

Diagnose écologique du lac des Huit Mille
Zec Casault

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

Par
Josianne Caron
Zara Dionne
Natacha Fontaine-Séguin
Martine Lavoie

Sous la supervision de
Yves Lemay

Université du Québec à Rimouski
Juin 2008

RÉSUMÉ

Une diagnose a été réalisée au lac des Huit Mille de la ZEC Casault en septembre 2007. Le but était de documenter la situation du lac en ce qui a trait à son potentiel salmonicole et de mettre à jour les connaissances sur la qualité du plan d'eau. Les données bathymétriques, morphométriques et physico-chimique, ainsi que la caractérisation des sites potentiels de fraie, l'inventaire ichtyologique et les informations sur l'exploitation par la pêche sportive ont été récoltés. L'ensemble de ces données a permis de mettre en lumière la situation exceptionnelle du lac à l'étude. Le rendement en ombles de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) du lac des Huit Mille est en effet exemplaire. Les conditions abiotiques et biologiques du plan d'eau lui semblent en effet favorables. Certaines recommandations ont été émises afin de maximiser et conserver le fort potentiel halieutique du lac.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	ii
TABLE DES MATIÈRES	iii
LISTE DES TABLEAUX.....	v
LISTE DES FIGURES.....	vi
LISTE DES ANNEXES.....	vii
1. INTRODUCTION.....	1
2. MATÉRIEL ET MÉTHODES	2
2.1 Description de l'aire d'étude	2
2.2 Bathymétrie et morphologie.....	2
2.3 Paramètres physico-chimiques.....	2
2.4 Localisation et caractérisation des sites potentiels de fraie.....	4
2.5 Inventaire ichthyologique.....	4
2.5.1 Capture des individus	4
2.5.2 Estimation des paramètres biologiques de la population d'ombles de fontaine	5
2.6 Historique de la pêche sportive	6
3. RÉSULTATS	6
3.1 Bathymétrie et morphologie.....	6
3.2 Paramètres physico-chimiques.....	6
3.3 Localisation et caractérisation des sites potentiels de fraie.....	10
3.3.1 Le tributaire	10
3.3.2 L'émissaire	10
3.3.3 Le lac des Huit Milles	11
3.4 Inventaire ichthyologique.....	11
3.4.1 Structure de la communauté ichthyenne	11
3.4.2 Descripteurs biologiques	13
3.5 Exploitation par la pêche sportive.....	15
4. DISCUSSION	20

4.1	Bathymétrie et morphologie.....	20
4.2	Paramètres physico-chimiques.....	20
4.3	Localisation et caractérisation des sites potentiels de fraie.....	22
4.3.1	Le tributaire et l'émissaire.....	22
4.3.2	Le lac des Huit Mille.....	23
4.4	Inventaire ichtyologique.....	23
4.4.1	Structure de la communauté ichtyenne.....	23
4.4.2	Descripteurs biologiques.....	24
4.5	Exploitation par la pêche sportive.....	25
5.	CONCLUSION.....	26
6.	RECOMMANDATIONS.....	27
6.1	Niveau de récolte annuel.....	27
6.2	Prévention contre l'eutrophisation.....	27
7.	RÉFÉRENCES.....	28

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Paramètres morphométriques du lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec	9
Tableau 2	Paramètres physico-chimiques du lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec, le 31 août et 1 ^{er} septembre 2007.....	10
Tableau 3	Résultats de la pêche expérimentale effectuée sur le lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec, les 1 ^{er} et 2 septembre 2007	13
Tableau 4	Caractéristiques biométriques des ombles de fontaine (<i>Salvelinus fontinalis</i>) capturés par la pêche expérimentale au lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec, les 1 ^{er} et 2 septembre 2007	14

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Localisation géographique du lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec.....	3
Figure 2	Bathymétrie du lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec.....	8
Figure 3	Profil de la température et de l'oxygène dissous selon la profondeur dans le lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec, le 31 août 2007.....	9
Figure 4	Localisation des sites potentiels de fraie de l'omble de fontaine (<i>Salvelinus fontinalis</i>) au lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec.....	12
Figure 5	Distribution des classes de longueurs totales des ombles de fontaine (<i>Salvelinus fontinalis</i>) capturés (n= 802) lors de la pêche expérimentale au lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec, les 1 ^{er} et 2 septembre 2007.....	14
Figure 6	Distribution des groupes d'âge d'un échantillon (n= 414) des ombles de fontaine (<i>Salvelinus fontinalis</i>) capturés lors de la pêche expérimentale au lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec, les 1 ^{er} et 2 septembre 2007.....	15
Figure 7	Évolution de la récolte (nb d'individus), de la fréquentation (nb de jours-pêche) et du succès de pêche à l'omble de fontaine (<i>Salvelinus fontinalis</i>) enregistrés au lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec, de 1985 à 2007.....	16
Figure 8	Évolution du poids moyen en fonction du niveau de la récolte de l'omble de fontaine (<i>Salvelinus fontinalis</i>) au lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec, de 1985 à 2007.....	17
Figure 9	Évolution du rendement du lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec, selon le niveau de récolte d'ombles de fontaine (<i>Salvelinus fontinalis</i>), de 1985 à 2007.....	17
Figure 10	Répartition des classes de longueurs des ombles de fontaine (<i>Salvelinus fontinalis</i>) échantillonnés à la pêche sportive au lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec, pour les trois premières périodes de l'année 2007.....	18
Figure 11	Répartition des classes de longueurs des ombles de fontaine (<i>Salvelinus fontinalis</i>) échantillonnés à la pêche sportive au lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec, pour les trois dernières périodes de l'année 2007.....	19

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1	Échelle de montaison à l'émissaire du lac des Huit-milles.....	30
Annexe 2	Position des filets expérimentaux, des nasses et de la station physico-chimique au lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec, le 31 août et le 1 ^{er} septembre 2007.....	31
Annexe 3	Données brutes des ombles de fontaine (<i>Salvelinus fontinalis</i>) capturés lors de la pêche expérimentale au lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec, les 1 ^{er} et 2 septembre 2007.....	32
Annexe 4	Répartition des captures ichthyennes en fonction des engins de pêche au lac des Huit-Milles, ZEC Casault, Québec, les 1 ^{er} et 2 septembre 2007.....	34
Annexe 5	Récolte, fréquentation, succès, masse moyenne et rendement de pêche pour le lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec, de 1985 à 2007.....	52

1. INTRODUCTION

La zone d'exploitation contrôlée (ZEC) Casault, située dans la MRC de La Matapédia, est un territoire comprenant neuf plans d'eau répartis sur quelques 833 km². La Corporation d'Exploitation des Ressources Fauniques (CERF) Vallée de la Matapédia est l'organisme gestionnaire de ce territoire. Malgré le faible nombre de plans d'eau, l'endroit est reconnu pour son potentiel salmonicole remarquable. La récolte annuelle atteint en moyenne 35 000 et 15 000 ombles de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) respectivement pour les lacs Casault et des Huit Milles. Avec une superficie de 134 hectares, le lac des Huit Milles est le deuxième plan d'eau en importance de la ZEC Casault (CERF Vallée de la Matapédia, 2007). Son rendement annuel moyen atteint 12,5 kg/ha et son quota annuel pour la pêche sportive est fixé à 16000 ombles de fontaine (CERF Vallée de la Matapédia, 2007). La qualité de la pêche sportive y est d'ailleurs reconnue à la grandeur du Québec et constitue l'une des activités les plus prisées par les utilisateurs de ce territoire. Les revenus générés par cette activité en fait une ressource financière importante pour les gestionnaires du secteur.

Bien que les principaux lacs de la ZEC Casault ont fait l'objet d'une étude récente portant sur leur portrait et bilan socio-environnemental (Normand et Ross, 2007), ces plans d'eau n'ont jamais fait l'objet d'une étude sur leur potentiel salmonicole, probablement en raison de leur fort rendement halieutique. Le but de la présente étude, effectuée dans le cadre du cours Gestion de la faune aquatique, est de documenter la situation du lac des Huit Milles en ce qui a trait à son potentiel salmonicole et de mettre à jour les connaissances sur les caractéristiques du plan d'eau. Les données bathymétriques, morphométriques et physico-chimiques, ainsi que la caractérisation des sites potentiels de fraie, l'inventaire ichtyologique et les informations sur l'exploitation par la pêche sportive ont été récoltées afin de compléter une diagnose écologique du lac des Huit Milles.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 Description de l'aire d'étude

L'étude a été réalisée du 31 août au 2 septembre 2007 dans la zone d'exploitation contrôlée (ZEC) Casault, plus précisément au lac des Huit Milles (figure 1; 48°28'25"N, 67°05'31"O; Commission de toponymie du Québec, 2007). Certaines données ont été aussi recueillies le 17 juin 2008 afin de documenter la communauté ichthyologique de l'émissaire du lac des Huit Milles. Le lac des Huit Milles est situé dans la municipalité régionale de comté (MRC) de la Matapédia, dans la région administrative du Bas Saint-Laurent et s'inscrit dans le bassin versant de la rivière Matapédia. Ce lac se retrouve dans la zone de pêche 1 (MRNF, 2007). L'émissaire de ce lac est situé à l'extrémité sud-est. Un barrage et une échelle de montaison pour les poissons y ont été aménagés en bordure du lac des Huit Milles (annexe 1). Pour ce qui est des tributaires, aucun aménagement n'est répertorié. Une quarantaine de chalets, un terrain de camping sans service et un débarcadère à bateaux bordent le plan d'eau. Sa partie nord est presque entièrement composée de végétation naturelle, mais les zones anthropiques, au sud-est, présentent plutôt des rives artificielles et dégarnies de végétation (Normand et Ross, 2006).

2.2 Bathymétrie et morphologie

La bathymétrie du lac des Huit Milles a été réalisée sur toute sa superficie, selon des transects prédéterminés et à bord d'une embarcation motorisée équipée d'un bathymètre avec GPS Garmin GPSmap 298. La carte bathymétrique et l'analyse des données bathymétriques ont été effectuées par le logiciel ArcGIS 9.1. Les données morphologiques, soit : la longueur et la largeur, la superficie, le volume, l'indice de développement de la rive, la profondeur moyenne (Z_{moyen}), la profondeur maximale (Z_{max}) et le rapport $Z_{\text{moyen}} / Z_{\text{max}}$ ont été mesurées à l'aide de ce même logiciel.

2.3 Paramètres physico-chimiques

Les paramètres physico-chimiques ont tous été mesurés au point le plus profond du lac (annexe 2). Cet endroit a été déterminé à l'aide d'un sonar. La température (°C) et l'oxygène dissous (mg/L) ont été mesurés à l'aide de la sonde multi-paramètres YSI 650 MDS à tous les mètres à

partir de 0,5 m de profondeur. L'appareil HI 9812 de la compagnie HANNA instruments a été utilisé pour le pH et la conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$), tandis que la sonde YSI 650 MDS a permis de

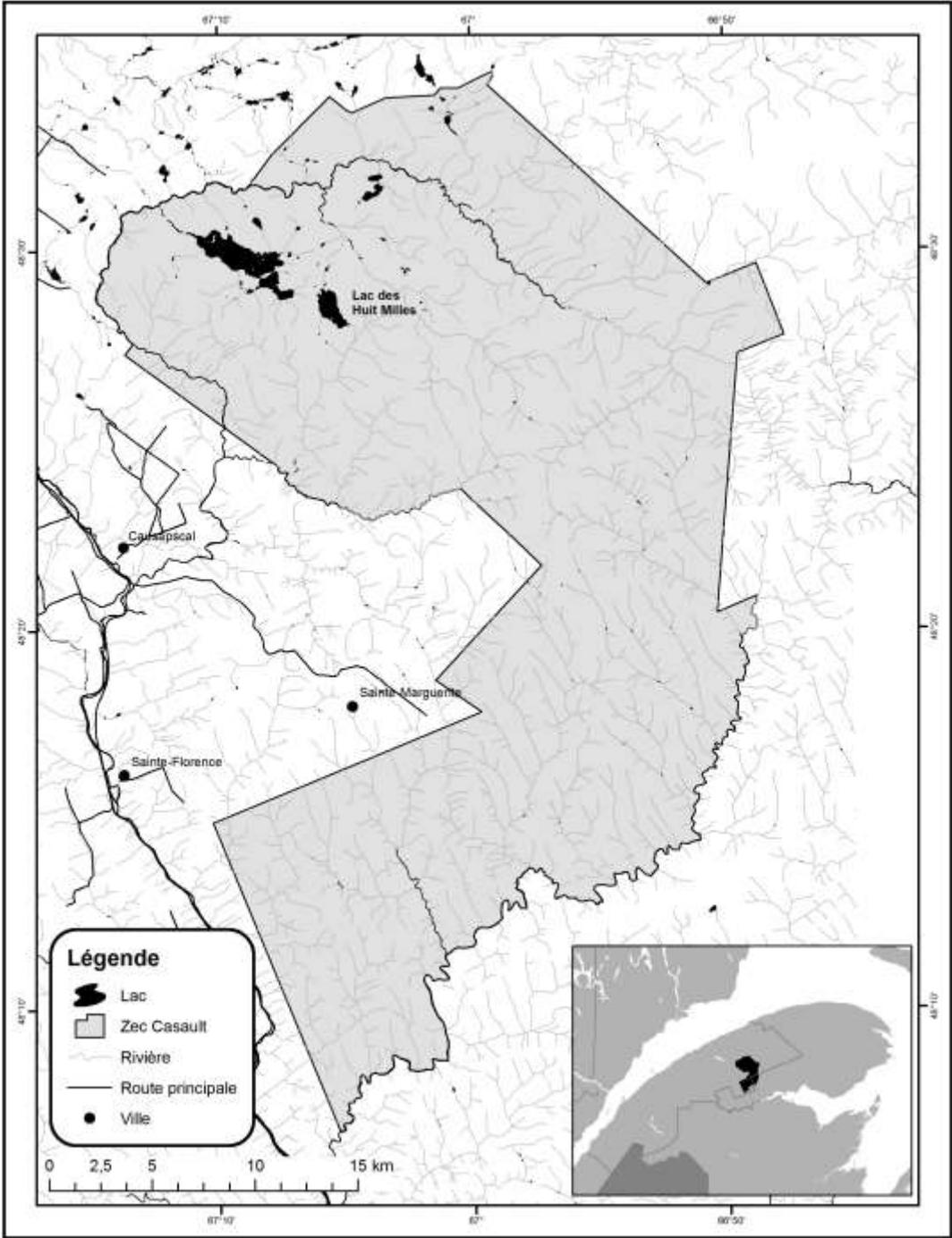


Figure 1. Localisation géographique du lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec.

déterminer les solides totaux dissous (mg/L). Ces données ont été récoltées à 0,5 m de profondeur, à la moitié de la colonne d'eau et à 0,5 m du fond. Finalement, la transparence fut déterminée du côté ombragé de l'embarcation à l'aide d'un disque de Secchi et d'un bathyscope.

2.4 Localisation et caractérisation des sites potentiels de fraie

Les tributaires identifiés sur les documents cartographiques et l'émissaire (sud-est) ont été parcourus à pied et divisés en tronçons homogènes où étaient notés plusieurs informations, soit les dimensions du plan d'eau (longueur et largeur), la présence de débris et d'obstacles dans le cours d'eau, la profondeur moyenne de l'eau, le débit, la végétation de la rive et du littoral, la présence d'alevins d'ombles de fontaine et autres espèces et la granulométrie du substrat selon le pourcentage représentant chacune des classes de taille des particules. Ces classes sont : rochemère, bloc (>50 cm), blocaille (25 à 50 cm), galet (7 à 25 cm), gravier (0,2 à 7 cm), sable (20 µm à 0,2 cm) et limon (2 à 20 µm). Le pourtour du lac a aussi été examiné. La description des sites a permis de localiser les frayères potentielles de l'omble de fontaine et d'élaborer de possibles améliorations pour favoriser cette espèce. De plus, la présence de résurgences a été identifiée à l'aide d'une sonde multi-paramètres YSI 650 MDS en y mesurant la température de l'eau.

2.5 Inventaire ichthyologique

2.5.1 Capture des individus

Un inventaire de la communauté ichthyenne a été réalisé à l'aide de filets expérimentaux et de nasses. Les filets utilisés avaient une hauteur de 1,8 m et possédaient six sections d'une longueur de 3,8 m chacune et de tailles différentes et croissantes de mailles, soit de 25, 32, 38, 51, 64 et 76 mm. Quatre filets ont été installés le 31 août en fin d'après-midi puis récupérés le 1^{er} septembre au matin. Deux autres filets furent mis à l'eau le lendemain toujours en fin de journée pour compléter l'effort d'échantillonnage. Les filets ont tous été positionnés dans la zone littorale du lac, soit entre 0 et 6 m de profondeur et installés perpendiculairement à la berge. Les filets maillants ont été localisés par un GPS Garmin. De plus, le numéro de permis scientifique a été

inscrit sur une bouée attachée à chaque filet. Lors de la levée des filets, les poissons capturés ont été identifiés à l'espèce et comptabilisés au camp de base.

Les nasses ont été installées sur le bord de la berge du lac, le 31 août et le 1^{er} septembre, en fin de journée et elles ont été relevées le lendemain matin suivant. Au total, 35 nasses ont été installées dans le milieu lacustre, soit 20 nasses lors de la première séance et 15 lors de la seconde. Les nasses ont été attachées à une bouée près du rivage et des morceaux de pain y ont été insérés comme appât. Tout comme les filets, chaque nasse a été localisée grâce à un GPS. Les poissons récoltés ont été sacrifiés et identifiés à l'espèce. Dans le cas des cyprinidés récoltés, l'identification fut faite ultérieurement en laboratoire à l'UQAR. Le dénombrement des individus a permis de déterminer le nombre de captures par unité d'effort (CPUE) pour chacune des espèces capturées et la biomasse par unité d'effort (BPUE) a été établie pour l'omble de fontaine. La localisation des filets et des nasses est présentée à l'annexe 2. Soulignons aussi qu'en complémentarité, un inventaire qualitatif par pêche à l'électricité, fut réalisé le 17 juin 2008 pour connaître la communauté ichthyenne de l'émissaire du lac des Huit Mille.

2.5.2 Estimation des paramètres biologiques de la population d'ombles de fontaine

Sur le terrain, des manipulations supplémentaires ont été réalisées spécifiquement pour l'omble de fontaine. Une balance électronique (précision de 0,01 g) a permis de déterminer la masse des individus et une planche à mesurer (précision de 1 mm) a été utilisée pour obtenir leur longueur totale. Le sexe et l'état de maturité sexuelle des individus ont été déterminés par l'observation des gonades et de leur niveau de développement. La présence de parasites était également signalée. Finalement, les écailles ont été prélevées sur plus de la moitié des ombles de fontaine capturés et ont été conservées dans des papillotes et des enveloppes dûment identifiées au numéro et à la longueur des spécimens. Les écailles ont permis de déterminer l'âge des ombles de fontaine.

En laboratoire, les écailles ont été nettoyées à l'hydroxyde de potassium (KOH) de concentration 4%. Les écailles sélectionnées ont ensuite été rincées à l'eau, puis déposées sur une lame. Cette sélection s'est faite à l'aide d'une loupe binoculaire. Les écailles de remplacement étaient écartées de la sélection, car elles ne permettent pas de déterminer l'âge exact des spécimens. Les quatre à cinq écailles jugées les plus représentatives ont été déposées entre deux lames.

Finalement, l'évaluation de l'âge des individus a été exécutée par le dénombrement des *annuli* des écailles à l'aide d'un projecteur scalaire.

Les données récoltées par l'inventaire ichtyologique détermineront la structure d'âge de la population d'ombles de fontaine du lac des Huit Milles, la distribution des longueurs des individus, les caractéristiques biométriques en fonction du sexe, le coefficient de condition de Fulton.

2.6 Historique de la pêche sportive

Le nombre d'ombles de fontaine récoltés, le poids moyen, le rendement, l'effort et le succès de pêche sont des données enregistrées depuis 1985 et ont été fournies par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), direction régionale du Bas-Saint-Laurent. Le quota journalier au lac des Huit Milles a été établi par la ZEC Casault à 10 ombles/jour-pêche (j-p), alors qu'il est de 15 ombles/j-p ailleurs dans la zone 1. Ces informations supplémentaires concernant les activités de pêche sportive sur le lac des Huit Milles permettront de dresser un portrait plus complet de la situation de l'omble de fontaine dans ce lac.

3. RÉSULTATS

3.1 Bathymétrie et morphologie

L'analyse bathymétrique du lac des huit milles permet de constater que la superficie de la zone 0-6 m ne représente que le tiers de la surface totale du lac, soit 35,0 % (tableau 1). Ce lac possède une profondeur maximale de 18,6 m (figure 2) et sa profondeur moyenne est de 7,8 m (tableau 1). De plus, il est près de 2,3 fois plus long que large. Avec une superficie de 134,3 ha, le lac des Huit Milles a un indice de développement de la rive de 1,67. Peu d'herbiers aquatiques ont été observés autour du lac.

3.2 Paramètres physico-chimiques

La figure 3 démontre que la stratification thermique estivale était encore en place au moment de la prise des données (31 août 2007). On y dénote la présence de la thermocline entre 10 et 12 mètres de profondeur. La concentration en oxygène dissous suit la thermocline. Il y a très peu de variation de l'oxygène dissous (9,5 mg/L) et de la température (18,0°C) de l'eau de la surface

jusqu'aux environs de 9 m de profondeur. Entre 9 et 13 m, ces paramètres subissent une diminution drastique. Jusqu'au fond, la diminution de la concentration en oxygène dissous se fait plus graduellement, jusqu'à 1,0 mg/L. Elle atteint le seuil de 2 mg/L autour de 14 m. La température devient presque stable de 16 à 17 m de profondeur, soit à environ 9,5°C.

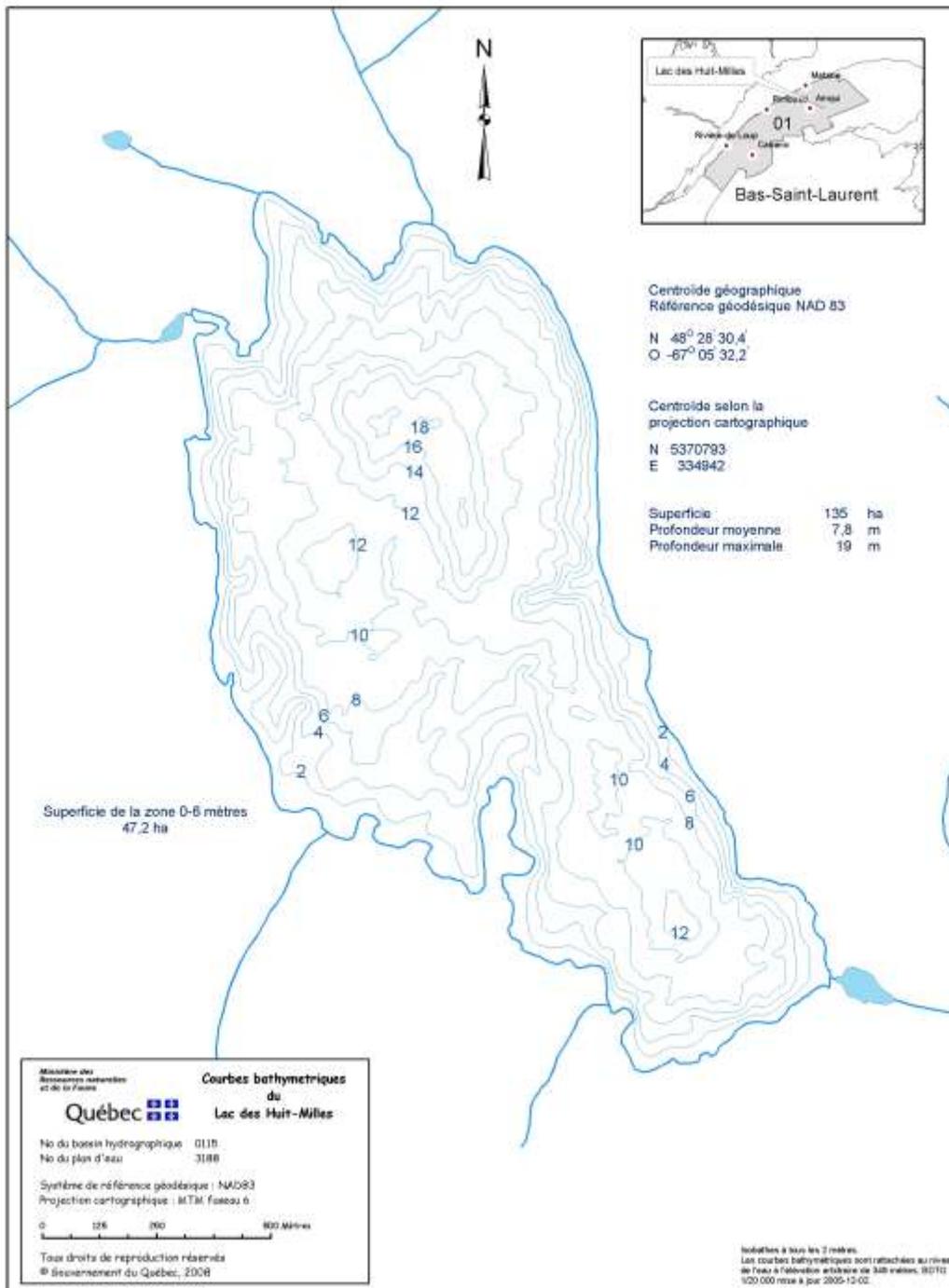


Figure 2. Bathymétrie du lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec.
(provenance : MRNFQ région Bas St-Laurent)

Tableau 1. Paramètres morphométriques du lac des Huit milles.

Paramètres morphométriques	Unités	Valeurs
Longueur	m	2142
Largeur	m	936
Superficie	ha	134,3
Superficie 0-6 m	%	35,0
Volume	m ³	10459233
Développement de la rive	-	1,67
Profondeur moyenne (Z)	m	7,8
Profondeur maximale (Zm)	m	18,6
Rapport (Z/Zm)	-	0,42

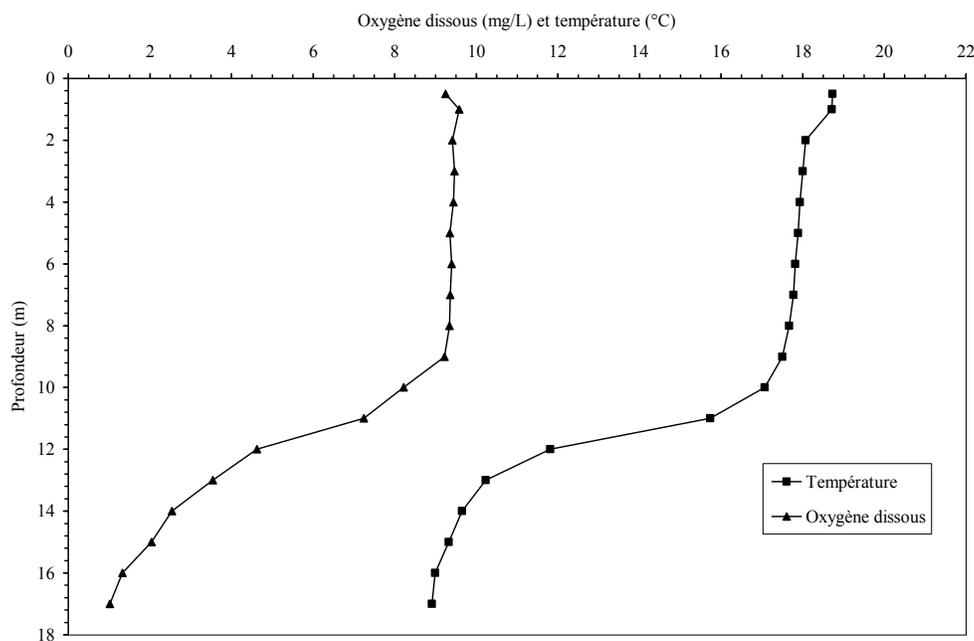


Figure 3. Profil de la température et de l'oxygène dissous selon la profondeur dans le lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec, le 31 août 2007.

On dénote au tableau 2 que le pH diminue en fonction de la profondeur. Les valeurs obtenues indiquent que le lac des Huit Milles est légèrement alcalin. Par contre, le fond est près de la neutralité. Contrairement au pH, la conductivité et la concentration des solides totaux dissous augmentent en fonction de la profondeur. Cette augmentation est beaucoup plus marquée (9,0 à 17,0 m de profondeur). La mesure de la transparence de l'eau obtenue à l'aide du disque de Secchi est de 9,8 m.

Tableau 2. Paramètres physico-chimiques du lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec, le 31 août et 1^{er} septembre 2007.

Profondeur (m)	pH	Conductivité (μ S/cm)	Solides totaux dissous (mg/L)
0,5	8,14	143	92
9,0	8,05	145	93
17,0	6,99	162	104

Transparence (disque de Secchi) : 9,8 m

3.3 Localisation et caractérisation des sites potentiels de fraie

3.3.1 Les tributaires

Selon les documents cartographiques existants cinq tributaires sont associés au lac des Huit Milles. Quatre de ceux-ci sont intermittents pour ne pas dire inexistantes. Le cinquième, situé du côté ouest dans la portion supérieure du lac, est associé à une petite étendue d'eau (Figure 4). Ce tributaire ne présente très peu d'intérêt comme habitat de reproduction pour l'omble de fontaine, en raison de son substrat constitué principalement de matière organique. Le tributaire caractérisé est celui situé au nord-ouest du lac. L'eau y est relativement stagnante en raison de l'absence de pente. Le fond est entièrement composé de matière organique, sauf dans l'étang situé le plus en amont où il y a 10% de blocs et 90% de matière organique.

3.3.2 L'émissaire

L'émissaire est situé au sud-est du lac des Huit Milles. Un étang où une très grande quantité d'ombles de fontaine a été observée se situe directement en aval de l'échelle de montaison. Le substrat à cet endroit est composé d'argile et de matière organique. La végétation aquatique et des plantes herbacées recouvrent une grande proportion de l'étang. En aval de l'étang, le cours d'eau

devient plus étroit et le fond y est surtout composé de gravier, mais aussi de galets et de blocailles.

3.3.3 Le lac des Huit Milles

En tout, quatre zones de graviers (à plus de 70%) ont été repérées sur le pourtour du lac et ont été identifiées comme étant des sites potentiels de fraie pour l'omble de fontaine (figure 4). Une de ces zones est particulière, étant donné la présence de plusieurs résurgences et donc, d'une eau très froide, soit de 10,8°C par rapport à 17,5°C pour l'eau du lac. Des zones de gravier, à environ 20 m de la rive, sont présentes à proximité de Charophycées denses et se situent aux quatre ou cinq résurgences. Plusieurs alevins y ont été observés.

3.4 Inventaire ichtyologique

3.4.1 Structure de la communauté ichtyenne

L'espèce ichtyenne retrouvée en plus grande importance dans le lac des Huit Milles est l'omble de fontaine (tableau 3). Dans les filets maillants, cette espèce a obtenu une abondance relative de 99,8%. Sa capture par unité d'effort (CPUE) est remarquable avec une valeur de 133,7 ind./nuit-filet. Le naseux noir (*Rhinichthys atratulus*) est la seule autre espèce à avoir été capturée dans les filets maillants. Dans les nasses, seulement deux ombles de fontaine ont été capturés.

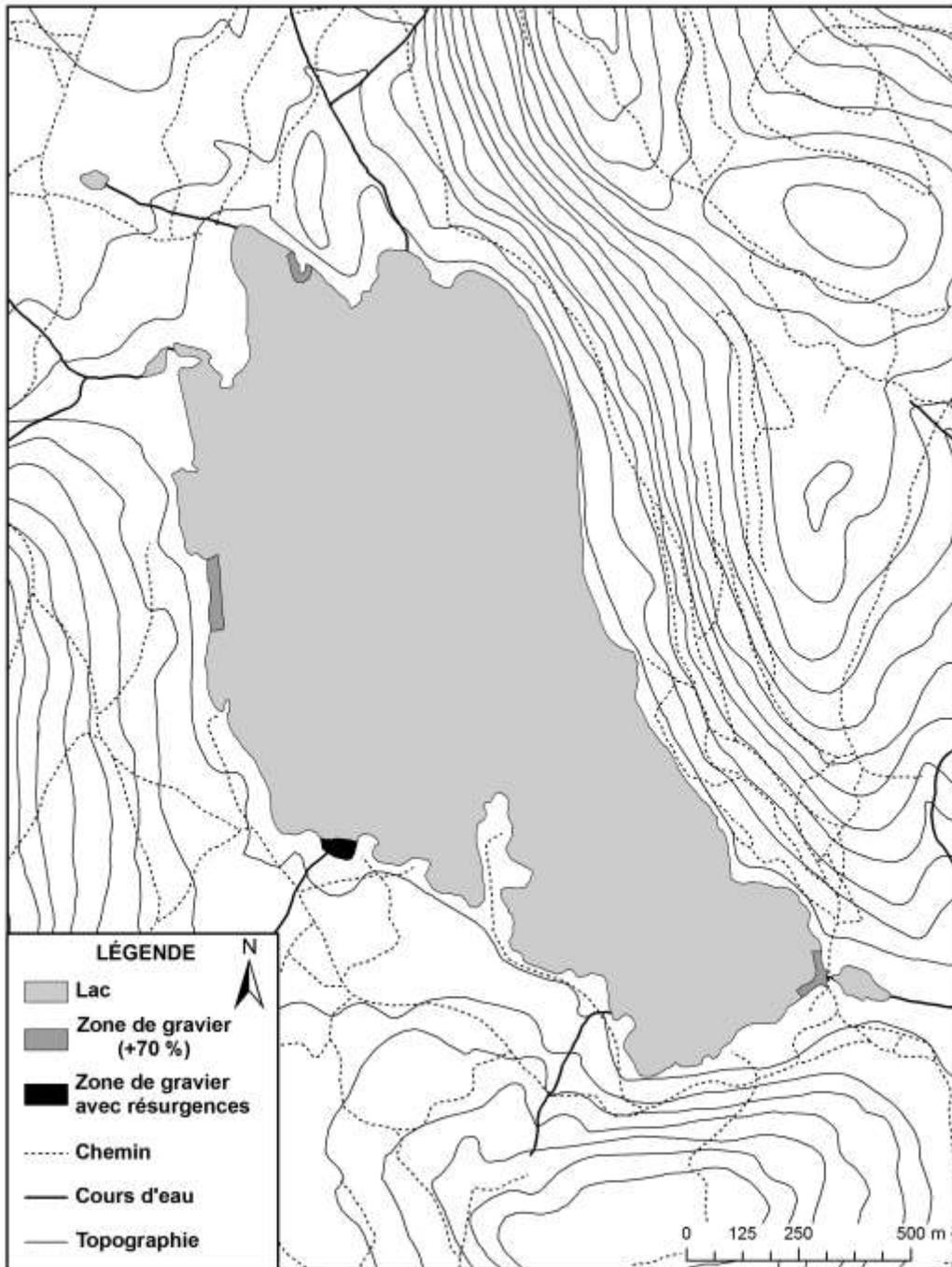


Figure 4. Localisation des sites potentiels de fraie de l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) au lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec.

Tableau 3. Résultats de la pêche expérimentale effectuée sur le lac des Huit Mille.

Engin de capture	Effort de pêche	Espèces	Nb. d'individus	Abondance Relative (%)	CPUE ¹	BPUE ²
Filet maillant	6	<i>Salvelinus fontinalis</i>	802	99,8	133,7	9,77
		<i>Rhinichthys atratulus</i>	2	0,2	0,3	--
						--
Total			804	100,0	134,0	
Nasse	35	<i>Salvelinus fontinalis</i>	2	100,0	0,1	--
		Total	2	100,0	0,1	--

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 filet: Poids(kg)/nuit-filet

Biomasse par nasse: Poids(kg)/nuit-nasse

--³: Absence de données.

3.4.2 Descripteurs biologiques

Selon les données récoltées sur les ombles de fontaine, une plus grande proportion de mâles (76,9%) que de femelles (68,4%) sont matures (tableau 4). De plus, les mâles matures ont une longueur totale et une masse moyenne plus élevées que les femelles matures. Selon le coefficient de condition de Fulton, les mâles sont en meilleure condition physique que les femelles. Pour ce qui est des individus dont le sexe n'a pas été déterminé, ils ont été comptabilisés comme étant indéterminés à cause de leurs gonades peu développées. Ceci concorde avec la longueur totale, la masse et l'âge moyen inférieurs à ceux des individus matures.

Tableau 4. Caractéristiques biométriques des ombles de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) capturés par la pêche expérimentale au lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec, les 1^{er} et 2 septembre 2007.

Individus	Individus matures (%)	Longueur totale (mm)			Masse (g)			Coefficient de condition (K)	Âge moyen ¹
		Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne		
Mâles (n = 303)	76,9	117	322	205,7	10,7	310,8	92,4	0,93	2,1
Femelles (n =285)	68,4	114	362	200,0	10,9	491,9	86,0	0,87	2,0
Indéterminés (n =214)	0,0	105	239	143,0	9,6	131,8	28,7	0,93	1,1
Total (n =802)	53,1	105	362	187,0	9,6	491,9	73,2	0,91	1,8

¹ Les âges moyens des ombles mâles, des ombles femelles et des ombles dont le sexe n'a pu être déterminé en raison de l'immaturité des gonades ont été établis à partir 158, 148 et 108 individus respectivement.

La répartition des individus selon les classes de longueurs totales montre que les ombles de fontaine se distribuent principalement entre les longueurs 111 et 260 mm (figure 5). Le nombre maximal d'individus se retrouve dans la classe 141-150 mm et les classes 121-130 mm regroupent aussi un grand nombre d'individus.

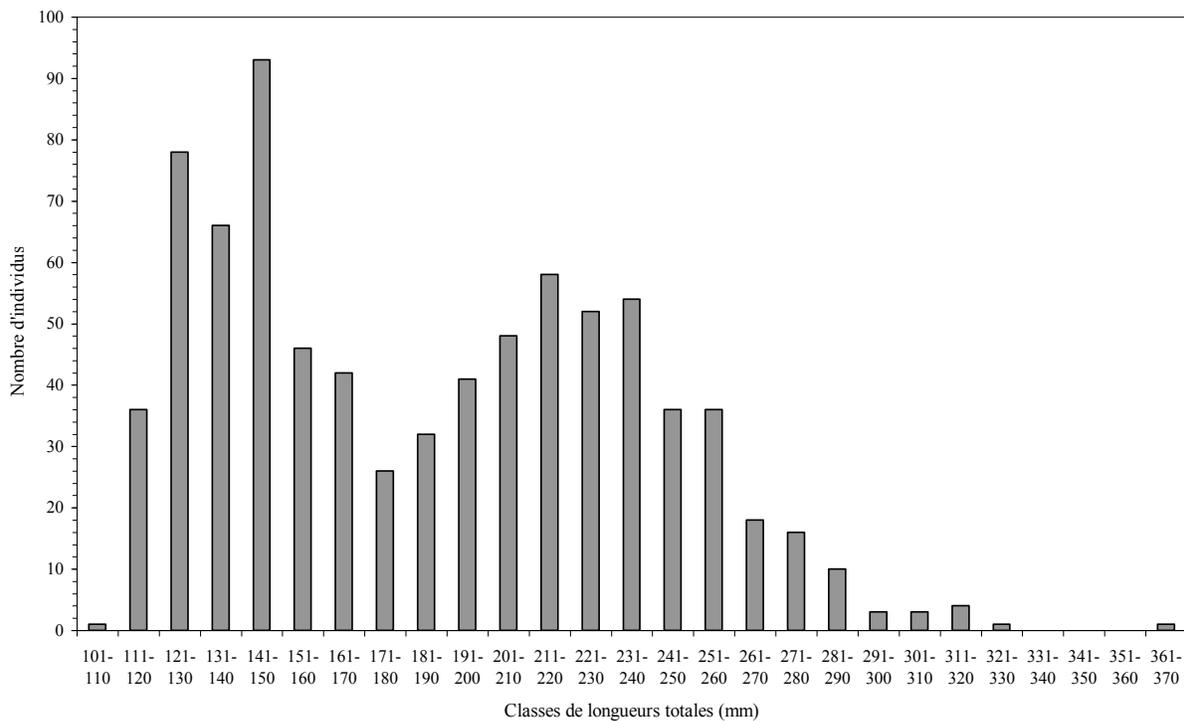


Figure 5. Distribution des classes de longueurs totales des ombles de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) capturés (n= 802) lors de la pêche expérimentale au lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec, les 1^{er} et 2 septembre 2007.

La distribution des groupes d'âge indique que la majorité des individus se situe dans les classes d'âge 1+ et 2+, soit près de 83 % des individus (167 et 175 sur 414 individus). Le groupe 3+ est tout de même présent dans une proportion de 14,2 % (59 individus) (figure 6). Les données brutes compilées pour les ombles de fontaine sont présentées à l'annexe 4.

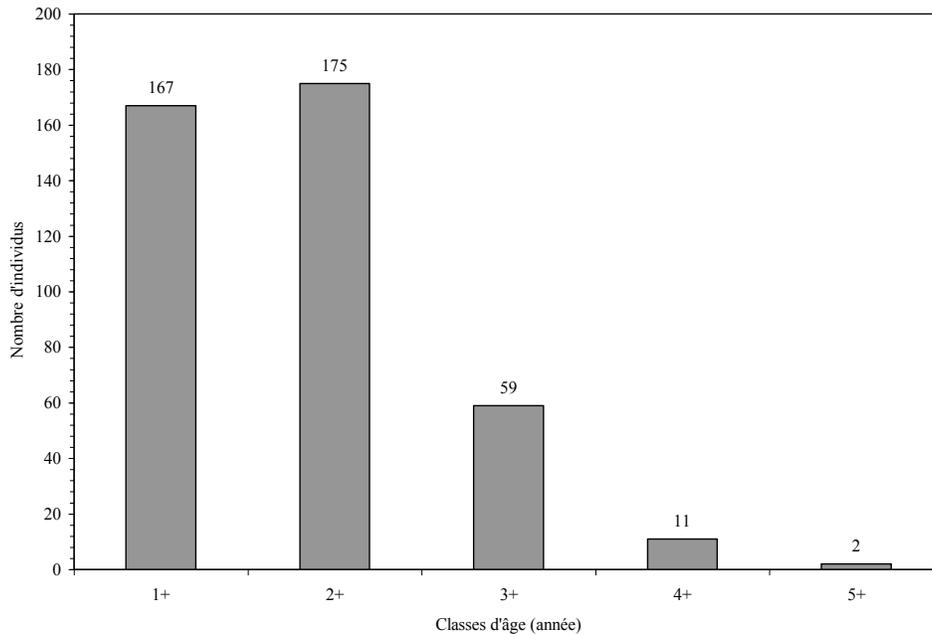


Figure 6. Distribution des groupes d'âge d'un échantillon (n=414) des ombles de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) capturés lors de la pêche expérimentale au lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec, les 1^{er} et 2 septembre 2007.

3.5 Exploitation par la pêche sportive

Le suivi de l'exploitation par la pêche sportive permet de constater que le lac des Huit milles maintient depuis vingt-trois ans une importance récolte moyenne de plus de 14000 ombles annuellement (figure 7, annexe 5). Tout comme la récolte, le succès de pêche et la fréquentation demeurent relativement stables à travers le temps (figure 7). Toutefois en 2002, la récolte a atteint un sommet (18258 ombles) et suite à cela, il est possible d'observer une diminution à la fois pour la récolte et le succès de pêche avec une certaine remontée de ces deux paramètres en 2007 (figure 7). Sur un horizon de vingt-quatre ans, le poids moyen des ombles récoltés est de 113 grammes et le rendement moyen est de 12,2 kg/ha (annexe 5 et figure 9). En 2007, la distribution des fréquences des classes de longueur reste constante dans le temps (figures 10 et 11). La

répartition des classes de longueur des prises aux différentes périodes est toujours normale, ce qui constitue un signe rationnel d'exploitation.

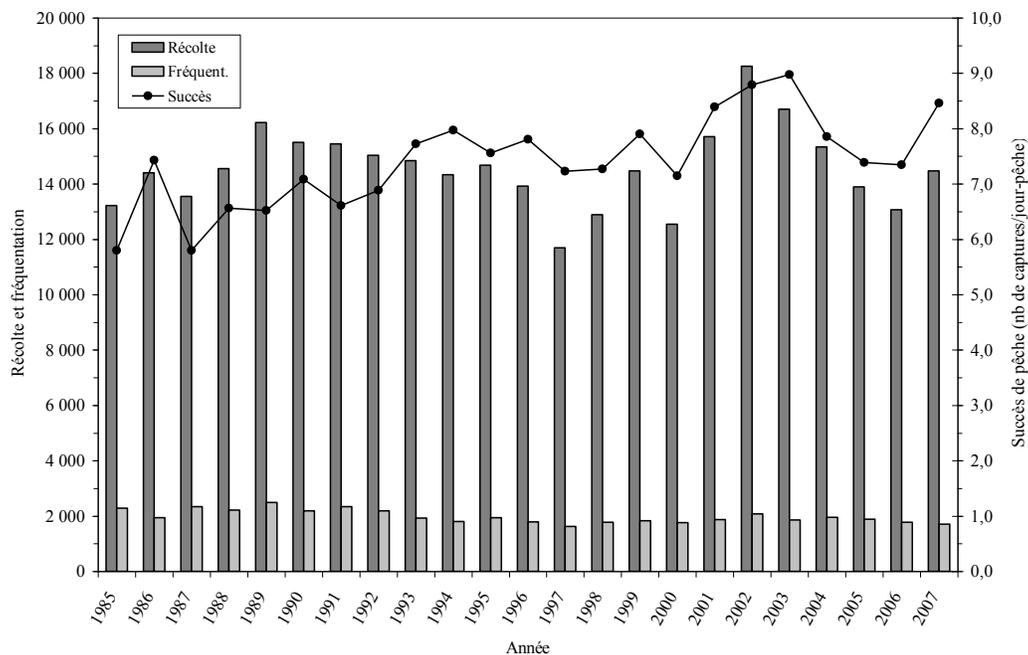


Figure 7. Évolution de la récolte (nb d'individus), de la fréquentation (nb de jours-pêche) et du succès de pêche à l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) enregistrés au lac des Huit Mille, ZEC Casault, Québec, de 1985 à 2007.

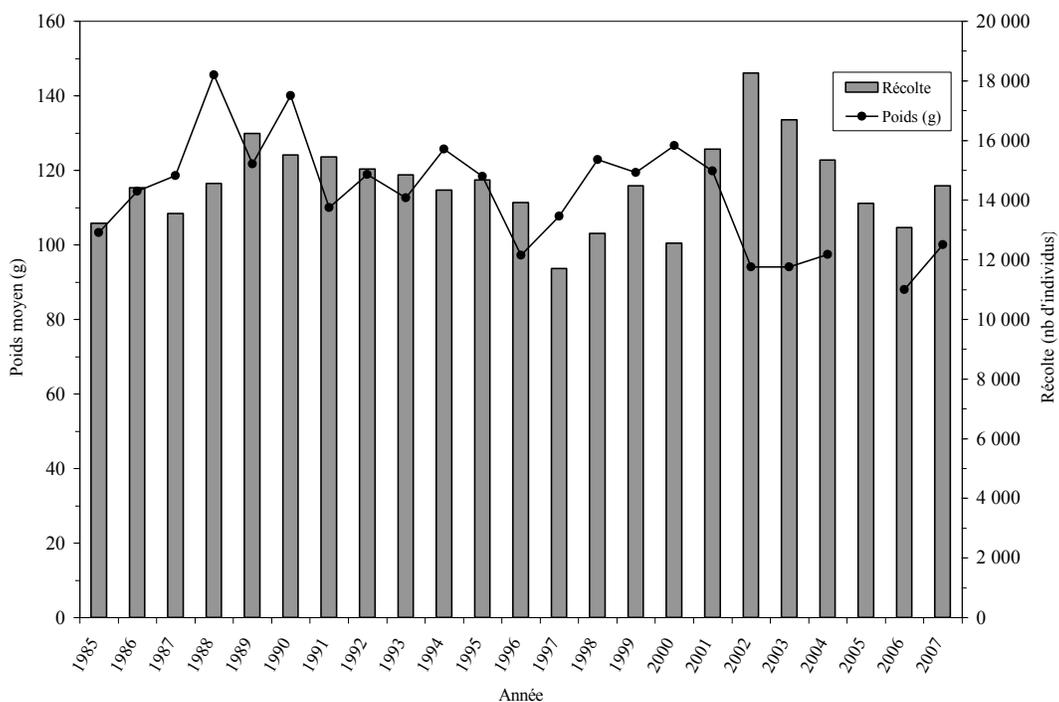


Figure 8. Évolution du poids moyen en fonction du niveau de la récolte de l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) au lac des Huit Mille, ZEC Casault, Québec, de 1985 à 2007.

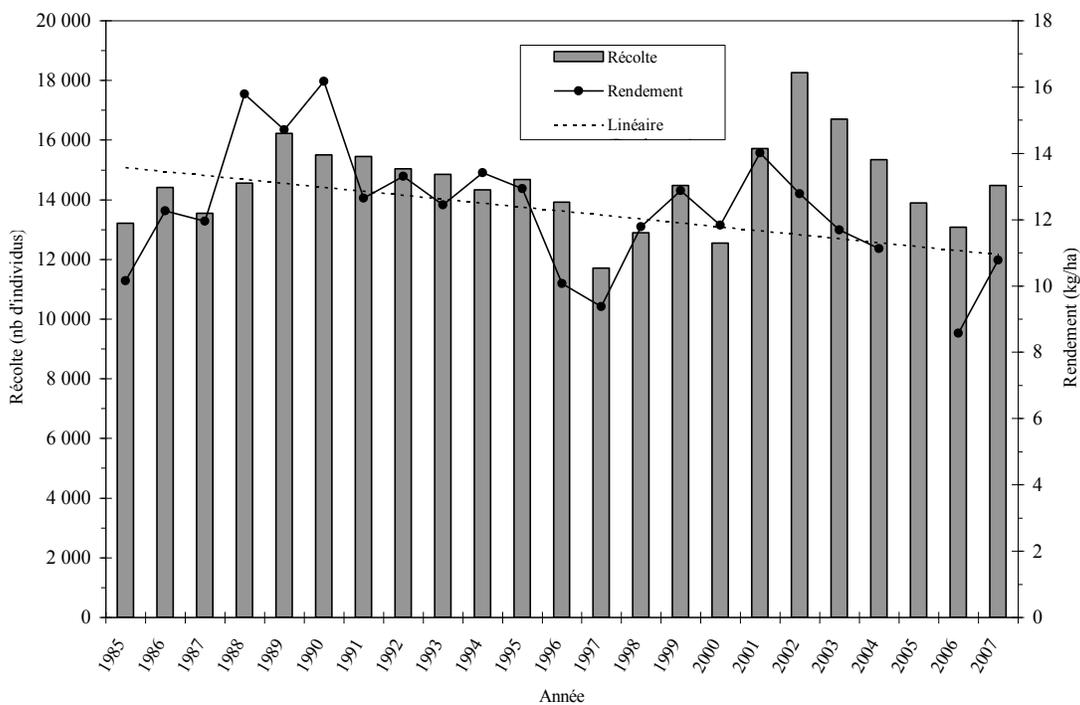
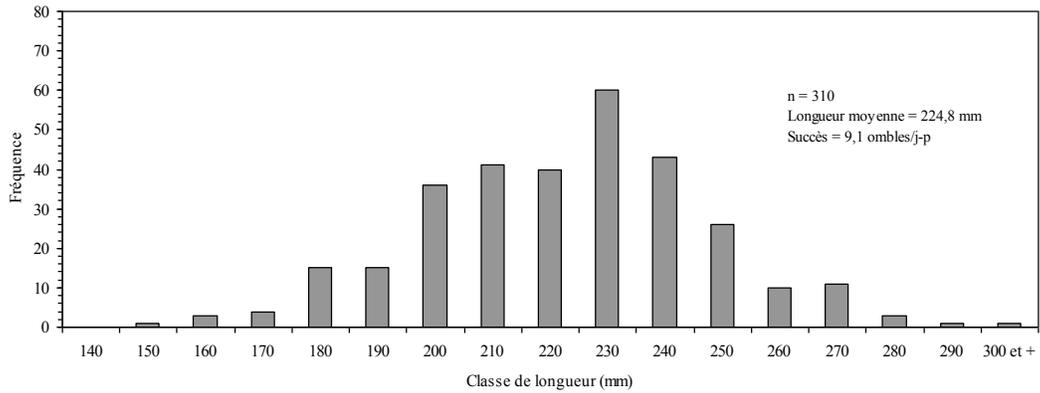
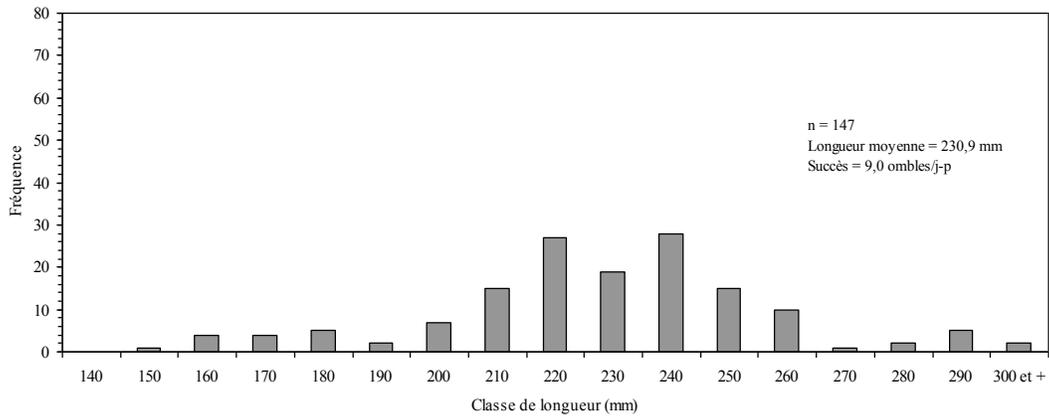


Figure 9. Évolution du rendement du lac des Huit Mille, ZEC Casault, Québec, selon le niveau de récolte d'ombles de fontaine (*Salvelinus fontinalis*), de 1985 à 2007.

Répartition des classes de longueur des ombles échantillonnés à la pêche sportive lors de la période de pêche les 1er, 2 et 3 juin 2007 au lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec.



Répartition des classes de longueur des ombles échantillonnés à la pêche sportive lors de la période de pêche les 8, 9 et 10 juin 2007 au lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec.



Répartition des classes de longueur des ombles échantillonnés à la pêche sportive lors de la période de pêche les 15, 16 et 17 juin 2007 au lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec.

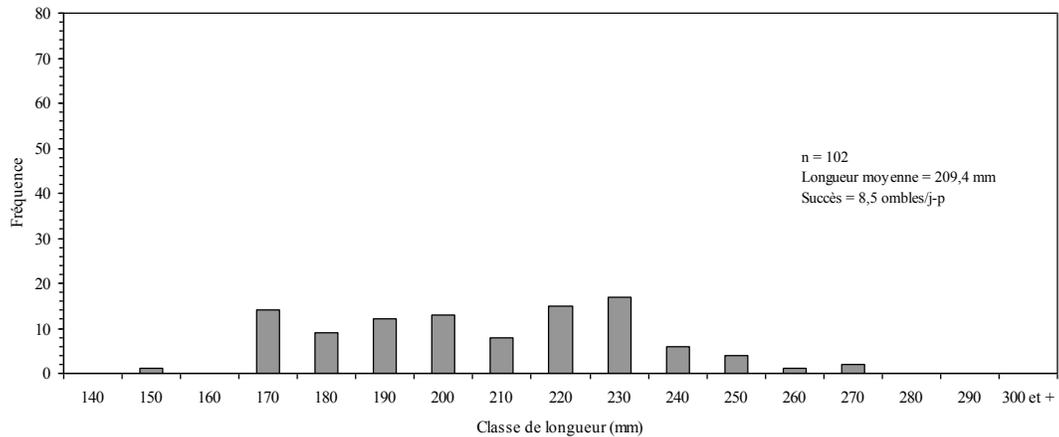
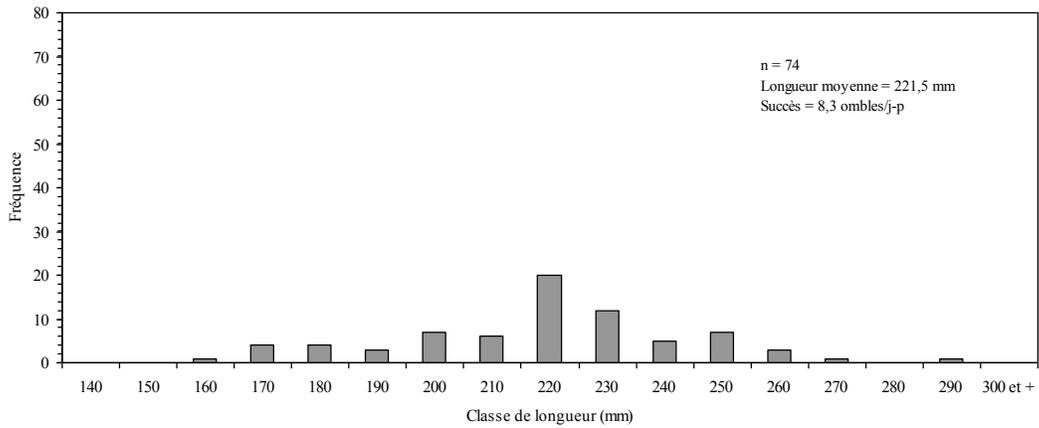
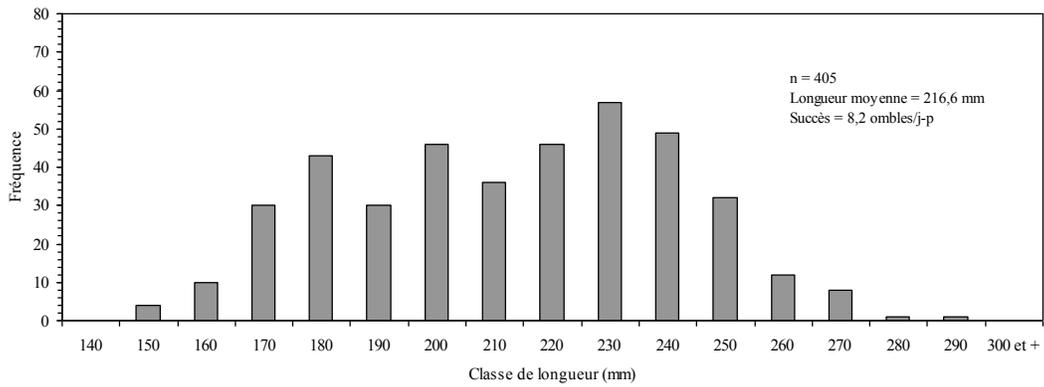


Figure 10. Répartition des classes de longueurs des ombles de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) échantillonnés à la pêche sportive au lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec, pour les trois premières périodes de l'année 2007.

Répartition des classes de longueur des ombles échantillonnés à la pêche sportive lors de la période de pêche les 22, 23 et 24 juin 2007 au lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec.



Répartition des classes de longueur des ombles échantillonnés à la pêche sportive lors de la période de pêche les 29 et 30 juin et 1er juillet 2007 au lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec.



Répartition des classes de longueur des ombles échantillonnés à la pêche sportive lors de la période de pêche les 6, 7 et 8 juillet 2007 au lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec.

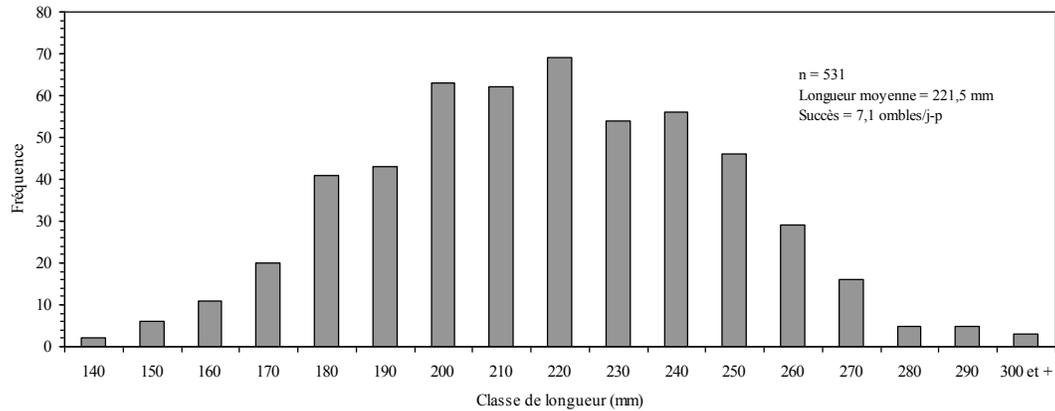


Figure 11. Répartition des classes de longueurs des ombles de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) échantillonnés à la pêche sportive au lac des Huit Milles, ZEC Casault, Québec, pour les trois dernières périodes de l'année 2007.

4. DISCUSSION

4.1 Bathymétrie et morphologie

La zone préférentielle de l'omble de fontaine dans la colonne d'eau est retrouvée entre 0 et 6 m de profondeur (FFQ, 1996; cité par Guitard et Fleury, 2002). Dans le lac des Huit Mille, la zone préférentielle ne représente que 35% de la superficie, ce qui est peu par rapport à plusieurs plans d'eau retrouvés dans le Bas Saint-Laurent (Yves Lemay, comm. pers.). La faible valeur du développement de la rive concorde avec ce dernier paramètre et indique que le lac des Huit Mille est plutôt de forme elliptique (Wetzel, 2001). Cette valeur permet généralement d'estimer le potentiel du développement maximal de la communauté du littoral proportionnellement au volume du lac (Normand et Ross, 2006). Le lac supportant de grandes quantités d'ombles, ces facteurs ne semblent toutefois pas limiter la croissance de la population.

4.2 Paramètres physico-chimiques

L'omble de fontaine recherche généralement les eaux ayant une température inférieure à 20°C (Bernatchez et Giroux, 2000; Scott et Crossman, 1974). Une augmentation de la température supérieure à 23°C aurait des conséquences létales pour cette espèce (Binesse 1983, cité par Fleury et Guitard, 2000). Ainsi, la gamme de températures du lac des Huit Mille semble adéquate pour l'omble. À la lumière des résultats obtenus, la zone de la thermocline semble procurer des températures adéquates pour l'omble de fontaine. En effet, les poissons se réfugient dans les zones plus froides, comme sous la thermocline, lorsque les températures estivales de surface dépassent 20°C (Lamoureux et Courtois, 1986). L'omble de fontaine est une espèce très exigeante quant à la quantité d'oxygène dissous de l'eau qu'elle fréquente. Une teneur minimale de 7 mg/L et optimale de 9 mg/L pour des températures de 20°C ont été mentionnées dans plusieurs ouvrages (Cantin, 2000). Or, cet auteur souligne que des teneurs en oxygène en dessous de 2,5 mg/L à des températures supérieures à 3,5°C sont létales. Au moment de l'étude, les paramètres de température étaient favorables pour l'omble de fontaine jusqu'à une profondeur de 11 m. Cependant, la concentration en oxygène en deçà de 14 m est très faible et ainsi moins favorable à l'omble de fontaine.

La transparence est influencée par les caractéristiques de l'absorption de l'eau. Les particules dissoutes et en suspension peuvent faire varier le taux d'absorption (Wetzel, 2001). La valeur de la mesure de la transparence obtenue à l'aide du disque de Secchi (9,8 m) étant supérieure à la profondeur moyenne (7,8 m), cela indique une faible proportion des matières en suspension dans l'eau (Wetzel, 2001). Selon le ministère du développement durable, de l'environnement et des parcs (MDDEP), une transparence se situant entre 5 et 12 mètres est généralement caractéristique d'un lac oligotrophe (MDDEP, 2007).

Étant donné la nature calcaire des sols retrouvés, les eaux des lacs au Bas-Saint-Laurent ont majoritairement un pH entre 7 et 8 (Lamoureux et Courtois, 1986). Les sols calcaires augmentent la capacité tampon des eaux et stabilisent le pH (Horne et Goldman, 1994; Vézina, 1983, cités par Desmeules *et al.*, 1995). Pour l'omble, le pH adéquat se situe entre 4,1 et 9,5 (Lamoureux et Courtois, 1986). Le pH retrouvé dans le lac des Huit Mille est donc adéquat pour cette espèce.

Vu cette nature calcaire des sols retrouvés dans le Bas-Saint-Laurent, la conductivité des lacs y est habituellement située entre 50 et 100 $\mu\text{mhos/cm}$, mais peut également atteindre des valeurs de 250 $\mu\text{mhos/cm}$ (Lamoureux et Courtois, 1986). Les valeurs observées pour le lac des Huit Mille sont supérieures à celles normalement retrouvées dans la région, mais se situent en deçà de la valeur supérieure observée. L'omble n'est pas influencé directement par la conductivité. En effet, c'est la productivité primaire d'un lac et par conséquent, la quantité de nourriture retrouvée dans la chaîne alimentaire, qui est affectée par ce facteur (Lamoureux et Courtois, 1986). Finalement, une bonne conductivité associée à une minéralisation élevée, donc une bonne concentration en solide total dissous, est l'indice d'une bonne productivité pour l'habitat de l'omble de fontaine (Ruttner, 1975; cité par Desmeules *et al.*, 1995). Les solides totaux dissous représentent les sels organiques et inorganiques de plus que les composants non ionisés (Dodson, 2005). Les valeurs de solides totaux dissous retrouvés dans le lac des Huit Mille démontrent en fait la faible salinité du plan d'eau (Kalff, 2002). De plus, la présence de Charophycées est un indice de l'état oligotrophe du lac (Wehr et Sheath, 2003).

4.3 Localisation et caractérisation des sites potentiels de fraie

L'omble de fontaine de la ZEC Casault fraie de la mi-septembre à la fin octobre (CERF Vallée de la Matapédia, 2007). Cette espèce ne se reproduit qu'une seule fois par année et les adultes peuvent accomplir de grandes migrations afin d'atteindre les sites de fraie (Bernatchez et Giroux, 2000; Cantin, 2000). C'est dans les secteurs à fond de graviers et dans les eaux peu profondes que la femelle creuse son nid pour y déposer un nombre d'œufs variable selon sa taille (Bernatchez et Giroux, 2000).

4.3.1 Le tributaire et l'émissaire

Les tributaires associés au lac des Huit Mille présentent aucun intérêt comme habitat de reproduction pour l'omble de fontaine. Ainsi, l'important recrutement observé dans ce plan d'eau est obtenu majoritairement par la présence de sites de fraie à l'intérieur des limites du lac et probablement par un recrutement en provenance de l'émissaire. Celui-ci présente beaucoup d'éléments favorables à l'omble de fontaine, notamment au niveau de sa granulométrie, ainsi que par son faciès d'écoulement caractérisé par une suite pratiquement continue de fosses et de rapides où l'omble de fontaine peut retrouver nourriture, abris et habitat de reproduction. Lors de notre visite pour réaliser la présente étude, la quantité de jeunes ombles observés juste en aval de l'échelle de montaison était tout à fait impressionnante. Il apparaît donc logique que cette échelle soit fonctionnelle pour favoriser la migration des ombles vers le lac. Par ailleurs, un inventaire qualitatif par pêche à l'électricité fut réalisé le 17 juin 2008 à environ un kilomètre en aval de l'échelle de montaison. En plus de l'omble de fontaine, la seule autre espèce recensée fut le naseux noir qui est déjà présent dans le lac des Huit Mille. Cette information est importante puisque les risques de voir le lac colonisé par une espèce compétitrice sont faibles.

4.3.2 Le lac des Huit Milles

À l'intérieur même du lac des Huit Milles, il existe avec certitude d'excellents sites de frai qui explique le fort recrutement de cette population d'ombles de fontaine. Sans que ce ne soit les seules, les zones de graviers avec résurgences cartographiées à la figure 4 ont probablement un rôle important dans le recrutement. En effet, les résurgences en lac constitue des sites très favorables pour la reproduction (Guillemette, 2001; Arvisais et Vallière, 2004). Il serait de plus intéressant de documenter l'utilisation de ce site par l'omble à l'automne. Cette confirmation justifierait la protection maximale de ce site. D'autres sites comme les rives situées en amont de l'émissaire sont aussi à considérer, puisque la vitesse de courant y est appréciable et qu'une superficie importante de gravier y est retrouvée.

4.4 Inventaire ichtyologique

4.4.1 Structure de la communauté ichtyenne

Le CPUE (133,7 ind./nuit-filet) obtenu au lac des huit milles pour l'omble de fontaine sur cette espèce est exceptionnel. Un tel résultat n'a d'ailleurs jamais été observé dans le passé, même dans les lacs allopatriques d'ombles de fontaine de la région (Charles Banville, comm. pers.). Outre l'omble de fontaine, le naseux noir fut aussi capturé. Le nombre d'individus capturés des cette dernière espèce est négligeable comparativement à l'omble. La grande productivité du plan d'eau en ombles de fontaine est en partie liée à l'absence presque totale de compétiteurs.

Le naseux noir s'alimente généralement d'insectes aquatiques et de ses propres œufs (Bernatchez et Giroux, 2000; Scott et Crossman, 1974). Quant à l'omble de fontaine, il a un régime très varié, mais surtout carnivore. Son alimentation se compose de vers, de crustacés, d'insectes aquatiques et terrestres, d'araignées et de plusieurs espèces de poissons (Bernatchez et Giroux, 2000; Scott et Crossman, 1974). Le naseux noir, fréquemment associé au même habitat que l'omble de fontaine, est généralement une ressource alimentaire de choix pour les ombles adultes. La présence en très faible quantité de cette espèce ne compromet donc pas la bonne productivité des eaux du lac des Huit Milles. De façon générale, les espèces de la famille des cyprinidés sont reconnus pour leur

capacité à envahir de nouveaux écosystèmes. Dans le cas du lac des Huit Mille, le cyprin inventorié semble peu abondant. Cela peut résulter d'une colonisation récente ou du milieu qui leur est défavorable. En effet, le caractère oligotrophique du plan d'eau a possiblement pour effet de défavoriser la présence abondante d'herbiers aquatiques, réduisant du même coup les abris pour le naseux qui fait l'objet de prédation par l'omble de fontaine. Le caractère oligotrophique du lac des Huit Mille est donc un élément essentiel à sa productivité salmonicole puisque dans l'éventualité d'une prolifération des plantes aquatiques, les cyprinidés seraient moins vulnérables à la prédation favorisant du même coup une augmentation de la compétition alimentaire entre ceux-ci et les jeunes ombles, au détriment de la production salmonicole. Il est donc essentiel de prendre tout les moyens pour ne pas perturber le milieu et d'éliminer tout risque d'abord en phosphore d'origine anthropique qui favoriserait un processus d'accélération du phénomène naturel d'eutrophisation. En effet, la faible présence d'herbiers ainsi que la nature oligotrophe du lac est défavorable à l'accroissement de la population du naseux noir (Scott et Crossman, 1974). Toutefois, l'eutrophisation pourrait avantager cette espèce, car il s'agit d'une espèce très prolifique pouvant supporter des conditions de détérioration de l'habitat normalement fatal pour plusieurs autres espèces (Bernatchez et Giroux, 2000). La présence en faible nombre de ces espèces est un indice de la qualité des eaux du lac.

4.4.2 Descripteurs biologiques

Le facteur de condition de Fulton donne la relation entre la longueur des individus et leur masse. Un indice de condition équivalent à 1 indique une très bonne condition physique (Wootton, 1990). Il est probable que la plus grande proportion de mâles matures dans le plan d'eau soit reliée au coefficient de Fulton plus élevé des mâles par rapport aux femelles. Les individus étant plus grands dans la cohorte de mâles, ceux-ci pourraient se nourrir de proies plus variées. En effet, Cantin (2000) indique dans son étude sur l'omble de fontaine que plus celui-ci est de grande taille, plus les proies consommées sont grosses.

La longueur moyenne des ombles de fontaine se situe habituellement entre 200 et 300 mm (Bernatchez et Giroux, 2000). Les longueurs moyennes pour les individus du lac des Huit Mille

sont au-dessous de cette moyenne. Ceci reflète probablement la situation quasi allopatrique de la population et la grande productivité du plan d'eau. En effet, il est probable que la compétition intraspécifique pour la nourriture soit très élevée dans le lac des Huit Milles. Les longueurs semblent toutefois suivre une relation linéaire normale avec la classe d'âge (Wootton, 1990). Les relations entre les longueurs et les classes d'âges dans des lacs de la région de Rimouski, sous les mêmes latitudes, sont semblables à celles observées dans le lac des Huit Milles (Dumont *et al.*, 1991, cité par Villemure *et al.*, 1993). La proportion élevée des classes d'âges de 1+ et 2+ ans explique aussi la faible longueur totale moyenne des individus. La forte représentativité de ces deux classes d'âge résulte fort probablement de la qualité des aires de frai du lac des Huit Milles. Comme il est mentionné précédemment la qualité des sites de frai en lac y est certainement pour quelque chose. La maturité sexuelle de l'omble de fontaine est généralement atteinte vers l'âge de 3 ans et parfois à 2 ans (Bernatchez et Giroux, 2000; Scott et Crossman, 1974). La grande proportion d'individus matures capturés et la distribution des classes d'âge indiquent que l'omble de fontaine du lac des Huit Milles aurait une maturité sexuelle hâtive. À la lumière des données récoltées, on peut aussi conclure que le recrutement du lac des Huit Milles est excellent.

4.5 Exploitation par la pêche sportive

De façon générale, le suivi de l'exploitation par la pêche sportive permet de constater que sur un horizon de vingt-trois ans, les différents paramètres associés à la pêcherie sont relativement stables. La récolte maximum fut obtenue en 2002 avec 18258 ombles récoltés. Suite à 2002, on observe une légère diminution du succès sans que cette diminution soit véritablement marquée. Ce qui est un peu plus préoccupant, c'est de voir le poids moyen se situer en 2002, 2003 et 2004 en bas de la moyenne (113,4). Les valeurs obtenues en 2006 et 2007 ne sont pas prises en considération en raison de leur imprécision (Charles Banville, comm. pers.). Malgré cela, il est possible de croire que même si la récolte se maintient entre 16000 et 18000 ombles, le succès peut demeurer plus que satisfaisant. Par contre, le poids moyen pourrait en souffrir, diminuant du même coup la qualité des ombles récoltés. Il apparaît opportun de maintenir le contingent annuel à un maximum de 16000 ombles.

Le rendement est probablement la mesure qui représente le mieux la capacité biologique d'un plan d'eau (Cantin, 2000). Selon Arvisais et Vallière (2003), un rendement supérieur à 10 kg/ha est considéré très élevé. Les lacs abritant des populations d'ombles de fontaine allopatriques connaissent généralement les rendements les plus élevés (Cantin, 2000). La population du lac des Huit-Mille se rapproche de cette situation, ce qui probablement un facteur d'importance pouvant expliquer son grand rendement.

La longueur moyenne des ombles capturés est relativement constante. L'exploitation actuelle ne semble donc pas supérieure au nombre d'ombles matures disponibles. En effet, une diminution importante de la taille des prises indiquerait une surexploitation (Arvisais, 2004), ce qui n'est donc pas le cas pour ce plan d'eau.

5. CONCLUSION

La réalisation de la diagnose du lac des Huit Milles a permis mettre en lumière la situation exceptionnelle du plan d'eau. Les principaux éléments ressortant de cette analyse sont l'absence presque totale de compétiteurs de l'omble de fontaine et la production élevée du lac pour cette espèce. Le recrutement important, la récolte sportive élevée, le bon succès de pêche et le rendement du lac très élevé sont autant d'indicateurs de l'excellente qualité de pêche à l'omble de fontaine du lac des Huit Milles. Malgré le faible potentiel de fraie des tributaires, il semble que la qualité du substrat et la présence de résurgences sont des éléments clés dans la productivité salmonicole de ce plan d'eau. De plus, même si l'échelle de montaison présente au niveau de l'émissaire ne fut pas toujours optimale pour le passage des poissons, le potentiel de recrutement pour le plan d'eau est à considérer. Ces zones devraient être protégées afin de maintenir la qualité du recrutement qui semble très élevée dans le plan d'eau. La nature oligotrophique du lac semble aussi un aspect important à préserver pour assurer le maintien de la qualité de pêche à l'omble de fontaine, puisque cette situation défavorise la présence d'herbiers qui serait bénéfique aux cyprins qui pourraient s'y abriter. Cela aurait pour effet de les rendre moins vulnérables à la prédation par les ombles adultes ce qui augmenterait du même coup la compétition alimentaire pour les jeunes ombles. Certaines recommandations sont présentées dans la section suivante.

6. RECOMMANDATIONS

6.1 Niveau de récolte annuel

Le niveau de récolte actuel semble adéquat. Cependant, pour éviter une éventuelle surpêche et dans l'objectif de garder un rendement constant pour les usagers du lac, nous recommandons de maintenir une récolte annuelle entre 14 000 et 16 000 ombles et de ne pas dépasser la limite supérieure. Étant donné le très grand potentiel salmonicole du plan d'eau, réduire la récolte maximale annuelle en-dessous de 14 000 ombles ne semble pas justifié.

6.2 Prévention contre l'eutrophisation et la protection des zones de résurgences

Les riverains et les utilisateurs du lac peuvent contribuer à la préservation de la qualité de l'eau du lac et à ne pas accélérer le processus naturel d'eutrophisation du lac des Huit Milles. Puisque les zones anthropiques sont plutôt dénudées de végétation, les rives devraient être protégées en y plantant des arbres et des arbustes. De cette manière, la stabilité de la berge sera augmentée, l'apport de sédiments sera moindre et la température de l'eau demeurera fraîche. Les bandes riveraines préservent les frayères, procurent des sources de nourriture et améliorent donc l'habitat du poisson (FFQ et MEF, 1996). Ces éléments ont déjà rapportés dans l'étude de Normand et Ross (2006) et doivent être pris en considération pour la sauvegarde du plan d'eau.

Autre élément important, il faut aussi considérer une protection particulière du milieu forestier qui borne le lac des Huit Milles. La couverture forestière sur les pentes convergentes aux résurgences protège en quelque sorte celles-ci puisqu'elle minimise l'évaporation. L'absence de cette couverture aurait pour effet de bouleverser considérablement le régime hydrique et le risque de faire disparaître ces résurgences est réel. Ainsi, il faut considérer la possibilité d'avoir des règles de protection plus strictes que celles évoquées dans le règlement sur les normes d'interventions dans les forêts du domaine de l'état (RNI), compte tenu du caractère faunique exceptionnel du site.

7. 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. Québec. 15 p.

ARVISAIS, M. et A. VALLIÈRES. 2003. Plan d'action de l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) de la ZEC du Lac-au-Sable. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Capitale-Nationale. Québec. 88 p. + annexe

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

COMMISSION DE TOPONYMIE DU QUÉBEC, page consultée le 21 octobre 2007. Topos sur le web, [En ligne], URL : <http://www.toponymie.gouv.qc.ca/ct/accueil.html>

CONSEIL DE BASSIN DE LA RIVIÈRE ETCHEMIN, 2006. Actualité résumée du 4 juin au 10 juin 2006. Revue de presse, Saint-Anselme, 30 p.

CORPORATION D'EXPLOITATION DES RESSOURCES FAUNIQUE VALLÉE DE LA MATAPÉDIA, page consultée le 21 octobre 2007. ZEC Casault, [En ligne], URL : <http://www.zeccasault.net/index.html>

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

DODSON, 2005. Introduction to limnology. McGraw-Hill, New York, 400p.

FLEURY, M. et A. GUITARD, 2000. Diagnose écologique et recommandations d'aménagements pour le Grand lac Macpès de la municipalité de Sainte-Blandine. Faune-Experts inc. pour la municipalité de Ste-Blandine, Bic, 46 p.

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.

GULLEMETTE, F., 2001. Déterminants de la sélection des sites de fraye en lac et du succès d'éclosion des œufs chez l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*). Mémoire de maîtrise en sciences de l'environnement. UQTR. 71 p.

GUITARD, A. et M. FLEURY, 2002. Diagnose écologique du lac Joffre situé dans la réserve faunique de Matane. Faune-experts pour Société des établissements de plein air du Québec, Bic, 23 p.

HADE, A., 2003. Nos lacs les connaître pour mieux les protéger. Éditions Fides, Québec, 359 p.

HORNE, J. A., et C.R. GOLDMAN. 1994. Limnology. Second edition. McGraw-Hill. New York. 576p.

KALFF, J., 2002. Limnology. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 592 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, 15 p.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE, page consultée le 12 décembre 2007. Pêche sportive au Québec, [En ligne], URL : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-peche/index.asp>

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, page consultée le 13 décembre 2007. L'eau au Québec : une ressource à protéger, [En ligne], URL : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/inter.htm>

NORMAND, C. et S. ROSS, 2006. Portrait et bilan socio-environnemental des lacs Casault, Causapsal et Huit-Milles : Rapport technique. Projet «contrat de lac». Conseil de bassin de la rivière Rimouski, Rimouski, 65 p.

SCOTT, W. B. et E. J. CROSSMAN, 1974. Poissons d'eau douce du Canada. Ministère de l'Environnement, Service des pêches et des sciences de la mer, Bulletin 184, Ottawa, 1026 p.

VILLEMURE, J.-F., CHOUINARD, A. et S. BOULIANE. 1993. Diagnose écologique du lac Vingt-Quatre Arpents : Étude de la population d'ombles de fontaine (*Salvelinus fontinalis*). Université du Québec à Rimouski, Rimouski, 41 p.

WEHR, J. D. et R. G. SHEATH. 2003. Freshwater algae of North America - Ecology and classification. Academic Press, Boston, 918 p.

WETZEL, R. G., 2001. Limnology: lake and river ecosystems. 3^e éd., Academic Press, San Diego, 1006 p.

WOOTTON, R. J. 1990. Ecology of teleost fishes. Chapman and Hall, New York, p.117-158.

Annexe 1

Échelle de montaison à l'émissaire du lac des Huit-milles



Annexe 2 : Position des filets expérimentaux, des nasses et de la station physico-chimique, Lac des Huit milles, ZEC Casault. Septembre 2007.



Annexe 3: Répartition des captures ichthyennes en fonction des engins de pêche
au lac des Huit-Milles, septembre 2007.

Engin	Numéro	SAFO	RHAT
Filet	1	153	0
Filet	2	207	1
Filet	3	154	1
Filet	4	71	0
Filet	5	70	0
Filet	6	147	0
Total filet		802	2
Nasse	1	0	0
Nasse	2	0	0
Nasse	3	0	0
Nasse	4	0	0
Nasse	5	0	0
Nasse	6	0	0
Nasse	7	0	0
Nasse	8	0	0
Nasse	9	0	0
Nasse	10	2	0
Nasse	11	0	0
Nasse	12	0	0
Nasse	13	0	0
Nasse	14	0	0
Nasse	15	0	0
Nasse	16	0	0
Nasse	17	0	0
Nasse	18	1	0
Nasse	19	0	0
Nasse	20	0	0
Nasse	21	0	0
Nasse	22	0	0
Nasse	23	0	0
Nasse	24	0	0
Nasse	25	0	0
Nasse	26	0	0
Nasse	27	0	0
Nasse	28	0	0
Nasse	29	0	0
Nasse	30	0	0
Nasse	31	0	0
Nasse	32	0	0

Annexe 3: Répartition des captures ichthyennes en fonction des engins de pêche
au lac des Huit-Milles, septembre 2007 (suite).

Nasse	33	0	0
Nasse	34	0	0
	35	0	0
Total nasse		3	0
Grand total		805	2

SAFO: Salvelinus fontinalis (Omble de fontaine)

RHAT: Rhinichthys atratulus (Naseux noir)

Annexe 4. Données brutes des ombles de fontaine capturés lors de la pêche expérimentale au lac des Huit Mille, septembre 2007.

numéro	espèce	Filet	Lt (mm)	Poids (g)	sexe	Âge	Remarques
1	SAFO	1	283	186,4	M/M	3+	
2	SAFO	1	281	200,3	M/M	4+	
3	SAFO	1	237	132,2	M/M	3+	
4	SAFO	1	268	183,0	M/M	3+	
5	SAFO	1	227	118,3	M/M	2+	
6	SAFO	1	276	195,5	M/M	3+	
7	SAFO	1	277	214,6	M/M	3+	
8	SAFO	1	260	170,1	M/M	2+	
9	SAFO	1	228	108,9	F/M	2+	
10	SAFO	1	265	171,6	M/M	2+	
11	SAFO	1	232	115,9	M/M	2+	
12	SAFO	1	234	115,2	M/M	3+	
13	SAFO	1	307	269,0	M/M	3+	
14	SAFO	1	237	127,4	M/M	2+	
15	SAFO	1	245	146,7	M/M	2+	P
16	SAFO	1	224	105,7	M/M	2+	
17	SAFO	1	231	118,0	I	2+	
18	SAFO	1	212	99,4	F/M	2+	P
19	SAFO	1	233	117,2	M/M	2+	
20	SAFO	1	204	90,1	M/M	2+	
21	SAFO	1	277	191,7	F/M	3+	P
22	SAFO	1	284	205,2	M/M	2+	
23	SAFO	1	235	131,6	M/M	3+	
24	SAFO	1	212	95,2	F/M	2+	
25	SAFO	1	253	161,1	M/M	3+	
26	SAFO	1	188	67,3	I	2+	
27	SAFO	1	216	101,8	FM	2+	
28	SAFO	1	184	62,6	FM	2+	P
29	SAFO	1	234	117,5	FM	3+	P
30	SAFO	1	218	101,1	M/M	3+	
31	SAFO	1	232	124,8	M/M		
32	SAFO	1	226	105,8	M/M	3+	
33	SAFO	1	232	121,5	F/M		
34	SAFO	1	210	76,2	M/M	2+	
35	SAFO	1	179	62,9	M/M		
36	SAFO	1	221	97,3	F/M	2+	
37	SAFO	1	191	58,9	I		
38	SAFO	1	190	60,0	I	2+	
39	SAFO	1	195	85,0	I/M		
40	SAFO	1	206	90,0	F/M	2+	
41	SAFO	1	209	86,0	F/M		

42 SAFO	1	215	90,3	M/M	2+	
43 SAFO	1	248	138,2	F/M		
44 SAFO	1	197	73,6	I	2+	
45 SAFO	1	190	67,1	F/M		P
46 SAFO	1	237	134,4	F/M	2+	
47 SAFO	1	232	117,2	M/M		
48 SAFO	1	162	48,6	I	2+	
49 SAFO	1	206	82,1	F/M		
50 SAFO	1	225	115,7	F/M	2+	
51 SAFO	1	197	80,1	F/M		P
52 SAFO	1	218	101,0	F/M	2+	
53 SAFO	1	202	84,7	M/M		
54 SAFO	1	184	63,8	M/M	2+	
55 SAFO	1	142	23,9	I		P
56 SAFO	1	132	119,4	I	1+	
57 SAFO	1	143	139,7	M/M		
58 SAFO	1	149	30,9	M/M	1+	P
59 SAFO	1	220	107,1	I/M		
60 SAFO	1	216	94,1	F/M	2+	
61 SAFO	1	124	115,4	I		
62 SAFO	1	211	88,9	M/M	2+	P
63 SAFO	1	171	47,9	I		
64 SAFO	1	224	112,2	F/M	2+	
65 SAFO	1	129	16,4	I		
66 SAFO	1	216	96,5	F/M	2+	
67 SAFO	1	134	23,9	I		
68 SAFO	1	125	117,2	M/M	2+	
69 SAFO	1	207	89,9	F/M		
70 SAFO	1	151	27,6	I	1+	
71 SAFO	1	154	29,2	I		
72 SAFO	1	126	18,2	I	1+	
73 SAFO	1	256	173,3	M/M		
74 SAFO	1	131	19,7	I	1+	
75 SAFO	1	136	19,8	I		
76 SAFO	1	140	23,6	I	1+	
77 SAFO	1	126	116,3	I		
78 SAFO	1	208	88,0	F/M	2+	
79 SAFO	1	124	18,9	I		
80 SAFO	1	135	20,0	I	1+	
81 SAFO	1	175	47,8	I		
82 SAFO	1	206	77,3	F/M	2+	
83 SAFO	1	200	82,1	F/M		
84 SAFO	1	254	141,9	M/M	2+	
85 SAFO	1	219	116,6	M/M		
86 SAFO	1	242	128,4	M/M	3+	
87 SAFO	1	129	19,1	I		

88 SAFO	1	236	131,3	M/M	3+	P
89 SAFO	1	130	16,1	I		P
90 SAFO	1	235	128,5	F/M	3+	
91 SAFO	1	134	19,6	I		
92 SAFO	1	143	28,2	I	1+	
93 SAFO	1	143	28,9	M/M		
94 SAFO	1	136	21,5	I	1+	
95 SAFO	1	206	92,8	M/M		
96 SAFO	1	140	23,5	I	1+	
97 SAFO	1	119	13,7	I		P
98 SAFO	1	233	107,5	M/M	2+	
99 SAFO	1	166	50,8	M/M		
100 SAFO	1	155	33,7	I	1+	
101 SAFO	1	123	16,5	I		
102 SAFO	1	166	48,8	M/M	1+	
103 SAFO	1	129	17,7	I		
104 SAFO	1	211	91,3	M/M	2+	
105 SAFO	1	134	21,7	M/M		
106 SAFO	1	150	26,8	I	1+	
107 SAFO	1	144	24,9	F/I		
108 SAFO	1	137	20,2	I	1+	
109 SAFO	1	202	83,8	M/M		
110 SAFO	1	119	14,8	I	1+	
111 SAFO	1	228	113,3	M/M		
112 SAFO	1	169	42,1	F/I	1+	
113 SAFO	1	178	52,4	I		
114 SAFO	1	242	125,0	F/M	2+	
115 SAFO	1	139	22,6	I		
116 SAFO	1	128	17,1	I	1+	
117 SAFO	1	170	50,4	M/M		
118 SAFO	1	139	22,2	I	1+	
119 SAFO	1	141	25,4	I		
120 SAFO	1	138	22,3	I	1+	
121 SAFO	1	235	110,6	M/M		
122 SAFO	1	136	23,3	M/M	1+	P
123 SAFO	1	164	131,8	I		
124 SAFO	1	156	30,0	F/I	1+	
125 SAFO	1	120	14,5	?		
126 SAFO	1	130	18,0	I	1+	
127 SAFO	1	210	96,2	M/M		
128 SAFO	1	147	28,1	M/M	2+	
129 SAFO	1	141	23,5	I		
130 SAFO	1	114	13,2	F/I	1+	
131 SAFO	1	187	58,8	M/M		
132 SAFO	1	115	12,9	F/I	1+	
133 SAFO	1	147	25,4	F/I		P

134 SAFO	1	141	24,6	I	1+	
135 SAFO	1	141	23,4	I		
136 SAFO	1	120	15,1	F/M	1+	
137 SAFO	1	145	32,1	M/M		
138 SAFO	1	273	176,9	M/M	3+	
139 SAFO	1	140	22,7	I		
140 SAFO	1	133	21,1	F/I	1+	
141 SAFO	1	124	17,4	M/M		
142 SAFO	1	127	18,8	F/I	1+	
143 SAFO	1	134	19,8	I		P
144 SAFO	1	139	22,8	I	1+	
145 SAFO	1	131	18,4	I		
146 SAFO	1	133	19,5	F/I	1+	P
147 SAFO	1	121	15,0	I		
148 SAFO	1	141	27,9	M/M	2+	P
149 SAFO	1	119	13,8	F/I		
150 SAFO	1	127	15,1	I	1+	
151 SAFO	1	143	24,7	I		
152 SAFO	1	197	73,8	M/M	2+	P
153 SAFO	1	143	25,0	M/M		
154 SAFO	2	283	213,6	F/M	3+	
155 SAFO	2	265	183,8	M/M		
156 SAFO	2	262	180,8	F/M	3+	P
157 SAFO	2	258	173,4	F/M		P
158 SAFO	2	259	146,1	M/M	3+	P
159 SAFO	2	264	184,3	F/M		
160 SAFO	2	274	190,5	M/M	4+	P
161 SAFO	2	250	158,9	F/M		P
162 SAFO	2	255	152,3	M/M	3+	
163 SAFO	2	231	127,7	M/M		
164 SAFO	2	227	119,9	M/M	2+	
165 SAFO	2	289	231,5	F/M		
166 SAFO	2	250	155,1	F/M	3+	
167 SAFO	2	239	115,0	M/M		
168 SAFO	2	277	215,5	M/M	3+	
169 SAFO	2	131	17,7	I		
170 SAFO	2	219	102,1	M/I	2+	
171 SAFO	2	275	159,7	M/M		
172 SAFO	2	268	157,9	M/M	3+	
173 SAFO	2	270	161,3	M/M		P
174 SAFO	2	256	161,0	F/M	3+	
175 SAFO	2	211	83,1	M/M		
176 SAFO	2	232	109,3	M/I	2+	P
177 SAFO	2	322	306,5	M/M		P
178 SAFO	2	216	79,0	M/I	2+	P
179 SAFO	2	280	160,8	F/M		

180 SAFO	2	238	114,5	F/M	2+	P
181 SAFO	2	236	120,2	M/M		
182 SAFO	2	218	86,7	M/M	2+	P
183 SAFO	2	213	93,4	F/M		
184 SAFO	2	244	126,4	F/M	3+	
185 SAFO	2	185	56,3	M/I		
186 SAFO	2	230	93,0	F/M	2+	
187 SAFO	2	194	63,0	F/M		
188 SAFO	2	225	96,5	F/M	2+	
189 SAFO	2	202	64,9	M/I		
190 SAFO	2	297	227,0	F/M	4+	P
191 SAFO	2	239	112,4	M/M		
192 SAFO	2	250	148,2	F/M	3+	P
193 SAFO	2	194	56,8	M/I		
194 SAFO	2	239	114,0	M/M	3+	
195 SAFO	2	222	95,1	F/M		P
196 SAFO	2	175	50,3	F/M	2+	
197 SAFO	2	215	80,9	F/M		P
198 SAFO	2	221	95,1	M/M	2+	P
199 SAFO	2	208	81,8	F/M		P
200 SAFO	2	220	92,4	F/M	2+	P
201 SAFO	2	198	60,0	M/M		P
202 SAFO	2	210	79,8	F/M	2+	
203 SAFO	2	195	65,7	F/M		P
204 SAFO	2	158	27,1	M/I	1+	P
205 SAFO	2	230	113,8	F/M		
206 SAFO	2	230	108,7	M/M	2+	P
207 SAFO	2	177	45,7	F/M		P
208 SAFO	2	233	107,8	F/M	3+	P
209 SAFO	2	214	93,4	F/M		P
210 SAFO	2	227	91,3	M/I	2+	
211 SAFO	2	212	83,3	F/M		
212 SAFO	2	177	54,9	F/M	1+	
213 SAFO	2	207	75,2	M/M		P
214 SAFO	2	240	128,5	M/M	2+	
215 SAFO	2	225	96,1	F/M		
216 SAFO	2	225	99,1	M/M	2+	
217 SAFO	2	194	56,2	F/I		P
218 SAFO	2	165	38,2	M/I	1+	
219 SAFO	2	184	47,1	I		
220 SAFO	2	199	76,1	M/M	2+	P
221 SAFO	2	183	55,2	M/M		
222 SAFO	2	218	89,4	M/M	2+	P
223 SAFO	2	248	100,8	M/M		P
224 SAFO	2	195	71,4	F/M	2+	P
225 SAFO	2	195	85,1	F/M		P

226 SAFO	2	120	10,9	F/I	1+	
227 SAFO	2	230	108,5	F/M		
228 SAFO	2	164	31,2	F/I	1+	P
229 SAFO	2	180	47,0	M/I		
230 SAFO	2	220	91,5	F/M		P
231 SAFO	2	146	26,2	M/M		
232 SAFO	2	154	26,3	F/I	1+	
233 SAFO	2	155	31,7	M/M		
234 SAFO	2	155	25,3	M/I	1+	
235 SAFO	2	183	50,4	M/M		P
236 SAFO	2	204	75,3	M/M	2+	P
237 SAFO	2	214	87,0	M/M		P
238 SAFO	2	211	80,0	M/M	2+	P
239 SAFO	2	148	24,0	M/I		
240 SAFO	2	176	44,9	M/I	2+	P
241 SAFO	2	125	14,6	F/I		P
242 SAFO	2	209	76,9	F/I	2+	P
243 SAFO	2	205	81,8	F/M		P
244 SAFO	2	152	26,2	M/I	1+	
245 SAFO	2	153	32,0	M/I		P
246 SAFO	2	170	42,5	F/M	2+	P
247 SAFO	2	143	20,4	F/I		
248 SAFO	2	164	42,7	M/M	2+	P
249 SAFO	2	150	27,4	M/M		P
250 SAFO	2	198	61,7	M/I	2+	P
251 SAFO	2	121	14,9	F/I		
252 SAFO	2	152	25,1	F/I	1+	P
253 SAFO	2	189	61,8	F/M		P
254 SAFO	2	204	70,4	F/M	2+	
255 SAFO	2	185	53,0	M/M		P
256 SAFO	2	204	74,8	F/M	2+	P
257 SAFO	2	192	55,4	F/I		P
258 SAFO	2	186	55,6	M/M	2+	P
259 SAFO	2	243	134,1	M/M		
260 SAFO	2	230	95,1	F/M	2+	
261 SAFO	2	193	65,7	M/M		P
262 SAFO	2	198	71,1	M/M	2+	P
263 SAFO	2	225	108,9	F/M		P
264 SAFO	2	222	72,4	F/M	2+	P
265 SAFO	2	251	148,4	F/M		P
266 SAFO	2	165	33,9	M/I	1+	P
267 SAFO	2	149	25,0	M/I		
268 SAFO	2	151	31,4	M/I	1+	P
269 SAFO	2	161	30,2	M/I		P
270 SAFO	2	129	14,5	I	1+	P
271 SAFO	2	192	59,7	F/M		P

272 SAFO	2	139	19,3	I	1+	
273 SAFO	2	149	34,5	F/I		
274 SAFO	2	218	92,0	F/M	2+	
275 SAFO	2	246	124,3	F/M		P
276 SAFO	2	168	39,2	F/M	2+	
277 SAFO	2	120	11,5	F/I		
278 SAFO	2	149	25,0	F/I	1+	P
279 SAFO	2	152	27,7	M/I		P
280 SAFO	2	119	11,8	F/I	1+	
281 SAFO	2	161	27,9	M/I		
282 SAFO	2	210	75,3	F/M	2+	
283 SAFO	2	166	40,5	M/M		P
284 SAFO	2	193	55,9	M/M	2+	P
285 SAFO	2	145	24,0	M/I		
286 SAFO	2	119	13,1	I	1+	
287 SAFO	2	207	75,1	F/M		P
288 SAFO	2	153	27,6	F/I	2+	
289 SAFO	2	160	35,7	M/M		P
290 SAFO	2	139	21,9	M/I	1+	
291 SAFO	2	234	127,4	F/M		P
292 SAFO	2	224	96,2	F/M	2+	P
293 SAFO	2	131	15,4	F/I		P
294 SAFO	2	162	29,2	M/I	2+	P
295 SAFO	2	126	14,7	F/I		
296 SAFO	2	203	66,3	M/I	2+	
297 SAFO	2	168	35,6	F/I		P
298 SAFO	2	163	34,2	F/I	1+	P
299 SAFO	2	129	14,6	I		P
300 SAFO	2	126	13,6	F/I	1+	P
301 SAFO	2	139	17,1	F/I		
302 SAFO	2	199	58,2	F/I	2+	P
303 SAFO	2	158	27,5	M/I		
304 SAFO	2	127	14,3	F/I	1+	
305 SAFO	2	138	20,2	F/I		P
306 SAFO	2	161	30,5	M/I	2+	P
307 SAFO	2	182	50,3	M/M		P
308 SAFO	2	124	14,8	M/I	1+	
309 SAFO	2	166	39,4	F/M		
310 SAFO	2	140	18,9	M/I	1+	
311 SAFO	2	147	25,4	I		
312 SAFO	2	142	22,5	F/I	1+	P
313 SAFO	2	124	14,1	F/I		
314 SAFO	2	159	28,1	F/I	1+	P
315 SAFO	2	138	20,3	F/I		
316 SAFO	2	124	12,9	F/I	1+	
317 SAFO	2	138	17,6	F/I		

318 SAFO	2	141	19,9	F/I	1+	P
319 SAFO	2	125	12,9	F/I		
320 SAFO	2	145	22,2	M/I	1+	
321 SAFO	2	126	12,7	F/I		P
322 SAFO	2	152	24,9	I	1+	
323 SAFO	2	154	28,1	F/I		
324 SAFO	2	132	14,3	F/I	1+	
325 SAFO	2	166	32,1	F/I		P
326 SAFO	2	132	16,8	M/I	1+	
327 SAFO	2	128	14,6	I		
328 SAFO	2	128	13,8	F/I	1+	
329 SAFO	2	144	22,9	F/M		P
330 SAFO	2	150	24,9	F/I	2+	P
331 SAFO	2	133	16,1	M/I		
332 SAFO	2	139	19,3	M/I	1+	
333 SAFO	2	130	13,0	F/I		
334 SAFO	2	133	19,4	M/M	1+	
335 SAFO	2	124	13,3	M/I		
336 SAFO	2	120	12,8	M/I	1+	
337 SAFO	2	138	17,5	F/I		P
338 SAFO	2	148	22,1	M/I	1+	
339 SAFO	2	121	12,9	M/I		P
340 SAFO	2	125	13,5	F/I	1+	
341 SAFO	2	125	12,4	F/I		
342 SAFO	2	155	30,1	M/I	2+	P
343 SAFO	2	142	19,7	F/I		P
344 SAFO	2	119	12,7	F/I	1+	P
345 SAFO	2	129	14,6	F/I		P
346 SAFO	2	122	14,3	F/I	1+	P
347 SAFO	2	126	14,4	F/I		
348 SAFO	2	121	13,6	M/I	1+	P
349 SAFO	2	141	16,2	F/I		P
350 SAFO	2	142	18,2	F/I	1+	
351 SAFO	2	121	11,8	F/I		P
352 SAFO	2	117	10,7	M/I	1+	P
353 SAFO	2	135	17,6	M/I		P
354 SAFO	2	165	34,5	M/I	2+	
355 SAFO	2	131	17,2	F/I		
356 SAFO	2	145	23,3	F/I	1+	P
357 SAFO	2	140	21,0	F/I		
358 SAFO	2	128	14,8	F/I	1+	P
359 SAFO	2	130	17,1	M/I		
360 SAFO	2	127	14,7	F/I	1+	
361 SAFO	3	230	129,4	M/M		
362 SAFO	3	280	202,3	M/M	3+	
363 SAFO	3	225	106,0	M/M		

364 SAFO	3	215	87,7	F/M	2+	
365 SAFO	3	210	92,1	M/M		
366 SAFO	3	198	63,0	F/M	2+	
367 SAFO	3	193	66,6	M/M		
368 SAFO	3	235	125,9	F/M	2+	
369 SAFO	3	256	156,7	M/M		
370 SAFO	3	222	106,5	M/M	2+	
371 SAFO	3	220	94,4	M/M		
372 SAFO	3	150	29,3	I	1+	
373 SAFO	3	150	28,6	M/I		
374 SAFO	3	212	85,6	F/M	2+	
375 SAFO	3	187	63,2	F/M		
376 SAFO	3	180	57,4	M/M	2+	
377 SAFO	3	256	156,9	M/M		
378 SAFO	3	260	185,5	F/M	3+	
379 SAFO	3	212	94,2	M/M		P
380 SAFO	3	362	491,9	F/M	5+	
381 SAFO	3	203	72,6	M/M		
382 SAFO	3	256	152,2	M/M	3+	
383 SAFO	3	179	50,2	M/M		P
384 SAFO	3	210	94,5	M/M	2+	P
385 SAFO	3	178	58,5	M/M		
386 SAFO	3	159	33,1	I	1+	P
387 SAFO	3	220	105,9	F/M		
388 SAFO	3	215	95,6	F/M	2+	
389 SAFO	3	229	128,0	F/M		
390 SAFO	3	135	20,5	I	1+	P
391 SAFO	3	186	66,0	M/M		P
392 SAFO	3	234	125,4	F/M	2+	P
393 SAFO	3	270	196,0	F/M		
394 SAFO	3	221	103,3	M/M	2+	
395 SAFO	3	201	76,5	F/I		
396 SAFO	3	117	14,0	I	1+	P
397 SAFO	3	105	11,4	I		
398 SAFO	3	121	15,0	I	1+	P
399 SAFO	3	119	14,2	I		
400 SAFO	3	215	100,2	F/M	2+	
401 SAFO	3	174	44,7	F/I		
402 SAFO	3	168	40,8	I	1+	P
403 SAFO	3	239	130,0	M/M		
404 SAFO	3	151	28,2	I	1+	P
405 SAFO	3	213	87,5	F/M		
406 SAFO	3	145	26,7	I	1+	
407 SAFO	3	165	34,9	F/I		
408 SAFO	3	153	28,2	I	2+	
409 SAFO	3	248	135,0	M/M		

410 SAFO	3	170	45,7	M/M	2+	
411 SAFO	3	247	143,3	F/M		
412 SAFO	3	234	122,6	F/M	2+	P
413 SAFO	3	292	239,7	M/M		
414 SAFO	3	122	15,2	I	1+	
415 SAFO	3	146	25,0	I		
416 SAFO	3	144	23,5	I	1+	
417 SAFO	3	138	20,8	I		
418 SAFO	3	167	35,2	I	2+	
419 SAFO	3	138	22,4	I		
420 SAFO	3	254	156,4	M/M	3+	
421 SAFO	3	125	15,7	I		
422 SAFO	3	148	29,4	I	1+	P
423 SAFO	3	135	20,2	I		P
424 SAFO	3	263	190,8	M/M	3+	
425 SAFO	3	126	15,4	I		
426 SAFO	3	146	29,6	M/I	1+	
427 SAFO	3	143	27,5	I		
428 SAFO	3	119	15,1	I	1+	P
429 SAFO	3	116	13,4	I		
430 SAFO	3	166	45,0	F/M	2+	
431 SAFO	3	115	13,4	I		
432 SAFO	3	136	20,3	I	1+	P
433 SAFO	3	164	38,3	I		
434 SAFO	3	135	20,9	I	1+	P
435 SAFO	3	130	17,4	I		
436 SAFO	3	295	258,0	F/M	4+	
437 SAFO	3	122	16,3	F/I		
438 SAFO	3	135	21,2	I	1+	
439 SAFO	3	205	89,4	F/M		P
440 SAFO	3	131	18,3	I	1+	P
441 SAFO	3	150	31,9	M/M		
442 SAFO	3	145	28,7	M/M	1+	P
443 SAFO	3	211	97,8	M/M		P
444 SAFO	3	129	16,9	I	1+	P
445 SAFO	3	250	149,3	M/M		
446 SAFO	3	221	89,5	M/I	2+	
447 SAFO	3	163	37,1	I		
448 SAFO	3	241	124,6	F/M	2+	P
449 SAFO	3	182	56,9	M/M		
450 SAFO	3	136	20,7	I	1+	P
451 SAFO	3	160	36,3	M/M		
452 SAFO	3	149	27,6	I	1+	
453 SAFO	3	146	27,5	F/I		
454 SAFO	3	169	46,0	F/M	1+	
455 SAFO	3	127	15,5	I		P

456 SAFO	3	119	14,9	I	1+	
457 SAFO	3	143	26,0	I		P
458 SAFO	3	235	132,3	M/M	2+	P
459 SAFO	3	316	310,8	M/M		P
460 SAFO	3	231	124,9	F/M	2+	P
461 SAFO	3	260	176,8	M/M		P
462 SAFO	3	246	137,3	M/M	2+	P
463 SAFO	3	257	166,9	M/M		
464 SAFO	3	315	336,6	F/M	4+	
465 SAFO	3	233	126,9	M/M		
466 SAFO	3	120	13,7	I	1+	
467 SAFO	3	121	15,9	I		
468 SAFO	3	116	13,0	I	1+	P
469 SAFO	3	257	167,5	F/M		P
470 SAFO	3	135	23,1	I	1+	
471 SAFO	3	138	21,6	I		
472 SAFO	3	121	19,1	I	1+	
473 SAFO	3	241	133,8	F/M		P
474 SAFO	3	250	138,8	F/M	2+	
475 SAFO	3	216	80,8	M/M		
476 SAFO	3	186	58,3	F/M	2+	
477 SAFO	3	246	142,5	M/M		P
478 SAFO	3	147	28,1	I	1+	
479 SAFO	3	128	17,4	I		
480 SAFO	3	302	266,0	F/M	4+	
481 SAFO	3	122	16,4	I		
482 SAFO	3	223	96,3	F/M	2+	
483 SAFO	3	196	71,1	F/M		
484 SAFO	3	250	127,5	M/M	2+	
485 SAFO	3	197	75,3	M/M		P
486 SAFO	3	125	16,1	I	1+	
487 SAFO	3	132	18,7	F/I		
488 SAFO	3	135	22,4	F/I	1+	
489 SAFO	3	150	30,8	M/M		P
490 SAFO	3	241	140,0	F/M	2+	
491 SAFO	3	246	138,4	F/M		
492 SAFO	3	173	45,0	I	1+	
493 SAFO	3	281	203,3	F/M		
494 SAFO	3	241	143,5	F/M	3+	
495 SAFO	3	167	37,6	I		P
496 SAFO	3	120	14,4	I	1+	
497 SAFO	3	124	16,0	I		P
498 SAFO	3	238	131,3	M/M	2+	P
499 SAFO	3	255	155,5	F/M		
500 SAFO	3	198	76,0	M/M	2+	
501 SAFO	3	196	73,5	F/M		P

502 SAFO	3	163	35,0	I	1+	P
503 SAFO	3	131	17,5	I		
504 SAFO	3	189	61,3	M/I	2+	
505 SAFO	3	153	28,6	I		P
506 SAFO	3	156	34,6	I	1+	
507 SAFO	3	153	28,6	I		
508 SAFO	3	154	27,2	F/I		
509 SAFO	3	153	32,3	F/I		P
510 SAFO	3	151	30,1	F/M	2+	
511 SAFO	3	246	131,4	F/M		
512 SAFO	3	245	148,2	M/M	3+	
513 SAFO	3	256	187,3	F/M		P
514 SAFO	3	123	14,7	I	1+	
515 SAFO	4			I		P, SANS TÊTE
517 SAFO	4	311	261,0	M/M	5+	P
518 SAFO	4	267	171,0	M/M	3+	P
519 SAFO	4	224	107,9	M/M		P
520 SAFO	4	222	95,9	F/M	2+	P
521 SAFO	4	236	120,0	F/M		
522 SAFO	4	264	142,9	M/M	3+	
523 SAFO	4	232	106,4	M/M		P
524 SAFO	4	227	109,6	F/M	2+	
525 SAFO	4	237	120,3	F/M		
526 SAFO	4	227	95,6	M/M	3+	
527 SAFO	4	241	115,6	F/M		
528 SAFO	4	223	57,0	F/M	2+	P
529 SAFO	4	220	102,7	M/I		
530 SAFO	4	267	234,7	M/M	3+	P
531 SAFO	4	246	122,3	M/M		P
532 SAFO	4	240	111,2	M/M	3+	P
533 SAFO	4	176	42,8	M/I		P
534 SAFO	4	112	9,6	I	1+	
535 SAFO	4	254	124,5	M/M		
536 SAFO	4	199	66,7	M/M	2+	
537 SAFO	4	199	67,2	F/I		P
538 SAFO	4	145	22,7	F/I	1+	
539 SAFO	4	148	22,7	F/I		P
540 SAFO	4	187	52,1	F/I	2+	P
541 SAFO	4	145	22,8	M/I		P
542 SAFO	4	157	25,7	M/I	1+	
543 SAFO	4	219	89,0	F/M		P
544 SAFO	4	312	310,6	F/M	4+	
545 SAFO	4	241	110,0	M/M		
546 SAFO	4	196	56,1	M/M	2+	
547 SAFO	4	199	68,7	F/M		
548 SAFO	4	218	82,8	M/M	2+	P

549 SAFO	4	163	34,3	M/I		P
550 SAFO	4	206	83,4	M/M	2+	P
551 SAFO	4	242	129,6	M/M		
552 SAFO	4	233	112,5	F/M	2+	
553 SAFO	4	239	111,6	M/M		P
554 SAFO	4	182	53,9	F/M	2+	
555 SAFO	4	186	55,4	F/M		P
556 SAFO	4	175	44,1	M/M	2+	
557 SAFO	4	222	94,2	M/M		P
558 SAFO	4	212	83,6	F/M		
559 SAFO	4	159	36,7	M/M		P
560 SAFO	4	212	86,0	F/M	2+	
561 SAFO	4	214	82,9	M/M		
562 SAFO	4	144	24,0	M/I	1+	P
563 SAFO	4	119	12,6	M/I		
564 SAFO	4	169	35,8	M/I	2+	
565 SAFO	4	135	19,0	F/I		
566 SAFO	4	218	70,8	F/M	2+	
567 SAFO	4	210	70,4	F/I		P
568 SAFO	4	147	20,6	M/I	1+	P
569 SAFO	4	119	13,8	M/I		
570 SAFO	4	114	10,7	I	1+	P
571 SAFO	4	123	14,9	M/M		
572 SAFO	4	173	35,7	F/I	2+	
573 SAFO	4	142	21,3	M/I		
574 SAFO	4	121	11,6	F/I	1+	
575 SAFO	4	134	18,6	M/I		
576 SAFO	4	144	21,3	M/I	1+	
577 SAFO	4	149	21,7	F/I		P
578 SAFO	4	126	18,5	M/I	1+	P
579 SAFO	4	145	21,6	M/I		P
580 SAFO	4	143	21,7	F/I	1+	
581 SAFO	4	250	133,7	F/M		
582 SAFO	4	168	38,9	M/M	2+	
583 SAFO	4	139	18,2	F/I		
584 SAFO	4	130	16,5	M/I	1+	
585 SAFO	4	133	17,0	M/I		P
586 SAFO	4	121	12,1	F/I	1+	
587 SAFO	5	220	107,0	F/M		
588 SAFO	5	240	128,9	M/M	3+	
589 SAFO	5	156	34,8	I		
590 SAFO	5	141	23,8	I	1+	P
591 SAFO	5	210	88,6	M/M		P
592 SAFO	5	227	113,1	F/M	2+	P
593 SAFO	5	208	70,1	I		P
594 SAFO	5	289	221,2	F/M	4+	P

595 SAFO	5	228	108,5	F/M		
596 SAFO	5	156	35,0	I	2+	
597 SAFO	5	149	28,2	I		
598 SAFO	5	251	154,1	F/M	3+	
599 SAFO	5	199	66,0	I		P
600 SAFO	5	171	42,3	F/I	1+	
601 SAFO	5	190	61,8	I		
602 SAFO	5	255	172,9	F/M	3+	
603 SAFO	5	184	60,4	M/M		P
604 SAFO	5	141	23,6	I	1+	P
605 SAFO	5	166	43,4	M/M		P
606 SAFO	5	136	22,8	I	1+	
607 SAFO	5	234	120,3	F/M		P
608 SAFO	5	126	16,8	F/I	1+	
609 SAFO	5	146	21,3	I		
610 SAFO	5	249	131,3	F/M	3+	P
611 SAFO	5	245	126,3	F/I		P
612 SAFO	5	212	92,5	F/M	2+	P
613 SAFO	5	205	87,7	F/M		P
614 SAFO	5	205	83,6	I	2+	
615 SAFO	5	215	96,8	F/M		P
616 SAFO	5	207	87,7	F/M	2+	
617 SAFO	5	204	86,0	F/M		P
618 SAFO	5	211	99,0	M/M	2+	P
619 SAFO	5	255	150,8	M/M		P
620 SAFO	5	217	83,6	I	2+	P
621 SAFO	5	185	51,6	M/I		P
622 SAFO	5	265	172,1	M/M	3+	
623 SAFO	5	280	161,6	M/M		P
624 SAFO	5	268	193,9	M/M	4+	
625 SAFO	5	233	114,2	F/M		P
626 SAFO	5	203	87,1	F/M	2+	P
627 SAFO	5	183	55,0	I		P
628 SAFO	5	255	155,1	F/M	2+	P
629 SAFO	5	242	130,0	M/M		P
630 SAFO	5	261	171,5	F/M	3+	P
631 SAFO	5	223	99,0	F/M		P
632 SAFO	5	256	171,8	M/M	3+	P
633 SAFO	5	245	134,2	F/M		P
634 SAFO	5	255	163,5	M/M	3+	
635 SAFO	5	220	101,7	M/M		
636 SAFO	5	213	94,3	M/M	2+	
637 SAFO	5	243	143,7	F/M		P
638 SAFO	5	271	182,5	F/M	4+	
639 SAFO	5	147	28,9	I		P
640 SAFO	5	251	147,4	F/M	3+	

641 SAFO	5	195	79,4	M/M		
642 SAFO	5	216	98,7	I	2+	
643 SAFO	5	255	156,2	M/M		P
644 SAFO	5	237	124,4	F/M	2+	P
645 SAFO	5	253	165,1	M/I		P
646 SAFO	5	182	51,7	F/I	2+	P
647 SAFO	5	215	89,0	M/M		P
648 SAFO	5	204	69,3	F/M	2+	
649 SAFO	5	190	67,6	M/M		P
650 SAFO	5	149	25,7	I	1+	P
651 SAFO	5	212	85,7	M/M		P
652 SAFO	5	153	29,2	I	1+	P
653 SAFO	5	226	108,1	F/M		P
654 SAFO	5	199	82,0	F/M	2+	P
655 SAFO	5	171	47,5	F/M		P
656 SAFO	5	151	27,9	I	1+	P
658 SAFO	6	280	168,5	F/M	3+	
659 SAFO	6	261	183,0	M/M		P
660 SAFO	6	274	169,5	F/M	3+	
661 SAFO	6	222	108,1	F/M		
662 SAFO	6	221	103,6	M/M	2+	
663 SAFO	6	259	152,4	M/M		P
664 SAFO	6	223	105,6	M/M	2+	
665 SAFO	6	255	167,2	F/M		P
666 SAFO	6	264	157,3	M/M	3+	P
667 SAFO	6	288	208,3	M/M		
668 SAFO	6	231	123,3	F/M	2+	
669 SAFO	6	163	40,0	I		P
670 SAFO	6	148	28,0	I	1+	P
671 SAFO	6	254	143,5	M/M		
672 SAFO	6	188	63,2	F/M	2+	P
673 SAFO	6	224	110,0	F/M		
674 SAFO	6	226	115,9	M/M	2+	
675 SAFO	6	148	27,8	I		
676 SAFO	6	231	122,2	M/M	2+	
677 SAFO	6	276	175,8	F/M		
678 SAFO	6	235	122,0	M/M	2+	P
679 SAFO	6	284	209,5	M/M		P
680 SAFO	6	252	133,5	F/M	2+	
681 SAFO	6	275	189,8	F/M		
682 SAFO	6	256	158,6	M/M	3+	
683 SAFO	6	132	21,4	I		
684 SAFO	6	226	105,0	M/M	2+	P
685 SAFO	6	141	26,2	I		P
686 SAFO	6	301	262,2	M/M	4+	P
687 SAFO	6	231	113,2	F/M		

688 SAFO	6	272	190,2	M/M	3+	
689 SAFO	6	210	90,2	F/M		P
690 SAFO	6	146	26,8	M/M	1+	
691 SAFO	6	239	128,4	M/M		P
692 SAFO	6	256	149,7	M/M	3+	P
693 SAFO	6	173	49,9	F/M		P
694 SAFO	6	208	91,3	F/M	2+	P
695 SAFO	6	233	114,8	M/M		
696 SAFO	6	233	131,1	M/M	2+	P
697 SAFO	6	184	54,4	M/M		P
698 SAFO	6	245	147,3	F/M	3+	P
699 SAFO	6	115	12,5	I		P
700 SAFO	6	226	108,8	F/M	2+	
701 SAFO	6	207	80,2	F/M		
702 SAFO	6	239	119,5	I	3+	
703 SAFO	6	211	100,5	M/M		P
704 SAFO	6	204	81,5	F/M	2+	P
705 SAFO	6	208	118,0	F/M		P
706 SAFO	6	184	70,6	M/M	2+	P
707 SAFO	6	222	107,6	F/M		
708 SAFO	6	212	92,8	M/M	2+	P
709 SAFO	6	229	117,1	F/M		P
710 SAFO	6	211	95,8	F/M	2+	P
711 SAFO	6	201	73,0	F/M		
712 SAFO	6	224	116,2	M/M	2+	
713 SAFO	6	180	61,0	M/M		P
714 SAFO	6	212	96,6	M/M	2+	P
715 SAFO	6	178	56,0	M/M		
716 SAFO	6	195	69,0	M/M	2+	
717 SAFO	6	216	91,3	M/M		
718 SAFO	6	200	71,3	M/M	2+	
719 SAFO	6	228	111,7	F/M		
720 SAFO	6	198	77,5	M/M	1+	
721 SAFO	6	195	73,4	F/M		
722 SAFO	6	204	72,3	F/M	2+	
723 SAFO	6	145	25,1	I		
724 SAFO	6	196	70,9	M/M	2+	
725 SAFO	6	184	59,0	I		
726 SAFO	6	139	23,8	I	1+	
727 SAFO	6	227	106,4	M/M		
728 SAFO	6	146	25,4	I	1+	
729 SAFO	6	197	75,5	M/M		
730 SAFO	6	171	50,0	F/M	2+	
731 SAFO	6	147	26,4	M/M		
732 SAFO	6	203	74,4	F/M	2+	
733 SAFO	6	233	114,3	M		

734 SAFO	6	238	137,7	M/M	2+	
735 SAFO	6	116	12,9	I		
736 SAFO	6	124	18,0	I	1+	
737 SAFO	6	144	24,4	I		P
738 SAFO	6	145	30,0	M/M	1+	
739 SAFO	6	172	46,6	M/M		P
740 SAFO	6	153	31,2	I	1+	
741 SAFO	6	147	29,3	I		
742 SAFO	6	120	15,5	I	1+	P
743 SAFO	6	111	13,2	I		
744 SAFO	6	147	28,6	I	1+	P
745 SAFO	6	260	154,7	M/M		
746 SAFO	6	149	32,2	I	1+	P
747 SAFO	6	127	16,9	I		
748 SAFO	6	130	21,1	M	1+	
749 SAFO	6	146	27,6	I		
750 SAFO	6	117	14,2	I	1+	
751 SAFO	6	269	183,2	F/M		
752 SAFO	6	196	67,0	I	1+	P
753 SAFO	6	168	40,9	F/M		P
754 SAFO	6	151	30,5	I	1+	
755 SAFO	6	139	24,8	I		
756 SAFO	6	205	75,2	M	2+	P
757 SAFO	6	144	26,5	I		
758 SAFO	6	113	11,0	I	1+	P
759 SAFO	6	175	42,2	I		P
760 SAFO	6	145	28,0	I	1+	
761 SAFO	6	147	22,5	I		
762 SAFO	6	142	25,3	I	1+	
763 SAFO	6	156	31,5	I		
764 SAFO	6	149	28,5	I	1+	P
765 SAFO	6	134	19,4	I		P
766 SAFO	6	152	31,2	I	1+	P
767 SAFO	6	121	15,8	I		
768 SAFO	6	131	18,7	I	1+	
769 SAFO	6	156	36,8	I		
770 SAFO	6	160	30,3	I	1+	
771 SAFO	6	135	21,3	I		P
772 SAFO	6	121	14,2	I	1+	
773 SAFO	6	180	52,9	I		P
774 SAFO	6	122	15,2	I	1+	
775 SAFO	6	168	35,1	I		
776 SAFO	6	160	37,3	I	2+	
777 SAFO	6	128	16,3	I		P
778 SAFO	6	130	16,7	I	1+	P
779 SAFO	6	144	25,0	I		

780 SAFO	6	162	34,7	I	1+	
781 SAFO	6	159	33,0	I		P
782 SAFO	6	126	16,4	I	1+	
783 SAFO	6	165	34,8	I		
784 SAFO	6	290	199,2	F/M	3+	
785 SAFO	6	151	27,7	I		P
786 SAFO	6	150	28,0	I	1+	P
787 SAFO	6	135	20,7	I		P
788 SAFO	6	123	15,6	I	1+	
789 SAFO	6	156	30,9	I		P
790 SAFO	6	149	27,4	I	1+	
791 SAFO	6	126	17,2	I		
792 SAFO	6	119	14,0	I	1+	P
793 SAFO	6	145	26,6	I		
794 SAFO	6	124	17,2	I	1+	P
795 SAFO	6	120	14,3	I		P
796 SAFO	6	146	26,5	I	1+	
797 SAFO	6	162	37,8	I		P
798 SAFO	6	149	28,0	I	1+	
799 SAFO	6	144	23,8	I		P
800 SAFO	6	130	19,4	I	1+	P
801 SAFO	6	131	19,2	I		P
802 SAFO	6	125	15,6	I	1+	P
803 SAFO	6	116	15,1	I		
804 SAFO	6	143	25,1	I	1+	P

Annexe 5: Récolte, fréquentation, succès, poids moyen et rendement de pêche pour le lac Huit mille de 1985 à 2007.

Année	Récolte	Fréquentation (jours/pêche)	Succès (ombles/jour-pêche)	Poids moyen (gr)	Rendement (kg/ha)
1985	13 215	2 278	5,8	103,2	10,2
1986	14 407	1 939	7,4	114,2	12,3
1987	13 546	2 336	5,8	118,5	12,0
1988	14 556	2 219	6,6	145,6	15,8
1989	16 224	2 489	6,5	121,7	14,7
1990	15 505	2 189	7,1	140	16,2
1991	15 442	2 337	6,6	110	12,6
1992	15 036	2 184	6,9	118,8	13,3
1993	14 842	1 921	7,7	112,6	12,4
1994	14 332	1 798	8,0	125,7	13,4
1995	14 677	1 942	7,6	118,3	12,9
1996	13 915	1 783	7,8	97,2	10,1
1997	11 698	1 618	7,2	107,6	9,4
1998	12 884	1 772	7,3	122,8	11,8
1999	14 474	1 832	7,9	119,4	12,9
2000	12 546	1 756	7,1	126,6	11,8
2001	12 707	1 872	6,8	119,8	11,3
2002	18 258	2 078	8,8	94	12,8
2003	16 692	1 860	9,0	94	11,7
2004	15 336	1 952	7,9	97,4	11,1
2005	13 890	1 880	7,4		
2006	13 071	1 780	7,3	88,4	8,6
2007	14 475	1 711	8,5	100	10,8
Moyenne	14 423	1 979	7,3	113,4	12,2