Figure 5. Distribution des classes de longueur des ombles de fontaine capturés par la pêche expérimentale au lac Chasseur.

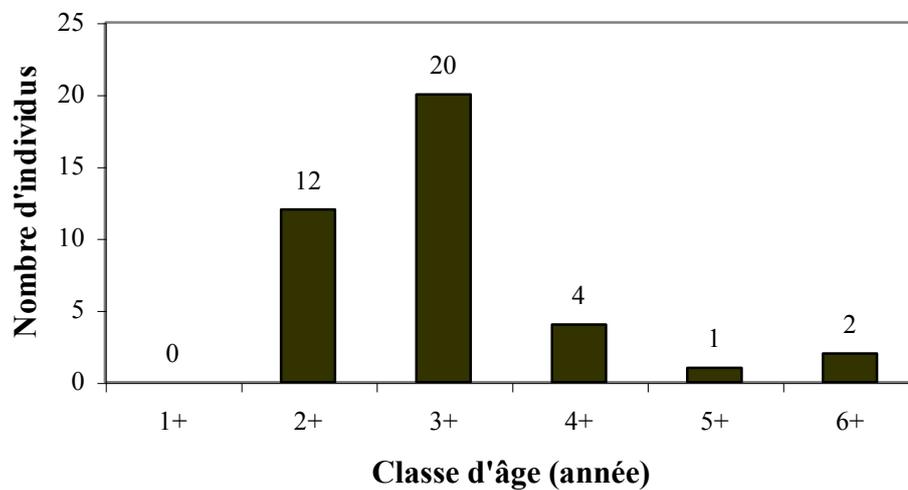


Figure 6. Distribution des groupes d'âge des ombles de fontaine capturés par la pêche expérimentale au lac Chasseur.

Exploitation par la pêche sportive

L'évolution de la récolte d'ombles de fontaine et de l'effort de pêche au lac Chasseur montre une importante chute des valeurs de ces deux paramètres entre 1980 et 1985 (Figure 7). En effet, le nombre de jours-pêche passe de 55 à 4 tandis que le nombre total d'individus récoltés passe de 445 à 60 prises. Par ailleurs, il apparaît qu'entre les années 1980 et 1988, la récolte et l'effort de pêche fluctuent dans le même sens. Par la suite, on remarque que l'effort de pêche tend à augmenter contrairement à la récolte totale qui passe sous le nombre de 100 individus récoltés. La saison de pêche 1997 se trouve suspendue relativement à un premier ensemencement de fretins d'omble de fontaine dans ce lac. En 1998, il y a reprise des activités de pêche et la saison expose un effort de pêche davantage élevé, soit 38 jours-pêche. Cette même année, la récolte s'élève à 122 individus pour ensuite s'abaisser à 9 individus en 2001, la plus petite récolte jamais observée au lac Chasseur. Enfin, il apparaît que l'effort de pêche atteint un plafond de 55 jours-pêche en 2000, pour ensuite chuter considérablement.

En ce qui a trait au succès de pêche et au poids moyen des ombles de fontaine, il semble que ces paramètres soient demeurés relativement stables au début des années 80 (Figure 8). En 1985, on remarque que le succès de pêche atteint une valeur particulièrement élevée de 15,0 ombles par jour-pêche, pour ensuite chuter considérablement jusqu'en 1990. Le nombre de captures par jour-pêche s'abaisse alors à 0,9 ombles. De 1990 jusqu'à aujourd'hui, il semble que le succès se soit quelque peu stabilisé mais à des valeurs plus basses, soit entre 0,7 à 3,6 ombles/jour-pêche. Depuis 1986, le poids moyen présente de grandes fluctuations passant de 239,5 grammes en 1992, à 609,1 grammes en 1996 pour s'abaisser ensuite à 222,2 grammes en 2001. Toutefois, l'évolution du poids moyen des ombles de fontaines tend à montrer une augmentation générale des valeurs contrairement à celles du succès de pêche et ce, depuis 1980. En résumé, l'historique de la pêcherie du lac Chasseur présente une situation de diminution dans la récolte et au niveau du succès de pêche ainsi qu'une augmentation du poids moyen des ombles récoltés, ce qui est typique d'un problème généralisé de recrutement.

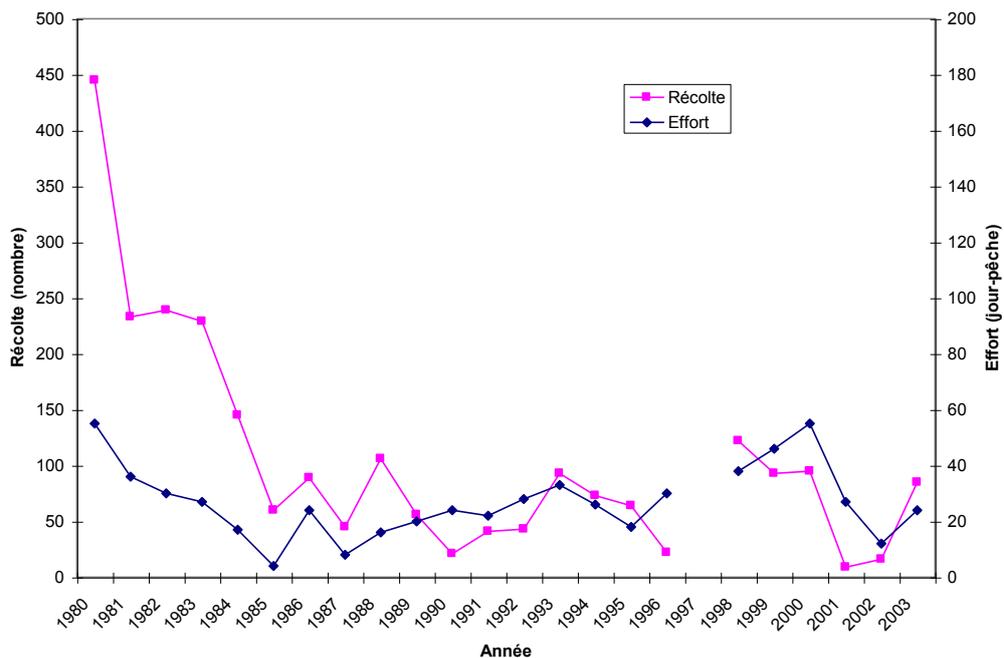


Figure 7. Évolution de la récolte et de l'effort de la pêche sportive pour l'omble fontaine au lac Chasseur de 1980 à 2003.

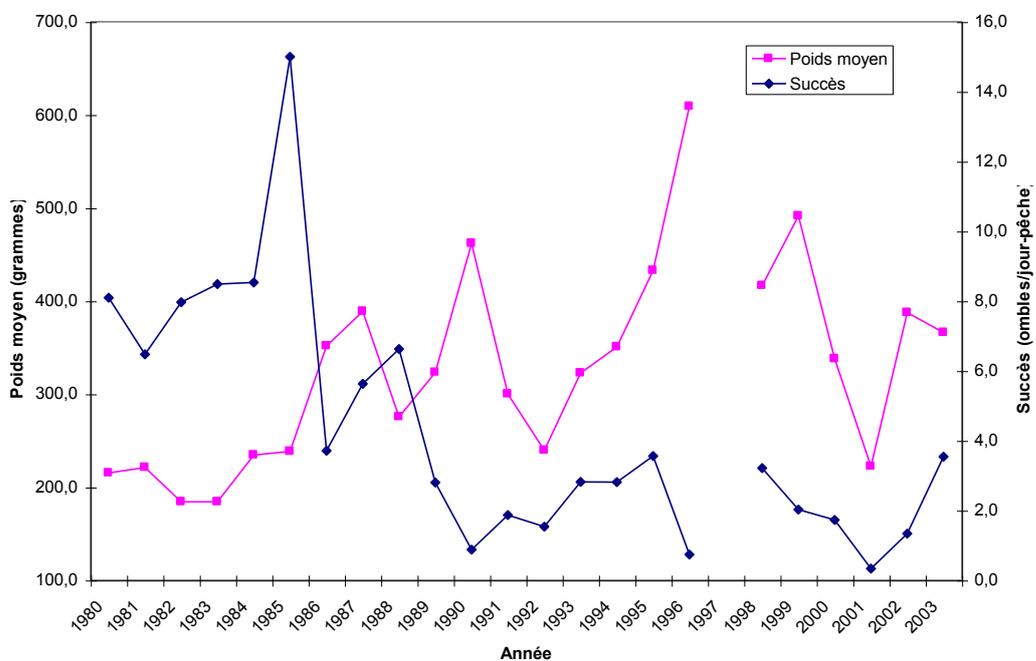


Figure 8. Évolution du succès de la pêche sportive et du poids moyen des ombles de fontaine au lac Chasseur de 1980 à 2003.

DISCUSSION

Bathymétrie et morphométrie

La profondeur moyenne est un paramètre simple qui caractérise la morphométrie d'un lac. Cette dernière est très importante pour établir la productivité d'un plan d'eau (Lamoureux et Courtois, 1986). Une profondeur moyenne de 2,4 m, au lac Chasseur, est considérée comme étant relativement faible et laisse présumer une bonne productivité. De plus, on suppose que la profondeur du lac serait relativement moins importante s'il n'y avait pas de barrage de castor à l'exutoire. En effet, la présence de résineux rougis sur le pourtour du lac laissait croire que le niveau d'eau était anormalement élevé. L'examen de photos aériennes datant de 2000 permet de constater qu'à cette époque, il y avait un barrage à castors à l'émissaire, mais que le niveau du lac était tout de même plus bas qu'aujourd'hui, si bien qu'il faut croire que ce barrage a depuis été rehaussé. D'autre part, la forme conique du bassin lacustre indique que la pente du fond du lac est généralement constante et que les endroits les plus profonds se situent au centre. La pente peu abrupte permet aux éléments nutritifs d'y demeurer et d'être incorporés dans le réseau trophique, augmentant ainsi la productivité (Wetzel, 2001).

Le développement de la rive est un bon indicateur de l'abondance relative des habitats riverains par rapport à la superficie d'un plan d'eau. Avec une valeur de 1,8, le lac Chasseur possède une forme qui s'éloigne passablement de celle d'une sphère et qu'il offre un certain nombre de baies et de pointes. Ceci constitue une augmentation non négligeable des habitats pour l'omble de fontaine. Selon Lamoureux et Courtois (1986), l'habitat préférentiel de l'omble de fontaine se retrouve presque exclusivement en eau peu profonde (moins de 6 m). L'importance de la zone 0-6 m par rapport à la superficie totale découle des paramètres expliqués ci-haut. Ainsi, le lac Chasseur est majoritairement composé de la zone littorale (94,9%) qui présente la plus forte productivité. Par exemple, une berge sinueuse présentant une pente relativement douce en eau peu profonde sera très productive, notamment pour la faune benthique (Pourriot et Meybeck, 1995) qui est très importante pour l'omble de fontaine (Scott et Crossman, 1974). C'est dans cette zone qu'on retrouve les herbiers qui hébergent une grande diversité ainsi qu'une abondance élevée de ressources. Ces conditions sont optimales pour la croissance des alevins (Pourriot et Meybeck, 1995).

Paramètres physico-chimiques

L'assise géologique du bassin hydrologique de la Rivière Rimouski explique la légère alcalinité du lac Chasseur dont les valeurs de pH varient entre 7,85 et 7,27. Les sols étant riches en carbonates, ils favorisent la neutralisation des eaux acides en augmentant le pouvoir tampon du plan d'eau (Lamoureux et Courtois 1986). La survie de l'omble de fontaine est davantage possible à des pH supérieurs à 5,5 (Lamoureux et Courtois 1986). Par conséquent, les eaux du lac Chasseur présentent des valeurs de pH optimales au développement de l'omble de fontaine.

Les valeurs de conductivité du lac Chasseur, variant entre 118 et 120 $\mu\text{s}/\text{cm}$, indiquent une minéralisation relativement faible des eaux. Toutefois, ces valeurs se comparent à la moyenne des autres plans d'eau qui est de 50 à 100 $\mu\text{s}/\text{cm}$ et pouvant atteindre jusqu'à 250 $\mu\text{s}/\text{cm}$ (Lamoureux et Courtois, 1986). La concentration en solides totaux dissous présente aussi des valeurs peu élevées puisque ce paramètre est fortement lié à la conductivité. L'omble de fontaine n'est pas directement affectée par ces deux paramètres. Toutefois, les valeurs de conductivité et de solides totaux dissous peuvent laisser croire à une productivité primaire de moindre abondance du plan d'eau, ce qui pourrait sembler limiter les ressources alimentaires de l'omble de fontaine. En ce sens, seul un inventaire plus approfondie des organismes phytoplanctoniques pourrait confirmer cette hypothèse.

Dans ce même sens, la valeur de la transparence, soit 5,5 m, soutient que la presque totalité du lac présente des eaux claires. Considérant la profondeur maximale du plan d'eau (7 m), il apparaît que ce lac favorise la présence de l'omble de fontaine puisqu'il s'agit d'une espèce vivant en eau claire et bien oxygénée (Scott et Crossman, 1974).

Enfin, la distribution de la teneur en oxygène dissous et de la température tend à démontrer l'absence d'une stratification thermique à l'intérieur de la colonne d'eau. La zone préférentielle de l'omble de fontaine (0-6 m) présente des températures variant entre 16,9 et 14,9 °C. Celles-ci favorisent donc la présence de ce salmonidé qui affectionne les eaux dont la température est inférieure à 20 °C (Scott et Crossman, 1974). En ce qui a trait aux teneurs en oxygène dissous observées à l'intérieur du lac Chasseur, celles-ci s'apparentent fortement aux concentrations considérées acceptables pour la survie de l'omble de fontaine, soit entre 7 et 9 mg/L (Cantin 2000). En effet, à l'intérieur de la zone 0-6 m, les concentrations varient entre

7,0 et 9,9 mg/L ce qui soutient une quantité d'oxygène favorisant la présence de l'omble de fontaine.

Inventaire des sites de fraie

L'omble de fontaine pond ses œufs sur les fonds composés de gravier ou de sable grossier (Scott et Crossman, 1974; Dumont *et al.*, 1982; FFQ et MEF, 1996). Le gravier de 9 à 50 mm de diamètre contenant moins de 20% de sable fin (< 2 mm de diamètre) est optimal à la reproduction (Witzel et MacCrimmon, 1983b et Paquet et Legault, 1992, cité dans Therrien et Lachance, 1997). Le gravier permet la circulation de l'eau sur les œufs qui y sont pondus et assure ainsi l'oxygénation essentielle à leur survie (FFQ et MEF, 1996). Des sédiments trop fins peuvent empêcher cette circulation et occasionner l'asphyxie des œufs et des alevins, encore enfouis, ou les empêcher de sortir en créant une couche compacte sur les frayères (Waters, 1995, cité dans Therrien et Lachance, 1997). En lac, l'omble choisira les bords et les hauts-fonds de 0,6 à 2 m de profondeur exposés aux vents dominants (MLCP, 1982). En rivières et ruisseaux, il recherchera les endroits bien oxygénés (Pomerleau, 1973), peu profonds (Pomerleau, 1973; Scott et Crossman, 1974), présentant une bonne circulation (MLCP, 1982). Les tributaires du lac Chasseur montrent un faible potentiel de fraie dans leur état actuel principalement dû à un appel d'eau insuffisant et une accumulation de matière organique au fond. Cette situation prévaut jusqu'au lac Ovale et en amont de celui-ci jusqu'à l'intersection avec le réseau routier. La partie de l'émissaire joignant le lac et le barrage de castor présente une situation similaire. Cependant, en aval de cette obstacle, le ruisseau présente des caractéristiques favorables à la reproduction. Les quelques secteurs riverains inventoriés, qui présentent un fond constitué en tout ou en partie de gravier, peuvent représenter des sites potentiels de fraie en lac pour l'omble. De plus, le haut-fond, exposé aux vents dominants, pourrait être un site de fraie potentiel s'il était recouvert par suffisamment de gravier. Il semble donc que le lac possède plus de sites de fraie que les affluents et effluents. Il se pourrait que l'activité du castor ait augmenté l'apport et la déposition de matière organique induisant une dégradation des sites de fraie au niveau des cours d'eau et peut-être en lac.

Inventaires ichtyologiques

L'inventaire des espèces de poisson, présent dans les eaux du lac Chasseur, révèle que l'omble de fontaine vit en sympatrie avec le mulot à cornes (63% des prises dans les filets et

98 % des prises dans les nasses) et le naseux noir (une seule prise). La pêche expérimentale a permis une récolte 6,5 ombles par nuit-filet. La moyenne des lacs qui abritent une population d'ombles de fontaine vivant en sympatrie avec des cyprins est de 22,7 captures par nuit-filet (Charles Banville, FAPAQ, données non publiées, 2003). Il apparaît donc que l'abondance de la population du lac Chasseur est très faible ce qui soutient l'hypothèse d'une reproduction déficiente.

D'autre part, l'habitat préférentiel du naseux est représenté par les gros ruisseaux aux eaux fraîches, à courant fort et à fond graveleux (Bernatchez et Giroux, 2000). Ce type d'habitat est toutefois peu représenté aux alentours du lac Chasseur, ce qui pourrait expliquer la faible abondance du naseux. Selon Scott et Crossman (1974), le mulot à cornes est un cyprin omnivore qui fraie au printemps, dans des petits cours d'eau tranquilles. On mentionne qu'il peut être un compétiteur très important pour l'omble de fontaine (Bernatchez et Giroux, 2000), puisqu'il est plus efficace pour l'exploitation de la ressource alimentaire benthique. D'après Magnan (1988), les ombles changent leur niche alimentaire du zoobenthos au zooplancton en présence du mulot à cornes mais le déplacement est moins important que celui observé en présence de meunier noir (*Catostomus commersoni*). Cela demeure quand même moins profitable sur le plan énergétique (East, 1989) et peut affecter surtout les jeunes classes d'âge dont les individus sont plus sensibles au jeûne (Magnan et Venne, 1994). On pourrait ainsi s'attendre à une réduction potentielle du recrutement d'omble de fontaine due aux mulots à cornes. D'un autre côté, East (1989) mentionne qu'il est possible que le mulot à cornes constitue une part de l'alimentation des ombles présentant une taille supérieure à 20 cm.

Descripteurs biologiques

Les spécimens d'ombles de fontaine capturés dans le lac Chasseur sont, en moyenne, plus longs et plus gros que ceux capturés dans les six lacs inventoriés sur la réserve Duchénier, soit les lacs Caribou (Gendron *et al.*, 2000), Orignal (Boulanger *et al.*, 2000), Long 1 (Beauchamp et Trottier, 2002), Dugas (Brisson *et al.*, 2003), Landry (Boudreau *et al.*, 2003) et Des Quatre Martres (Deland, 2002), les lacs Castor, St-Jean (Bélanger *et al.*, 1997) et Bellefontaine (Desmeules *et al.*, 1995) de la réserve Rimouski et le lac Doucette (Fleury *et al.*, 1993) de la seigneurie Nicolas-Riou. En comparant les CPUE et les BPUE d'ombles des autres lacs mentionnés ci-haut, il semble que le lac Chasseur ne présente qu'une faible abondance d'ombles de fontaine. Il présente la deuxième plus faible valeur de CPUE. La plus faible

valeur retrouvée est celle du lac Doucette, aux prises avec une forte abondance et diversité de poissons compétiteurs de l'omble (Fleury *et al.*, 2000), contrairement au lac Chasseur. Le lac Long I présente une récolte de poisson, par filet, deux fois plus élevée, tout en ayant une BPUE et une abondance relative d'omble similaires. Cela semble démontrer que la population d'ombles du lac Chasseur est peu nombreuse mais composée d'individus plus gros. Les individus du lac Chasseur présentent un coefficient de condition s'apparentant à la valeur de référence (1,0) pour un poisson en bonne santé (Wotton, 1990). Les spécimens du lac Chasseur sont, en moyenne, plus gros et plus longs parce qu'ils présentent un âge moyen plus élevé que les individus des lacs du même secteur. Le grand pourcentage d'individus matures (89 %) indique également qu'il y a peu de juvéniles. De plus, aucun individu 1+ n'a été capturé dans les filets, contrairement aux autres études. Bien que ceux-ci soient plus difficiles à capturer avec les filets utilisés, il semble donc que le biais relié aux engins de capture ne soit pas le principal responsable de l'absence de cette cohorte lors de l'échantillon. Il existerait donc un réel problème de recrutement de la population d'omble de fontaine du lac Chasseur découlant d'un habitat de reproduction de faible qualité.

Exploitation par la pêche sportive

La réserve Duchénier ayant été fondée en 1977, la tenue des statistiques sur les prises d'ombles de fontaine, au lac Chasseur, a débuté en 1978. Les récoltes les plus fructueuses ont été observées au début des années '80. Toutefois, l'importance de la récolte n'a jamais été caractéristique d'un lac offrant une qualité de pêche exceptionnelle. Le nombre de prises demeure proportionnel au nombre de jours-pêche exercés ce qui permet d'expliquer un succès de pêche relativement stable au début des années '80. Cependant, entre 1985 et 1996, la récolte a chuté considérablement pour ne jamais s'élever, depuis ce temps, à plus de 100 prises annuellement. Il apparaît donc que la population d'ombles de fontaine présente au lac Chasseur n'a pu supporter une exploitation supérieure à ce seuil.

Depuis 1985, l'évolution des indicateurs d'exploitation tend à montrer une hausse générale de l'effort de pêche, une récolte relativement stable, un déclin du succès de pêche ainsi qu'une légère hausse du poids moyen. Ces indicateurs soutiennent donc la faible capacité de reproduction de la population.

Dans le but d'améliorer la qualité de pêche, des ensemencements de fretins ont été réalisés pour la première fois en 1997, puis en 1999. Toutefois, il apparaît que ces ensemencements n'ont guère contribué à l'augmentation du stock d'omble de fontaine au lac Chasseur, considérant la faible récolte dans les dernières années. Les données récentes relatives à la structure d'âge de la population montrent un faible recrutement à l'intérieur du lac Chasseur. L'absence totale d'individus 1+ et la faible représentativité de la cohorte 2+ lors de l'échantillonnage appuient l'hypothèse d'un faible recrutement. Par conséquent, la faible abondance du stock de ce salmonidé ne permet pas une qualité de pêche soutenable.

CONCLUSION

La diagnose écologique du lac Chasseur a tout d'abord révélé que les caractéristiques morphologiques et bathymétriques du lac représentaient un habitat propice pour l'omble de fontaine. Les valeurs des paramètres physico-chimiques observées n'apparaissent pas comme étant problématiques pour le maintien d'une population viable d'ombles de fontaine. Le problème majeur semble se situer au niveau de la reproduction, laquelle pourrait avoir connue des difficultés suite à une détérioration des aires de fraie. Cela pourrait être attribuable, en partie, à la présence du castor qui aurait contribué au colmatage des frayères en augmentant le dépôt de matière organique en cours d'eau et en lac. Seule la nature du substrat de l'émissaire semble propice à la reproduction. De plus, il est le seul endroit qui permettrait l'immigration d'ombles vers le lac Chasseur s'il n'y avait pas de digue de castor. Le faible nombre d'ombles récoltés par la pêche expérimentale vient confirmer la précarité de la population et de son renouvellement. De plus, l'analyse des descripteurs biologiques semble montrer une faible proportion de juvéniles impliquant un faible recrutement pour les années subséquentes. On peut supposer que de telles années creuses, au niveau du recrutement, ont pu occasionner un faible succès de pêche dans le passé. Ainsi, depuis 1985, il apparaît que le taux d'exploitation dépasse le taux de production d'ombles de fontaine, empêchant le stock de poissons de se maintenir. Enfin, les ensemencements effectués ne semblent pas avoir redressé la situation puisque les problèmes s'apparentent davantage à la qualité de l'habitat de reproduction de l'omble de fontaine.

RECOMMANDATIONS

La problématique du lac Chasseur n'est pas simple et plusieurs éléments sont à considérer si l'on veut proposer des recommandations réalistes. Dans un premier temps, il est essentiel de tenir compte de l'accessibilité au plan d'eau qui, dans son état actuel laisse beaucoup à désirer. Lors de la diagnose en septembre, l'accès était pratiquement possible qu'en camion et il était nécessaire de passer dans deux pieds d'eau près de l'arrivée au lac. Ainsi si les coûts associés à la restauration de la voirie forestière sont trop onéreux par rapport aux profits espérés, il est inutile de penser à appliquer les recommandations qui seront décrites dans les prochaines lignes. Cette prise de position peut paraître exagérée, mais elle est justifiée compte tenu de l'état lamentable du réseau routier de ce secteur. D'autre part, les activités chroniques de braconnage doivent aussi être prises en considération puisqu'elles peuvent anéantir les dividendes escomptés par l'entremise des interventions à caractère faunique.

Cela étant dit, l'habitat de l'omble de fontaine au lac Chasseur pourrait d'abord être amélioré par l'abaissement du niveau d'eau du lac pour l'amener à son niveau de 2000. Pour ce faire, l'analyse de la structure du barrage permettrait de déterminer la hauteur cible de celui-ci. Il va de soi que cette intervention doit être associée à un contrôle des castors pour éviter que la situation ne se reproduise. Si il est envisagé de permettre un certain recrutement par des ombles habitant la portion aval de l'émissaire, il serait possible de créer une brèche dans le barrage pourrait être effectuée à la hauteur désirée pour ainsi permettre l'installation d'une échelle à poisson grillagée. De cette façon, le lac reviendrait tout de même à son niveau initial et la migration des poissons y serait possible.

Par la suite il faudra s'attaquer au problème de fond qui est le manque de recrutement de la population d'ombles. Deux alternatives sont possibles, soient l'amélioration de l'habitat de frai ou l'application d'une stratégie de gestion basée sur de l'ensemencement de soutien.

Dans le cas de l'alternative d'améliorations de l'habitat, un second inventaire des sites de fraie en lac et en cours d'eau est recommandé, suite à l'abaissement des eaux afin de prendre connaissance des nouvelles caractéristiques de l'habitat. Si les nouvelles conditions le permettent, l'amélioration du succès reproducteur pourrait être obtenue par la création d'aires de fraie en lac et en tributaires. Au niveau du lac, le haut fond de roche mère, situé à une profondeur de 1 m, est notamment bien exposé aux vents dominants et pourrait facilement recevoir une importante quantité de gravier destinée à la reproduction des géniteurs. Ce type

d'intervention pourrait fournir un habitat de reproduction de bonne qualité et les risques de colmatage par des substrats fins seraient négligeables.

Au niveau des cours d'eau, malgré la faible pente observée dans la branche ouest du tributaire principal, il semble que cette section soit la seule, en tributaire, à pouvoir être aménagée de façon profitable. Rappelons que ce constat sera à vérifier suite au rétablissement initial du niveau de l'eau. Si le potentiel d'aménagement est par la suite toujours présent, des aménagements pourront être réalisés pour augmenter le potentiel salmonicole.

Dans le cas de la seconde alternative, la posologie d'ensemencement de soutien serait de 125 fretins par hectare, annuellement (MLCP, 1988). Avec ses 27 hectares, le lac Chasseur pourrait recevoir 3400 fretins pour un coût approximatif de 1500 dollars (environ \$450 du mille fretins). Avec ces ensemencements, il serait possible d'espérer un rendement de 4 à 5 kg/ha, ce qui se traduit par une récolte annuelle approximative de 700 ombles. Les gestionnaires devront établir quels types de produit ils veulent offrir aux pêcheurs (pêche journalière ou avec hébergement) et vérifier s'il est possible d'entrevoir une certaine rentabilité avec cette formule. La poursuite d'un suivi rigoureux des captures et de la fréquentation du lac apparaît sera toujours nécessaire à l'évaluation de l'état de la population d'ombles de fontaine du lac Chasseur et aussi pour mesurer l'impact des interventions préconisées.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BEAUCHAMP, J. et J. TROTTIER, 2002. Diagnose écologique du lac Long 1 de la Réserve Duchénier, Université du Québec à Rimouski, Rimouski, 43 p.

BÉLANGER, L., D. BOULET, E. JACCARD, Y. RAYMOND et S. ROSS, Diagnose écologique des lacs CastorS et St-Jean de la Réserve faunique de Rimouski, Université du Québec à Rimouski, Rimouski, 27 p.

BERNATCHEZ, L. et M. GIROUX, 2000. Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'est du Canada. Broquet, Boucherville, p. 94-95.

BEGON, M., J. L. HARPER et C. R. TOWNSEND, 1996. Ecology. Third edition, Blackwell Science Ltd, Oxford, 1068 p.

BOUDREAU, A., A. BOUTIN et A.-E. CYR, 2003. Diagnose écologique du lac Landry, réserve faunique Duchénier, Université du Québec à Rimouski, Rimouski, 41 p.

BOULANGER, H., M.-H. MICHAUD et J. THIVIERGE, 2000. Diagnose écologique du lac à l'Original de la Réserve Duchénier, Université du Québec à Rimouski, Rimouski, 40 p.

BRISSON, M.-F., D. Jonhson, I. NORMAND et E. THERRIEN, 2003. Diagnose écologique réalisée au lac Dugas dans la réserve faunique Duchénier, Université du Québec à Rimouski, Rimouski, 28 p.

CANTIN, M., 2000. Situation de l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) dans la région de la Capitale-Nationale. Société de la Faune et des Parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Capitale-Nationale, Québec, 76 p.

DELAND, F., 2002. Diagnose écologique du lac des Quatre Martres de la Réserve de Duchénier, Université du Québec à Rimouski, Rimouski, 27 p.

DESMEULES, P., J.-S. HÉBERT et F. BOUCHARD, 1995. Diagnose écologique du lac Bellefontaine, Université du Québec à Rimouski, Rimouski, 42 p.

DUMONT, P., P. DULUDE, G. LAMONTAGNE, J. TALBOT et R. VÉZINA, 1982. Quelques connaissances sur la biologie de l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) au Québec. Dans Atelier sur la gestion de l'omble de fontaine au Québec (1^{er}, Duchesnay, 1981), direction générale de la faune. Compte-rendu de l'atelier sur la gestion de l'Omble de fontaine au Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Québec, p. 1-68.

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. 140 p.

EAST, P. 1989. Piscivorité de l'omble de fontaine, *Salvelinus fontinalis*, sur deux espèces de cyprinidae, le mulot à cornes, *Semotilus atromaculatus*, et la ventre rouge du Nord, *Phoxinus eos*, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières. 56 p.

FLEURY, M., I. GOYETTE et N. LEMAY, 1993. Diagnose écologique du lac Doucette de la Seigneurie Nicolas-Riou, Université du Québec à Rimouski, Rimouski, 47 p.

GENDRON, M., S. PARADIS et M.-C. RANCOURT, 2000. Diagnose écologique du lac Caribou de la Réserve Duchénier, Université du Québec à Rimouski, Rimouski, 37 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 du Bas-St-Laurent-Gaspésie. Ministère du loisir, de la chasse et de la pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, 15 p.

MAGNAN, P. 1988. Interaction between brook char, *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., P. EAST et M. LAPOINTE, 1990. Modes de contrôle des poissons indésirables : Revue et analyse critique de la littérature. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Québec, 198 p.

MAGNAN, P. et H. VENNE, 1994. The impact of intra- and interspecific interactions on young-of-the-years brook charr, in temperate lakes. Journal of Fish Biology 46:669-686.

MLCP. 1988. Modalités d'ensemencement des espèces de poisson autres que le saumon atlantique anadrome. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. 70 p.

POMERLEAU, R., 1973. L'omble de fontaine, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Québec, 8 p.

POURRIOT, R. et M. MEYBECK, 1995. Limnologie générale. Collection d'Écologie no 25, Masson, Paris, 936 pp.

SCOTT, W. B. et E. J. CROSSMAN, 1974. Poissons d'eau douce du Canada, Services des pêches et des sciences de la mer, Ottawa, pp. 209-212.

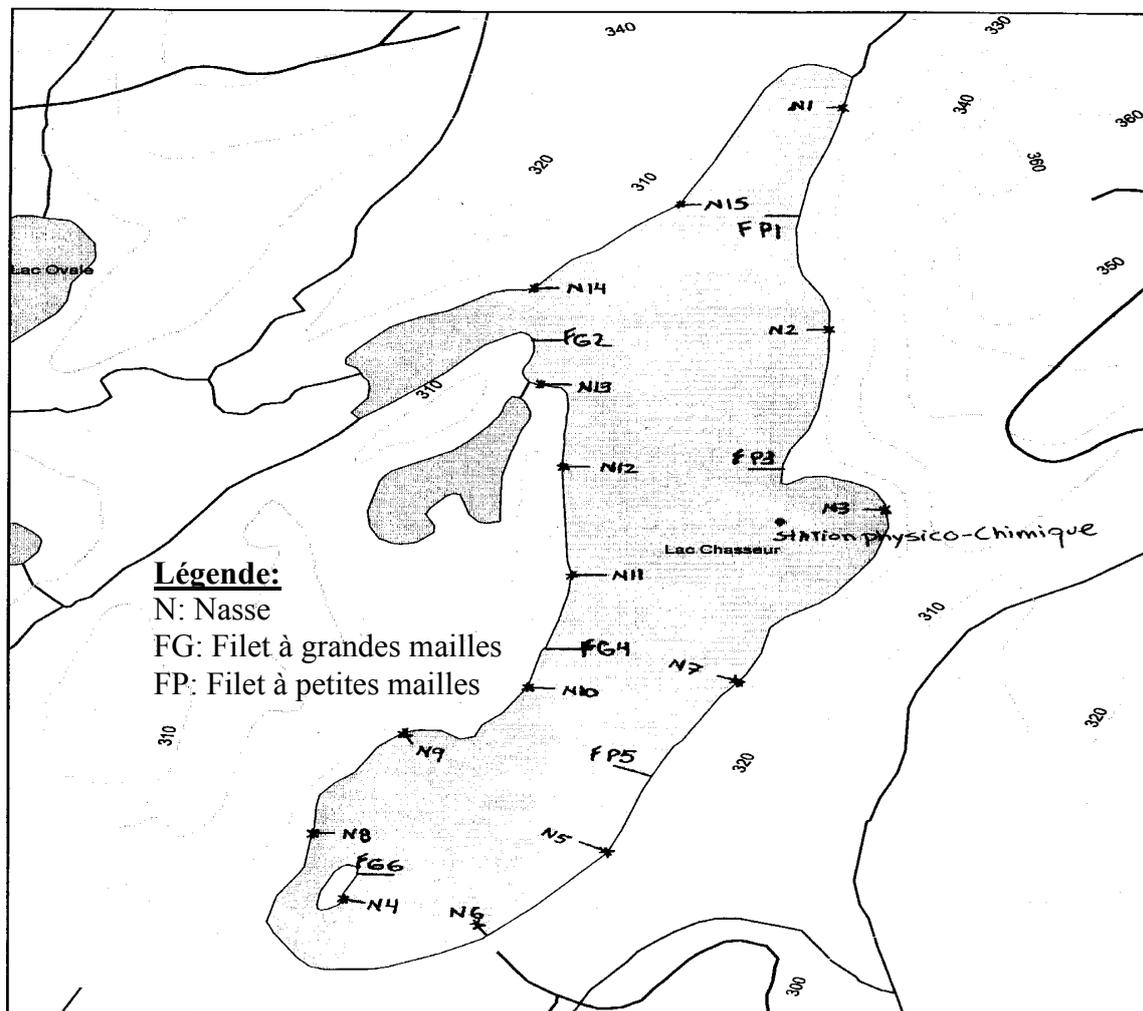
THERRIEN, J. et S. LACHANCE, 1997. Outil de diagnostique décrivant la qualité de l'habitat de l'omble de fontaine en rivière au Québec – Phase I : Revue de la documentation et choix des variables. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats. 63 p.

WETZEL, R. G., 2001. Limnology, Lake and River Ecosystems. Third Edition, Academic Press, San Diego, 1006 p.

WOTTON, R. J., 1990. Ecology of teleost. Fishes Chapman and Hall, New York pp. 117-191.

ANNEXES

Annexe 1. Position des filets expérimentaux et des nasses dans le lac Chasseur. Localisation de la station physico-chimique.



Annexe 2. Données brutes des captures réalisées lors de la pêche expérimentale au lac Chasseur.

Filet	Numéro	Espèces de poissons	LF-LT (mm)	Poids (g)	Sexe Maturité	Age	Remarques
G2	1	Safo	235	114,44	F.M.	2+	
G2	2	Safo	241	114,19	F.M.	2+	
G2	3	Safo	242	147,04	M.M.	2+	
G2	4	Safo	268	179,81	M.I.	2+	
G2	5	Safo	325	360,00	M.M.	3+	Copépodes Branchiaux
G2	6	Safo	324	407,89	F.M.	3+	Copépodes Branchiaux
G2	7	Safo	340	449,46	F.M.	3+	Copépodes Branchiaux
G2	8	Safo	476	1269,00	F.M.	6+	Copépodes Branchiaux
G2	9	Safo	499	1917,65	M.M.	6+	Copépodes Branchiaux
G2	10	Seat	173	57,25	M.M.		
G2	11	Seat	155	33,78	F.M.		
G2	12	Seat	149	33,71	F.M.		
G2	13	Seat	121	18,92	M.M.		
G2	14	Seat	165	48,01	M.M.		
G2	15	Seat	180	49,42	F.I.		
G2	16	Seat	119	16,70	F.M.		
G2	17	Seat	173	49,70	M.I.		
G2	18	Seat	117	16,30	F.I.		
G2	19	Seat	119	16,32	M.I.		
G2	20	Seat	146	30,87	M.I.		
G2	21	Seat	146	31,02	F.I.		
G2	22	Seat	159	37,84	M.I.		
G2	23	Seat	142	26,94	M.I.		
G2	24	Seat	118	15,11	indéterminé		
G2	25	Seat	153	39,25	M.I.		Ligule
G2	26	Seat	104	13,05	indéterminé		Ligule
G2	27	Seat	148	29,29	F.M.		
G2	28	Seat	160	38,29	F.M.		
G2	29	Seat	145	29,89	F.M.		Points noirs
G2	30	Seat	178	53,74	F.I.		
G2	31	Seat	139	28,91	M.M.		Ligule
G2	32	Seat	124	19,02	F.M.		
P5	33	Safo	205	84,34	F.M.	2+	
P5	34	Safo	225	25,70	F.M.	2+	
P5	35	Safo	240	140,39	M.M.	2+	
P5	36	Safo	265	205,80	F.M.	2+	
P5	37	Safo	267	211,09	F.M.	3+	
P5	38	Safo	300	314,05	F.M.	3+	
P5	39	Safo	310	312,32	F.M.	3+	
P5	40	Seat	130	19,53	F.M.		
P5	41	Seat	145	29,94	M.I.		
P5	42	Seat	180	55,19	M.I.		
P5	43	Seat	174	52,50	indéterminé		
P5	44	Seat	185	60,15	F.I.		
P5	45	Seat	185	65,58	M.M.		
P5	46	Seat	220	115,30	F.I.		
G4	47	Safo	195	69,20	F.M.	2+	
G4	48	Safo	310	310,07	F.M.	3+	
G4	49	Seat	175	52,95	F.I.		

Filet	Numéro	Espèces de poissons	LF-LT (mm)	Poids (g)	Sexe Maturité	Age	Remarques
G4	50	Seat	175	58,12	F.M.		
G4	51	Seat	180	50,12	M.M.		
G4	52	Seat	180	49,85	M.M.		
G4	53	Seat	165	46,86	M.M.		
G4	54	Seat	195	66,51	M.I.		
G4	55	Seat	170	51,95	M.I.		
G4	56	Seat	180	60,40	M.M.		
G4	57	Seat	180	57,70	M.M.		
G4	58	Seat	115	15,19	F.I.		
G4	59	Seat	110	14,61	F.M.		
G6	60	Safo	281	246,00	F.M.	3+	
G6	61	Safo	298	268,60	M.M.	3+	
G6	62	Safo	318	348,87	F.M.	3+	
G6	63	Safo	285	239,92	M.M.	3+	
G6	64	Safo	306	309,46	M.M.	3+	
G6	65	Safo	337	421,41	F.M.	4+	
G6	66	Safo	405	649,08	M.M.	5+	
G6	67	Seat	167	47,60	M.M.		
G6	68	Seat	138	26,30	F.M.		
G6	69	Seat	127	21,83	F.M.		
G6	70	Seat	140	27,86	F.M.		Copépodes abdominaux
G6	71	Seat	160	53,61	M.M.		
G6	72	Seat	172	53,34	M.M.		
G6	73	Seat	179	55,85	F.M.		
G6	74	Seat	172	54,19	M.M.		
P3	75	Safo	245	138,25	M.I.	2+	
P3	76	Safo	261	171,91	F.M.	2+	
P3	77	Safo	269	195,54	F.M.	3+	
P3	78	Safo	273	227,64	M.M.	3+	
P3	79	Safo	296	276,75	M.M.	3+	
P3	80	Safo	338	415,41	M.M.	4+	
P3	81	Seat	114	16,26	F.M.		
P3	82	Seat	172	47,13	M.M.		
P3	83	Seat	169	49,68	F.M.		
P3	84	Seat	174	57,78	M.M.		
P3	85	Seat	175	50,76	M.M.		
P1	86	Safo	367	560,20	F.M.	4+	
P1	87	Safo	282	235,90	M.M.	3+	
P1	88	Safo	351	404,15	M.M.	4+	
P1	89	Safo	306	276,94	M.I.	3+	
P1	90	Safo	270	211,25	F.M.	3+	
P1	91	Safo	298	272,29	M.M.	3+	
P1	92	Safo	310	313,95	M.M.	3+	
P1	93	Safo	195	66,90	M.I.	2+	
P1	94	Seat	150	30,85	F.M.		
P1	95	Seat	140	29,47	M.M.		
P1	96	Seat	121	15,71	M.I.		
P1	97	Seat	140	26,49	F.M.		
P1	98	Seat	116	14,91	F.I.		
P1	99	Seat	150	33,41	F.M.		
P1	100	Seat	156	31,10	F.I.		

Annexe 3. Répartition des captures ichtyennes en fonction des engins de pêche utilisés au lac Chasseur.

Filet	Numéro	Espèces de poissons	LF-LT (mm)	Poids (g)	Sexe Maturité	Age	Remarques
P1	101	Seat	135	25,11	F.M.		
P1	102	Seat	146	33,51	F.M.		
P1	103	Seat	146	29,11	F.M.		
P1	104	Seat	164	43,82	M.M.		
P1	105	Seat	139	28,40	M.M.		
P1	106	Seat	117	16,98	F.M.		

Légende:

F.I.	Femelle immature
F.M.	Femelle mature
M.I.	Mâle immature
M.M.	Mâle mature
Indéterminé	Sexe et maturité indéterminé
Safo	Omble de fontaine (<i>Salvelinus fontinalis</i>)
Seat	Mulet à cornes (<i>Semotilus atromaculatus</i>)

Numéro de filet	<i>Salvelinus fontinalis</i> (Safo)	<i>Semotilus atromaculatus</i> (Seat)	<i>Rhinichthys atralutus</i> (Rhat)
P1	8	13	--
G2	8	24	--
P3	6	5	--
G4	2	11	--
P5	7	7	--
G6	7	8	--
Total	38	68	0

Numéro de nasse	<i>Salvelinus fontinalis</i> (Safo)	<i>Semotilus atromaculatus</i> (Seat)	<i>Rhinichthys atralutus</i> (Rhat)
1	--	4	--
2	--	--	--
3	--	1	--
4	--	--	1
5	--	12	--
6	--	--	--
7	--	--	--
8	--	8	--
9	--	8	--
10	--	--	--
11	--	12	--
12	--	--	--
13	--	--	--
14	--	--	--
15	--	1	--
Total	0	46	1
TOTAL	38	114	1

Annexe 4. Liste des ensemencements réalisés au lac Chasseur.

Année	Espèce	Nombre	Stade
1997	Salvelinus fontinalis	5 200	Fretin
1999	Salvelinus fontinalis	2 019	Fretin

Annexe 6.

Données brutes de l'exploitation de l'omble de fontaine par la pêche sportive au lac Chasseur de 1980 à 2003

Nom lac	Superficie	Indicateur	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Chasseur	26,9	Poids moyen (g)	311,7	243,6	215,3	221,0	184,1	184,3	234,5	238,3	351,7	388,9	275,5	323,2	461,9
		Récolte (ombles)	256	326	445	233	239	229	145	60	89	45	106	56	21
		Biomasse (kg)	79,8	79,4	95,8	51,5	44,0	42,2	34,0	14,3	31,3	17,5	29,2	18,1	9,7
		Rendement (kg/ha)	3,0	3,0	3,6	1,9	1,6	1,6	1,3	0,5	1,2	0,7	1,1	0,7	0,4
		Fréquentation (j-p)	35	41	55	36	30	27	17	4	24	8	16	20	24
		Pression (j-p/ha)	1,3	1,5	2,0	1,3	1,1	1,0	0,6	0,1	0,9	0,3	0,6	0,7	0,9
		Succès (o/j-p)	7,3	8,0	8,1	6,5	8,0	8,5	8,5	15,0	3,7	5,6	6,6	2,8	0,9

Nom lac	Superficie	Indicateur	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Chasseur	26,9	Poids moyen (g)	300,0	239,5	322,6	350,7	432,8	609,1		416,4	491,4	337,9	222,2	387,5	366,0
		Récolte (ombles)	41	43	93	73	64	22		122	93	95	9	16	85
		Biomasse (kg)	12,3	10,3	30,0	25,6	27,7	13,4		50,8	45,7	32,1	2,0	6,2	31,1
		Rendement (kg/ha)	0,5	0,4	1,1	1,0	1,0	0,5		1,9	1,7	1,2	0,1	0,2	1,2
		Fréquentation (j-p)	22	28	33	26	18	30		38	46	55	27	12	24
		Pression (j-p/ha)	0,8	1,0	1,2	1,0	0,7	1,1		1,4	1,7	2,0	1,0	0,4	0,9
		Succès (o/j-p)	1,9	1,5	2,8	2,8	3,6	0,7		3,2	2,0	1,7	0,3	1,3	3,5

Annexe 5. Photographies des cours d'eau attenants au lac Chasseur. A) Barrage de castor situé à l'émissaire. B) Partie amont de l'émissaire par rapport au barrage. C) Partie aval de l'émissaire par rapport au barrage. D) Branche nord du tributaire principal. E) Branche ouest du tributaire principal.

A)



B)



C)



D)



E)

