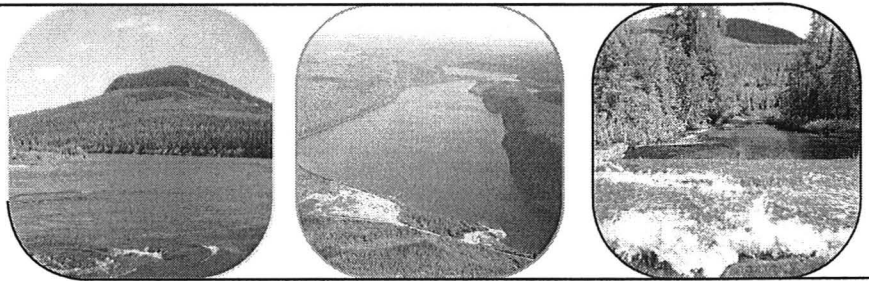


**AMÉNAGEMENT HYDROÉLECTRIQUE
DE LA TOULNUSTOUC**
ÉTUDES COMPLÉMENTAIRES



**MESURES D'ATTÉNUATION ET DE COMPENSATION
POUR L'OMBLE DE FONTAINE**

Réf.: 19763-083

JANVIER 2001

ROCHE
Roche Itée,
Groupe-conseil
3075, ch. des Quatre-Bourgeois
Sainte-Foy Qc
Canada G1W 4Y4
Tél. : (418) 654-9600
Télééc. : (418) 654-9699
Site Internet : www.roke.ca

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Hydro-Québec

Louise Émond, chargée de projet

Marie-Josée Grimard, conseillère en environnement

Claude Tessier, chargé de projet

Roche Itée, Groupe-Conseil

Bernard Massicotte, responsable de l'étude

Jacqueline Roy, chargée de projet

André St-Hilaire, hydrologue

Claude Vézina, directeur de projet

Naturam Environnement inc.

Erik Auclair, biologiste

Janine Beaucage, secrétaire

Francis Bélisle, chargé de projet

Lucie Bellerive, secrétaire

Michel Henri, lectures d'âge

Robert Laprise, technicien

Renée Richard, technicienne

Nicolas Roy, technicien

Jean Scrosati, lectures d'âge

Claude Théberge, directeur de projet

Frédéric Tremblay, technicien

TABLE DES MATIÈRES

Équipe de travail	i
Liste des tableaux	iii
Liste des figures	iii
Liste des cartes	iv
1. Introduction	1
1.1 Mise en contexte	1
1.2 Objectifs poursuivis	1
1.3 Localisation des plans d'eau et tributaires à l'étude	2
2. Approche méthodologique	7
2.1 Caractérisation des plans d'eau	7
2.2 Caractérisation des tributaires	8
3. Résultats	11
3.1 Caractérisation des plans d'eau	11
3.1.1 Lac D	11
3.1.2 Lac E	11
3.1.3 Lac F	12
3.1.4 Lac G	25
3.1.5 Lac H	25
3.1.6 Lac I	26
3.2 Caractérisation des tributaires	26
3.2.1 Rivière Roque	26
3.2.2 Tributaire T5	41
3.2.3 Tributaire T13	42
3.2.4 Tributaire T14	42
3.2.5 Tributaire D1	45
3.2.6 Tributaire D2	45
3.2.7 Tributaire T20	46

TABLE DES MATIÈRES

3.2.8	Tributaire G1	46
3.2.9	Tributaire G2	46
3.2.10	Tributaire H1	51
3.2.11	Tributaire I1	51
3.2.12	Tributaire E1	51
3.2.13	Tributaire F1	52
3.3	Sélection des tributaires et plans d'eau pour la réalisation des mesures d'atténuation et de compensation	52
3.3.1	Tributaires	52
3.3.2	Plans d'eau	59
3.4	Localisation et ampleur des aménagements proposés	60
3.4.1	Tributaires	61
3.4.2	Plan d'eau	64
	Références.....	65
Annexe 1	Données brutes des poissons capturés lors des pêches expérimentales réalisées sur les lacs D, E, F, G, H et I	
Annexe 2	Données brutes des lectures d'âge et rétrocalcul	
Annexe 3	Paramètres de calculs utilisés pour la détermination des caractéristiques physiques des plans d'eau et biologiques des populations de poissons	
Annexe 4	Données brutes colligées lors de la caractérisation physique des tributaires	
Annexe 5	Données brutes des poissons capturés à l'aide de la pêche électrique	

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Localisation des plans d'eau à l'étude	2
Tableau 2	Localisation des tributaires à l'étude	3
Tableau 3	Caractérisation des tributaires à l'étude.....	38
Tableau 4	Densité d'omble de fontaine capturés à la pêche électrique sur les tributaires à l'étude	41
Tableau 5	Comparaison des principales caractéristiques physiques, biologiques et halieutiques mesurées sur les plans d'eau à l'étude	60
Tableau 6	Évaluation du comportement hydraulique des 3 tributaires sélectionnés pour la mise en place des aménagements.	61

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Caractéristiques physiques du lac D.....	15
Figure 2	Caractéristiques biologiques du lac D.....	16
Figure 3	Caractéristiques physiques du lac E.....	19
Figure 4	Caractéristiques biologiques du lac E.....	20
Figure 5	Caractéristiques physiques du lac F	23
Figure 6	Caractéristiques biologiques du lac F	24
Figure 7	Caractéristiques physiques du lac G.....	29
Figure 8	Caractéristiques physiques du lac H.....	33
Figure 9	Caractéristiques physiques du lac I	37
Figure 10	Aperçu des tributaires T1 et T5.....	39
Figure 11	Aperçu des tributaires T13 et T14.....	43
Figure 12	Aperçu des tributaires D1 et D2.....	47
Figure 13	Aperçu du tributaire T20 et de l'écosystème des lacs G, H et I.....	49
Figure 14	Aperçu des tributaires E1 et F1	53

LISTE DES CARTES

Carte 1	Localisation des plans d'eau et tributaires à l'étude.....	5
Carte 2	Lac D.....	13
Carte 3	Lac E.....	17
Carte 4	Lac F.....	21
Carte 5	Lac G.....	27
Carte 6	Lac H.....	31
Carte 7	Lac I.....	35
Carte 8	Localisation des plans d'eau et tributaires retenus pour la réalisation des aménagements.....	57

1. INTRODUCTION

1.1 MISE EN CONTEXTE

L'étude d'impact de l'aménagement de la centrale Toulnostouc a permis de conclure à un bilan de production positif pour l'omble de fontaine (Hydro-Québec, 2000). Ce bilan positif découle principalement de l'augmentation de la superficie en habitat lacustre générée par la création du futur réservoir. L'enneigement causera toutefois la perte de deux aires de reproduction pour l'omble de fontaine localisées dans le secteur du futur réservoir. Malgré un bilan de production positif pour l'omble de fontaine, Hydro-Québec propose de mettre en place des mesures d'atténuation et de compensation afin de rehausser le potentiel de production des habitats. Selon l'approche proposée, les mesures visent à atténuer et compenser une perte d'habitats correspondant à une production de 112 kg/an, soit la production totale actuelle des secteurs à débit réduit (40 kg/an) et du futur réservoir (72 kg/an), par l'aménagement d'environ 500 m² d'habitat de reproduction et d'alevinage (Hydro-Québec, 2000).

Les aménagements doivent être réalisés sur certains tributaires des secteurs à débit réduit et du futur réservoir, selon des superficies proportionnelles à la production respective de ces deux secteurs, compte tenu du fait qu'il s'agira d'habitats distincts sans possibilité de circulation pour le poisson. Des aires aménagées d'un minimum d'environ 180 m² dans certains tributaires du secteur à débit réduit et de 320 m² dans certains tributaires du secteur du futur réservoir sont donc proposées.

Les observations et données récoltées au cours de l'été 1999 lors de la réalisation de l'état de référence (Hydro-Québec, 2000) pour la faune ichtyenne de même que l'analyse des photographies aériennes ont permis d'identifier certains plans d'eau et tributaires disponibles *a priori* pour la mise en place de ces mesures (Hydro-Québec, 2000).

1.2 OBJECTIFS POURSUIVIS

L'acquisition de connaissances complémentaires concernant ces plans d'eau et tributaires s'avérait toutefois nécessaire afin de procéder à leur sélection finale et de proposer certains types d'aménagements.

De manière plus spécifique, les objectifs de cette étude étaient les suivants :

- réaliser des diagnostics écologiques sur les plans d'eau identifiés afin de valider l'information quant aux populations de poissons en présence;
- caractériser les tributaires identifiés afin d'optimiser la sélection des endroits à aménager;
- documenter les conditions physico-chimiques nécessaires à la survie des salmonidés sur les plans d'eau et tributaires;
- proposer des mesures d'atténuation à la lumière des résultats obtenus.

Ce document présente d'abord la localisation des plans d'eau et tributaires à l'étude. La méthodologie de réalisation des travaux est par la suite décrite. Les résultats de la caractérisation des plans d'eau sont présentés principalement sous forme de cartes et figures permettant d'en faire ressortir les éléments physiques et biologiques importants. Les résultats de la caractérisation des tributaires sont pour leur part synthétisés sous forme de tableaux. Les caractéristiques essentielles de ces tributaires sont également résumées en de courts paragraphes. La sélection des plans d'eau et tributaires pour l'aménagement d'habitat de reproduction et d'alevinage est par la suite discutée et des mesures d'atténuation, de compensation et de mise en valeur sont proposées en fonction de l'analyse des résultats.

1.3 LOCALISATION DES PLANS D'EAU ET TRIBUTAIRES À L'ÉTUDE

Les travaux de caractérisation ont été réalisés à l'intérieur des secteurs à débit réduit et du futur réservoir de la rivière Tounustouc. Le secteur à débit réduit est compris entre un point situé à environ 1,5 km en amont de la confluence des rivières du Caribou et Tounustouc et le site de construction du futur barrage. Le secteur du futur réservoir est situé en amont de ce dernier point et s'étend jusqu'à l'actuel barrage du lac Sainte-Anne (carte 1). À l'intérieur de ces 2 secteurs, 6 plans d'eau ainsi que 13 tributaires permanents (tableaux 1 et 2) ont plus particulièrement été identifiés et ciblés. Ces plans d'eau et tributaires ont été sélectionnés lors de l'étape d'avant-projet (Hydro-Québec, 2000), selon leur position géographique dans le bassin (secteurs à débit réduit et du futur réservoir) et leur accessibilité pour l'omble de fontaine depuis la rivière Tounustouc.

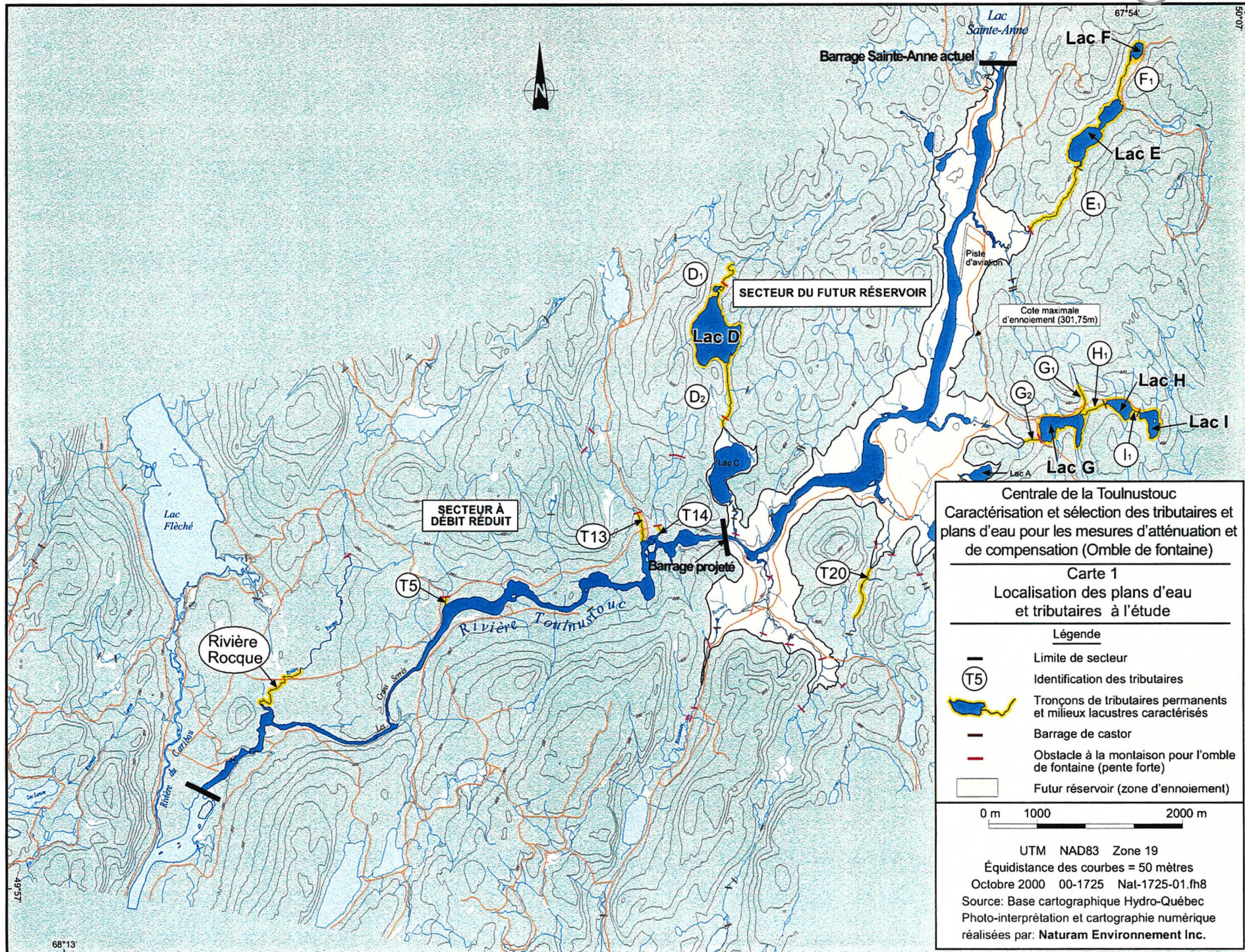
Tableau 1 Localisation des plans d'eau à l'étude

<i>Plan d'eau</i>	<i>Secteur</i>	<i>Longitude/latitude</i>
D	Futur réservoir	68°01'40" W / 50°03'15" N
E	Futur réservoir	67°55'00" W / 50°05'30" N
F	Futur réservoir	67°30'00" W / 50°06'30" N
G	Futur réservoir	67°55'30" W / 50°02'20" N
H	Futur réservoir	67°54'30" W / 50°02'30" N
I	Futur réservoir	67°54'00" W / 50°02'25" N

Tableau 2 Localisation des tributaires à l'étude

<i>Tributaire</i>	<i>Secteur</i>	<i>Point kilométrique¹</i>	<i>Longueur approximative du tronçon caractérisé (km)</i>
Rivière Rocque	À débit réduit	55,3	0,5
T5	À débit réduit	61,0	0,2
T13	À débit réduit	66,0	0,3
T14	À débit réduit	66,2	0,1
D1	Futur réservoir	67,7	0,3
D2	Futur réservoir	67,7	1,7
T20	Futur réservoir	71,5	1,3
G1	Futur réservoir	73,5	0,3
G2	Futur réservoir	73,5	0,1
H1	Futur réservoir	73,5	0,3
I1	Futur réservoir	73,5	0,1
E1	Futur réservoir	78,2	1,3
F1	Futur réservoir	78,2	0,1

¹ Point kilométrique sur la rivière Toulnostouc, à l'embouchure du tributaire



Centrale de la Toulousteouc
 Caractérisation et sélection des tributaires et plans d'eau pour les mesures d'atténuation et de compensation (Omble de fontaine)

Carte 1
 Localisation des plans d'eau et tributaires à l'étude

Légende

- Limite de secteur
- (T5) Identification des tributaires
- Tronçons de tributaires permanents et milieux lacustres caractérisés
- Barrage de castor
- Obstacle à la montaison pour l'omble de fontaine (pente forte)
- Futur réservoir (zone d'enneigement)

0 m 1000 2000 m

UTM NAD83 Zone 19
 Équidistance des courbes = 50 mètres
 Octobre 2000 00-1725 Nat-1725-01.fh8
 Source: Base cartographique Hydro-Québec
 Photo-interprétation et cartographie numérique
 réalisées par: Naturam Environnement Inc.

2. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

La caractérisation des plans d'eau a été réalisée à l'aide d'une diagnose incluant des pêches expérimentales, des relevés bathymétriques, un relevé physico-chimique ainsi qu'une classification granulométrique du substrat riverain dominant. La caractérisation des tributaires comprenait la mesure de paramètres physiques de l'habitat pouvant avoir une influence sur la présence et la distribution de l'omble de fontaine ainsi que de la pêche électrique.

2.1 CARACTÉRISATION DES PLANS D'EAU

Une diagnose des plans d'eau D, E, F, G, H et I a été réalisée selon la méthodologie établie par la Société de la Faune et des Parcs du Québec (FAPAQ) (MEF, 1994). Les types d'engin, la période de réalisation des travaux, de même que l'effort de pêche ont été établis en fonction de l'omble de fontaine, principale espèce cible et d'intérêt sportif dans le secteur à l'étude.

Les pêches expérimentales ont été conduites au début du mois d'août, conformément aux exigences du permis de gestion de la faune # 00-08-01-027-09-G-P émis par la FAPAQ à cette fin. Ces pêches expérimentales ont été réalisées à l'aide de filets maillants expérimentaux composés de six panneaux de 3,8 m de longueur par 1,8 m de hauteur et disposés en ordre croissant de grandeur de mailles étirées de 25, 32, 38, 51 et 76 mm. Des bourolles ont également été employées pour la capture de cyprinidés ou de stades juvéniles d'autres espèces.

L'effort de pêche pour chaque plan d'eau a été fixé en fonction de trois principaux paramètres soit leur superficie respective, la taille minimum visée de l'échantillon et les rendements de pêche enregistrés dans le même secteur. L'effort de pêche pour chaque nuitée a été d'un minimum de 18 h compris à l'intérieur de la période de 18 h 00 à 9 h 00. Les stations de pêche ont été réparties à l'intérieur de l'habitat préférentiel de l'omble de fontaine (0-6 m) de manière à couvrir l'ensemble du littoral du lac (équidistance). Le sens des panneaux des filets a été inversé d'une station à l'autre (grandes mailles vers le bord ou vers le centre du lac). Les pêches expérimentales se sont poursuivies jusqu'à l'atteinte de l'effort maximal autorisé pour chacun des lacs par la FAPAQ ou jusqu'à l'atteinte de la taille minimum visée de l'échantillon.

Un effort équivalent à la moitié de celui déployé à l'aide des filets maillants a été investi avec les bourolles. Celles-ci ont été positionnées à proximité de l'embouchure des tributaires ou émissaires, ou à l'intérieur des herbiers aquatiques qui constituent des milieux de prédilection (nourriture, refuge) pour les poissons de faible taille.

La taille de l'échantillon visée a été fixé à 100 individus avec un minimum de 50 spécimens pour l'omble de fontaine afin de permettre de déterminer les principaux paramètres de population. Lors de la levée des filets, les spécimens capturés ont été identifiés à leur station de capture respective. Les poissons ont par la suite été identifiés à l'espèce, mesurés (longueur totale ± 1 mm) puis pesés (masse totale ± 1 g) individuellement au laboratoire. Plus spécifiquement pour l'omble de fontaine, certains paramètres supplémentaires ont été notés dont le sexe, la maturité sexuelle ainsi que le contenu stomacal. Des structures pour fins de lecture d'âge (écailles et otolithes) ont également été prélevées pour cette espèce uniquement. Les structures ont été lues sous une loupe binoculaire munie d'une chambre claire, selon la méthodologie établie par Magnan et Fitzgerald (1983). La longueur totale aux âges antérieurs a été obtenue par rétrocalcul.

Des relevés bathymétriques sommaires ont été réalisés sur chacun des plans d'eau à l'aide d'un échosondeur à papier (FURUNO FE-4300) afin de déterminer leur profondeur maximale et moyenne selon la méthodologie établie par Bourassa et Joly (1978).

Les principaux paramètres physico-chimiques tels la température de l'eau, l'oxygène dissous, le pH, la conductivité, la couleur apparente et la transparence ont été mesurés à la station correspondant à la profondeur maximale du lac. La température de l'eau et l'oxygène dissous ont été mesurés sous la surface (0,5 m) à tous les mètres entre 1 et 14 m, à tous les 2 m entre 16 et 20 m et à tous les 4 m entre 20 et 30 m (limite de pénétration de la sonde) (MEF, 1994). Les mesures ont été effectuées à l'aide d'un oxymètre YSI (modèle 51B, $\pm 0,01$ unité). Le pH et la conductivité ont été mesurés à l'intérieur d'un échantillon d'eau intégré (0-10 m ou jusqu'à 1 m du fond) (Somer, 1992) à l'aide d'un pH-mètre HANNA HI 8314 ($\pm 0,01$ unité) et d'un conductivimètre HANNA HI 8033 ($\pm 0,01$ $\mu\text{S}/\text{cm}$). La couleur apparente a été évaluée du haut des airs d'après la méthode de Somer (1992). La transparence de l'eau a été évaluée à l'aide d'un disque de Secchi.

Les classes granulométriques dominantes (Boudreault, 1984) du substrat riverain de chacun des plans d'eau ont été identifiées à l'intérieur d'une zone de profondeur de 0 à 1 m approximativement (limite de visibilité). Les herbiers aquatiques, les zones d'éricacées inondées ainsi que les zones d'arbres morts ont également été localisés sur chacun des plans d'eau.

2.2 CARACTÉRISATION DES TRIBUTAIRES

Les tributaires ont été caractérisés afin de localiser les habitats présentant un potentiel pour la reproduction et la croissance des stades adulte et juvénile de l'omble de fontaine et afin de déterminer leur potentiel d'aménagement. Pour ce faire, les tributaires ont été divisés en segments homogènes pour lesquels les paramètres physiques de l'habitat suivants ont été notés:

- longueur (m);
- largeur moyenne (m);
- profondeur moyenne (cm);
- type de substrat dominant (Boudreault, 1984);
- faciès d'écoulement (Boudreault, 1984);
- présence de fosses (nombre et dimensions approximatives);
- présence d'obstacles à la migration (localisation et franchissabilité potentielle);
- recouvrement végétal surplombant le cours d'eau (%).

À l'aide de ces résultats, des cotes arbitraires (nul, faible, moyen, bon, excellent) reflétant le potentiel de fraie actuel ainsi que le potentiel d'aménagement ont par la suite été accordées à chacun des segments de tributaire. Ces cotes ont principalement été établies en fonction des variables physiques ayant plus particulièrement une influence sur la qualité de l'habitat pour l'omble de fontaine (faciès d'écoulement, profondeur et substrat).

Des stations ouvertes de pêche électrique ont également été réalisées à intervalles réguliers le long d'un même tributaire à l'aide d'un appareil portatif (Cofelt mark 18). Ces

pêches ont été conduites afin de déterminer la présence et l'abondance relative d'ombles de fontaine (stade juvénile ou adulte) et d'espèces compétitrices dans les tributaires visités. Les spécimens capturés à chacune des stations ont été dénombrés, identifiés à l'espèce, mesurés (longueur totale) puis pesés (masse totale) individuellement. Les abondances relatives sont présentées en nombre d'individus capturés (omble de fontaine seulement) par 100 m².

Certaines variables (vitesse d'écoulement moyenne, profondeur moyenne, granulométrie du substrat) mesurées en 1999 lors de la réalisation de l'état de référence pour la faune ichtyenne ont aussi été utilisées afin de compléter la caractérisation des tributaires identifiés (Hydro-Québec, 2000).

Une évaluation des débits de crue printanière et d'étiage hivernal a été réalisée sur les tributaires sélectionnés pour la mise en place d'éventuels aménagements. Pour ce faire, une visite de terrain a été réalisée le 4 octobre 2000, afin de jauger le tributaire sur une ou deux sections transversales représentatives de l'habitat. À partir des données de bathymétrie et de vitesse moyenne d'écoulement, il devient possible d'appliquer l'équation de Manning (annexe 3) servant à calculer les débits reliés à différents niveaux d'eau dans les sections jugées représentatives et typiques des tributaires à aménager. Le débit de crue a été évalué à partir de la limite supérieure d'érosion visible (démarcation entre la végétation et le substrat inorganique) en rive du tributaire (débit de crue moyen).

La pente de chaque tributaire a été évaluée à partir du profil en long du cours d'eau. Le coefficient de rugosité de Manning a été sélectionné dans la littérature (Gray, 1972), et est égal à 0,08 (rivière à fond propre, section irrégulière, buissons sur les rives).

3. RÉSULTATS

3.1 CARACTÉRISATION DES PLANS D'EAU

3.1.1 Lac D

Caractéristiques physiques

Le lac D (carte 2) est situé dans le secteur du futur réservoir, sur le versant nord-ouest de la rivière Toulnostouc (carte 1). Lors de la caractérisation, le lac D démontrait un profil température-oxygène dissous de type orthograde (augmentation de l'oxygène dissous en profondeur) (figure 1). Les valeurs de pH, de conductivité, de transparence et de couleur apparente correspondent à celles d'un lac aux eaux légèrement acides, de transparence moyenne, peu conductrices et d'aspect brun humique. Le lac D a une profondeur maximale de 38,0 m et une profondeur moyenne de 10,9 m. Ses rives sont caractérisées par une granulométrie diversifiée mais représentée majoritairement par les classes de sable, de galet et de bloc. Deux herbiers de faible superficie ont été notés à proximité de l'embouchure du tributaire D1 (carte 2). Un important barrage de castor a également été noté sur l'émissaire D2, directement à l'exutoire du lac D.

Caractéristiques biologiques

L'omble de fontaine constitue vraisemblablement la seule espèce de poisson présente dans le lac D (figure 2). Ce plan d'eau présentait un rendement global de 22,5 captures/nuit-filet. Les ombles de fontaine capturés étaient de taille moyenne (masse moyenne de 111 g et 63 % des spécimens appartenant à la classe « stock ») et s'alimentaient principalement d'insectes. Parmi les spécimens examinés, 51,9 % des mâles et 23,3 % des femelles étaient matures et jugés aptes à se reproduire au cours de la saison en cours. Notons que 43 % des femelles portaient des œufs résiduels d'une fraie antérieure. Aucune trace de parasitisme externe ou interne n'a été observée sur les spécimens capturés. Les ombles de fontaine capturés dans le lac D démontraient un âge moyen à la capture de 2,0 ans. Les spécimens les plus âgés avaient 4 ans.

3.1.2 Lac E

Caractéristiques physiques

Le lac E (carte 3) est situé dans le secteur du futur réservoir, sur le versant sud-est de la rivière Toulnostouc (carte 1). Lors de la caractérisation, le lac E démontrait un profil température-oxygène dissous de type hétérograde négatif (activité biologique accrue sous 4 m de profondeur) (figure 3). Les valeurs de pH, de conductivité, de transparence et de couleur apparente correspondent à celles d'un lac aux eaux acides, de transparence moyenne, peu conductrices et d'aspect brun humique. Le lac E a une profondeur maximale de 16,5 m et une profondeur moyenne de 4,5 m. Le plan d'eau comprend 2 bassins principaux séparés par un étranglement caractérisé par un haut-fond de moins de 2 m de profondeur. Les rives du lac E sont caractérisées par une granulométrie composée majoritairement par les classes de bloc et de matière organique (partie sud) et de sable (partie nord). Deux herbiers de faible superficie ont été observés dans la portion nord du lac. Un important barrage de castor a également été noté à l'exutoire du lac E.

Caractéristiques biologiques

L'omble de fontaine constitue vraisemblablement la seule espèce de poisson présente dans le lac E (figure 4). Ce plan d'eau présentait aussi le rendement de capture (CUE) le plus élevé parmi les 6 plans d'eau à l'étude (39 captures/nuit-filet). Les ombles de fontaine du lac E étaient de très faible taille moyenne (masse moyenne de 63 g et 77 % des spécimens appartenant à la classe « stock ») et s'alimentaient principalement d'insectes. Parmi les ombles capturés, seulement 38 % des mâles et 34 % des femelles étaient matures et jugés aptes à se reproduire au cours de la saison en cours. Parmi les femelles, 48 % portaient aussi des œufs résiduels d'une fraie antérieure. Des parasites internes (vers intestinaux) ont également été notés sur 25 % des ombles capturés. Les ombles de fontaine capturés dans le lac E démontraient un âge moyen à la capture de 2,3 ans. Les spécimens les plus âgés avaient 4 ans.

3.1.3 Lac F

Caractéristiques physiques

Le lac F (carte 4) est situé dans le secteur du futur réservoir, à l'amont du lac E (carte 1). Lors de la caractérisation, le lac F démontrait un profil température-oxygène dissous de type clinograde (diminution graduelle de l'oxygène dissous) (figure 5). Les valeurs de pH, de conductivité, de transparence et de couleur apparente correspondent à celles d'un lac aux eaux légèrement acides, de faible transparence, peu conductrices et d'aspect brun humique. Le lac F a une profondeur maximale de 8,5 m et une profondeur moyenne de 2,9 m. Les rives du lac F sont caractérisées par une granulométrie composée majoritairement par les classes de matière organique et de bloc. Deux herbiers de faible superficie ont été observés dans les portions nord et sud du plan d'eau. Un barrage de castor a également été noté à l'exutoire du lac où l'on retrouve, de plus, une vaste étendue d'arbres morts inondés. Plusieurs buissons d'éricacées inondés sont également disséminés sur son pourtour.












Caractéristiques biologiques

L'omble de fontaine constitue vraisemblablement la seule espèce de poisson présente dans le lac F (figure 6). Celui-ci présentait un rendement de capture (CUE) de 26,5 captures/nuit-filet, soit un rendement inférieur à celui obtenu au lac E. Les ombles de fontaine du lac F étaient pour la plupart de petite taille (masse moyenne de 101 g et 83 % des spécimens appartenant à la classe « stock ») et s'alimentaient principalement d'insectes. Parmi les captures, 75 % des mâles et 40 % des femelles étaient matures et jugés aptes à se reproduire au cours de la saison en cours. Parmi les femelles, 27 % portaient aussi des œufs résiduels d'une fraie antérieure. Des parasites internes (vers intestinaux) ont également été notés chez une faible proportion des individus capturés (2 %). Les ombles de fontaine capturés dans le lac F démontraient un âge moyen à la capture de 2,5 ans. Le spécimen le plus âgé avait 5 ans.

Centrale de la Touloustouc
 Caractérisation et sélection des tributaires et
 plans d'eau pour les mesures d'atténuation
 et de compensation (Omble de fontaine)

CARTE 2
 LAC D

LÉGENDE

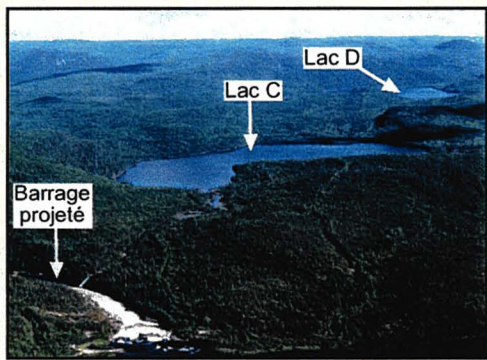
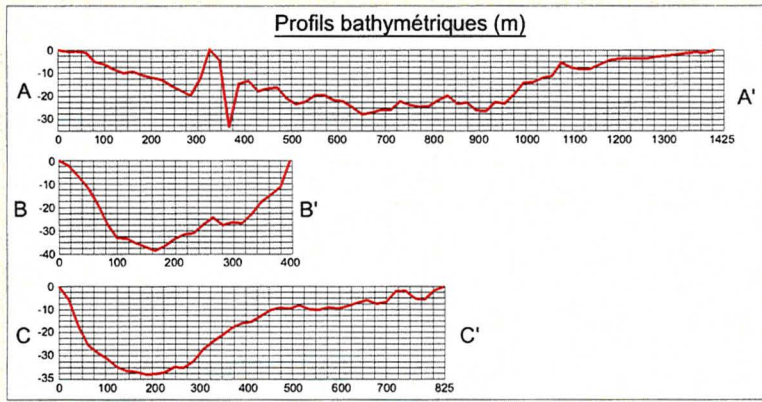
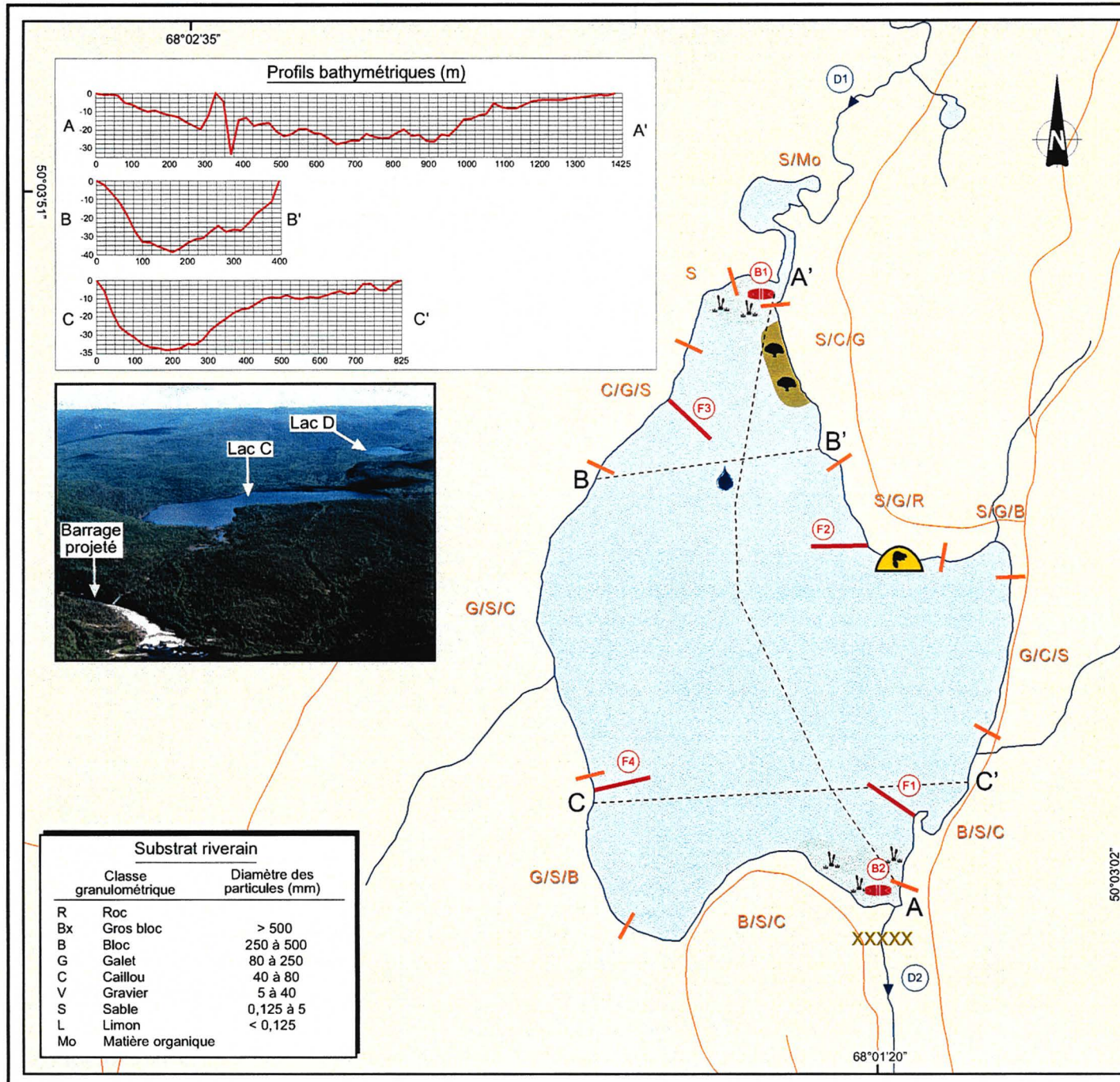
-  Chemin
-  Cours d'eau permanent
-  Substrat riverain
-  Herbiers aquatiques
-  Arbres morts
-  Station de physico-chimie
-  Station de pêche (filet maillant)
-  Station de pêche (bourolle)
-  Barrage de castor
-  Hutte de castor
-  Profil bathymétrique

Source: Base cartographique Hydro-Québec



Système de coordonnées UTM
 Datum NAD27 Fuseau 19
 00-1725 Nat-1725-02.fh8
 Octobre 2000

Photo-interprétation et
 cartographie numérique réalisées par:
Naturam Environnement inc.



Substrat riverain		
Classe granulométrique		Diamètre des particules (mm)
R	Roc	> 500
Bx	Gros bloc	> 500
B	Bloc	250 à 500
G	Galet	80 à 250
C	Caillou	40 à 80
V	Gravier	5 à 40
S	Sable	0,125 à 5
L	Limon	< 0,125
Mo	Matière organique	

68°01'20"

50°03'51"

50°03'02"

Lac D

Localisation du lac

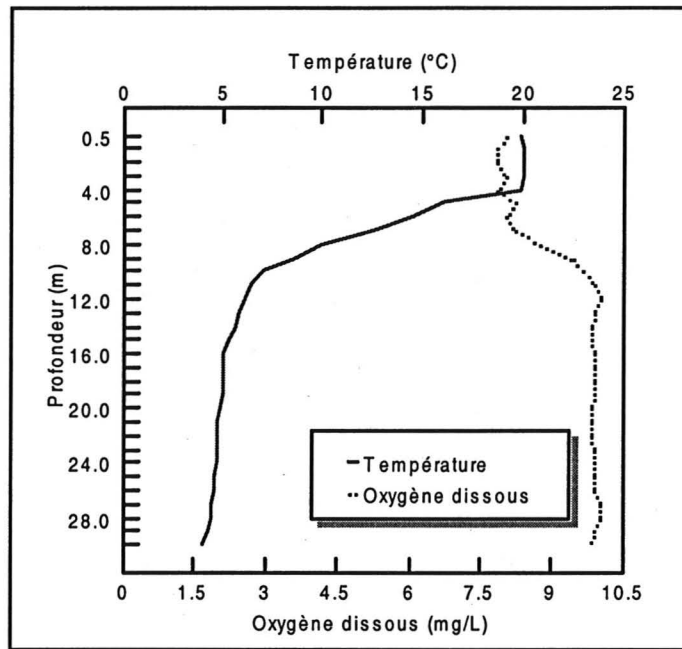
Bassin : Rivière Toulnostouc
Secteur : Futur réservoir
Carte 1:50 000 (no) : 22 K/1

Longitude : 68°01'40" O
Latitude : 50°03'15" N
Altitude (m) : 335

Physico-chimie

Date: 4 août 2000

Profondeur (m)	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/L)
0,5	19,9	8,0
1,0	20,0	7,8
2,0	20,0	7,8
3,0	20,0	8,0
4,0	19,9	7,8
5,0	16,0	8,2
6,0	14,5	8,0
7,0	12,5	8,2
8,0	9,9	8,7
9,0	8,5	9,4
10,0	7,1	9,6
11,0	6,4	9,9
12,0	6,1	10,0
13,0	-	-
14,0	5,6	9,8
15,0	-	-
16,0	5,1	9,9
17,0	-	-
18,0	5,0	9,9
19,0	-	-
20,0	4,9	9,8
21,0	-	-
22,0	-	-
23,0	-	-
24,0	4,7	9,9
25,0	-	-
26,0	-	-
27,0	-	-
28,0	4,5	10,0
29,0	-	-
30,0	4,0	9,8



Conductivité (µs/cm) (0-10 m) : 11,0
pH (0-10 m) : 5,9
Solides totaux dissous (mg/L)¹ : 8,1
Transparence (m) : 2,2

Couleur apparente : Brun humique

Granulométrie du substrat riverain

Classe	Dominance (m de rivage)	Importance relative (%)	Remarque
Roc	-	-	-
Gros Bloc	-	-	-
Bloc	1 343	25	-
Galet	1 417	27	-
Caillou	317	6	-
Gravier	-	-	Entremêlé aux cailloux
Sable	2 232	42	-
Limon	-	-	-
Matière organique	-	-	-

Morphométrie du lac

Superficie (ha) : 91,0
Périmètre (km) : 5,3
Volume (m³) : 9 916 700
Longueur max. (km) : 1,7
D₁¹ : 1,6
Îles/flots (nb) : 0
Profondeur max. (m) : 38,0
Profondeur moy. (m)¹ : 10,9

¹: Paramètres de calculs définis à l'annexe 3.

Figure 1. Caractéristiques physiques du lac D

Lac D

Pêches expérimentales:
2, 3 et 4 août 2000

Effort total:
8 nuits-filet ; 4 nuits-bourrolle

Caractéristiques biologiques

Espèce :	Safo
Capture ¹ (nb) :	180
Biomasse (kg) :	20,3
Longueur moyenne (mm) (SD) ² :	210 (57)
Masse moyenne (g) (SD) ² :	111 (99)
K moyen ³ (SD) ² :	0,97 (0,13)
Âge moyen à la capture ³ :	2,0
Âge à la maturité sexuelle ³ :	3,2
T d'Abrosov (sexes regroupés) ³ :	-1,2
Taux de mortalité (Robson - annexe 2) :	0,65
CUE (capture/nuit-filet) ⁴ :	22,5
BUE (Kg/nuit-filet) ⁵ :	2,5
Équation Longueur-masse :	$M = 9 \cdot 10^{-6} L^{3,02}$ ($r^2 = 0,99$)
Équation Longueur-âge :	$L = 553,50 \cdot 1 \cdot e^{-0,1854 \cdot \text{Age}}$
Sexe ratio (M:F) :	0,45
RSD (nombre/classe) ⁶ :	
Sous-stock (<150 mm) :	21
Stock (150 à 249 mm) :	113
Qualité (250 à 324 mm) :	37
Préférée (325 à 399 mm) :	8
Mémorable (400 à 499 mm) :	0
Trophée (> 500 mm) :	0

Individus matures (%) :

Mâles :	51,9
Femelles :	23,3

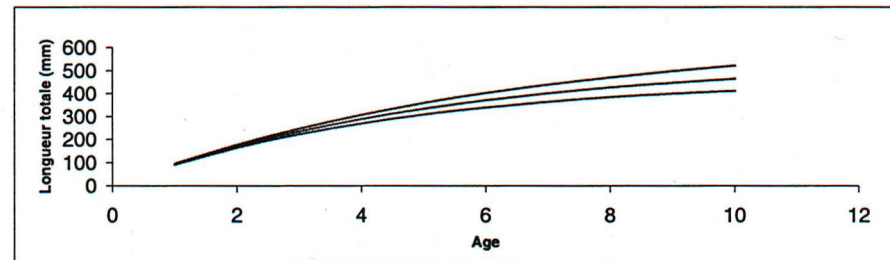
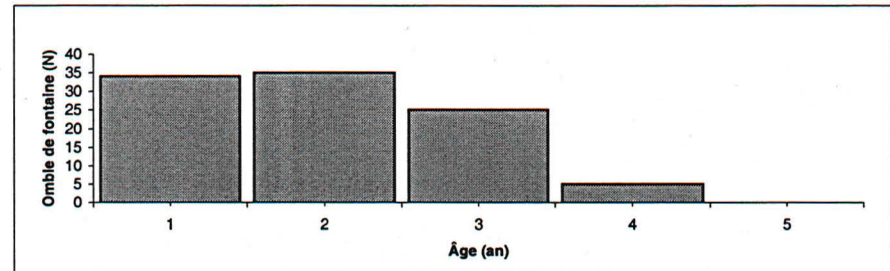
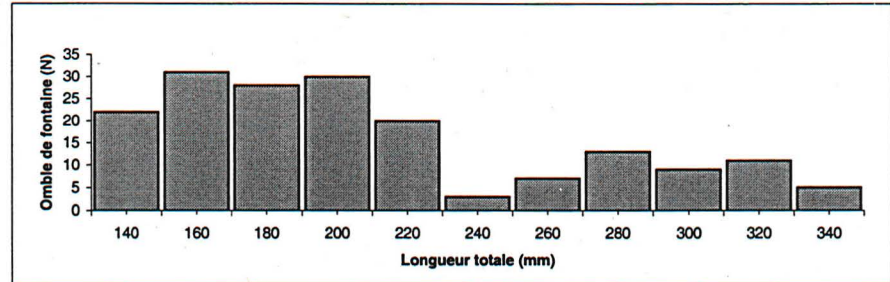
Parasites :

Type :	Aucun
Occurrence (%) :	0,0

Contenus stomacaux (%) :

Insectes :	86,0
Sangsues :	0,0
Estomacs vides :	14,0
Poissons :	0,0
Autres :	0,0

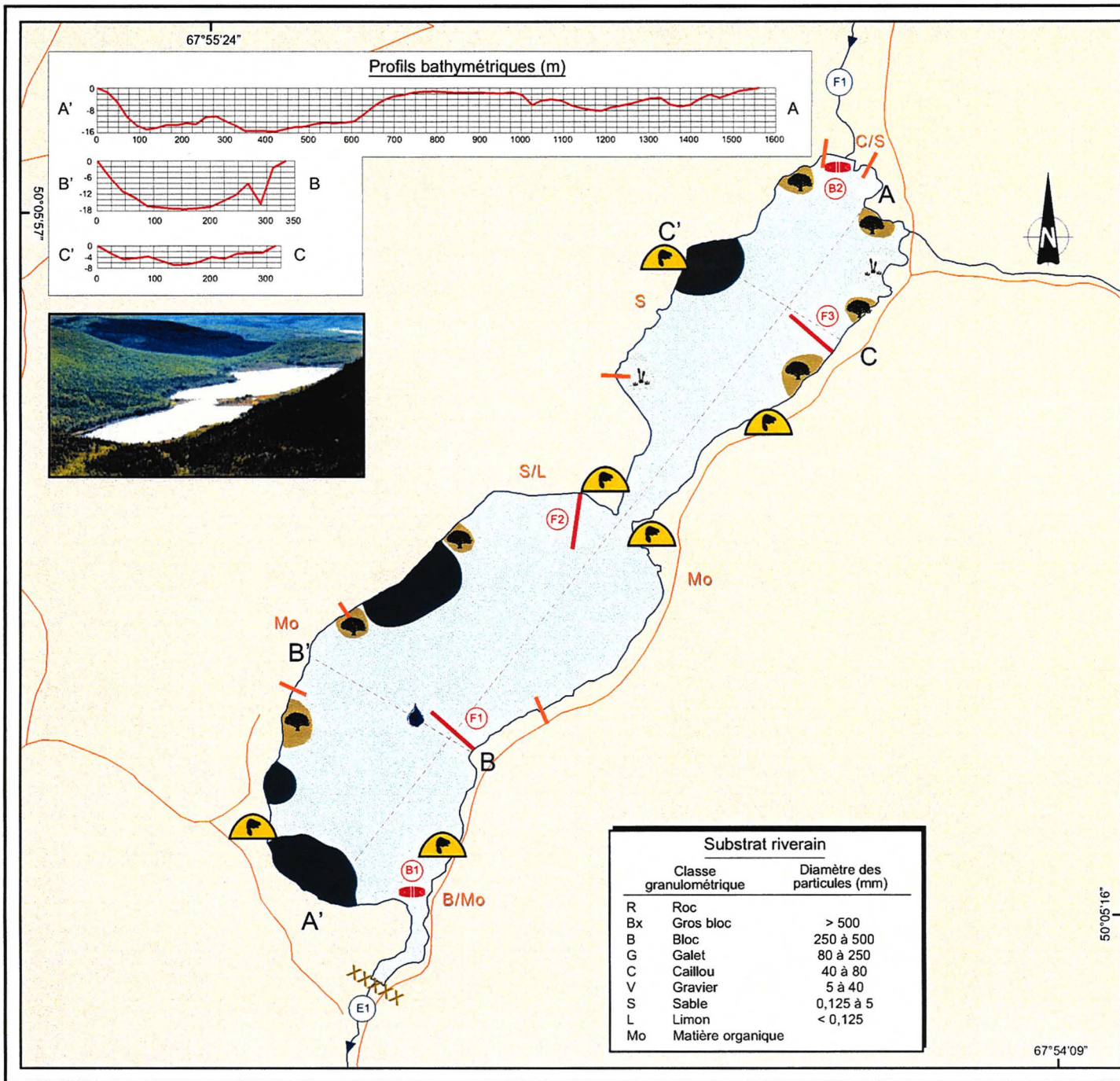
Note : 48,3% des femelles avec oeufs résiduels



Note: Safo = omble de fontaine

¹ : aucune capture réalisée à l'aide des bourrolles; ² : (SD) = écart-type; ³ : paramètres de calculs définis à l'annexe 3; ⁴ : CUE = captures/unité d'effort; ⁵ : BUE = biomasse/unité d'effort; ⁶ : Relative Stock Density (MEF 1994)

Figure 2. Caractéristiques biologiques du lac D



Substrat riverain

Classe granulométrique	Diamètre des particules (mm)	
R	Roc	> 500
Bx	Gros bloc	250 à 500
B	Bloc	80 à 250
G	Galet	40 à 80
C	Caillou	5 à 40
V	Gravier	0,125 à 5
S	Sable	< 0,125
L	Limon	< 0,125
Mo	Matière organique	

Centrale de la Toulnostouc
 Caractérisation et sélection des tributaires et plans d'eau pour les mesures d'atténuation et de compensation (Omble de fontaine)

**CARTE 3
LAC E**

- LÉGENDE**
- Chemin
 - Cours d'eau permanent
 - Substrat riverain
 - Herbacés aquatiques
 - Éricacés
 - Arbres morts
 - Station de physico-chimie
 - Station de pêche (filet maillant)
 - Station de pêche (bourolle)
 - Barrage de castor
 - Hutte de castor
 - Profil bathymétrique

Source: Base cartographique Hydro-Québec

0 125 375 m

Système de coordonnées UTM
 Datum NAD27 Fuseau 19
 00-1725 Nat-1725-03.fh8
 Octobre 2000

Photo-interprétation et cartographie numérique réalisées par:
Naturam Environnement inc.

Lac E

Localisation du lac

Bassin : Rivière Toulnostouc
Secteur : Futur réservoir
Carte 1:50 000 (no) : 22 K/1

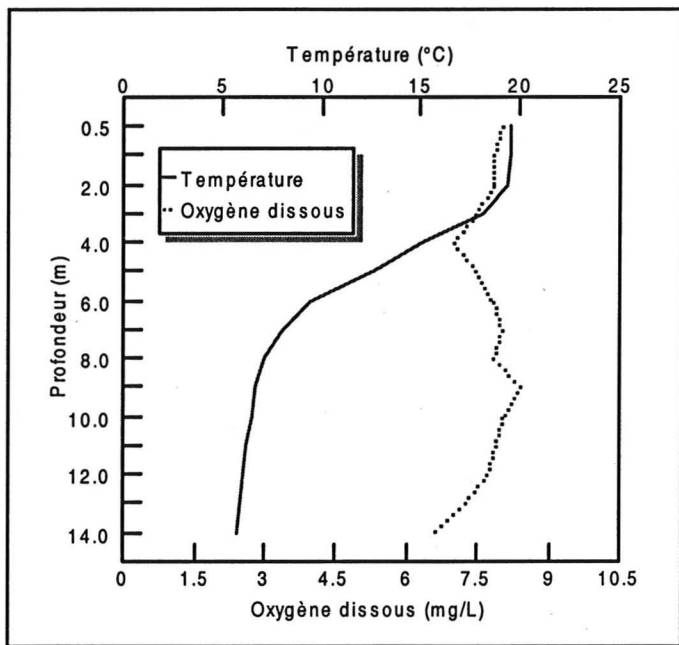
Longitude : 67°55'00" O
Latitude : 50°05'30" N
Altitude (m) : 400

Physico-chimie

Date: 5 août 2000

Profondeur (m)	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/L)
0,5	19,5	8,0
1,0	19,5	7,8
2,0	19,3	7,8
3,0	18,2	7,4
4,0	15,1	7,0
5,0	12,7	7,4
6,0	9,4	7,8
7,0	8,0	8,0
8,0	7,1	7,8
9,0	6,7	8,4
10,0	6,5	8,0
11,0	6,2	7,9
12,0	6,0	7,7
13,0	5,9	7,2
14,0	5,8	6,5

Conductivité (µs/cm) (0-10 m) : 11,0
pH (0-10 m) : 4,7
Solides totaux dissous (mg/L) : 8,2
Transparence (m) : 2,2
Couleur apparente : Brun humique



Granulométrie du substrat riverain

Classe	Dominance (m de rivage)	Importance relative (%)	Remarque
Roc	-	-	-
Gros Bloc	-	-	-
Bloc	1 458	31	-
Galet	-	-	-
Caillou	107	2	-
Gravier	-	-	-
Sable	1 468	31	-
Limon	-	-	-
Matière organique	1 692	36	-

Morphométrie du lac

Superficie (ha) : 44,8
Périmètre (km) : 4,7
Volume (m³) : 2 033 700
Longueur max. (km) : 1,7
D₁¹ : 2,0
Îles/flots (nb) : 0,0
Profondeur max. (m) : 16,5
Profondeur moy. (m) : 4,5

¹ : Paramètres de calculs définis à l'annexe 3.

Figure 3. Caractéristiques physiques du lac E

Lac E

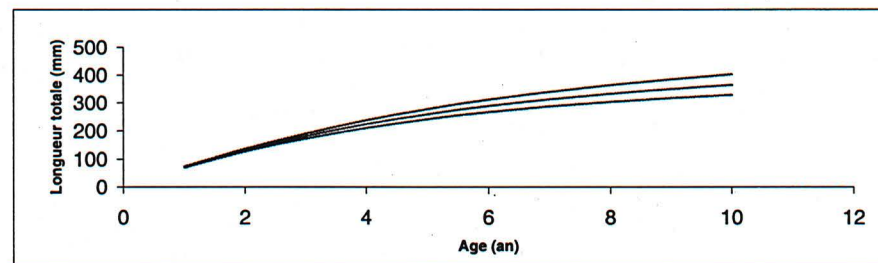
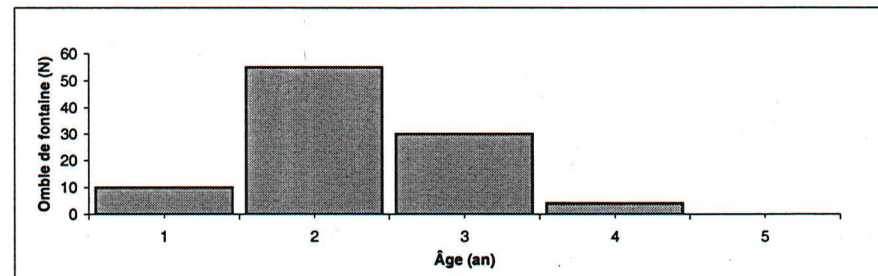
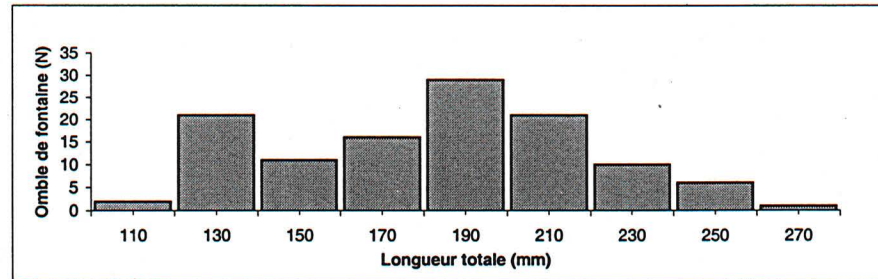
Pêches expérimentales:
2, 3 et 4 août 2000

Effort total:
3 nuits-filet ; 2 nuits-bourolle

Caractéristiques biologiques

Espèce :	Safo
Capture ¹ (nb) :	117
Biomasse (kg) :	7,7
Longueur moyenne (mm) (SD) ² :	183 (36)
Masse moyenne (g) (SD) ² :	65 (37)
K moyen³ (SD) ² :	0,96 (0,08)
Âge moyen à la capture ³ :	2,3
Âge à la maturité sexuelle ³ :	2,8
T d'Abrosov (sexes regroupés) ³ :	-0,5
Taux de mortalité (Robson - annexe 2) :	0,7
CUE (capture/nuit-filet) ⁴ :	39,0
BUE (Kg/nuit-filet) ⁵ :	2,6
Équation Longueur-masse :	$M = 7 \cdot 10^{-6} L^{3,06}$ ($r^2 = 0,99$)
Équation Longueur-âge :	$L = 438,0,2 \cdot 1 - e^{-0,1789 \cdot \text{âge}}$
Sexe ratio (M:F) :	0,48
RSD (nombre/classe) ⁶ :	
Sous-stock (<150 mm) :	25
Stock (150 à 249 mm) :	90
Qualité (250 à 324 mm) :	2
Préférée (325 à 399 mm) :	0
Mémorable (400 à 499 mm) :	0
Trophée (> 500 mm) :	0
Individus matures (%) :	
Mâles :	38,0
Femelles :	34,0
Parasites :	
Type :	Vers (cavité abdominale)
Occurrence (%) :	24,8
Contenus stomacaux (%) :	
Insectes :	77,0
Sangsues :	0,0
Estomacs vides :	12,0
Poissons :	0,0
Autres (zooplancton) :	11,0

Note : 50,0% des femelles avec oeufs résiduels



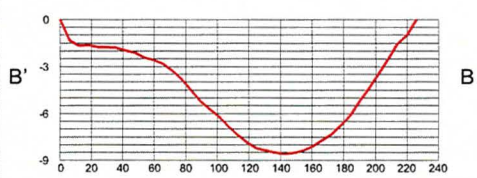
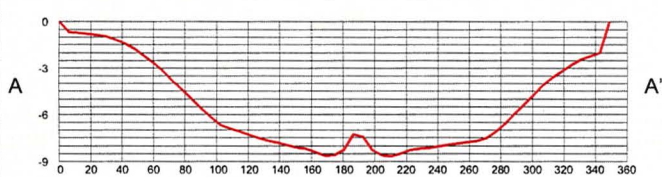
Note; Safo = omble de fontaine

¹ : aucune capture réalisée à l'aide des bourolles; ² : (SD) = écart-type; ³ : paramètres de calculs définis à l'annexe 3; ⁴ : CUE = captures/unité d'effort; ⁵ : BUE = biomasse/unité d'effort; ⁶ : Relative Stock Density (MEF 1994)

Figure 4. Caractéristiques biologiques du lac E

67°54'20"

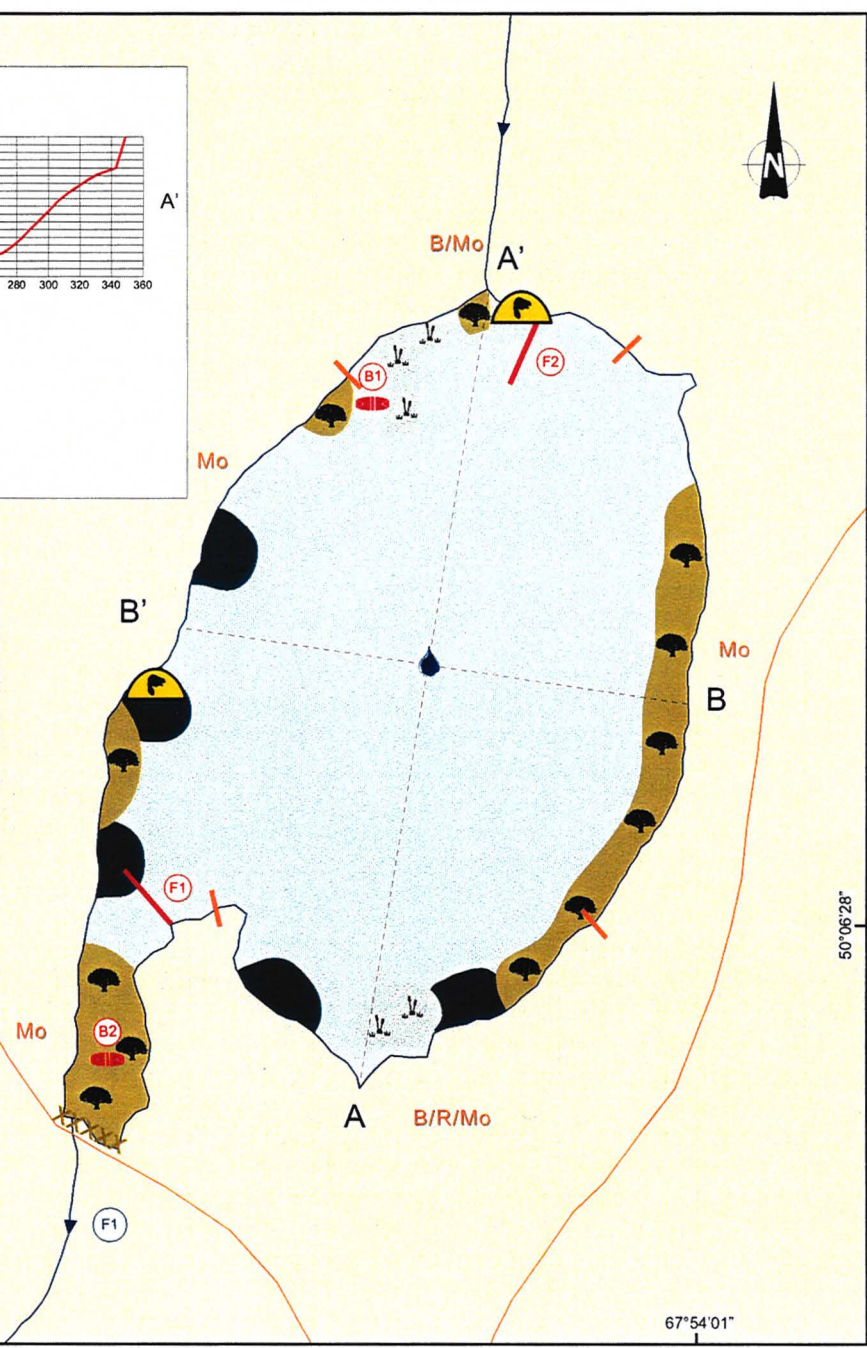
Profils bathymétriques (m)



50°06'37"



Substrat riverain		
Classe granulométrique		Diamètre des particules (mm)
R	Roc	> 500
Bx	Gros bloc	250 à 500
B	Bloc	80 à 250
G	Galet	40 à 80
C	Caillou	5 à 40
V	Gravier	0,125 à 5
S	Sable	< 0,125
L	Limon	
Mo	Matière organique	



50°06'28"

67°54'01"

Centrale de la Toulnostouc
Caractérisation et sélection des tributaires et plans d'eau pour les mesures d'atténuation et de compensation (Omble de fontaine)

CARTE 4
LAC F

LÉGENDE

- Chemin
- Cours d'eau permanent
- Substrat riverain
- Éricacés
- Herbiers aquatiques
- Arbres morts
- Station de physico-chimie
- Station de pêche (filet maillant)
- Station de pêche (bourolle)
- Barrage de castor
- Hutte de castor
- Profil bathymétrique

Source: Base cartographique Hydro-Québec



Système de coordonnées UTM
Datum NAD27 Fuseau 19
00-1725 Nat-1725-04.fh8
Octobre 2000

Photo-interprétation et cartographie numérique réalisées par:
Naturam Environnement inc.

Lac F

Localisation du lac

Bassin : Rivière Toulousteouc
Secteur : Futur réservoir
Carte 1:50 000 (no) : 22 K/1

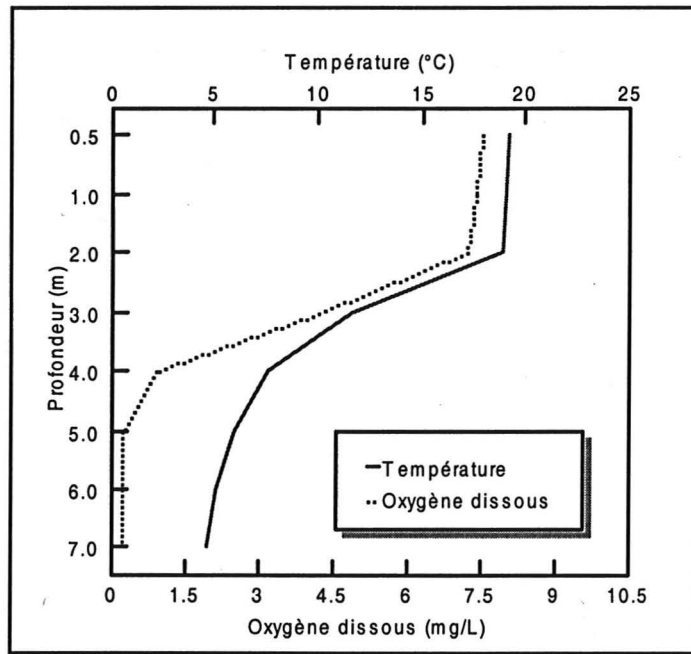
Longitude : 67°55'00" O
Latitude : 50°06'30" N
Altitude (m) : 410

Physico-chimie

Date: 6 août 2000

Profondeur (m)	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/L)
0,5	19,2	7,5
1,0	19,1	7,4
2,0	18,9	7,2
3,0	11,6	4,2
4,0	7,7	0,9
5,0	6,0	0,2
6,0	5,1	0,2
7,0	4,6	0,2

Conductivité (µs/cm) (0-10 m) : 13,0
pH (0-6 m) : 5,2
Solides totaux dissous (mg/L) : 9,8
Transparence (m) : 1,8
Couleur apparente : Brun humique



Granulométrie du substrat riverain

Classe	Dominance (m de rivage)	Importance relative (%)	Remarque
Roc	-	-	-
Gros Bloc	-	-	-
Bloc	400	33	-
Galet	-	-	-
Caillou	-	-	-
Gravier	-	-	-
Sable	-	-	-
Limon	-	-	-
Matière organique	830	67	-

Morphométrie du lac

Superficie (ha) : 6,6
Périmètre (km) : 1,2
Volume (m³) : 192 500
Longueur max. (km) : 0,4
D₅₀¹ : 1,3
Îles/flots (nb) : 0,0
Profondeur max. (m) : 8,6
Profondeur moy. (m) : 2,9

¹ : Paramètres de calculs définis à l'annexe 3.

Figure 5. Caractéristiques physiques du lac F

Lac F

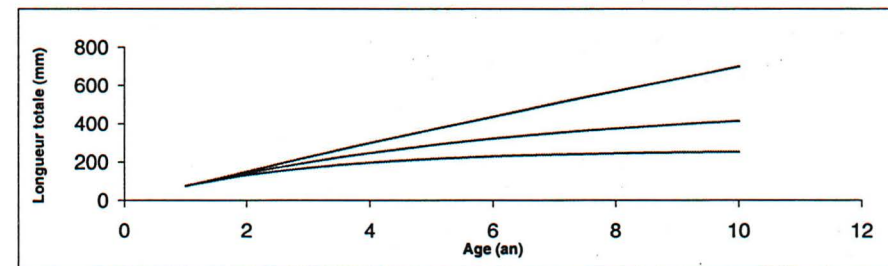
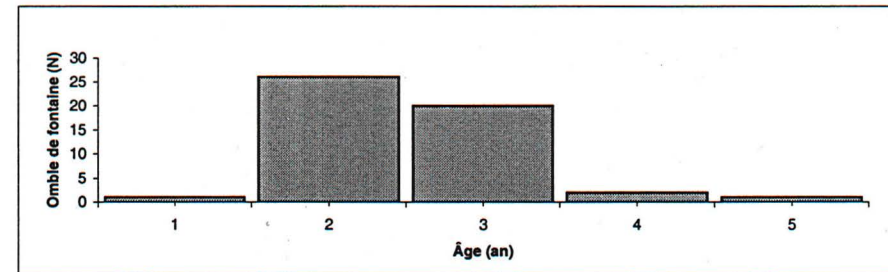
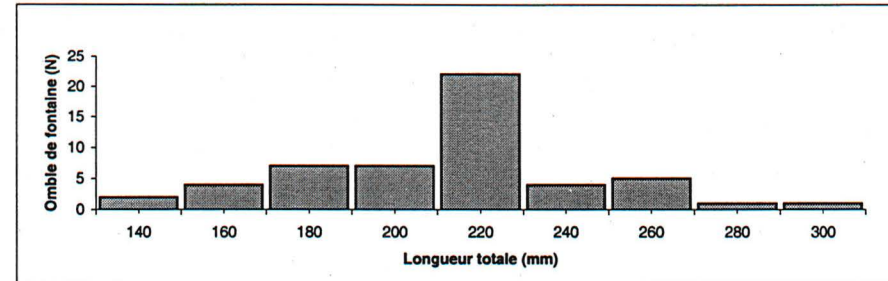
Pêches expérimentales:
2, 3 et 4 août 2000

Effort total:
2 nuits-filet ; 2 nuits-bourolle

Caractéristiques biologiques

Espèce :	Safo
Capture ¹ (nb) :	53
Biomasse (kg) :	5,4
Longueur moyenne (mm) (SD) ² :	213 (18)
Masse moyenne (g) (SD) ² :	101 (35)
K moyen ³ (SD) ² :	0,98 (0,08)
Âge moyen à la capture ³ :	2,5
Âge à la maturité sexuelle ³ :	3,2
T d'Abrosov (sexes regroupés) ³ :	-0,7
Taux de mortalité (Robson - annexe 2) :	0,64
CUE (capture/nuit-filet) ⁴ :	26,5
BUE (Kg/nuit-filet) ⁵ :	2,7
Équation Longueur-masse :	$M = 9 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3,02}$ ($r^2 = 0,97$)
Équation Longueur-âge :	$L = 520,75 \cdot 1 - e^{-0,1589 \cdot \text{âge}}$
Sexe ratio (M:F) :	0,40
RSD (nombre/classe) ⁶ :	
Sous-stock (<150 mm) :	2
Stock (150 à 249 mm) :	44
Qualité (250 à 324 mm) :	7
Préférée (325 à 399 mm) :	0
Mémorable (400 à 499 mm) :	0
Trophée (> 500 mm) :	0
Individus matures (%) :	
Mâles :	75,0
Femelles :	40,0
Parasites :	
Type :	Vers (cavité abdominale)
Occurrence (%) :	1,9
Contenus stomacaux (%) :	
Insectes :	78,8
Sangsues :	1,9
Estomacs vides :	13,5
Poissons :	0,0
Autres (zooplancton, branches) :	7,7

Note : 26,7% des femelles avec oeufs résiduels



Note : Safo = ombles de fontaine

¹ : aucune capture réalisée à l'aide des bourolles; ² : (SD) = écart-type; ³ : paramètres de calculs définis à l'annexe 3; ⁴ : CUE = captures/unité d'effort; ⁵ : BUE = biomasse/unité d'effort; ⁶ : Relative Stock Density (MEF 1994)

Figure 6. Caractéristiques biologiques du lac F

3.1.4 Lac G

Caractéristiques physiques

Le lac G (carte 5) est situé dans le secteur du futur réservoir, sur le versant sud-est de la rivière Toulnostouc (carte 1). Lors de la caractérisation, le lac G démontrait un profil température-oxygène dissous de type hétérograde négatif (activité biologique à environ 4 m sous la surface) (figure 7). Les valeurs de pH, de conductivité, de transparence et de couleur apparente correspondent à celles d'un lac aux eaux acides, de faible transparence, peu conductrices et d'aspect brun humique. Le lac G a une profondeur maximale de 19,5 m et une profondeur moyenne de 5,8 m, ce qui est élevé par rapport à la moyenne des autres lacs à l'étude. Les rives du lac G sont caractérisées par une dominance de matière organique (portion sud du lac). On retrouve une granulométrie plus fine composée de matière organique et de plaques de gravier dans les portions nord, ouest et est du lac. Aucun herbier d'importance n'est présent sur ce plan d'eau où l'on peut toutefois noter le début de construction d'un barrage de castor directement à l'exutoire.

Caractéristiques biologiques

Aucune espèce de poisson n'a été capturée dans le lac G, malgré un effort de pêche totalisant 6 nuits-filets et 4 nuits-bourolles (7 au 9 août). Seules quelques larves d'odonates et d'amphibiens ont été capturées à l'aide des bourolles. Suivant ces résultats, le lac G pourrait être considéré vierge de toute population de poisson.

3.1.5 Lac H

Caractéristiques physiques

Le lac H (carte 6) est situé dans le secteur du futur réservoir, à l'amont du lac G (carte 1). Lors de la caractérisation, le lac H démontrait un profil température-oxygène dissous de type hétérograde négatif (activité biologique à environ 4 m sous la surface) (figure 8). Les valeurs de pH, de conductivité, de transparence et de couleur apparente correspondent à celles d'un lac aux eaux acides, de faible transparence, peu conductrices et d'aspect brun humique. Le lac H a une profondeur maximale de 14,8 m et une profondeur moyenne de 5,5 m similaires à celles du lac G. Le lac H présente aussi des caractéristiques physiques généralement similaires à celles du lac G. Les rives du lac H sont caractérisées par une granulométrie grossière représentée majoritairement par les classes de roc et de bloc. Aucun herbier d'importance n'est présent sur ce plan d'eau où l'on peut observer un important barrage de castor directement à l'exutoire.

Caractéristiques biologiques

Aucune espèce de poisson n'a été capturée dans le lac H, malgré un effort de pêche totalisant 4 nuits-filets et 2 nuits-bourolles (6 au 8 août). Seules quelques larves d'odonates et d'amphibiens ont été capturées à l'aide des bourolles. Suivant ces résultats, le lac H pourrait être considéré vierge de toute population de poisson.

3.1.6 Lac I

Caractéristiques physiques

Le lac I (carte 7) est situé dans le secteur du futur réservoir, à l'amont du lac H (carte 1). Lors de la caractérisation, le lac I démontrait un profil température-oxygène dissous de type clinograde (diminution graduelle de l'oxygène dissous) (figure 9). Les eaux du lac I présentent également un caractère hypoxique sous 7 m de profondeur. Les valeurs de pH, de conductivité, de transparence et de couleur apparente correspondent à celles d'un lac aux eaux acides, de faible transparence, peu conductrices et d'aspect brun humique. Le lac I a une profondeur maximale de 10,2 m et une profondeur moyenne de 3,1 m. De par ces aspects, le lac I présente des caractéristiques physiques similaires à celles des lacs G et H situés directement en aval. Les rives du lac I sont caractérisées par une granulométrie grossière représentée majoritairement par les classes de bloc et de roc. La présence de deux herbiers aquatiques, un situé dans la portion sud du lac et l'autre près de l'exutoire a été notée. Un îlot boisé d'environ 75 m de diamètre et un barrage de castor, situé à l'exutoire, sont aussi présents.

Caractéristiques biologiques

Aucune espèce de poisson n'a été capturée dans le lac I, malgré un effort de pêche totalisant 4 nuits-filets et 2 nuits-bourolles (6 au 8 août). Seules quelques larves d'odonates et d'amphibiens ont été capturées à l'aide des bourolles. Suivant ces résultats, le lac I pourrait être considéré vierge de toute population de poisson.

3.2 CARACTÉRISATION DES TRIBUTAIRES

Les travaux réalisés en 1999-2000 ont permis de caractériser 13 tronçons de tributaires (totalisant 6 400 m) distribués à l'intérieur des limites des secteurs à débit réduit (4 tronçons) et du futur réservoir (9 tronçons) (tableau 3, voir la carte 1 pour la localisation des tributaires).

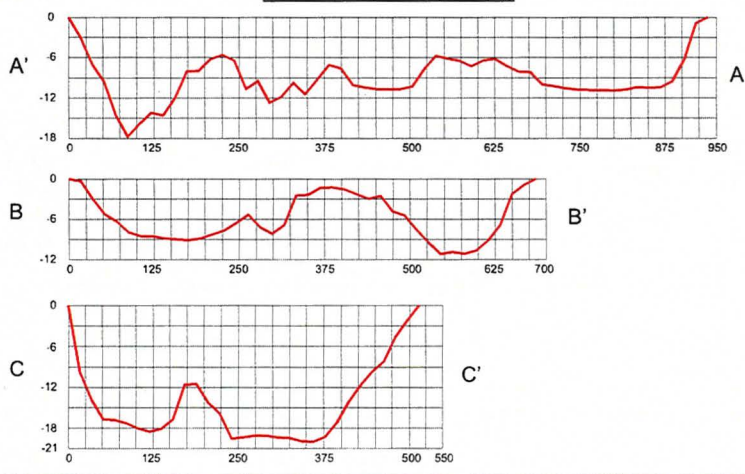
En plus de la caractérisation physique des habitats, 18 stations de pêche électrique (17 stations ouvertes et 1 station fermée) ont été réparties sur les tronçons de tributaires visités des secteurs à débit réduit (8 stations) et du futur réservoir (10 stations) (tableau 4). L'omble de fontaine représente la seule espèce de poisson capturée à l'aide de la pêche électrique dans les tributaires.

3.2.1 Rivière Roque

La rivière Roque est l'un des tributaires le plus important en termes de dimension pour l'ensemble du territoire à l'étude. Ce tributaire est situé dans le secteur à débit réduit, à l'aval des Crans serrés. La rivière Roque a été caractérisée en 1999 (figure 10) sur une distance de 500 m depuis la rivière Toulnostouc. La portion située à l'amont de ce point a fait l'objet d'un survol hélicoptère en 2000 et les caractéristiques physiques de l'habitat présentaient une grande similarité en termes de faciès d'écoulement, de profondeur moyenne et de granulométrie du substrat avec la portion aval caractérisée plus tôt. Cette rivière s'écoule sur 4 m de largeur en moyenne. Son cours sinueux constitue une succession de sections de rapides peu profonds et de méandres formant des fosses

67°55'53"

Profils bathymétriques (m)

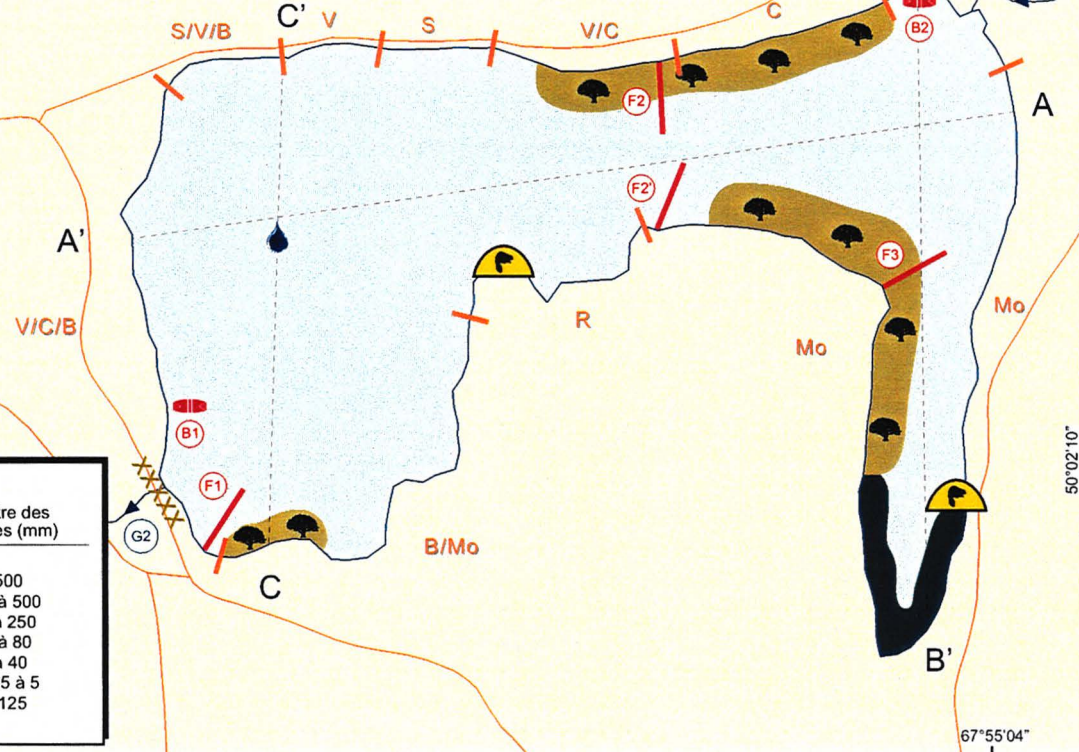


Centrale de la Toulnostouc
Caractérisation et sélection des tributaires et plans d'eau pour les mesures d'atténuation et de compensation (Omble de fontaine)

CARTE 5
LAC G

LÉGENDE

- Chemin
- Cours d'eau permanent
- Substrat riverain
- Éricacés
- Arbres morts
- Station de physico-chimie
- Station de pêche (filet maillant)
- Station de pêche (bourolle)
- Barrage de castor
- Hutte de castor
- Profil bathymétrique



Substrat riverain		
Classe granulométrique		Diamètre des particules (mm)
R	Roc	> 500
Bx	Gros bloc	> 500
B	Bloc	250 à 500
G	Galet	80 à 250
C	Caillou	40 à 80
V	Gravier	5 à 40
S	Sable	0,125 à 5
L	Limon	< 0,125
Mo	Matière organique	

Source: Base cartographique Hydro-Québec



Système de coordonnées UTM
Datum NAD27 Fuseau 19
00-1725 Nat-1725-05.fh8
Octobre 2000

Photo-interprétation et cartographie numérique réalisées par:
Naturam Environnement inc.

Lac G

Localisation du lac

Bassin : Rivière Touloustouc
Secteur : Futur réservoir
Carte 1:50 000 (no) : 22 K/1

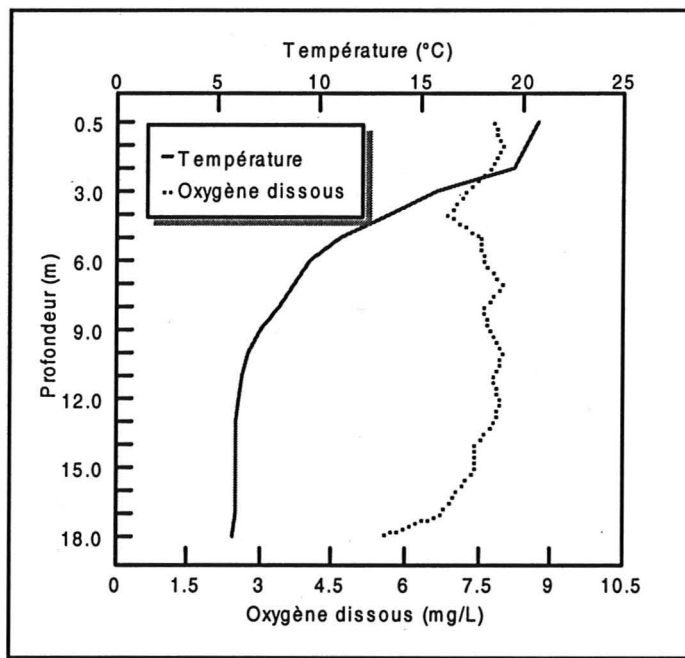
Longitude : 67°55'30" O
Latitude : 50°02'20" N
Altitude (m) : 400

Physico-chimie

Date: 7 août 2000

Profondeur (m)	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/L)
0,5	20,8	7,8
1,0	20,2	8,0
2,0	19,6	7,7
3,0	15,8	7,2
4,0	13,5	6,8
5,0	11,1	7,5
6,0	9,6	7,6
7,0	8,8	8,0
8,0	8,1	7,6
9,0	7,2	7,7
10,0	6,6	8,0
11,0	6,2	7,8
12,0	6,1	7,9
13,0	6,0	7,8
14,0	5,9	7,4
15,0	5,9	7,4
16,0	5,9	7,0
17,0	5,9	6,7
18,0	5,8	5,4

Conductivité (µs/cm) (0-10 m) : 11,0
pH (0-10 m) : 4,9
Solides totaux dissous (mg/L) : 8,0
Transparence (m) : 1,6
Couleur apparente : Brun humique



Granulométrie du substrat riverain

Classe	Dominance (m de rivage)	Importance relative (%)	Remarque
Roc	599	16	-
Gros Bloc	-	-	-
Bloc	493	13	-
Galet	-	-	-
Caillou	224	6	-
Gravier	871	23	-
Sable	234	6	-
Limon	-	-	-
Matière organique	1 347	36	-

Morphométrie du lac

Superficie (ha) : 33,7
Périmètre (km) : 3,8
Volume (m³) : 1 956 000
Longueur max. (km) : 1,3
D₅₀ : 1,8
Îles/flots (nb) : 0,0
Profondeur max. (m) : 19,5
Profondeur moy. (m) : 5,8

¹ : Paramètres de calculs définis à l'annexe 3.

Figure 7. Caractéristiques physiques du lac G

Centrale de la Toulnostouc
Caractérisation et sélection des tributaires et plans d'eau pour les mesures d'atténuation et de compensation (Ombles de fontaine)

CARTE 6
LAC H

LÉGENDE

-  Chemin
-  Cours d'eau permanent
-  Substrat riverain
-  Éricacés
-  Arbres morts
-  Station de physico-chimie
-  Station de pêche (filet maillant)
-  Station de pêche (bourolle)
-  Barrage de castor
-  Hutte de castor
-  Profil bathymétrique

Source: Base cartographique Hydro-Québec

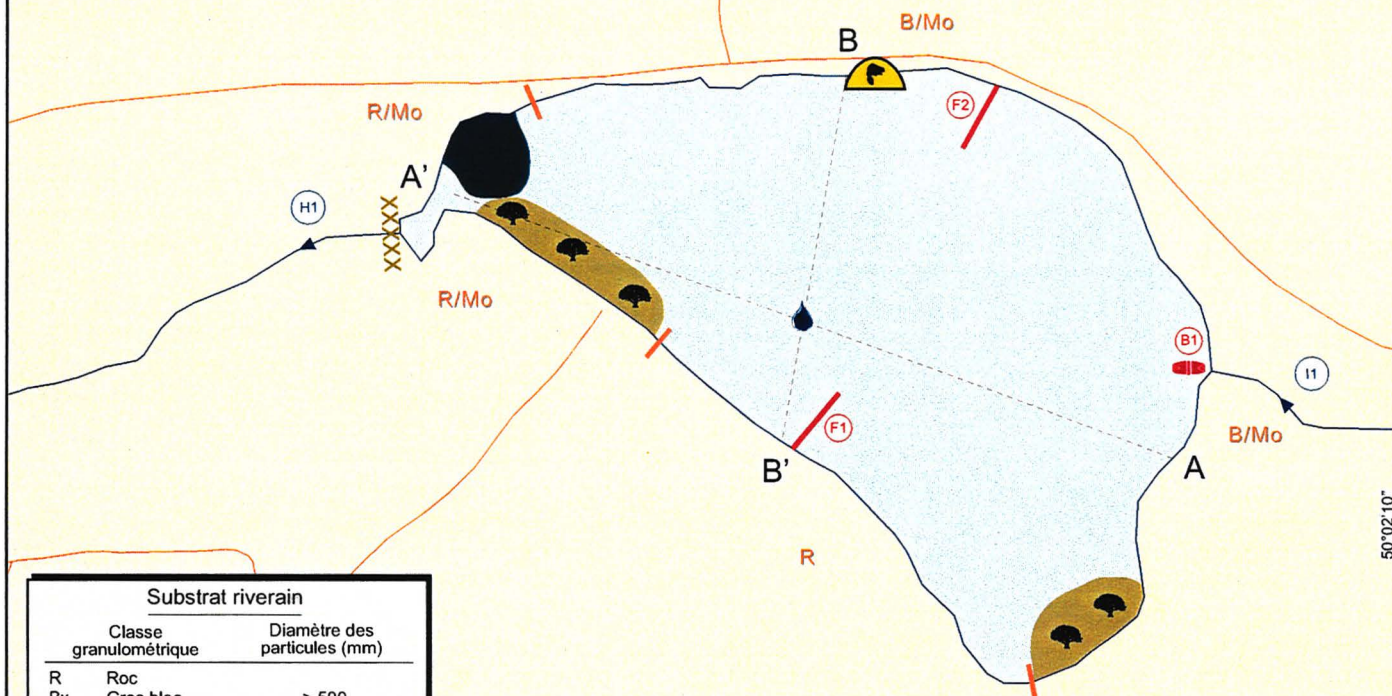
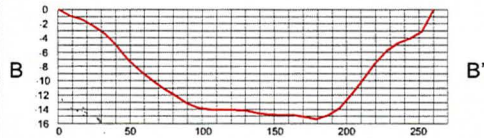
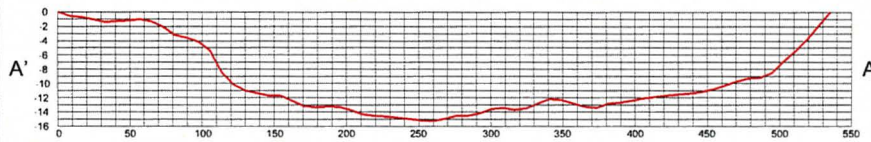


Système de coordonnées UTM
Datum NAD27 Fuseau 19
00-1725 Nat-1725-06.fh8
Octobre 2000

Photo-interprétation et cartographie numérique réalisées par:
Naturam Environnement inc.

67°54'51"

Profils bathymétriques (m)



Substrat riverain

Classe granulométrique	Diamètre des particules (mm)
R	Roc
Bx	Gros bloc > 500
B	Bloc 250 à 500
G	Galet 80 à 250
C	Caillou 40 à 80
V	Gravier 5 à 40
S	Sable 0,125 à 5
L	Limon < 0,125
Mo	Matière organique

67°54'14"

Lac H

Localisation du lac

Bassin : Rivière Touloustouc
Secteur : Futur réservoir
Carte 1:50 000 (no) : 22 K/1

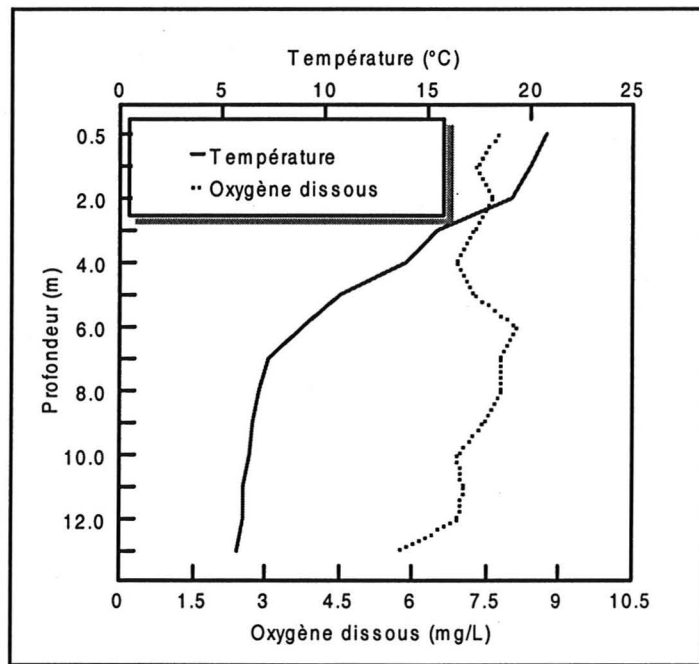
Longitude : 67°54'30" O
Latitude : 50°02'30" N
Altitude (m) : 425

Physico-chimie

Date: 6 août 2000

Profondeur (m)	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/L)
0,5	20,8	7,7
1,0	20,0	7,3
2,0	19,1	7,6
3,0	15,5	7,2
4,0	13,9	6,9
5,0	10,8	7,3
6,0	8,9	8,1
7,0	7,3	7,8
8,0	6,9	7,8
9,0	6,6	7,4
10,0	6,3	6,9
11,0	6,1	7,0
12,0	6,0	6,9
13,0	5,8	5,7

Conductivité (µs/cm) (0-10 m) : 12,0
pH (0-10 m) : 4,9
Solides totaux dissous (mg/L) : 8,8
Transparence (m) : 1,7
Couleur apparente : Brun humique



Granulométrie du substrat riverain

Classe	Dominance (m de rivage)	Importance relative (%)	Remarque
Roc	755	46	-
Gros Bloc	-	-	-
Bloc	876	54	-
Galet	-	-	-
Caillou	-	-	-
Gravier	-	-	-
Sable	-	-	-
Limon	-	-	-
Matière organique	-	-	-

Morphométrie du lac

Superficie (ha) : 12,9
Périmètre (km) : 1,6
Volume (m³) : 711 200
Longueur max. (km) : 0,6
D₅₀¹ : 1,3
Îles/flots (nb) : 0,0
Profondeur max. (m) : 14,8
Profondeur moy. (m) : 5,5

¹ : Paramètres de calculs définis à l'annexe 3.

Figure 8. Caractéristiques physiques du lac H

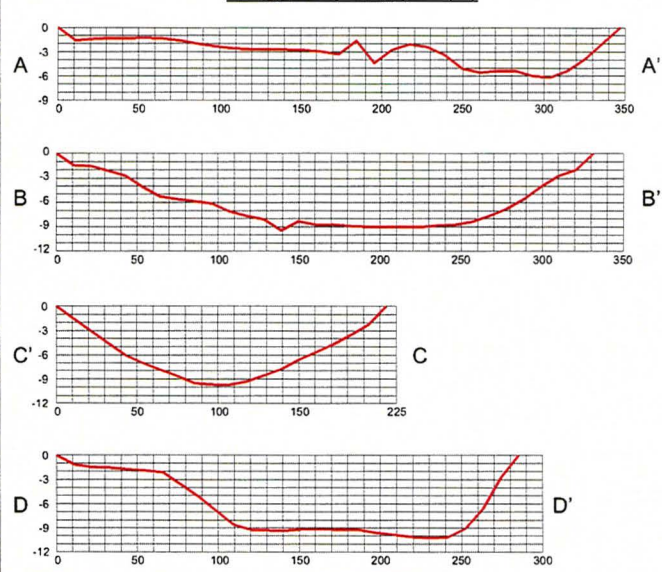
67°54'14"

Substrat riverain		
Classe granulométrique		Diamètre des particules (mm)
R	Roc	
Bx	Gros bloc	> 500
B	Bloc	250 à 500
G	Galet	80 à 250
C	Caillou	40 à 80
V	Gravier	5 à 40
S	Sable	0,125 à 5
L	Limon	< 0,125
Mo	Matière organique	



50°02'26"

Profils bathymétriques (m)



Centrale de la Toulnostouc
Caractérisation et sélection des tributaires et plans d'eau pour les mesures d'atténuation et de compensation (Omble de fontaine)

CARTE 7
LAC I

LÉGENDE

- Chemin
- Cours d'eau permanent
- Substrat riverain
- Éricacés
- Herbacés aquatiques
- Arbres morts
- Station de physico-chimie
- Station de pêche (filet maillant)
- Station de pêche (bourolle)
- Barrage de castor
- Profil bathymétrique

Source: Base cartographique Hydro-Québec



Système de coordonnées UTM
Datum NAD27 Fuseau 19
00-1725 Nat-1725-07.fh8
Octobre 2000

Photo-interprétation et cartographie numérique réalisées par:
Naturam Environnement inc.



50°02'10"

67°53'49"

Lac I

Localisation du lac

Bassin : Rivière Toulnostouc
Secteur : Futur réservoir
Carte 1:50 000 (no) : 22 K/1

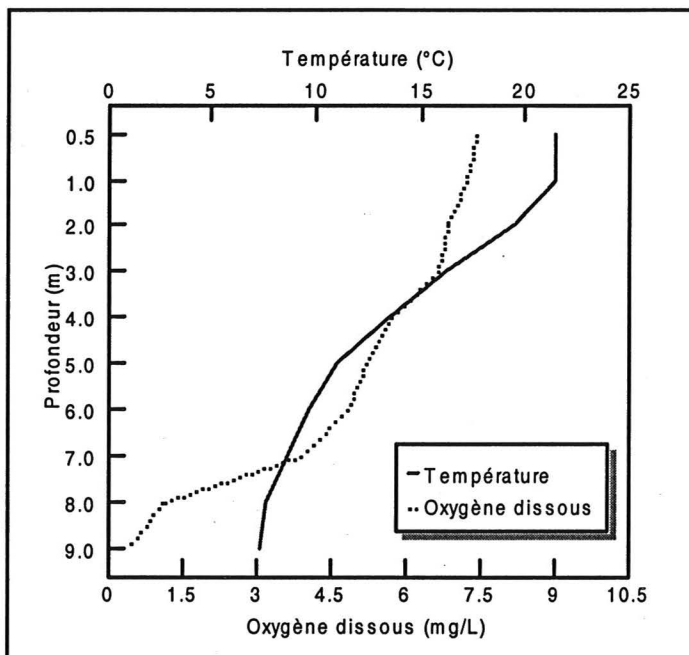
Longitude : 67°54'00" O
Latitude : 50°02'25" N
Altitude (m) : 425

Physico-chimie

Date: 6 août 2000

Profondeur (m)	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/L)
0,5	21,4	7,4
1,0	21,4	7,2
2,0	19,5	6,8
3,0	16,2	6,6
4,0	13,5	5,7
5,0	11,1	5,2
6,0	9,7	4,8
7,0	8,6	3,9
8,0	7,7	1,1
9,0	7,4	0,4

Conductivité (µs/cm) (0-10 m) : 11,0
pH (0-9 m) : 4,9
Solides totaux dissous (mg/L) : 7,9
Transparence (m) : 1,6
Couleur apparente : Brun humique



Granulométrie du substrat riverain

Classe	Dominance (m de rivage)	Importance relative (%)	Remarque
Roc	71	4	-
Gros Bloc	-	-	-
Bloc	1 838	96	-
Galet	-	-	-
Caillou	-	-	-
Gravier	-	-	-
Sable	-	-	-
Limon	-	-	-
Matière organique	-	-	-

Morphométrie du lac

Superficie (ha) :	13,7
Périmètre (km) :	1,9
Volume (m³) :	418 600
Longueur max. (km) :	0,7
D₁¹ :	1,4
Îles/îlots (nb) :	1
Profondeur max. (m) :	10,2
Profondeur moy. (m) :	3,1

¹ : Paramètres de calculs définis à l'annexe 3.

Figure 9. Caractéristiques physiques du lac I

Tableau 3 Caractérisation des tributaires à l'étude

Localisation		Caractéristiques physiques						Physico-chimie					
Tributaire	L (m)	lx (m)	Zx (cm)	Vx (type)	Sx (type)	C (%)	Sup. fosses (m ²)	Temp. (°C)	pH (unités)	Pf	Pa	Pêche électrique	Remarques
Roque ¹	500	4,0	30	Rapide	C/G/V	10	n.d.	21,0 ²	n.d.	Faible	Moyen	X	Substrat compacté
T5	150	1,5	20	Petit rapide	G/S/V	75	<10	15,0	n.d.	Faible	Faible	X	Sous terre à 150 m
T13	250	4,0	30	Cascade/rapide	B/G/R	30	440	17,0	6,2	Bon	Bon	X	Chutes à 80 et 225 m
T14	100	2,5	20	Chenal	B/S/V	60	120	n.d.	n.d.	Faible	Faible	X	3 digues, fin de parcours
D1	300	4,0	25	Cascade	B/R/G	10	320	15,5	5,4	Faible	Faible	X	Rapide sur roc à 237 m
D2	1700	3,5	40	Rapide	B/G/V	20	485	19,0	5,3	Bon	Bon	X	Digue infranchissable à 1 650 m
T20	1250	1,5	20	Seuil/méandre	S/C/V	50	200	15,0	5,4	Bon	Élevé	X	Débris ligneux, accès difficile
G1	300	0,5	25	Lentique	S/C/G	65	12	15,0	n.d.	Faible	Faible	X	Faible écoulement
G2	100	1,0	5	Chute	R	0	0	n.d.	n.d.	Nul	Nul		Chute sur >100 m
H1	300	1,0	20	Méandre	S/V/C	10	0	n.d.	n.d.	Moyen	Moyen		Faible écoulement
I1	100	1,0	10	Méandre	Mo	10	0	n.d.	n.d.	Nul	Nul		Faible écoulement
E1	1250	2,5	30	Seuil/rapide	B/C/G	35	230	22,0	5,3	Moyen	Moyen	X	Accès pratique (chemin VTT)
F1	100	5,0	65	Lentique	Mo/S/L	25	360	n.d.	n.d.	Faible	Faible	X	Important étang de castor

L : longueur du tronçon de tributaire caractérisé; lx : largeur moyenne du tronçon; Zx : profondeur moyenne du tronçon; Vx : faciès d'écoulement moyen; Sx : granulométrie dominante du substrat; C : couvert arbustif en surplomb; Pf : potentiel de fraie actuel; Pa : potentiel d'aménagement pour la reproduction et l'alevinage de l'omble de fontaine.

¹ : caractérisation réalisée en 1999

² : température mesurée à la mi-juillet



Photo 1. Rivière Roque, station de pêche électrique fermée (juillet 1999).



Photo 2. Tributaire T5, segment amont (août 2000).

Figure 10. Aperçu des tributaires T1 et T5.

Tableau 4 Densité d'omble de fontaine capturés à la pêche électrique sur les tributaires à l'étude

Tributaire (nom)	Station ¹ (nb)	Superficie (m ²)	Omble de fontaine			
			Captures (nb)	Densité (nb/100 m ²)	Masse moyenne (g)	Longueur moyenne (mm)
Riv. Roque	3 ²	295	4	1,4	n.d.	87,3
T5	1	30	10	33,3	1,8	50,3
T13	3 ³	390	44	11,3	16,6 ⁴	113,8 ⁴
T14	1	40	17	42,5	7,4	78,5
D1	1	100	0	0,0	-	-
D2	3	416	5	1,2	15,0	92,4
T20	2	125	71	56,8	9,8	92,0
G1	1	58	0	0,0	-	-
E1	2	200	35	17,5	6,6	72,5
F1	1	150	37	24,7	0,7	39,0

¹: stations ouvertes

²: pêches électriques réalisées en 1999; 2 stations ouvertes, 1 station fermée (Hydro-Québec, 2000)

³: pêches électriques réalisées en 1999-2000 (1 station ouverte en 1999, 2 en 2000) (Hydro-Québec, 2000); densité moyenne établie à l'aide des données des stations ouvertes et de la première passe seulement pour la station fermée

⁴: N = 18 (spécimens capturés en 2000 seulement)

d'environ 50 cm de profondeur en moyenne. La végétation riveraine recouvre faiblement le cours principal du tributaire. Le substrat est majoritairement composé de cailloux entremêlés au gravier. L'eau du tributaire, relativement chaude en été, présente une couleur plutôt verdâtre.

La densité moyenne d'alevins d'omble de fontaine capturés sur la portion visitée du tributaire (1,4 ind./100 m²) figure parmi les plus faibles densités mesurées sur l'ensemble du territoire à l'étude en 1999-2000.

La rivière Roque semble de prime abord présenter des caractéristiques adéquates pour le développement de l'omble de fontaine. La granulométrie grossière (fraction dominante de caillou) et la compaction du substrat pourraient toutefois limiter le succès de reproduction réel sur ce tributaire. Le faible couvert arbustif latéral pourrait aussi favoriser un taux de prédation élevé sur le petit nombre d'alevins potentiellement produit. Au cours de l'automne 1999, une importante digue de castor a été érigée à l'embouchure du tributaire, isolant les superficies de fraie disponibles du reste de la rivière Toulnostouc.

3.2.2 Tributaire T5

Le tributaire T5 est situé dans le secteur à débit réduit. Il draine un sous-bassin de faible superficie alimentant directement la rivière Toulnostouc, à l'amont des Crans serrés. Le tributaire T5 a été caractérisé sur une distance de 150 m depuis la rivière Toulnostouc. Au-delà de cette limite, il percole sous les blocs et le substrat organique. Sur toute la portion caractérisée, le tributaire T5 présente une faible largeur moyenne ainsi qu'un très faible débit (figure 10). Le substrat en place est aussi peu propice à la reproduction de l'omble de fontaine. Les rives sont caractérisées par la présence d'un important pourcentage de

couverture arbustive latérale. Le potentiel d'aménagement de ce tributaire demeure faible en raison principalement de son faible débit et de la courte distance à écoulement permanent hors du sol.

La densité d'alevins y était relativement élevée (33,3 ind./100 m²). L'omble de fontaine semble être la seule espèce présente sur le tributaire. Les alevins capturés étaient parmi les plus petits de ceux récoltés sur l'ensemble des tributaires à l'étude.

3.2.3 Tributaire T13

Le tributaire T13 est situé dans le secteur à débit réduit, à l'aval du site de construction du futur barrage. Le tributaire a été caractérisé sur une distance de 250 m depuis la rivière Tournustouc. On note la présence d'une chute infranchissable située à environ 250 m en amont de ce point. Sur la portion caractérisée, le tributaire T13 présente d'abord un faciès d'écoulement rapide, reflété par la présence d'un substrat dominé par les blocs et galets (figure 11). Il présente aussi une largeur moyenne de 4 m et de nombreuses fosses d'importance (± 440 m²). On note la présence d'une chute problématique pour l'omble de fontaine à environ 80 m de l'embouchure. Des plaques de gravier disséminées derrière les blocs et au fond des fosses ont été notées sur l'ensemble du tronçon visité. Les rives présentent cependant un pourcentage de recouvrement latéral par la végétation relativement faible, de l'ordre de 30 %. Le potentiel d'aménagement global du tronçon caractérisé a été jugé bon en raison principalement de l'écoulement régulier, de la présence de plaques de gravier et de la présence d'ombles de fontaine adultes dans certaines fosses.

La densité moyenne d'alevins d'omble de fontaine capturés à l'aide de la pêche électrique en 1999-2000 était moyennement élevée (11,3 ind./100 m²). Les spécimens capturés à 3 stations étaient en moyenne de grande taille et davantage distribués à l'intérieur des 100 premiers mètres, à l'aval de la première chute jugée franchissable avec réserve.

3.2.4 Tributaire T14

Le tributaire T14 est situé dans le secteur à débit réduit, à l'aval du site de construction du futur barrage. Il a été caractérisé sur une distance de 100 m depuis la rivière Tournustouc. À l'amont de ce point, le tributaire devient rapidement encombré par les nombreux débris ligneux et son écoulement y est fractionné en plusieurs petits chenaux. Sur le tronçon caractérisé, le tributaire présente une largeur moyenne de 2,5 m, un faciès d'écoulement généralement lent et une granulométrie composée de matière fine (sable) et grossière (bloc). Des plaques de gravier ont été notées directement à l'aval des quelques seuils recensés. Les rives du tributaire sont également caractérisées par la présence d'une forte densité de couvert arbustif en surplomb (figure 11). Sur les 50 derniers mètres du parcours (près de la rivière Tournustouc), on note la présence de 3 importantes digues de castor difficilement franchissables, s'étendant sur plus de 30 m chacune et supportant une végétation arbustive. Ces digues forment 3 bassins successifs de grande étendue.

Le tributaire T14 présente un potentiel d'aménagement nul, en raison principalement de la présence de ces 3 importantes digues de castor à l'embouchure et de la faible superficie propice au développement de l'omble de fontaine. Aussi, malgré des caractéristiques physiques peu propices à la mise en place d'aménagements spécifiques à la reproduction et l'alevinage, la densité d'alevins d'omble de fontaine capturés sur le cours amont du tributaire T14 (42,5 ind./100 m²) était parmi les plus élevées de celles mesurées sur l'ensemble des tributaires visités en 1999-2000.



Photo 3. Tributaire T13 à 120 m de l'embouchure (segment typique, août 2000).



Photo 4. Tributaire T14, station ouverte de pêche électrique (août 2000).

Figure 11. Aperçu des tributaires T13 et T14.

3.2.5 Tributaire D1

Le tributaire D1 est situé dans le secteur du futur réservoir à l'amont du site de construction du futur barrage. Il s'agit du seul tributaire permanent alimentant le lac D. Ce tributaire présente une largeur moyenne variant entre 5 et 10 m, une profondeur moyenne de plus de 1 m et un faciès d'écoulement plutôt lentique sur les 200 premiers mètres en amont de son embouchure au lac D. À l'amont de ce milieu, il présente une largeur moyenne de 4 m et s'écoule en cascade, sur une profondeur moyenne de 25 cm. La granulométrie du substrat passe de la fraction matière organique sur les 200 premiers mètres à une fraction davantage dominée par les blocs et le roc. La végétation riveraine surplombe le tributaire sur environ 10 % de sa superficie dans sa portion amont. Le tributaire D1 présente un potentiel général de fraie et d'aménagement faible en raison principalement d'un long tronçon lentique de 200 m et de la présence d'un rapide s'écoulant sur le roc situé 500 m en amont du lac D (figure 12). Ces caractéristiques limitent l'accès à d'éventuelles aires de fraie et d'alevinage pour l'omble de fontaine. Aucun alevin n'a d'ailleurs été capturé sur ce tributaire à l'aide de la pêche électrique. Les pêches ont été effectuées en amont de la zone lentique.

3.2.6 Tributaire D2

Le tributaire D2 est situé dans le même sous-bassin versant que le tributaire D1. Cet émissaire du lac D s'écoule jusqu'au lac C situé directement à l'aval. Le lac C sera ennoyé par la création du futur réservoir. Le tributaire D2 a été caractérisé sur l'ensemble de son parcours de 1 700 m entre les 2 lacs. Il présente une largeur moyenne de près de 3,5 m, une profondeur moyenne d'environ 40 cm et s'écoule en une succession de petites cascades, de méandres et de rapides (figure 12).

Le substrat du tributaire D2 est principalement représenté par une granulométrie de bloc et de galet. Des plaques de gravier de bonnes dimensions (10 à 20 m²) sont aussi présentes à plusieurs endroits sur l'ensemble de son parcours. La superficie des fosses dénombrées s'élève à environ 485 m². La valeur de pH mesurée à mi-parcours est légèrement acide (5,4). Le potentiel naturel de fraie du tributaire D2 de même que son potentiel d'aménagement semblent élevés à plusieurs endroits, considérant les variables physiques de profondeur moyenne, de faciès d'écoulement et de granulométrie du substrat propice au développement de l'omble de fontaine. Le débit relativement élevé du tributaire de même que la présence d'une digue de castor difficilement franchissable située directement à l'exutoire du lac D devraient cependant faire l'objet d'une attention particulière.

La densité d'alevins d'omble de fontaine capturés sur le tributaire D2 était toutefois faible (1,2 ind./100 m²). Les 3 stations de pêche électrique ont été réparties sur l'ensemble du tronçon caractérisé et des alevins ont été capturés à chacune d'entre elles, la plus à l'aval étant située à environ 150 m du lac C.

3.2.7 Tributaire T20

Le tributaire T20 est situé dans le secteur du futur réservoir, à l'est de la rivière Toulnostouc. Le tronçon caractérisé s'étend sur 1 250 m depuis la cote d'enneioement du futur réservoir jusqu'à la limite aval d'un important étang de castor. Le tributaire T20 présente l'aspect général d'un petit ruisseau de montagne (figure 13). Sur son parcours, on note une largeur moyenne de près de 1,5 m, une faible profondeur moyenne de 20 cm et un substrat composé principalement de matériaux fins tels le sable et le caillou. De nombreuses petites plaques de gravier sont également dispersées à plusieurs endroits, notamment à l'intérieur des nombreux méandres présents à mi-parcours. La végétation arbustive des rives couvre environ 50 % de la superficie du cours d'eau. Des fosses couvrant une superficie approximative de 200 m² ont été répertoriées sur l'ensemble du parcours visité. Son potentiel d'aménagement apparaît élevé étant donné la présence de caractéristiques physiques adéquates en termes de profondeur, faciès d'écoulement et de granulométrie du substrat. Ses dimensions restreintes et son faible débit permettraient d'assurer la stabilité d'éventuelles structures d'aménagements pour l'omble de fontaine. Le tributaire T20 est jonché de nombreux débris ligneux. Un foyer d'érosion a été noté à mi-parcours.

Ce tributaire présente la densité d'alevins la plus élevée parmi celles mesurées sur l'ensemble des tributaires visités (56,8 ind./100 m²). Deux stations y ont été échantillonnées à l'aide de la pêche électrique.

3.2.8 Tributaire G1

Le tributaire G1 est situé sur le versant est de la rivière Toulnostouc dans le secteur du futur réservoir (figure 13). Ce tributaire permanent alimente le lac G (lac vierge) et a été caractérisé sur une distance de 300 m depuis son embouchure au lac. Ce tronçon de faible dimension présente un faciès d'écoulement plutôt lentique, une largeur moyenne de 0,5 m, une profondeur moyenne de 25 cm et une granulométrie composée principalement de sable, de caillou et de galet. Il présente également un pourcentage de couverture latérale élevé. Le tributaire G1 offre un potentiel de fraie et d'aménagement très faible en raison principalement de ses très faibles dimensions et de son écoulement lentique (faible pente). Aucun alevin d'omble de fontaine n'a été capturé sur ce tributaire à l'aide de la pêche électrique.

3.2.9 Tributaire G2

Le tributaire G2 est situé à l'intérieur du même sous-bassin versant que le tributaire G1 et draine les eaux du lac G directement vers la rivière Toulnostouc (figure 13). Ce tributaire a été caractérisé sur une distance de 100 m entre le lac G et la cote d'enneioement du futur réservoir. Il présente l'aspect d'une chute s'écoulant sur le roc. Ce tronçon demeurera infranchissable pour l'omble de fontaine après enneioement et n'offre aucune possibilité d'aménagement. Aucune station n'a été échantillonnée sur ce tributaire à l'aide de la pêche électrique.



Photo 5. Tributaire D1, chute en amont du segment lentique (août 2000).

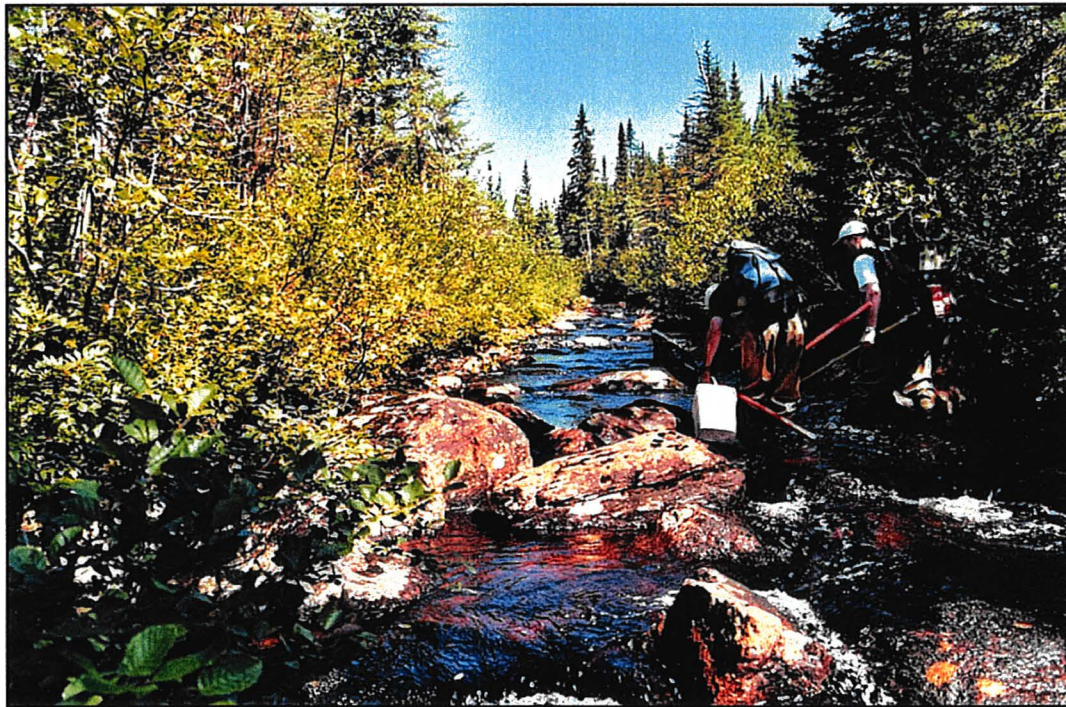


Photo 6. Tributaire D2, station de pêche électrique ouverte (segment typique, août 2000).

Figure 12. Aperçu des tributaires D1 et D2.



Photo 7. Tributaire T20, station de pêche électrique ouverte #2 (août 2000).

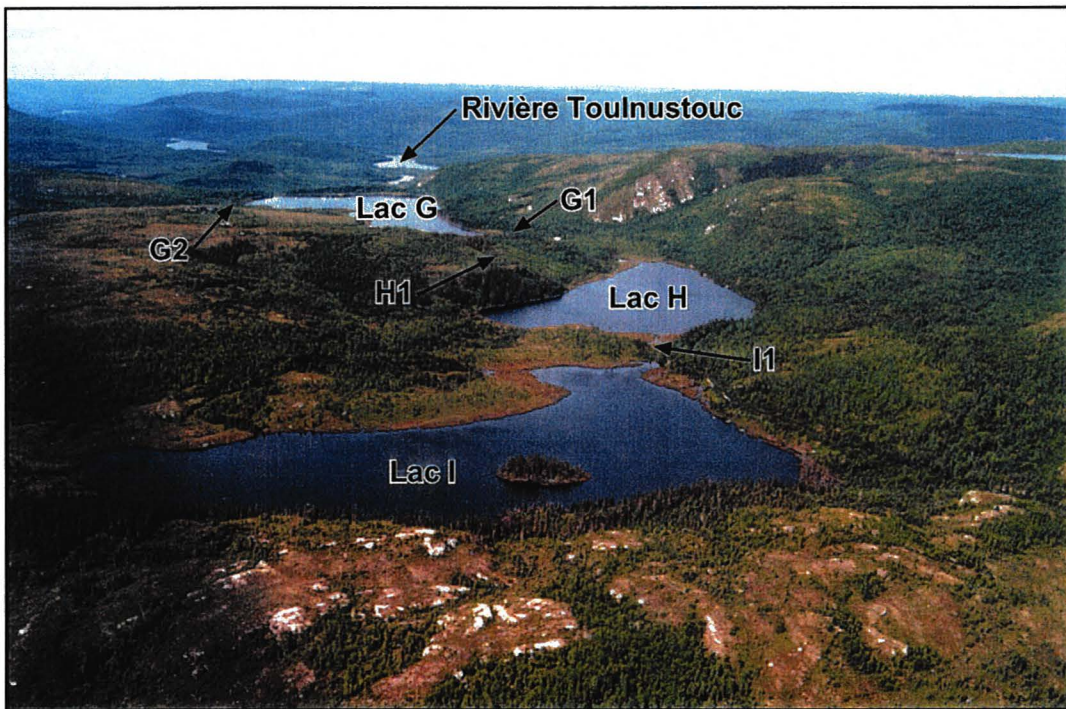


Photo 8. Écosystème des lacs G, H et I, vue aérienne (août 2000).

Figure 13. Aperçu du tributaire T20 et de l'écosystème des lacs G, H et I.

3.2.10 Tributaire H1

Le tributaire H1 draine les eaux du lac H vers le lac G (figure 13). Il a été caractérisé sur une portion de son parcours couvrant approximativement 300 m. Il présente un faciès d'écoulement de type méandre, une largeur moyenne de près d'un mètre, une profondeur moyenne de 20 cm et un substrat composé de sable, de quelques plaques de gravier fin et de caillou. Le potentiel de fraie apparaît moyen mais limité principalement par l'écoulement lent et la présence d'un substrat peu adéquat. Le pourcentage de couverture arbustive riveraine est faible et n'excède pas 10 %. Une importante digue de castor est présente à l'exutoire du lac H et entrave la montaison éventuelle de poisson dans le lac H. Aucune station de pêche électrique n'a été réalisée sur ce tributaire en raison du potentiel d'aménagement faible et du caractère vierge des lacs G et H.

3.2.11 Tributaire I1

Le tributaire I1 draine les eaux du lac I vers le lac H (figure 13). Ce tributaire a été caractérisé sur l'ensemble de son parcours (100 m) entre les 2 plans d'eau. Ce tributaire présente un faciès d'écoulement plutôt lentique, une largeur moyenne d'à peine 1 m, une profondeur moyenne de 10 cm et un substrat dominé par la matière organique. Le tributaire I1 ne recèle aucune fosse ni aucun potentiel de fraie intéressant à l'heure actuelle. On note la présence d'une importante digue de castor à l'exutoire du lac I entravant la montaison éventuelle d'omble de fontaine dans ce plan d'eau. Les possibilités d'aménagement semblent très faibles voire nulles sur ce tributaire en raison de ses très faibles dimensions. Aucune station de pêche électrique n'a été positionnée sur ce tributaire en raison du caractère vierge des lacs H et I.

3.2.12 Tributaire E1

Le tributaire E1 rejoint la rivière Toulnostouc sur le versant est, à l'aval du barrage actuel du lac Sainte-Anne. Ce tributaire a été caractérisé sur une portion de 1 250 m depuis l'exutoire du lac E. Il présente un faciès d'écoulement ponctué de seuils et de rapides. Les blocs, les cailloux et les galets constituent les classes granulométriques dominantes sur l'ensemble du parcours (figure 14). Plusieurs petites fosses totalisant approximativement 230 m² sont présentes à maints endroits derrière les blocs. Le tributaire a une largeur moyenne de 2,5 m et une profondeur moyenne de 30 cm. Le pourcentage de couverture arbustive riveraine est parfois élevé, mais fréquemment entrecoupé d'éclaircies importantes. Quelques endroits propices à la fraie de l'omble de fontaine ont été identifiés. Une importante chute infranchissable est localisée à environ 2 km à l'aval du lac E. Cette chute s'écoulant sur le roc sur une distance supérieure à 100 m est située à l'amont de la cote d'enneigement du futur réservoir. Aussi, bien que les possibilités d'aménagement soient intéressantes à prime abord sur ce tributaire, aucune possibilité de communication ne pourra subsister entre le futur réservoir et ce tributaire pour la montaison de l'omble de fontaine.

Les efforts de pêche électrique ont révélé des densités intéressantes d'alevins d'omble de fontaine sur le tributaire E1 (24,7 ind./100 m²). Les spécimens capturés étaient particulièrement petits, affichant une masse moyenne de 6,6 g à la fin d'une première saison de croissance. Notons la présence d'un sentier de VTT longeant le tributaire sur l'ensemble du tronçon caractérisé.

3.2.13 Tributaire F1

Le tributaire F1 draine les eaux du lac F vers le lac E. Un tronçon de tributaire de 100 m de longueur a plus particulièrement fait l'objet d'une caractérisation depuis l'exutoire du lac F. Ce tronçon d'aspect lentique présente une largeur moyenne de 5 m et une profondeur moyenne de 65 cm. La granulométrie du substrat est principalement représentée par la matière organique recouvrant une couche de sable et de limon. On note un étang à castor de grande dimension à l'aval du tronçon caractérisé. Le tributaire s'écoule par la suite au travers d'une pessière tourbeuse inondée. Les possibilités de fraie pour l'omble de fontaine sont faibles sur ce tributaire, à l'image des possibilités d'aménagement principalement limitées par la grande étendue des surfaces inondées et par l'aspect généralement lentique du milieu (figure 14).

Une densité moyennement élevée d'alevins d'omble de fontaine a été notée à la station de pêche électrique positionnée sur le tributaire F1 (24,7 ind./100 m²). Les spécimens capturés affichaient une masse moyenne de seulement 0,7 g.

3.3 SÉLECTION DES TRIBUTAIRES ET PLANS D'EAU POUR LA RÉALISATION DES MESURES D'ATTÉNUATION ET DE COMPENSATION

La sélection des tributaires pour la réalisation des aménagements visant à atténuer et à compenser les pertes d'habitat pour l'omble de fontaine a été réalisée à la lumière des résultats de la caractérisation physique des habitats et des travaux de pêche électrique.

3.3.1 Tributaires

Les variables suivantes ont plus particulièrement été considérées pour la sélection des tributaires:

- position sur le bassin versant (secteur à débit réduit ou du futur réservoir); dans le cas du futur réservoir, seuls les tronçons de tributaires situés en amont de la cote maximale d'enneigement ont été évalués;
- caractéristiques physiques critiques pour la reproduction de l'omble de fontaine (largeur moyenne, faciès d'écoulement, substrat, couverture arbustive latérale, superficie des fosses disponibles) permettant d'identifier le potentiel d'aménagement (cote arbitraire);
- présence et localisation d'obstacles à la montaison pour l'omble de fontaine;
- densité d'alevins d'omble de fontaine capturés à la pêche électrique;
- possibilité de contribution à la production de la rivière Tounustouc par l'aménagement du tributaire (omble de fontaine);
- possibilité de contribution à la production d'autres plans d'eau situés dans le bassin de la rivière Tounustouc par l'aménagement du tributaire (omble de fontaine).



Photo 9. Tributaire E1, section typique (août 2000).



Photo 10. Tributaire F1, exutoire du lac F (août 2000).

Figure 14. Aperçu des tributaires E1 et F1.

Tributaires non retenus

La rivière Roque de même que les tributaires T5, T14, D1, E1, G1, G2, H1, I1 et F1 n'ont pas été retenus pour la mise en place des aménagements pour l'omble de fontaine (voir localisation à la carte 8).

La rivière Roque a été écartée principalement en raison de sa position aval aux Crans serrés. Cette position limiterait la contribution à la production en omble de fontaine du secteur à débit réduit à un court tronçon de quelques kilomètres seulement sans possibilités de communication avec la portion amont de ce secteur. La granulométrie grossière du substrat, sa nature fortement compactée et la présence d'une importante digue de castor à l'embouchure diminuent également la valeur du tributaire pour la mise en place des aménagements.

Le tributaire T5 n'a pas été retenu en raison de la faible superficie de fraie aménageable (fosses disponibles) et de l'écoulement souterrain du tributaire dans sa portion amont.

Le tributaire T14 n'a pas été retenu en raison principalement de la présence de 3 importantes digues de castor sur les 50 premiers mètres (embouchure à la rivière Toulnostouc). Ces 3 digues forment 3 bassins de grandes dimensions inondant une importante superficie de terre humide. L'aménagement de ce tributaire devrait obligatoirement passer par le démantèlement de ces digues, ce qui provoquerait une modification importante des habitats aquatiques et des milieux humides.

Le tributaire D1 n'a pas été retenu en raison de la présence d'un milieu lentique sur les 200 premiers mètres depuis le lac D (caractéristiques physiques impropres à la mise en place d'aménagements pour la reproduction de l'omble de fontaine) et de la présence d'une chute infranchissable immédiatement en amont de ce segment.

Les tributaires G1, G2, H1 et I1 sont de très faible dimension et s'écoulent soit sur des pentes fortes empêchant leur utilisation éventuelle (G2) ou selon un régime plutôt lentique (G1, H1 et I1). De plus, les tributaires G1 et I1 présentent un substrat fin (matière organique et sable) peu propice en général à la fraie de l'omble de fontaine. Ces tributaires ne comportent aucune fosse importante. Ils alimentent finalement 3 plans d'eau vierges de toute population de poisson.

Le tributaire E1 présente *a priori* des caractéristiques physiques intéressantes pour la mise en place d'aménagements visant à favoriser la reproduction et l'alevinage de l'omble de fontaine. Un chemin de VTT longe également le tributaire sur plus de 1 km facilitant ainsi l'accès aux habitats. Ce tributaire n'a cependant pas été retenu en raison principalement de la présence d'une importante chute infranchissable pour toute espèce de poisson directement à l'amont de la cote d'enneiement du futur réservoir (aucune montaison possible sur le tributaire).

Le tributaire F1 n'a pas été retenu en raison de la présence d'un important milieu lentique (étang de castor), du substrat impropre à toute activité de fraie et de la largeur moyenne importante, rendant tout aménagement difficile à optimiser.

Tributaires retenus

Le tributaire T13 ainsi que les tributaires D2 et T20 ont été retenus pour la mise en place des aménagements visant à rehausser la production en omble de fontaine dans le secteur à débit réduit et dans celui du futur réservoir de la rivière Toulnostouc (carte 8).

Le tributaire T13 est situé dans le secteur à débit réduit. Il présente un substrat grossier ainsi qu'un régime d'écoulement relativement rapide. Plusieurs bassins et fosses de faibles superficies pourraient y être aménagés sous forme d'aires de fraie pour l'omble de fontaine sur l'ensemble du tronçon caractérisé en 2000. Les types de structures à mettre en place devront cependant être soigneusement étudiés et positionnés afin de tenir compte des débits de crue printanière relativement élevés sur ce tributaire.

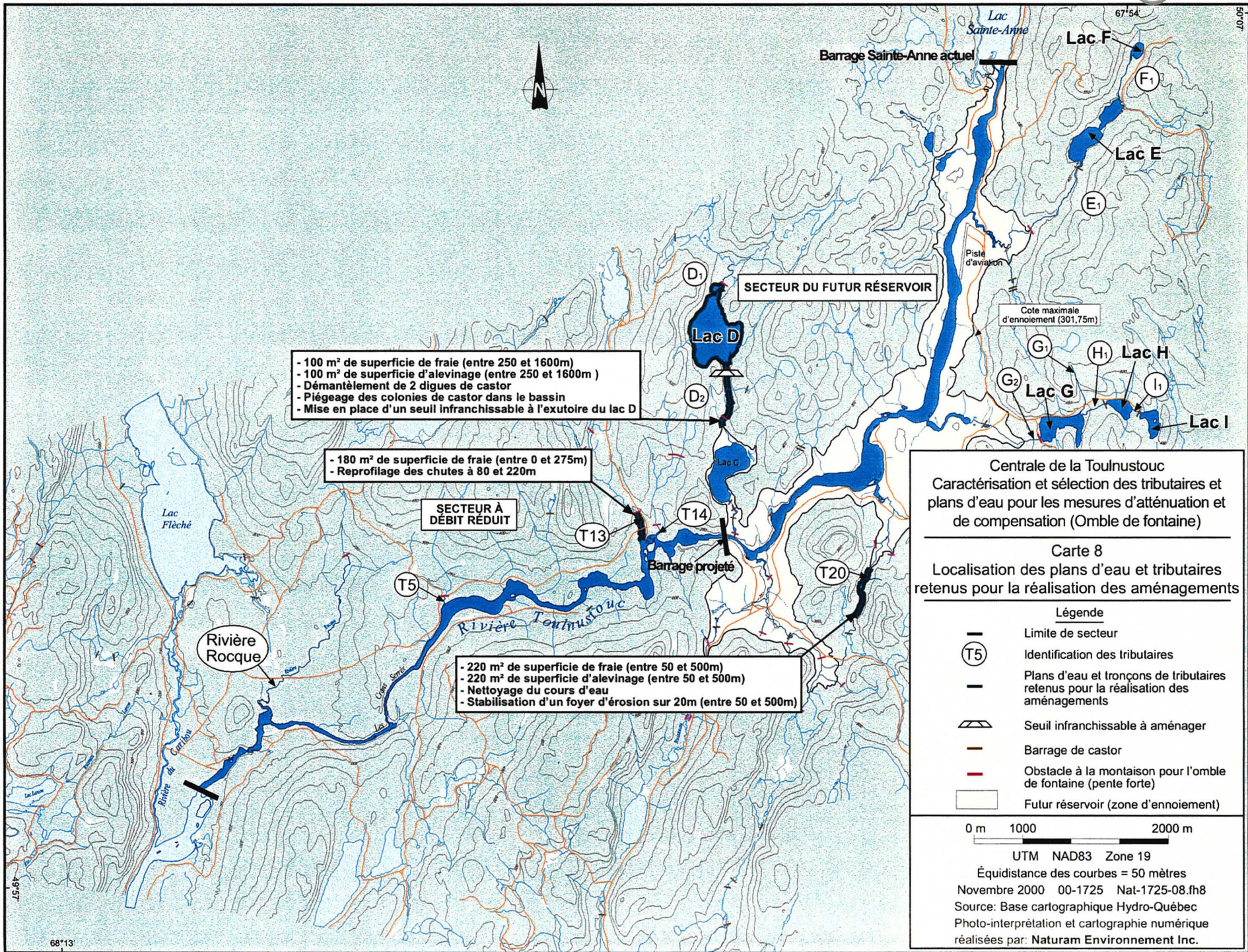
Les obstacles plus difficilement franchissables tels les chutes situées à 80 et 225 m depuis l'embouchure devront également faire l'objet d'une attention particulière. Ces obstacles constituent néanmoins des barrières naturelles pouvant empêcher la montaison d'espèces compétitrices tels le meunier rouge et la lotte présentes dans la rivière Toulnostouc, à l'amont des Crans serrés (Hydro-Québec, 2000). À cet effet, mentionnons qu'en plus de l'omble de fontaine, seule la lotte avait été capturée à l'embouchure du tributaire T13 en 1999 à l'aide de la pêche électrique. Aucune espèce compétitrice n'a été capturée plus en amont en 1999-2000 sur le tributaire. Le tributaire T13 présente somme toute un bon potentiel d'aménagement et pourrait déjà être utilisé de façon naturelle par l'omble de fontaine pour la reproduction. À cet effet, mentionnons la capture d'adultes en juillet 1999 au pied de la chute située à 80 m depuis l'embouchure (Hydro-Québec, 2000). Aucune aire de fraie n'avait toutefois pu être confirmée à l'automne de la même année à cet endroit.

Le tributaire D2 est situé dans le secteur du futur réservoir. Il présente à plusieurs endroits des caractéristiques physiques (faciès d'écoulement, profondeur et type de substrat) propices à la reproduction de l'omble de fontaine. Ce tributaire offre déjà un bon potentiel de fraie pour cette espèce.

Ce potentiel de fraie semble confirmé par la présence d'un grand nombre de fosses et par la capture d'alevins dans le tributaire à plusieurs stations. Celui-ci pourrait toutefois être rehaussé par l'aménagement de structures adéquates. Les faibles densités d'alevins capturés laissent aussi supposer certaines lacunes quant à la présence d'aires d'alevinage en quantité suffisante. La présence de digues de castor sur le tributaire diminue également les possibilités d'accès aux habitats préférentiels et d'échange entre les milieux lotique (tributaire) et lentique (lacs C et D). Les types de structures à mettre en place sur le tributaire D2 devront être soigneusement étudiés et positionnés afin de tenir compte des débits de crue printanière relativement élevés sur ce tributaire.

Le tributaire T20 est situé dans le secteur du futur réservoir. Ce tributaire présente sans doute le potentiel d'aménagement le plus élevé parmi les tributaires visités en 1999-2000. Il présente à quelques endroits des caractéristiques physiques (vitesse d'écoulement, profondeur et granulométrie du substrat) se situant déjà à l'intérieur d'un intervalle de valeurs optimales pour la reproduction de l'omble de fontaine.

Le cours du tributaire T20 est cependant obstrué par de nombreux débris ligneux. La superficie de fraie pourrait être rehaussée sur certains segments par le reprofilage du chenal et par la mise en place de seuils régulant le niveau d'eau. Les conséquences d'un débit d'étiage hivernal particulièrement bas pourraient être du même coup contrôlées par la mise en place de structures de régulation adéquates.



- 100 m² de superficie de fraie (entre 250 et 1600m)
 - 100 m² de superficie d'alevinage (entre 250 et 1600m)
 - Démantèlement de 2 digues de castor
 - Piégeage des colonies de castor dans le bassin
 - Mise en place d'un seuil infranchissable à l'exutoire du lac D

- 180 m² de superficie de fraie (entre 0 et 275m)
 - Reprofilage des chutes à 80 et 220m

SECTEUR À DÉBIT RÉDUIT

- 220 m² de superficie de fraie (entre 50 et 500m)
 - 220 m² de superficie d'alevinage (entre 50 et 500m)
 - Nettoyage du cours d'eau
 - Stabilisation d'un foyer d'érosion sur 20m (entre 50 et 500m)

Centrale de la Toulnostouc
 Caractérisation et sélection des tributaires et plans d'eau pour les mesures d'atténuation et de compensation (Omble de fontaine)

Carte 8
 Localisation des plans d'eau et tributaires retenus pour la réalisation des aménagements

- Légende**
- Limite de secteur
 - (T5) Identification des tributaires
 - Plans d'eau et tronçons de tributaires retenus pour la réalisation des aménagements
 - ▬ Seuil infranchissable à aménager
 - Barrage de castor
 - Obstacle à la montaison pour l'omble de fontaine (pente forte)
 - ▭ Futur réservoir (zone d'enneigement)

0 m 1000 2000 m

UTM NAD83 Zone 19

Équidistance des courbes = 50 mètres
 Novembre 2000 00-1725 Nat-1725-08.fh8
 Source: Base cartographique Hydro-Québec
 Photo-interprétation et cartographie numérique
 réalisées par: Naturam Environnement Inc.

50-07

49°57'

68°13'

3.3.2 Plans d'eau

Les lacs G, H, I, E et F n'ont pas été retenus pour la réalisation d'aménagements visant à rehausser la production en omble de fontaine du secteur à débit réduit. Le lac D pourrait quant à lui bénéficier des aménagements éventuellement réalisés sur le tributaire D2 et faire l'objet de certaines mesures de mise en valeur.

Plans d'eau non retenus

Les lacs G, H et I, vierges et de faibles superficies, offrent un rendement halieutique théorique relativement faible (tableau 5). Le succès de reproduction de l'omble de fontaine pourrait de plus être diminué par l'acidité élevée des eaux (pH = 4,9). Les tributaires alimentant ces lacs présentent en général un faible potentiel de fraie et d'aménagement. Aucun omble de fontaine ne pourrait remonter depuis le futur réservoir jusque dans les lacs G, H et I en raison de la présence de l'importante chute située sur le tributaire G2 (exutoire du lac G).

Les lacs E et F abritent des populations abondantes d'ombles de fontaine de faible taille. Ces caractéristiques témoignent d'un recrutement et d'une densité de poisson relativement élevés pour ces 2 plans d'eau. Les spécimens capturés démontraient toutefois un certain taux de parasitisme.

Les lacs E et F, à l'image des tributaires E1 et F1, ne peuvent être retenus en raison de la présence d'une importante chute infranchissable située immédiatement à l'amont de la cote d'enneoiement. La montaison des ombles depuis le réservoir sera donc impossible en raison de la présence de cet obstacle.

Plan d'eau retenu

Le lac D présente des caractéristiques physico-chimiques, physiques et halieutiques intéressantes pour une éventuelle mise en valeur. Ce plan d'eau situé en amont du tributaire D2 retenu pour la mise en place d'aménagements démontre un rendement halieutique théorique variant de 1,22 à 2,45 kg/ha/an selon la méthode de calcul préconisée (tableau 5). Compte tenu de sa superficie et de la masse moyenne des ombles de fontaine capturés en 2000, le lac D pourrait offrir un rendement halieutique annuel allant de 1 000 à 2 010 captures. Considérant un succès de capture moyen de 5 ombles/jour/pêcheur pour ce type de plan d'eau (Denis Guay, FAPAQ, comm. pers.), 200 à 402 jours-pêche supplémentaires pourraient être offerts sur le lac D si celui-ci était rendu davantage accessible.

Tableau 5 Comparaison des principales caractéristiques physiques, biologiques et halieutiques mesurées sur les plans d'eau à l'étude

Variables retenues	Plans d'eau					
	D	E	F	G	H	I
Caractéristiques physiques						
Superficie (ha)	91,0	44,8	6,6	33,7	12,9	13,7
pH (unités)	5,9	4,7	5,2	4,9	4,9	4,9
STD ¹	8,1	8,2	9,8	8,0	8,8	7,9
Profondeur moyenne (m)	10,9	4,5	2,9	5,8	5,5	3,1
Gravier en rive	Oui	Non	Non	Oui	Non	Non
IME ¹	0,74	1,82	3,38	1,38	1,60	2,55
Caractéristiques biologiques et halieutiques						
Espèce capturée	Safo	Safo	Safo	-	-	-
CUE (capt.100 nuits-filets)	22,5	39,0	26,5	-	-	-
Masse moyenne (g)	111	65	101	-	-	-
Âge moyen ¹	2,0	2,3	2,5	-	-	-
Parasitisme	Non	Vers intestinaux	Vers intestinaux	-	-	-
Rendement (γ) (kg/ha/an) (Ryder, 1965) ¹	1,22	1,83	2,42	1,62	1,73	2,13
(MEF, 1995) ⁶	2,45	2,86 ²	2,16 ³	2,34 ²	2,45 ²	1,93 ⁵
Rendement (γ) (kg/an) (Ryder, 1965) ⁷	111,0	82,0	16,0	54,6	22,3	29,2
(MEF 1995) ⁷	223,0	128,2	14,3	78,9	31,6	26,4
Rendement (γ) (capt./an) (Ryder, 1965) ⁸	1 000	1 262	158	592 ⁴	242	316
(MEF, 1995) ⁸	2 010	1 971	141	854	342	287

¹: paramètre de calcul défini à l'annexe 3

²: soustraction de 50 % du rendement pour pH <5,0

³: soustraction de 70 % du rendement pour O₂ dissous <5,0 mg/L sur 5 m

⁴: selon une masse moyenne de 92,3 g (moyenne des lacs D, E et F)

⁵: soustraction de 45 % du rendement pour O₂ dissous <5,0 mg/L sur 4 m et soustraction de 50 % additionnel pour pH <5,0

⁶: méthode Valin (1995)

⁷: rendement (kg/ha/an) x superficie

⁸: rendement (kg/an) / masse moyenne (kg)

3.4 LOCALISATION ET AMPLEUR DES AMÉNAGEMENTS PROPOSÉS

Parmi les 6 plans d'eau et les 13 tributaires visités et caractérisés au cours de cette étude, les tributaires T13 (secteur à débit réduit), D2 et T20 (secteur du futur réservoir) présentent les potentiels d'aménagement les plus élevés pour la réalisation des mesures d'atténuation et de compensation. Le lac D pourrait également représenter un milieu susceptible de favoriser la production en ombles du secteur du futur réservoir.

3.4.1 Tributaires

Tributaire T13

Le tributaire T13 présente des conditions d'hydraulicité printanière devant être considérées lors de la mise en place de structures pour la fraie de l'omble de fontaine. La vitesse moyenne d'écoulement en condition de crue printanière est élevée (tableau 6). Les seuils et les zones de gravier devront être conçus de façon à résister aux vitesses d'écoulement élevées qui prévalent dans les tronçons à haut gradient. Les caractéristiques du substrat apparaissent sous-optimales pour la reproduction de l'omble de fontaine : les zones de gravier sont actuellement insuffisantes.

Tableau 6 Évaluation du comportement hydraulique des 3 tributaires sélectionnés pour la mise en place des aménagements.

Paramètre hydraulique	Tributaire		
	T13	T20	D2
Q mesuré (m ³ /s) (4 octobre 2000)	0,463	0,150	0,251
Vitesse moyenne (m/s)	1,00	0,59	0,46
Profondeur maximale (m)	0,60	0,12	0,50
Q étiage ¹ (m ³ /s) (hivernal)	0,0345 ²	0,0045 ²	0,0126 ²
Vitesse moyenne (m/s)	0,27	< 0,38	0,20
Profondeur maximale (m)	0,30	< 0,05	< 0,10
Q crue ⁴ (m ³ /s) (printanière)	5,8	0,8	10,0
Vitesse moyenne (m/s)	< 1	0,95	1,67
Profondeur maximale (m)	1,50	0,73	1,40

¹ : Récurrence de 20 ans; évaluation conservatrice et donc très sévère

² : Hydro-Québec, 2000

³ : Estimation à partir du rapport entre Q étiage et Q mesuré de T13 et T20

⁴ : Débit de crue établie à partir de la limite supérieure d'érosion visible en rive du tributaire

Les deux chutes situées respectivement à 80 et 220 m de l'embouchure constituent par ailleurs des obstacles naturels pour la montaison des espèces de poisson présent dans le bassin.

En regard de ces contraintes, les aménagements préconisés sur le tributaire T13 pour favoriser le développement de l'omble de fontaine consisteraient principalement à :

- un rehaussement du potentiel de reproduction (vitesse d'écoulement, profondeur, granulométrie du substrat);
- un reprofilage des chutes afin d'améliorer la montaison de l'omble de fontaine.

Le rehaussement du potentiel de reproduction pourra être réalisé sur 180 m² en optimisant le potentiel naturel offert par les quelque 440 m² de fosses répertoriées sur ce tributaire sur

une distance d'environ 275 m depuis l'embouchure. Ces fosses sont généralement situées derrière de gros blocs ou sur des plateaux à pente plus faible, et permettant le maintien d'un substrat composé d'une granulométrie relativement fine (sable, gravier et caillou). La présence d'une granulométrie fine y trahit aussi la présence de conditions hydrauliques (contre-courants, remous, dépressions) limitant le lessivage du substrat de fraie principalement lors des crues printanières.

La mise en place de structures de régulation d'écoulement et de profondeur de l'eau (seuil, murets, déflecteurs) permettra d'optimiser l'hydraulicité sur une fosse donnée et d'assurer une plus grande stabilité du substrat. Le potentiel de fraie pourra finalement être rehaussé par l'ajout de gravier à l'intérieur des fosses.

Les structures de régulation d'écoulement et de profondeur pourront être élaborées à l'aide de la roche en place ou à l'aide de billes de bois. Le gravier ajouté devra toutefois être amené sur place en provenance d'une source extérieure au bassin du tributaire T13; la quantité répertoriée sur place n'étant pas assez grande pour suffire à la demande.

Le réaménagement des deux chutes consistera principalement à un reprofilage des pentes afin de faciliter leur passage. À cet effet, la chute s'écoulant sur le roc à 225 m semble davantage problématique. Des structures tels des seuils de bois installés en « quinconce », une échelle à poisson ou l'aménagement d'une cascade en roche permettront d'améliorer le niveau de franchissabilité des chutes. Le réaménagement sera effectué de façon à éviter le plus possible la montaison d'espèces compétitrices tel le meunier rouge qui possède une capacité de nage réduite par rapport à l'omble de fontaine.

Tributaire D2

Le tributaire D2 présente un débit mesuré relativement élevé (tableau 6), mais s'écoule sur une pente plutôt faible, générant des vitesses de courant qui permettent le maintien d'un substrat à granulométrie fine (sable, gravier, caillou) à plusieurs endroits. En ce sens, le tributaire présente déjà un potentiel de fraie élevé pour l'omble de fontaine. Le nombre d'habitats d'élevage des juvéniles semble toutefois limité. Une importante digue de castor située dans la portion sud du tributaire limite toutefois la circulation du poisson de l'aval vers l'amont. Une seconde digue établie à l'exutoire du lac D limite également la montaison des ombles du tributaire vers le lac. Ajoutons que le lac D actuellement allopatrique en omble de fontaine pourrait devenir multispécifique puisque une fois le réservoir créé, plus rien n'en limitera l'invasion par les espèces compétitrices via le tributaire D2.

En regard de ces caractéristiques, les aménagements préconisés pour favoriser le développement de l'omble de fontaine sur le tributaire D2 consistent principalement à :

- une optimisation du potentiel de reproduction (vitesse d'écoulement, profondeur, granulométrie du substrat);
- un démantèlement des digues de castor (2);
- un piégeage des colonies de castors dans le bassin;
- un rehaussement de la superficie d'aires d'alevinage;
- la mise en place d'un seuil infranchissable empêchant l'invasion d'espèces compétitrices dans le lac D.

L'optimisation du potentiel de reproduction naturel offert par le tributaire D2 pourra être réalisée en amenant les valeurs de vitesse d'écoulement, de profondeur et de granulométrie au site de fraie vers des valeurs optimales pour l'omble de fontaine (FFQ et MEF, 1996). Ce travail sera accompli sur une superficie de fraie équivalente à environ 100 m² sur le tributaire D2, entre 250 m et 1 600 m depuis le lac C, à l'aide du gravier déjà sur place.

Le démantèlement des 2 digues de castor facilitera la libre circulation des poissons entre le tributaire, le futur réservoir et le lac D (mise en valeur possible). Leur démantèlement impliquera cependant la capture des colonies de castors présentent dans le bassin du lac D afin de prévenir une reconstruction rapide des digues.

Le rehaussement de la superficie d'alevinage disponible permettra d'accroître la densité d'alevins sur le tributaire et ainsi d'augmenter le recrutement des juvéniles pour le futur réservoir. Ce travail sera accompli sur une superficie équivalente à environ 100 m² et située à proximité (aval) des aires de fraie optimisées. Les valeurs optimales de vitesse d'écoulement, de profondeur et de granulométrie du substrat pour l'alevinage de l'omble de fontaine (FFQ et MEF, 1996) seront alors recrées dans le tributaire par l'aménagement de seuils, la mise en place de déflecteurs et de structures servant d'abris. Mentionnons également que le lac D constitue déjà, selon toute vraisemblance, un milieu d'élevage pour l'omble de fontaine.

La mise en place d'une structure permettant de freiner la montaison des espèces compétitrices présentes dans le secteur du futur réservoir, apparaît essentielle sur le tributaire D2. L'écosystème du lac D et du tributaire D2 supporte actuellement une population allopatrique d'omble de fontaine, mais deviendra multispécifique sans l'ajout d'une telle structure. Celle-ci devrait être installée en amont sur le tributaire de façon à permettre la libre circulation des ombles de fontaine entre le futur réservoir et le tributaire D2 et à laisser en place une superficie de fraie suffisante pour assurer la pérennité de la population d'omble de fontaine du lac D.

Tributaire T20

Le tributaire T20 présente des conditions d'hydraulicité réduites par rapport aux 2 autres tributaires retenus pour les aménagements (tableau 6). Le débit d'étiage estimé est relativement faible de sorte que le milieu pourrait offrir des conditions de fraie sous-optimales à l'heure actuelle pour l'omble de fontaine et ce, à plusieurs endroits le long du tronçon caractérisé. La survie des œufs d'omble de fontaine pourrait s'avérer problématique si aucune structure adéquate n'est mise en place. La hauteur de la surface d'eau libre sous la glace en hiver est également très faible et inférieure à 5 cm (tableau 6). Ce tributaire est également caractérisé par la présence de nombreux embâcles constitués de débris ligneux et par la présence d'un foyer d'érosion situé à mi-parcours.

En regard de ces caractéristiques, les aménagements préconisés sur le tributaire T20 consistent principalement à :

- un nettoyage du cours d'eau;
- une stabilisation des berges;
- un rehaussement du potentiel de reproduction (vitesse d'écoulement, profondeur, granulométrie du substrat);

- un rehaussement du potentiel d'alevinage (vitesse d'écoulement, profondeur, granulométrie du substrat, présence d'abris).

Le nettoyage du cours d'eau sera réalisé sur l'ensemble du tronçon aménagé ainsi qu'à l'aval jusqu'au futur réservoir. Le nettoyage comprendra le démantèlement du vieux ponceau inutilisable et toujours en place.

Les travaux d'aménagement permettront de stabiliser les berges aux talus d'érosion. Cette stabilisation sera réalisée notamment par l'installation de pieux et de remparts directement en rive. Ces travaux seront réalisés à un endroit particulier sur le tributaire où un talus d'érosion a été observé (segment # 2; entre 50 et 500 m). Le talus d'érosion sera stabilisé sur une longueur de rive d'environ 20 m.

Le rehaussement du potentiel de reproduction sera réalisé sur environ 220 m² (entre 50 et 500 m depuis l'étang de castor amont) en plus de 100 m² aménagés à cette fin sur le tributaire D2, afin de compléter les 320 m² requis dans le secteur du futur réservoir. Les variables de vitesse d'écoulement, de profondeur et de granulométrie du substrat seront alors dirigées vers des valeurs optimales pour la reproduction de l'omble de fontaine (FFQ et MEF, 1996). Des fosses-frayères occupant toute la largeur du tributaire seront principalement mises en place à l'aval de seuils permettant de réguler l'apport d'eau (vitesse et profondeur) et d'éviter la pénétration du gel dans le substrat.

Le rehaussement du potentiel d'alevinage sera principalement réalisé à l'aval des fosses-frayères aménagées (alternance fosse-frayère/milieu d'élevage) sur une superficie équivalente (220 m²). Les travaux consisteront principalement à installer des abris (gros blocs, troncs) en quantité suffisante.

Le tributaire T20 est actuellement considéré multispécifique puisqu'il n'existe aucun obstacle infranchissable entre celui-ci et la rivière Touloustouc. Aucune structure spécifique n'est donc prévue pour freiner la montaison d'espèces compétitrices dans le tributaire.

3.4.2 Plan d'eau

Le lac D abrite une population allopatrique d'omble de fontaine, mais pourrait devenir multispécifique après la création du réservoir. La mise en place d'un seuil infranchissable sur le tributaire D2 (portion amont) protégera ce plan d'eau d'une invasion par des espèces compétitrices, tout en facilitant la circulation de l'omble de fontaine entre le tributaire et le futur réservoir. Dans un tel contexte, le lac D pourra constituer un milieu d'élevage supplémentaire pour les ombles et ainsi contribuer à la production globale du secteur du futur réservoir (avalaison). L'apport réel en kg/an d'omble de fontaine demeure cependant difficilement chiffrable.

RÉFÉRENCES

Boudreault, A. 1984. Méthode d'évaluation des habitats à saumon par photointerprétation. Rapport de Gilles Shooner inc. pour le compte du MLCP.

Bourassa, J. J. et R. Joly. 1978. Une méthode d'évaluation de la profondeur moyenne d'un lac. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche du Québec, Direction de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 24 p.

Fondation de la Faune du Québec et Ministère de l'Environnement et de la Faune. 1996. Habitat du poisson. Guide de planification, réalisation et d'évaluation d'aménagements. Québec. 133 p.

Gray. 1972. Manuel des principes d'hydrologie. Secrétariat du Comité National Canadien de la Décennie, Hydrologie internationale. Ottawa 1972.

Hydro-Québec. 2000. Aménagement hydroélectrique de la Toulnostouc. Rapport d'avant-projet. Hydro-Québec, Groupes Production et Ingénierie, approvisionnement et construction. Pagination multiple.

Magnan, P. et G. Fitzgerald. 1983. Âge scalaire et otolithique de l'omble de fontaine (Salvelinus fontinalis) : comparaison et interprétation des faux annuli. Naturaliste canadien 110 : 149-154.

Ministère de l'Environnement et de la Faune 1994. Guide de normalisation des méthodes utilisées en faune aquatique au MEF. Direction de la faune et des habitats. Directions régionales. Québec. 32 p. + annexes.

Ministère de l'Environnement et de la Faune. 1995. Méthode Valin : Méthode d'évaluation du rendement des lacs de pêche sportive adaptée aux espèces et à la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Mise à jour le 23 octobre 1995. 3 . + annexes.

Ricker, W. E. 1980. Calcul et interprétation des statistiques biologiques des populations de poissons. Bulletin de l'office des Recherches sur les pêcheries du Canada no 191 F. Ottawa. 409 p.

Ryder, R. A. 1965. A method for estimating the potential fish production of north-temperate lakes. Trans. Am. Fish. Soc. 94 : 214-218.

SOMER INC., Fréchette, Jean-Louis. 1992. Guide méthodologique des relevés de la qualité de l'eau. Rapport présenté à Hydro-Québec, vice-présidence Environnement, Montréal, Québec. 79 p. + 10 annexes.

**Données brutes des poissons capturés
lors des pêches expérimentales réalisées
sur les lacs D, E, F, G, H et I**

Annexe 1

Annexe 1. Données brutes des poissons capturés lors des pêches expérimentales réalisées sur les lacs D, E, F, G, H et I

Spécimen (#)	Date capture (aa/mm/jj)	Plan d'eau (nom)	Station (Identification)	Espèce (Code)	Longueur totale (mm)	Masse totale (g)	Écailles (x)	Otolithes (x)	Sexe (m/f/i)	Maturité sexuelle (1,2,3,a)	Âge	Contenu stomacal	Remarque
600	00/08/04	D	F1	Safo	216	117,8	x	x	m	3	3	Vide	
601	00/08/04	D	F1	Safo	327	379,2	x	x	f	3	4	Insectes	
602	00/08/04	D	F1	Safo	307	290,7	x	x	f	3	3	Insectes	
603	00/08/04	D	F1	Safo	291	241,0	x	x	f	2	3	Insectes	
604	00/08/04	D	F1	Safo	276	219,9	x	x	f	3	3	Insectes	
605	00/08/04	D	F1	Safo	317	326,8	x	x	f	3	3	Insectes	
606	00/08/04	D	F1	Safo	275	218,1	x	x	f	3	3	Insectes	
607	00/08/04	D	F1	Safo	301	317,1	x	x	m	3	3	Insectes	
608	00/08/04	D	F1	Safo	149	32,0	x	x	m	2	1	Insectes	
609	00/08/04	D	F1	Safo	229	144,5	x	x	m	3	3	Insectes	
610	00/08/04	D	F1	Safo	282	228,8	x	x	m	2	3	Insectes	
611	00/08/04	D	F1	Safo	329	364,9	x	x	f	3	4	Insectes	
612	00/08/04	D	F1	Safo	196	79,9	x	x	m	3	3	Insectes	
613	00/08/04	D	F1	Safo	276	223,3	x	x	f	3	3	Insectes	
614	00/08/04	D	F1	Safo	226	117,9	x	x	f	3	2	Insectes	
615	00/08/04	D	F1	Safo	146	29,1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
616	00/08/04	D	F1	Safo	317	309,9	x	x	f	a	3	Insectes	
617	00/08/04	D	F1	Safo	299	280,3	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
618	00/08/04	D	F1	Safo	298	239,1	x	x	m	3	3	Insectes	
619	00/08/04	D	F1	Safo	166	48,7	x	x	m	2	2	Insectes	
620	00/08/04	D	F1	Safo	171	43,1	x	x	m	2	1	Insectes	
621	00/08/04	D	F1	Safo	223	107,0	x	x	m	2	2	Insectes	
622	00/08/04	D	F1	Safo	325	338,0	x	x	f	3	3	Insectes	
623	00/08/04	D	F1	Safo	206	94,0	x	x	m	2	2	Insectes	
624	00/08/04	D	F1	Safo	162	49,0	x	x	m	3	2	Vide	
625	00/08/04	D	F1	Safo	282	200,1	x	x	f	3	3	Insectes	
626	00/08/04	D	F1	Safo	171	50,8	x	x	m	2	1	Insectes	
627	2000-08-04	D	F1	Safo	184	57,0	x	x	f	a	2	Insectes	
628	00/08/04	D	F1	Safo	216	109,6	x	x	m	3	2	Insectes	
629	00/08/04	D	F1	Safo	187	64,0	x	x	f	a	2	Insectes	
630	00/08/04	D	F1	Safo	312	343,3	x	x	m	3	4	Insectes	
631	00/08/04	D	F1	Safo	258	193,4	x	x	m	3	3	nd	
632	00/08/04	D	F1	Safo	192	72,5	x	x	f	a	2	Insectes	
633	00/08/04	D	F1	Safo	206	88,5	x	x	f	a	2	Insectes	
634	00/08/04	D	F1	Safo	175	47,0	x	x	f	a	1	Insectes	
635	00/08/04	D	F1	Safo	219	103,6	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
636	2000-08-04	D	F1	Safo	148	28,1	x	x	nd	1	1	Insectes	
637	00/08/04	D	F1	Safo	197	90,1	x	x	f	a	2	Insectes	
638	00/08/04	D	F4	Safo	199	83,4	x	x	m	2	2	Insectes	
639	00/08/04	D	F4	Safo	189	75,4	x	x	f	a	3	Insectes	
640	00/08/04	D	F4	Safo	185	57,0	x	x	f	a	2	Insectes	
641	00/08/04	D	F4	Safo	139	24,9	x	x	m	2	1	Insectes	
642	00/08/04	D	F4	Safo	148	34,9	x	x	f	2	1	Insectes	
643	00/08/04	D	F4	Safo	191	65,9	x	x	f	a	2	Insectes	
644	00/08/04	D	F4	Safo	206	86,1	x	x	f	2	3	Insectes	
645	2000-08-04	D	F4	Safo	201	80,7	x	x	f	a	2	Insectes	
646	00/08/04	D	F4	Safo	226	111,8	x	x	m	3	3	Vide	
647	00/08/04	D	F4	Safo	172	53,5	x	x	m	2	1	Insectes	
648	00/08/04	D	F4	Safo	183	59,2	x	x	f	a	2	Vide	
649	00/08/04	D	F4	Safo	224	113,6	x	x	f	2	2	Insectes	
650	00/08/04	D	F4	Safo	176	53,9	x	x	f	a	1	Insectes	
651	00/08/04	D	F4	Safo	156	37,3	x	x	f	a	1	Insectes	
652	00/08/04	D	F4	Safo	180	52,6	x	x	f	a	1	Insectes	
653	00/08/04	D	F4	Safo	159	37,8	x	x	f	a	1	Insectes	
654	00/08/04	D	F4	Safo	220	82,9	x	x	f	a	2	Insectes	
655	00/08/04	D	F4	Safo	149	34,3	x	x	f	2	1	Insectes	
656	00/08/04	D	F4	Safo	231	115,5	x	x	m	3	3	Insectes	
657	00/08/04	D	F4	Safo	167	46,4	x	x	f	a	1	Insectes	
658	00/08/04	D	F4	Safo	220	80,1	x	x	f	a	2	Insectes	
659	00/08/04	D	F4	Safo	148	31,3	x	x	f	a	1	Vide	
660	00/08/04	D	F4	Safo	192	63,3	x	x	f	a	2	Insectes	
661	00/08/04	D	F4	Safo	194	76,9	x	x	f	2	2	Insectes	
662	00/08/04	D	F4	Safo	212	85,2	x	x	f	a	2	Vide	
663	00/08/04	D	F4	Safo	206	75,1	x	x	f	a	3	Vide	
664	00/08/04	D	F4	Safo	148	39,9	x	x	m	2	1	Insectes	
665	00/08/04	D	F4	Safo	154	33,0	x	x	f	a	1	Insectes	
666	00/08/04	D	F4	Safo	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
667	00/08/04	D	F4	Safo	170	51,7	x	x	i	1	2	Insectes	
668	00/08/04	D	F4	Safo	132	23,9	x	x	f	a	1	Insectes	
669	00/08/04	D	F4	Safo	151	34,8	x	x	i	1	1	Insectes	

Spécimen (#)	Date capture (aa/mm/JJ)	Plan d'eau (nom)	Station (Identification)	Espèce (Code)	Longueur totale (mm)	Masse totale (g)	Écailles (x)	Otolithes (x)	Sexe (m/f/i)	Maturité sexuelle (1,2,3,a)	Age	Contenu stomacal	Remarque
670	00/08/04	D	F4	Safo	136	23,7	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
671	00/08/04	D	F4	Safo	179	53,8	x	x	f	a	1	Insectes	
672	00/08/04	D	F4	Safo	196	84,7	x	x	m	2	2	Insectes	
673	00/08/04	D	F4	Safo	214	101,3	x	x	f	a	3	Vide	
674	00/08/04	D	F4	Safo	167	50,2	x	x	m	3	1	Insectes	
675	00/08/04	D	F4	Safo	186	70,5	x	x	f	a	2	Insectes	
676	00/08/04	D	F4	Safo	182	57,6	x	x	i	1	2	Insectes	
677	00/08/04	D	F4	Safo	155	35,0	x	x	m	2	1	Insectes	
678	00/08/04	D	F4	Safo	167	47,4	x	x	m	3	2	Insectes	
679	00/08/04	D	F4	Safo	144	28,8	x	x	i	1	1	Insectes	
680	00/08/04	D	F4	Safo	157	40,4	x	x	i	1	1	Insectes	
681	00/08/04	D	F4	Safo	159	37,2	x	x	i	1	1	Insectes	
682	00/08/04	D	F4	Safo	150	30,3	x	x	f	a	1	Insectes	
683	00/08/04	D	F4	Safo	151	34,3	x	x	i	1	1	Insectes	
684	00/08/04	D	F4	Safo	134	27,5	x	x	i	1	1	Vide	
685	00/08/04	D	F4	Safo	184	55,8	x	x	f	a	2	Insectes	
686	00/08/04	D	F4	Safo	179	59,5	x	x	f	a	2	Vide	
687	00/08/04	D	F4	Safo	139	26,3	x	x	i	1	1	Vide	
688	00/08/04	D	F4	Safo	165	38,5	x	x	f	a	2	Vide	
689	00/08/04	D	F4	Safo	186	59,0	x	x	f	a	nd	Insectes	
690	00/08/04	D	F4	Safo	203	77,8	x	x	f	a	3	Insectes	
691	00/08/04	D	F4	Safo	155	40,8	x	x	i	1	1	Insectes	
692	00/08/04	D	F4	Safo	145	37,2	x	x	f	2	1	Insectes	
693	00/08/04	D	F4	Safo	154	34,6	x	x	i	1	1	Insectes	
694	00/08/04	D	F3	Safo	316	316,1	x	x	f	3	3	Insectes	
695	00/08/04	D	F3	Safo	335	414,5	x	x	f	3	4	Insectes	
696	00/08/04	D	F3	Safo	334	376,7	x	x	m	3	4	Insectes	
697	00/08/04	D	F3	Safo	276	206,9	x	x	i	1	3	Insectes	
698	00/08/04	D	F3	Safo	199	72,7	x	x	f	a	2	Insectes	
699	00/08/04	D	F3	Safo	207	90,9	x	x	f	a	2	Vide	
700	00/08/04	D	F3	Safo	175	56,7	x	x	f	a	1	Insectes	
701	00/08/04	D	F3	Safo	183	58,0	x	x	f	a	2	Insectes	
702	00/08/04	D	F3	Safo	196	78,8	x	x	f	2	2	Insectes	
703	00/08/04	D	F3	Safo	147	29,7	x	x	i	1	1	Insectes	
704	00/08/04	D	F3	Safo	246	153,0	x	x	f	3	2	Insectes	
705	00/08/04	D	F3	Safo	316	295,6	nd	nd	f	3	nd	Vide	
706	00/08/04	D	F3	Safo	188	58,5	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
707	00/08/04	D	F3	Safo	303	261,5	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
708	00/08/04	D	F3	Safo	268	198,1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
709	00/08/04	D	F3	Safo	139	21,2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
710	00/08/04	D	F3	Safo	272	201,4	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
711	00/08/04	D	F3	Safo	222	92,8	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
712	00/08/04	D	F3	Safo	255	156,1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
713	00/08/04	D	F3	Safo	233	112,1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
714	00/08/04	D	F3	Safo	220	103,1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
715	00/08/04	D	F3	Safo	178	58,2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
716	00/08/04	D	F3	Safo	166	48,1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
717	00/08/04	D	F3	Safo	197	83,3	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
718	00/08/04	D	F3	Safo	183	50,9	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
719	00/08/04	D	F3	Safo	202	70,4	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
720	00/08/04	D	F3	Safo	199	74,2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
721	00/08/04	D	F3	Safo	162	43,6	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
722	00/08/04	D	F3	Safo	170	39,5	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
723	00/08/04	D	F3	Safo	187	64,6	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
724	00/08/04	D	F3	Safo	196	70,6	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
725	00/08/04	D	F3	Safo	160	37,7	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
726	00/08/04	D	F3	Safo	172	52,6	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
727	00/08/04	D	F3	Safo	145	30,4	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
728	00/08/04	D	F3	Safo	186	59,2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
729	00/08/04	D	F3	Safo	152	36,0	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
730	00/08/04	D	F3	Safo	205	80,1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
731	00/08/04	D	F3	Safo	228	116,3	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
732	00/08/04	D	F3	Safo	199	78,4	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
733	00/08/04	D	F3	Safo	181	56,6	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
734	00/08/04	D	F3	Safo	285	248,4	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
735	00/08/04	D	F3	Safo	153	34,2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
736	00/08/04	D	F3	Safo	163	38,2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
737	00/08/04	D	F3	Safo	156	29,4	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
738	00/08/04	D	F3	Safo	166	42,5	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
739	00/08/04	D	F2	Safo	320	324,3	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
740	00/08/04	D	F2	Safo	311	279,9	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
741	00/08/04	D	F2	Safo	297	256,9	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
742	00/08/04	D	F2	Safo	300	246,9	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
743	00/08/04	D	F2	Safo	214	94,2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
744	00/08/04	D	F2	Safo	185	58,9	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
745	00/08/04	D	F2	Safo	198	78,2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
746	00/08/04	D	F2	Safo	191	64,1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	

Spécimen (#)	Date capture (aa/mm/jj)	Plan d'eau (nom)	Station (Identification)	Espèce (Code)	Longueur totale (mm)	Masse totale (g)	Écailles (x)	Otolithes (x)	Sexe (m/f/l)	Maturité sexuelle (1,2,3,a)	Âge	Contenu stomacal	Remarque
747	00/08/04	D	F2	Safo	347	481,3	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
748	00/08/04	D	F2	Safo	332	337,8	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
749	00/08/04	D	F2	Safo	195	72,2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
750	00/08/04	D	F2	Safo	135	25,5	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
751	00/08/04	D	F2	Safo	140	27,0	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
752	00/08/04	D	F2	Safo	152	36,2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
753	00/08/04	D	F2	Safo	202	39,0	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
754	00/08/04	D	F2	Safo	199	72,0	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
755	00/08/04	D	F2	Safo	346	397,4	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
756	00/08/04	D	F2	Safo	261	183,1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
757	00/08/04	D	F2	Safo	277	197,4	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
758	00/08/04	D	F2	Safo	317	293,8	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
759	00/08/04	D	F2	Safo	252	147,5	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
760	00/08/04	D	F2	Safo	290	216,7	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
761	00/08/04	D	F2	Safo	168	42,7	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
762	00/08/04	D	F2	Safo	211	109,8	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
763	00/08/04	D	F2	Safo	281	232,1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
764	00/08/04	D	F2	Safo	263	175,5	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
765	00/08/04	D	F2	Safo	159	37,0	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
766	00/08/04	D	F2	Safo	219	77,6	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
767	00/08/04	D	F2	Safo	260	179,3	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
768	00/08/04	D	F2	Safo	286	227,0	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
769	00/08/04	D	F2	Safo	213	87,1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
770	00/08/04	D	F2	Safo	140	28,4	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
771	00/08/04	D	F2	Safo	130	21,5	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
772	00/08/04	D	F2	Safo	169	56,2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
773	00/08/04	D	F2	Safo	272	171,4	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
774	00/08/04	D	F2	Safo	201	82,9	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
775	00/08/04	D	F2	Safo	185	60,5	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
776	00/08/04	D	F2	Safo	298	276,8	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
777	00/08/04	D	F2	Safo	201	72,2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
778	00/08/04	D	F2	Safo	219	99,1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
779	00/08/04	D	F2	Safo	162	48,2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
780	00/08/05	E	F1	Safo	210	92,2	x	x	m	3	3	Insectes	
781	00/08/05	E	F1	Safo	187	58,8	x	x	m	2	2	Insectes	
782	00/08/05	E	F1	Safo	230	128,8	x	x	m	3	3	Zooplankton	
783	00/08/05	E	F1	Safo	218	96,6	x	x	i	1	3	Zooplankton	
784	00/08/05	E	F1	Safo	204	70,4	x	x	i	1	3	Zooplankton	parasites
785	00/08/05	E	F1	Safo	169	47,2	x	x	f	2	2	Vide	
786	00/08/05	E	F1	Safo	199	79,1	x	x	f	a	3	Insectes	
787	00/08/05	E	F1	Safo	189	52,5	x	x	i	1	2	Insectes	parasites
788	00/08/05	E	F1	Safo	169	44,8	x	x	f	a	2	Insectes	
789	00/08/05	E	F1	Safo	225	111,0	x	x	f	3	3	Insectes	parasites
790	00/08/05	E	F1	Safo	135	22,6	x	x	i	1	1	Insectes	
791	00/08/05	E	F1	Safo	133	20,1	x	x	i	1	2	Insectes	
792	00/08/05	E	F1	Safo	249	155,0	x	x	m	3	3	Insectes	
793	00/08/05	E	F1	Safo	172	46,3	x	x	f	a	2	Zooplankton	
794	00/08/05	E	F1	Safo	190	69,9	x	x	f	a	2	Insectes	parasites
795	00/08/05	E	F1	Safo	238	137,1	x	x	f	3	3	Insectes	parasites
796	00/08/05	E	F1	Safo	219	108,3	x	x	f	3	3	Insectes	parasites
797	00/08/05	E	F1	Safo	221	97,3	x	x	i	1	3	Insectes	
798	00/08/05	E	F1	Safo	124	17,9	x	x	i	1	2	Insectes	
799	00/08/05	E	F1	Safo	178	55,5	x	x	i	1	2	Insectes	
800	00/08/05	E	F1	Safo	131	21,1	x	x	f	2	2	Insectes	
801	00/08/05	E	F1	Safo	133	22,6	x	x	f	2	1	Insectes	parasites
802	00/08/05	E	F1	Safo	210	89,5	x	x	f	3	3	Insectes	parasites
803	00/08/05	E	F1	Safo	179	49,7	x	x	f	a	2	Insectes	
804	00/08/05	E	F1	Safo	175	53,7	x	x	m	3	2	Insectes	
805	00/08/05	E	F1	Safo	245	139,2	x	x	m	3	2	Insectes	parasites
806	00/08/05	E	F1	Safo	190	66,2	x	x	f	a	2	Insectes	
807	00/08/05	E	F1	Safo	147	30,5	x	x	i	1	2	Insectes	
808	00/08/05	E	F1	Safo	127	19,4	x	x	i	1	nd	Insectes	
809	00/08/05	E	F1	Safo	201	80,0	x	x	f	3	3	Insectes	parasites
810	00/08/05	E	F1	Safo	186	62,2	x	x	m	2	2	Insectes	
811	00/08/05	E	F1	Safo	186	57,0	x	x	f	a	2	Insectes	parasites
812	00/08/05	E	F1	Safo	214	97,2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
813	00/08/05	E	F1	Safo	173	50,8	x	x	f	a	2	Vide	
814	00/08/05	E	F1	Safo	256	171,2	nd	nd	f	3	nd	Insectes	
815	00/08/05	E	F1	Safo	182	52,8	nd	x	nd	nd	2	nd	
816	00/08/05	E	F1	Safo	177	51,1	nd	x	f	2	2	Insectes	parasites
817	00/08/05	E	F1	Safo	145	25,7	nd	x	f	2	2	Insectes	
818	00/08/05	E	F1	Safo	194	72,5	nd	x	m	2	2	Insectes	
819	00/08/05	E	F1	Safo	199	76,9	nd	x	m	2	3	Insectes	
820	00/08/05	E	F1	Safo	190	78,7	nd	x	m	2	2	Vide	
821	00/08/05	E	F1	Safo	194	69,1	nd	x	i	1	2	Insectes	parasites
822	00/08/05	E	F1	Safo	128	20,7	nd	x	i	1	2	Insectes	
823	00/08/05	E	F1	Safo	212	93,0	nd	x	i	1	3	Insectes	parasites

Spécimen (#)	Date capture (aa/mm/jj)	Plan d'eau (nom)	Station (Identification)	Espèce (Code)	Longueur totale (mm)	Masse totale (g)	Écailles (x)	Otolithes (x)	Sexe (m/f/l)	Maturité sexuelle (1,2,3,a)	Âge	Contenu stomacal	Remarque
824	00/08/05	E	F1	Safo	203	78,6	nd	x	f	3	3	Insectes	
825	00/08/05	E	F1	Safo	190	69,8	nd	x	i	1	2	Insectes	
826	00/08/05	E	F1	Safo	190	70,6	nd	x	f	3	2	Vide	
827	00/08/05	E	F1	Safo	195	67,8	nd	x	f	a	2	Insectes	
828	00/08/05	E	F1	Safo	182	57,2	nd	x	f	a	2	Insectes	
829	00/08/05	E	F1	Safo	132	21,1	nd	x	i	1	2	Vide	
830	00/08/05	E	F1	Safo	216	104,2	nd	x	m	2	3	Insectes	
831	00/08/05	E	F1	Safo	243	139,1	nd	x	m	3	4	Insectes	
832	00/08/05	E	F1	Safo	185	57,0	nd	x	i	1	2	Zooplancton	
833	00/08/05	E	F1	Safo	156	36,7	nd	x	i	1	2	Insectes	
834	00/08/05	E	F1	Safo	206	83,7	nd	x	m	2	4	Vide	parasites
835	00/08/05	E	F1	Safo	169	46,3	nd	x	f	a	2	Insectes	
836	00/08/05	E	F1	Safo	186	65,6	nd	x	m	2	2	Insectes	
837	00/08/05	E	F1	Safo	125	16,7	nd	x	i	1	2	Vide	parasites
838	00/08/05	E	F1	Safo	150	30,4	nd	x	i	1	1	Insectes	
839	00/08/05	E	F1	Safo	269	181,1	x	x	m	3	3	Insectes	
840	00/08/05	E	F1	Safo	216	101,5	x	x	m	3	3	Insectes	
841	00/08/05	E	F1	Safo	198	77,6	x	x	m	2	2	Vide	parasites
842	00/08/05	E	F1	Safo	153	32,9	x	x	f	a	2	Vide	parasites
843	00/08/05	E	F1	Safo	140	26,2	x	x	i	1	1	Insectes	parasites
844	00/08/05	E	F1	Safo	108	12,4	x	x	i	1	1	Insectes	
845	00/08/05	E	F1	Safo	203	82,2	x	x	f	a	3	Insectes	
846	00/08/05	E	F1	Safo	245	145,7	x	x	m	2	3	Insectes	
847	00/08/05	E	F1	Safo	221	108,8	x	x	f	3	3	Vide	
848	00/08/05	E	F1	Safo	205	90,9	x	x	m	2	3	Insectes	parasites
849	00/08/05	E	F1	Safo	187	67,4	x	x	f	a	2	Insectes	
850	00/08/05	E	F1	Safo	194	64,7	x	x	f	a	3	Insectes	
851	00/08/05	E	F1	Safo	194	71,5	x	x	i	1	2	Insectes	parasites
852	00/08/05	E	F1	Safo	197	71,9	x	x	f	2	2	Zooplancton	
853	00/08/05	E	F1	Safo	181	57,7	x	x	i	1	2	Vide	
854	00/08/05	E	F1	Safo	202	84,6	x	x	f	a	3	Insectes	
855	00/08/05	E	F1	Safo	215	93,4	x	x	i	1	3	Insectes	parasites
856	00/08/05	E	F1	Safo	167	44,8	x	x	m	2	2	Insectes	
857	00/08/05	E	F1	Safo	159	33,8	x	x	f	a	2	Zooplancton	
858	00/08/05	E	F1	Safo	215	107,6	x	x	f	3	2	Insectes	
859	00/08/05	E	F1	Safo	121	16,0	x	x	i	1	1	Insectes	
860	00/08/05	E	F1	Safo	225	112,9	nd	x	f	3	3	Insectes	
861	00/08/05	E	F1	Safo	219	108,5	x	x	f	3	3	Insectes	
862	00/08/05	E	F1	Safo	200	78,2	x	x	i	1	2	Insectes	parasites
863	00/08/05	E	F1	Safo	165	43,2	x	x	i	1	2	Insectes	parasites
864	00/08/05	E	F1	Safo	140	26,4	x	x	i	1	1	Zooplancton	
865	00/08/05	E	F1	Safo	224	111,1	x	x	f	3	3	Insectes	
866	00/08/05	E	F1	Safo	138	24,1	x	x	i	1	1	Insectes	
867	00/08/05	E	F1	Safo	232	122,5	x	x	f	3	4	Insectes	
868	00/08/05	E	F1	Safo	134	24,9	x	x	i	1	1	Insectes	
869	00/08/05	E	F1	Safo	223	110,7	x	x	i	1	3	Insectes	
870	00/08/05	E	F1	Safo	184	69,7	x	x	i	1	2	Zooplancton	parasites
871	00/08/05	E	F1	Safo	156	36,2	x	x	f	a	2	Insectes	
872	00/08/05	E	F1	Safo	137	24,6	x	x	i	1	1	Zooplancton	
873	00/08/05	E	F1	Safo	177	52,3	x	x	f	a	2	Insectes	
874	00/08/05	E	F1	Safo	176	47,6	x	x	i	1	2	Insectes	parasites
875	00/08/05	E	F1	Safo	195	64,8	x	x	m	2	2	Zooplancton	
876	00/08/05	E	F1	Safo	132	23,0	x	x	f	a	2	Vide	
877	00/08/05	E	F1	Safo	151	33,8	x	x	i	1	2	Insectes	
878	00/08/05	E	F1	Safo	202	75,0	x	x	f	a	4	Insectes	parasites
879	00/08/05	E	F1	Safo	213	107,9	x	x	f	3	2	Insectes	parasites
880	00/08/05	E	F1	Safo	205	77,6	x	x	f	a	3	Insectes	parasites
881	00/08/05	E	F1	Safo	121	16,8	x	x	f	2	2	Insectes	
882	00/08/05	E	F1	Safo	245	163,0	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
883	00/08/05	E	F1	Safo	180	57,7	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
884	00/08/05	E	F1	Safo	172	47,2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
885	00/08/05	E	F1	Safo	132	23,6	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
886	00/08/05	E	F1	Safo	193	63,3	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
887	00/08/05	E	F1	Safo	172	48,9	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
888	00/08/05	E	F1	Safo	123	18,8	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
889	00/08/05	E	F1	Safo	127	21,9	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
890	00/08/05	E	F1	Safo	190	68,9	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
891	00/08/05	E	F1	Safo	238	117,5	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
892	00/08/05	E	F1	Safo	118	16,5	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
892	00/08/05	E	F1	Safo	155	33,8	nd	nd	nd	nd	nd	nd	double numéro
893	00/08/05	E	F1	Safo	140	26,9	nd	nd	nd	nd	nd	nd	double numéro
894	00/08/05	E	F1	Safo	150	30,9	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
895	00/08/06	E	F2	Safo	154	32,8	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
896	00/08/06	F	F2	Safo	199	73,0	x	x	f	2	2	Insectes	
897	00/08/06	F	F2	Safo	260	177,1	x	x	i	1	2	Insectes	
898	00/08/06	F	F2	Safo	208	92,9	x	x	f	3	2	Insectes	
899	00/08/06	F	F2	Safo	228	117,8	x	x	f	3	3	Insectes	

Spécimen (#)	Date capture (aa/mm/jj)	Plan d'eau (nom)	Station (Identification)	Espèce (Code)	Longueur totale (mm)	Masse totale (g)	Écailles (x)	Otolithes (x)	Sexe (m/f/l)	Maturité sexuelle (1,2,3,a)	Âge	Contenu stomacal	Remarque
900	00/08/06	F	F2	Safo	193	66,7	x	x	f	2	2	Zooplankton	
901	00/08/06	F	F2	Safo	178	51,5	x	x	f	a	2	Insectes	
902	00/08/06	F	F2	Safo	213	91,3	x	x	f	2	3	Insectes	
903	00/08/06	F	F2	Safo	166	40,1	x	x	f	a	2	Insectes	
904	00/08/06	F	F2	Safo	178	56,0	x	x	i	1	2	Insectes	
905	00/08/06	F	F2	Safo	214	89,7	x	x	i	1	3	Insectes	
906	00/08/06	F	F2	Safo	215	107,0	x	x	m	2	3	Insectes	
907	00/08/06	F	F2	Safo	215	87,3	x	x	m	2	3	Insectes	
908	00/08/06	F	F2	Safo	197	83,4	x	x	f	2	2	Insectes	
909	00/08/06	F	F2	Safo	211	99,1	x	x	f	3	4	Insectes	
910	00/08/06	F	F2	Safo	214	105,7	x	x	f	3	3	Insectes	
911	00/08/06	F	F2	Safo	183	55,7	x	x	f	a	2	Insectes	
912	00/08/06	F	F2	Safo	257	127,9	x	x	f	2	2	Insectes	
913	00/08/06	F	F2	Safo	256	181,8	x	x	f	3	3	Insectes	
914	00/08/06	F	F2	Safo	189	57,3	x	x	f	a	2	Insectes	parasites
915	00/08/06	F	F2	Safo	269	190,7	x	x	m	3	3	Vide	
916	00/08/06	F	F2	Safo	225	110,2	x	x	i	1	3	Insectes	
917	00/08/06	F	F2	Safo	223	114,3	x	x	m	2	2	Insectes	
918	00/08/06	F	F2	Safo	172	47,0	x	x	f	a	2	Vide	
919	00/08/06	F	F1	Safo	237	126,1	x	x	m	3	3	Insectes	
920	00/08/06	F	F1	Safo	233	129,8	x	x	f	2	3	Insectes	
921	00/08/06	F	F1	Safo	207	90,1	x	x	f	3	2	Insectes	
922	00/08/06	F	F1	Safo	215	102,8	x	x	f	2	3	Insectes	
923	00/08/06	F	F1	Safo	222	104,8	x	x	f	3	3	Insectes	
924	00/08/06	F	F1	Safo	216	84,8	x	x	i	1	2	Insectes	
925	00/08/06	F	F1	Safo	209	93,0	x	x	f	a	2	Insectes	
926	00/08/06	F	F1	Safo	221	97,2	x	x	i	1	2	Insectes	
927	00/08/06	F	F1	Safo	306	275,0	x	x	m	3	5	Vide	
928	00/08/06	F	F1	Safo	260	170,3	x	x	m	3	3	Insectes	
929	00/08/06	F	F1	Safo	217	112,0	x	x	f	3	4	Insectes	
930	00/08/06	F	F1	Safo	242	133,9	x	x	m	3	3	Zooplankton	
931	00/08/06	F	F1	Safo	161	42,0	x	x	f	2	2	Insectes	
932	00/08/06	F	F1	Safo	212	96,6	x	x	f	2	3	Insectes/sangsues	
933	00/08/06	F	F1	Safo	210	107,5	x	x	f	3	2	Insectes	
934	00/08/06	F	F1	Safo	216	105,6	x	x	f	3	2	Vide	
935	00/08/06	F	F1	Safo	211	95,0	x	x	m	3	2	Insectes	
936	00/08/06	F	F1	Safo	183	62,0	x	x	m	3	2	Insectes	
937	00/08/06	F	F1	Safo	217	97,2	x	x	m	3	3	Branches	
938	00/08/06	F	F1	Safo	240	131,2	x	x	f	3	3	Insectes	
939	00/08/06	F	F1	Safo	222	106,6	x	x	f	2	3	Zooplankton	
940	00/08/06	F	F1	Safo	186	61,1	x	x	i	1	2	Insectes	
941	00/08/06	F	F1	Safo	286	243,5	x	x	m	3	3	Vide	
942	00/08/06	F	F1	Safo	164	44,2	x	x	i	1	2	Insectes	
943	00/08/06	F	F1	Safo	149	34,7	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
944	00/08/06	F	F1	Safo	139	26,2	x	x	i	1	1	Insectes	
945	00/08/06	F	F1	Safo	211	81,6	x	x	f	a	2	Vide	
946	00/08/06	F	F1	Safo	220	118,0	x	x	i	1	2	Insectes	
947	00/08/06	F	F1	Safo	170	47,6	nd	nd	f	a	nd	Vide	
948	00/08/06	F	F1	Safo	227	121,8	nd	nd	f	3	nd	Insectes	

Annexe 2
Données brutes
des lectures d'âge et rétrocalcul

2000	675	2	186	40	20	35	
2000	629	2	187	35	17	30	
2000	643	2	191	36	20	32	
2000	660	2	192	36	21	34	
2000	632	2	192	35	17	30	
2000	661	2	194	40	23	33	
2000	672	2	196	37	14	28	
2000	702	2	196	39	22	35	
2000	637	2	197	38	21	33	
2000	638	2	199	40	15	30	
2000	698	2	199	37	22	33	
2000	645	2	201	36	16	28	
2000	623	2	206	42	22	35	
2000	633	2	206	36	20	32	
2000	699	2	207	37	17	32	
2000	662	2	212	36	15	25	
2000	628	2	216	42	23	37	
2000	654	2	220	41	20	36	
2000	658	2	220	35	20	30	
2000	621	2	223	40	16	35	
2000	649	2	224	40	16	30	
2000	614	2	226	44	19	39	
2000	704	2	246	48	17	38	
2000	639	3	189	41	21	29	37
2000	612	3	196	41	19	29	38
2000	690	3	203	38	17	31	36
2000	644	3	206	35	14	24	32
2000	663	3	206	37	19	28	35
2000	673	3	214	40	13	29	38
2000	600	3	216	39	22	29	36
2000	646	3	226	41	19	29	37
2000	609	3	229	41	21	30	36
2000	656	3	231	47	13	31	42
2000	631	3	258	36	12	22	31
2000	606	3	275	53	17	31	46
2000	604	3	276	45	17	25	38
2000	613	3	276	44	15	29	41
2000	697	3	276	51	15	31	42
2000	610	3	282	49	20	36	47
2000	625	3	282	52	20	34	45
2000	603	3	291	55	16	35	51
2000	618	3	298	51	15	34	45
2000	607	3	301	62	23	38	52
2000	602	3	307	56	20	34	52
2000	694	3	316	51	18	34	48
2000	605	3	317	35	13	22	31
2000	616	3	317	51	16	36	48
2000	622	3	325	36	9	20	32
2000	630	4	312	56	22	35	45
2000	601	4	327	53	18	37	45
2000	611	4	329	40	8	16	24
2000	696	4	334	40	9	23	31
2000	695	4	335	42	7	17	27

52

51

35

37

38

SAFO – LAC D - 2000

Constante de régression utilisée = 0,00 N = 99

Longueur moyenne à la capture en 2000

Age	N	Moy	Max	Min	Err-type
1	34	156,0	180	132	2,24
2	35	195,6	246	162	3,32
3	25	260,5	325	189	8,88
4	5	327,4	335	312	4,13
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Longueur moyenne rétrocalculée

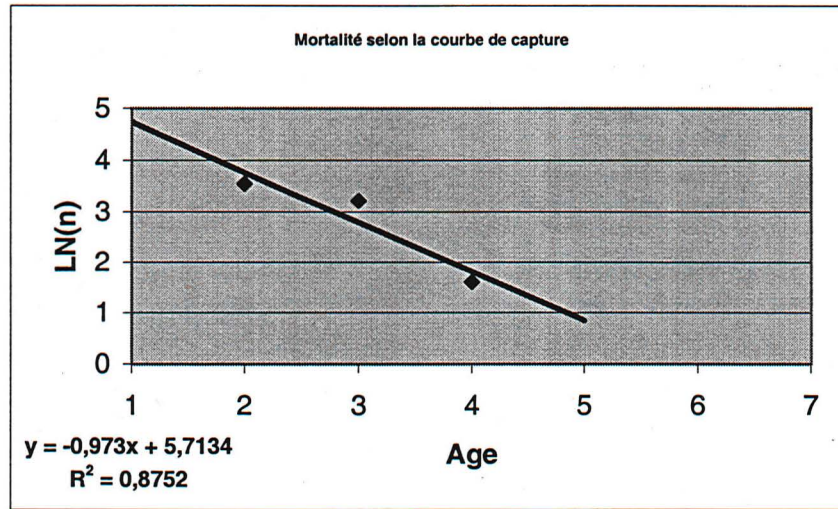
Age	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	34	96,84									
2	35	97,17	163,56								
3	25	96,99	172,51	234,82							
4	5	86,08	176,51	239,99	300,86						
5											
6											
7											
8											
9											
10											
Total		96,45	168	235,68	300,86						
Intervalle inf.		93,63	161,99	221,50	285,98						
Intervalle sup.		99,28	174,04	249,88	315,78						
N	99	99	65	30	5						

SAFO – LAC D - 2000

Fréquence des classes d'âge

Age	n	n (%)	LN (n)
1	34	34,34%	
2	35	35,35%	3,55535
3	25	25,25%	3,21888
4	5	5,05%	1,60944
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Σ 99



Taux de mortalité et de survie (âges 2 à 4)

Robson et Chapman:

Taux de survie		0,3535
Taux de mortalité (1-S)		0,6465
Taux de mortalité instantané		-1,0398

$LN(\text{captures}) = 5,71,34 - 0,973 \text{ Age}$

Taux de survie		0,3779
Taux de mortalité (1-S)		0,6221
Taux de mortalité instantané		-0,9730

SAFO – LAC D - 2000

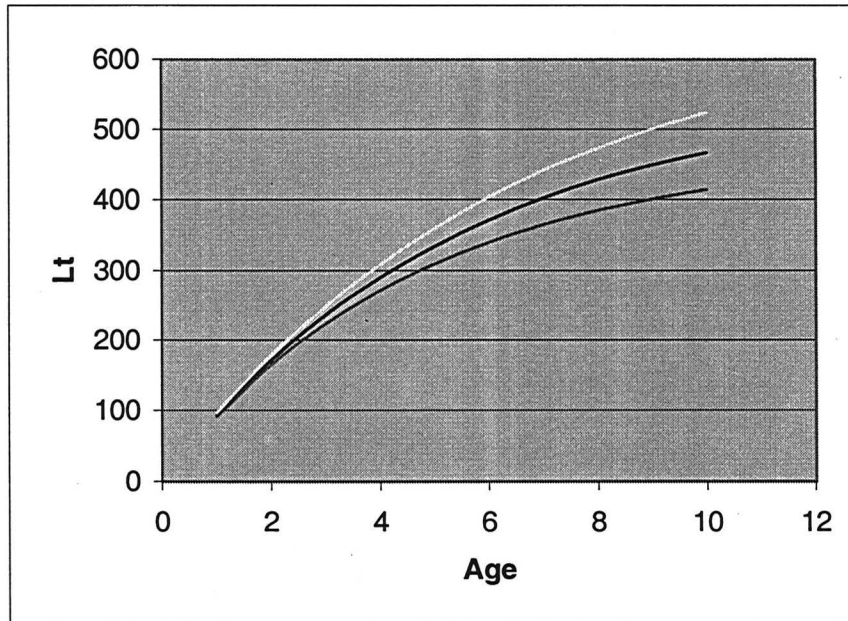
Calcul de la croissance selon l'équation de von Bertalanffy

Paramètres	Estimés	Intervalle inf. 95 %	Intervalle sup. 95 %
------------	---------	-------------------------	-------------------------

LQ	553,497	467,3668	660,667
K	0,1854	0,2170	0,1573

R^2 : 0,86

Age			
1	94	91	96
2	171	165	178
3	236	224	249
4	290	271	309
5	334	309	360
6	372	340	404
7	402	365	441
8	428	385	473
9	449	401	500
10	467	414	524



Les intervalles ne sont pas ceux des paramètres longueur à l'infini et K.
Ce sont plutôt des courbes de croissance calculées à partir des intervalles de la longueur moyenne à chaque âge.

2000	781	2	187	38	15	30		
2000	849	2	187	48	20	41		
2000	787	2	189	42	18	34		
2000	794	2	190	43	15	30		
2000	806	2	190	42	17	31		
2000	820	2	190	43	18	34		
2000	825	2	190	45	20	36		
2000	826	2	190	45	20	37		
2000	818	2	194	46	12	30		
2000	821	2	194	46	16	38		
2000	851	2	194	49	22	38		
2000	827	2	195	44	20	37		
2000	875	2	195	49	23	38		
2000	852	2	197	47	21	37		
2000	841	2	198	40	16	34		
2000	862	2	200	42	15	35		
2000	879	2	213	47	21	36		
2000	858	2	215	50	21	41		
2000	805	2	245	56	23	43		
2000	850	3	194	46	21	28	36	
2000	786	3	199	44	11	22	38	
2000	819	3	199	51	12	24	41	
2000	809	3	201	49	15	28	42	
2000	854	3	202	42	13	24	36	
2000	824	3	203	49	17	27	43	
2000	845	3	203	44	15	26	38	
2000	784	3	204	46	12	23	37	
2000	848	3	205	46	15	23	36	
2000	880	3	205	45	14	28	39	
2000	780	3	210	45	10	26	39	
2000	802	3	210	42	12	28	38	
2000	823	3	212	49	16	25	41	
2000	855	3	215	50	21	33	43	
2000	830	3	216	44	16	31	40	
2000	840	3	216	47	19	31	41	
2000	783	3	218	48	15	27	41	
2000	796	3	219	54	16	32	45	
2000	861	3	219	52	18	40	47	
2000	797	3	221	33	14	20	26	
2000	847	3	221	50	19	37	46	
2000	869	3	223	54	20	34	47	
2000	865	3	224	48	14	28	40	
2000	789	3	225	55	22	40	51	
2000	860	3	225	49	16	27	40	
2000	782	3	230	37	11	20	31	
2000	795	3	238	56	13	31	49	
2000	846	3	245	53	17	38	49	
2000	792	3	249	59	20	31	48	
2000	839	3	269	51	11	23	40	
2000	878	4	202	46	12	22	35	44
2000	834	4	206	49	18	31	40	46
2000	867	4	232	58	23	39	49	56
2000	831	4	243	62	16	31	48	58

2000	810	2	186	80	148		
2000	787	2	189	81	153		
2000	836	2	186	81	157		
2000	873	2	177	83	138		
2000	825	2	190	84	152		
2000	826	2	190	84	156		
2000	803	2	179	85	146		
2000	832	2	185	86	155		
2000	851	2	194	87	150		
2000	870	2	184	88	151		
2000	852	2	197	88	155		
2000	827	2	195	89	164		
2000	813	2	173	89	142		
2000	858	2	215	90	176		
2000	875	2	195	92	151		
2000	879	2	213	95	163		
2000	805	2	245	101	188		
2000	780	3	210	47	121	182	
2000	819	3	199	47	94	160	
2000	786	3	199	50	100	172	
2000	784	3	204	53	102	164	
2000	795	3	238	55	132	208	
2000	839	3	269	58	121	211	
2000	802	3	210	60	140	190	
2000	809	3	201	62	115	172	
2000	854	3	202	63	115	173	
2000	880	3	205	64	128	178	
2000	796	3	219	65	130	183	
2000	865	3	224	65	131	187	
2000	848	3	205	67	103	160	
2000	783	3	218	68	123	186	
2000	782	3	230	68	124	193	
2000	845	3	203	69	120	175	
2000	823	3	212	69	108	177	
2000	824	3	203	70	112	178	
2000	860	3	225	73	124	184	
2000	861	3	219	76	168	198	
2000	830	3	216	79	152	196	
2000	846	3	245	79	176	227	
2000	869	3	223	83	140	194	
2000	847	3	221	84	164	203	
2000	792	3	249	84	131	203	
2000	840	3	216	87	142	188	
2000	850	3	194	89	118	152	
2000	789	3	225	90	164	209	
2000	855	3	215	90	142	185	
2000	797	3	221	94	134	174	
2000	878	4	202	53	97	154	193
2000	831	4	243	63	122	188	227
2000	834	4	206	76	130	168	193
2000	867	4	232	92	156	196	224

SAFO – LAC E - 2000

Constante de régression utilisée = 0,00 N = 99

Longueur moyenne à la capture en 2000

Age	N	Moy	Max	Min	Err-type
1	10	133,60	150	108	3,65
2	55	173,89	245	121	3,45
3	30	217,33	269	194	3,03
4	4	220,75	243	202	9,96
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Longueur moyenne rétrocalculée

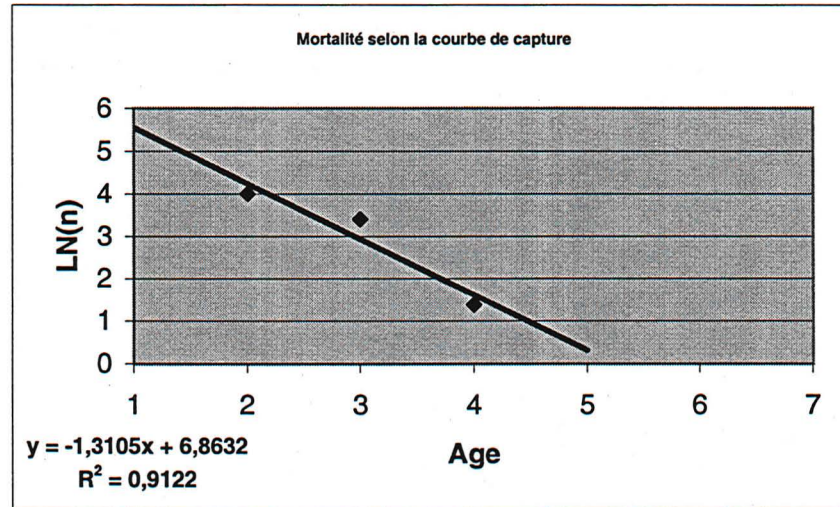
Age	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	10	77,84									
2	55	69,21	134,58								
3	30	70,24	129,08	185,40							
4	4	70,77	126,11	176,50	209,48						
5											
6											
7											
8											
9											
10											
Total		70,46	132,34	184,35	209,48						
Intervalle inf.		67,32	127,28	178,37	179,33						
Intervalle sup.		73,59	137,53	190,33	239,18						
N	99	99	89	34	4						

SAFO – LAC E - 2000

Fréquence des classes d'âge

Age	n	n (%)	LN (n)
1	10	10,10%	
2	55	55,56%	4,00733
3	30	30,30%	3,4012
4	4	4,04%	1,38629
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Σ 99



Taux de mortalité et de survie (âges 2 à 4)

Robson et Chapman:

Taux de survie		0,3016
Taux de mortalité (1-S)		0,6984
Taux de mortalité instantané		-1,1987

$$LN(\text{captures}) = 6,8632 - 1,3105 \text{ Age}$$

Taux de survie		0,2697
Taux de mortalité (1-S)		0,7303
Taux de mortalité instantané		-1,3105

SAFO – LAC E - 2000

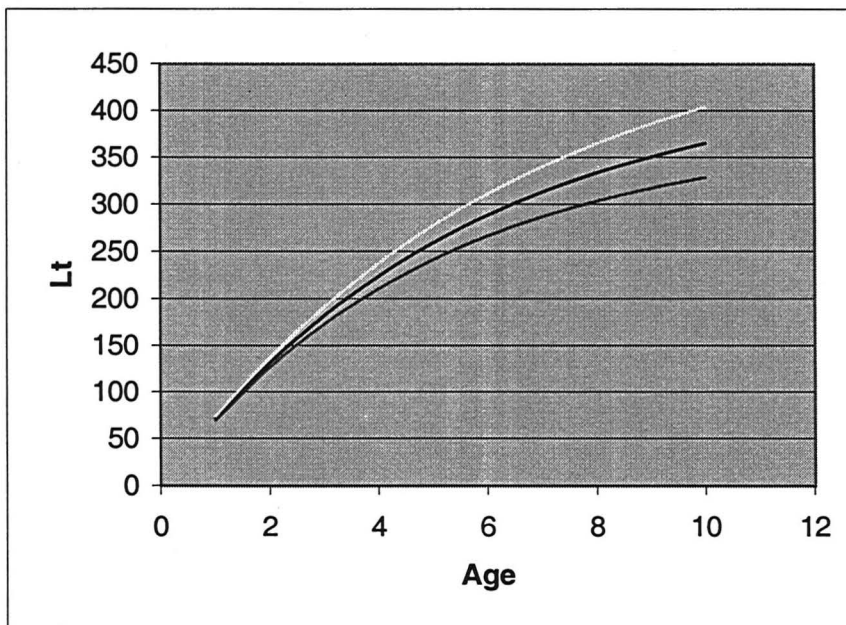
Calcul de la croissance selon l'équation de von Bertalanffy

Paramètres	Estimés	Intervalle inf. 95 %	Intervalle sup. 95 %
------------	---------	----------------------	----------------------

L _∞	438,016	377,095	512,014
K	0,1789	0,2042	0,1558

R² : 0,83

Age			
1	72	70	74
2	132	126	137
3	182	173	191
4	224	210	237
5	259	241	277
6	288	266	311
7	313	287	340
8	333	303	365
9	350	317	386
10	365	328	404



Les intervalles ne sont pas ceux des paramètres longueur à l'infini et K.
 Ce sont plutôt des courbes de croissance calculées à partir des intervalles de la longueur moyenne à chaque âge.

SAFO – LAC F - 2000

Mesures à l'annulus sur otolithes au grossissement 31,25X, à partir du centre du noyau.

Ltc : Longueur totale en mm du spécimen à la capture

Ato : Longueur en mm du segment mesuré sur l'otolithe (centre du noyau à la marge) (31,25X)

Ax : Longueur en mm du centre du noyau à l'annulus (31,25X)

Année	#	Age	Ltc	Ato	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10
2000	944	1	139	33	15									
2000	931	2	161	40	17	32								
2000	942	2	164	39	18	32								
2000	903	2	166	40	15	30								
2000	918	2	172	24	8	18								
2000	901	2	178	42	17	32								
2000	904	2	178	43	16	32								
2000	911	2	183	42	17	29								
2000	936	2	183	38	17	29								
2000	940	2	186	37	12	28								
2000	914	2	189	44	19	37								
2000	900	2	193	43	18	38								
2000	908	2	197	42	24	36								
2000	896	2	199	41	18	31								
2000	921	2	207	44	17	36								
2000	898	2	208	47	21	40								
2000	925	2	209	42	13	24								
2000	933	2	210	44	19	37								
2000	935	2	211	51	23	42								
2000	945	2	211	40	16	33								
2000	924	2	216	31	10	27								
2000	934	2	216	50	11	29								
2000	946	2	220	50	20	40								
2000	926	2	221	49	23	41								
2000	917	2	223	49	19	39								
2000	912	2	257	47	12	33								
2000	897	2	260	49	15	37								
2000	932	3	212	47	14	29	41							
2000	902	3	213	49	17	30	43							
2000	905	3	214	48	12	24	43							
2000	910	3	214	50	12	28	43							
2000	906	3	215	47	12	27	42							
2000	907	3	215	50	13	27	41							
2000	922	3	215	45	14	25	38							
2000	937	3	217	53	15	40	48							
2000	923	3	222	50	12	29	41							
2000	939	3	222	54	14	29	46							
2000	916	3	225	51	15	29	43							
2000	899	3	228	48	12	27	41							
2000	920	3	233	44	11	26	39							
2000	919	3	237	48	12	27	42							
2000	938	3	240	57	17	32	51							
2000	930	3	242	51	12	27	45							
2000	913	3	256	62	18	36	55							
2000	928	3	260	60	17	34	51							
2000	915	3	269	56	16	34	51							
2000	941	3	286	49	14	31	45							
2000	909	4	211	58	15	29	37	51						
2000	929	4	217	47	11	22	32	41						
2000	927	5	306	60	14	42	50	54	58					

SAFO – LAC F - 2000

Équation utilisée pour les rétrocalculs : $Itx = (Ltc*ax)/Ato$

Année	#	Age	Ltc	It1	It2	It3	It4	It5	It6	It7	It8	It9	It10
2000	944	1	139	63									
2000	934	2	216	48	125								
2000	918	2	172	57	129								
2000	940	2	186	60	141								
2000	903	2	166	62	125								
2000	925	2	209	65	119								
2000	912	2	257	66	180								
2000	904	2	178	66	132								
2000	931	2	161	68	129								
2000	924	2	216	70	188								
2000	901	2	178	72	136								
2000	911	2	183	74	126								
2000	942	2	164	76	135								
2000	897	2	260	80	196								
2000	921	2	207	80	169								
2000	900	2	193	81	171								
2000	914	2	189	82	159								
2000	936	2	183	82	140								
2000	945	2	211	84	174								
2000	917	2	223	86	177								
2000	896	2	199	87	150								
2000	946	2	220	88	176								
2000	933	2	210	91	177								
2000	898	2	208	93	177								
2000	935	2	211	95	174								
2000	926	2	221	104	185								
2000	908	2	197	113	169								
2000	910	3	214	51	120	184							
2000	923	3	222	53	129	182							
2000	905	3	214	54	107	192							
2000	906	3	215	55	124	192							
2000	907	3	215	56	116	176							
2000	930	3	242	57	128	214							
2000	899	3	228	57	128	195							
2000	939	3	222	58	119	189							
2000	920	3	233	58	138	207							
2000	919	3	237	59	133	207							
2000	937	3	217	61	164	197							
2000	932	3	212	63	131	185							
2000	916	3	225	66	128	190							
2000	922	3	215	67	119	182							
2000	938	3	240	72	135	215							
2000	928	3	260	74	147	221							
2000	902	3	213	74	130	187							
2000	913	3	256	74	149	227							
2000	915	3	269	77	163	245							
2000	941	3	286	82	181	263							
2000	929	4	217	51	102	148	189						
2000	909	4	211	55	106	135	186						
2000	927	5	306	71	214	255	275	296					

SAFO – LAC F - 2000

Constante de régression utilisée = 0,00 N = 50

Longueur moyenne à la capture en 2000

Age	N	Moy	Max	Min	Err-type
1	1	139	139	139	
2	26	200,69	260	161	4,95
3	20	231,75	286	212	4,76
4	2	214	217	211	3
5	1	306	306	306	
6					
7					
8					
9					
10					

Longueur moyenne rétrocalculée

Age	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	63,2									
2	26	78,0	156,1								
3	20	63,4	134,5	202,4							
4	2	52,7	103,5	141,2	187,4						
5	1	71,4	214,2	255,0	275,4	295,8					
6											
7											
8											
9											
10											
Total		70,7	146,3	199,4	216,7	295,8					
Intervalle inf.		66,6	138,6	186,5	91,1						
Intervalle sup.		74,9	154,0	212,5	342,2						
N	50	50	49	23	3	1					

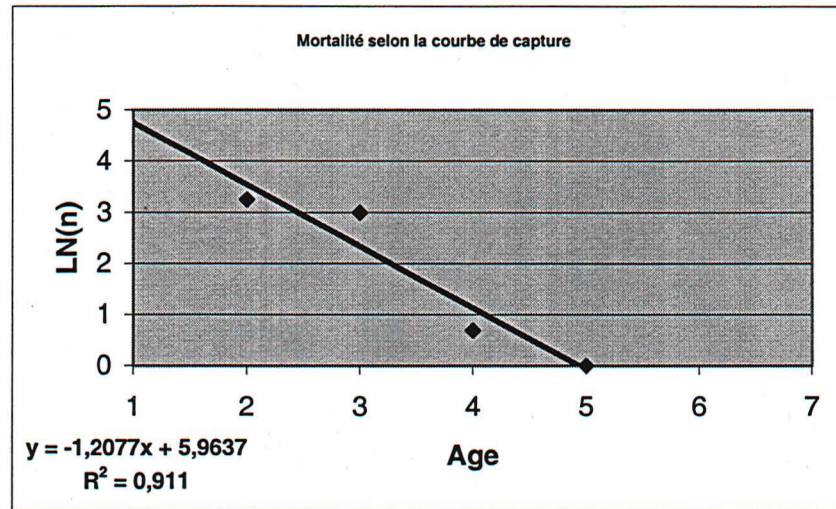
SAFO – LAC F - 2000

Fréquence des classes d'âge

Age n n (%) LN (n)

1	1	2,00%	
2	26	52,00%	3,2581
3	20	40,00%	2,99573
4	2	4,00%	0,69315
5	1	2,00%	0
6			
7			
8			
9			
10			

Σ 50



Taux de mortalité et de survie (âges 2 à 5)

Robson et Chapman:

$$\text{LN(captures)} = 5,9637 - 1,2077 \text{ Age}$$

Taux de survie		0,3600
Taux de mortalité (1-S)		0,6400
Taux de mortalité instantané		-1,0217

Taux de survie		0,2989
Taux de mortalité (1-S)		0,7011
Taux de mortalité instantané		-1,2077

SAFO – LAC F - 2000

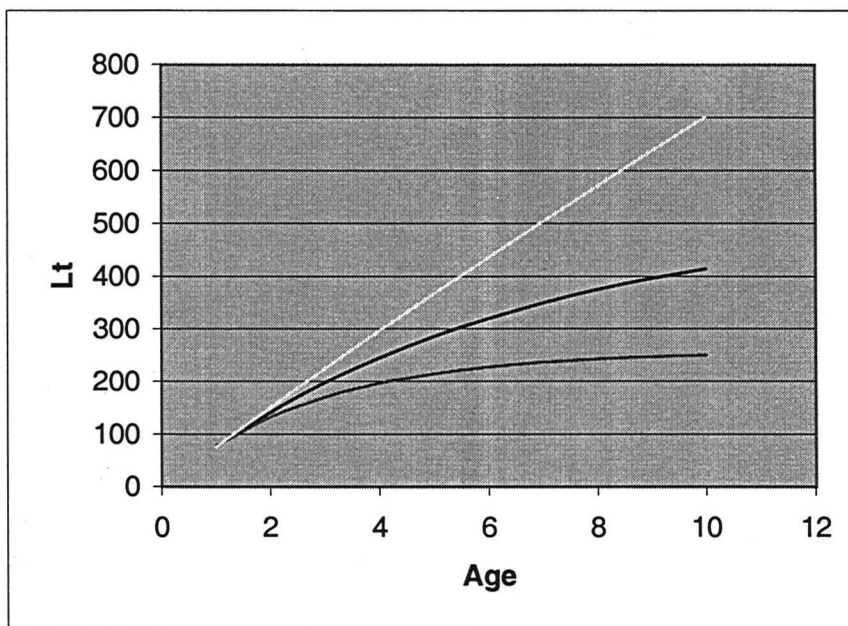
Calcul de la croissance selon l'équation de von Bertalanffy

Paramètres	Estimés	Intervalle Inf. 95 %	Intervalle sup. 95 %
------------	---------	-------------------------	----------------------------

LQ	520,752	257,464	4126,265
K	0,1589	0,3602	0,0186

R^2 : 0,82

Age			
1	77	78	76
2	142	132	151
3	197	170	224
4	245	197	296
5	286	215	367
6	320	228	436
7	350	237	504
8	375	243	571
9	396	247	636
10	414	250	701



*Les intervalles ne sont pas ceux des paramètres longueur à l'infini et K.
Ce sont plutôt des courbes de croissance calculées à partir des intervalles de la longueur
moyenne à chaque âge.*

Annexe 3
Paramètres de calculs utilisés pour la
détermination des caractéristiques
physiques des plans d'eau et biologiques
des populations de poissons

Annexe 3. Paramètres de calcul utilisés pour la détermination des caractéristiques physiques des plans d'eau et biologiques des populations de poissons.

- K (coefficient de condition de Fulton)

$$K = \frac{\text{Masse totale} \times 10^5}{\text{Longueur totale}^3}$$

- D_L (indice de développement de la ligne de rivage) :

$$D_L = \frac{\text{Périmètre du lac}}{2\pi \times \sqrt{\text{Surface}/\Pi}}$$

- STD (solides totaux dissous) :

$$STD = \left(\frac{\text{conductivité mesurée}}{1 + (0,02 \times (\text{température mesurée} - 25))} \right) \times 0,666$$

- Maturité sexuelle (stade de développement des gonades)

- stades 0,1 et 2 = individu immature
- stade 3 = individu mature

- Rendement (kg/ha/an) (Ryder 1965) :

$$\gamma = 1,4 (\text{IME}^{0,45})$$

- IME (indice morphoédaphique) :

$$\text{IME} = \frac{\text{STD}}{\text{profondeur moyenne du lac}}$$

- Âge moyen à la capture : $\frac{\sum A_i}{N}$ où A_i = âge des poissons capturés
N = nombre total des captures âgées

- Âge à la maturité sexuelle (Z) (Ricker 1980) :

$$Z = \frac{A_1 K_1 + A_2 (K_2 - K_1) + A_3 (K_3 - K_2) + \dots + A_n (K_n - K_{n-1})}{K_1 + (K_2 - K_1) + (K_3 - K_2) + \dots + (K_n - K_{n-1})}$$

où : Z = âge moyen pondéré à la maturité

A = âge (années)

K = pourcentage d'individus matures dans le nième groupe d'âge

- T d'Abrosov = âge moyen des captures – âge moyen à la maturité sexuelle

- Équation de Manning :

$$Q = \frac{1}{n} * A * R^{\frac{2}{3}} * \sqrt{S}$$

où : n = coefficient de Manning ;

A = superficie de la section (m²) ;

R = rayon hydraulique (m), qui est le rapport de la section mouillée sur le périmètre mouillé

S = pente du cours d'eau

Annexe 4

**Données brutes colligées lors de la
caractérisation physique des tributaires**

Annexe 4. Données brutes colligées lors de la caractérisation physique des tributaires

Tributaire	Segment	Chainage (#) (m)	Position zéro	Stations ¹ (#)	Temp./pH (°C/unité)	Largeur moyenne (m)	Profondeur moyenne (cm)	Faciès d'écoulement	Substrat (granulométrie)	Fosses		Note	Recouvrement arbusitif (%)	Potentiel de fraie	Potentiel d'aménagement
										Nombre	Superficie totale (m ²)				
T5	1	0-25	Riv. Toulustouc	0	-	2,0	80	seuil	L/S	1	25	baie de la riv. toulustouc	100	nul	nul
	2	25-150	-	1	15	1,0	10	rapide	G/S/V	pls très petites	5	entre sous terre à 150 m	50	faible	faible
T13	1	0-50	Riv. Toulustouc	0	17	5,0	40	cascade	B/Bx/G	1	30	débit élevé	50	moyen	moyen
	2	50-80	-	0	-	3,0	40	rapide	B/R	1	40	chute h = 1 m à 80 m de l'embouchure	10	moyen	moyen
	3	80-150	-	1	18	3,0	30	cascade	B/R	2	120	quelques amas de sable grossier	60	faible	moyen
	4	150-175	-	0	-	4,0	20	cascade	B/G	1	20	-	75	faible	moyen
	5	175-200	-	0	-	6,0	20	lenticque	L	1	150	digue de castor	10	nul	faible
	6	200-225	-	0	-	4,0	50	cascade	G/R	1	50	seuil de roc à 225 m	10	nul	faible
	7	amont chute-50	-	2	15,5; pH 6,2	4,0	30	cascade	B/Bx	1	30	chute infranchissable à 4 endroits	5	faible	nul
T14	1	0-25	chem. Fores. Perpend.	1	-	2,0	10	chenal	B/L/V	0	0	très encombré de débris ligneux	80	faible	faible
	2	25-45	-	0	-	1,0	20	chenal	S/V	1	20	très encombré de débris ligneux	75	faible	faible
	3	45-100	-	0	-	4,0	30	lenticque	B/L	3	100	3 digues de castor diff. franch.	20	nul	nul
D1	1	1-200	lac D	0	-	5,0-10,0	>100	lenticque	Mo	0	0	débris ligneux	5	nul	nul
	2	200-240	lac D - fin zone	1	15,5; pH 5,4	2,5	30	seuil	B/G/R	1	270	rapide sur roche-mère à 237 m	-	faible	moyen
	3	240-280	-	0	-	3,5	30	seuil	B/R/V	0	0	-	15	faible	faible
	4	280-300	-	0	-	6,0	20	seuil	B/R	2	50	fin à l'exutoire du lac amont	10	faible	faible
D2	1	0-180	lac C	0	-	5,0	0	seuil	B/G/V (qquns)	2	10	digue de castor à 180 m	10	nul	nul
	2	180-200	-	1	-	3,5	40	seuil	B/G	0	0	écoulement légèrement plus rapide	10	faible	faible
	3	200-250	-	0	-	3,5	40	seuil	B/G	1	40	-	30	faible	faible
	4	250-260	-	0	-	3,5	30	seuil	B/G	pls petites	10	-	30	faible	moyen
	5	260-300	-	0	-	3,5	45	lenticque	G/C/B	1	30	-	30	moyen	bon
	6	300-375	-	0	-	3,5	30	cascade	B/G	pls petites	20	gravier isolé à quelques endroits	10	moyen	bon
	7	375-475	-	0	-	2,5	30	cascade	B/G	pls petites	20	gravier isolé à quelques endroits	40	moyen	bon
	8	475-540	-	0	-	4,0	80	cascade	Bx	1	30	chute avec gros rocher	10	nul	nul
	9	540-580	-	0	-	2,5	50	cascade	R	1	15	chute h = 1,5m	<10	moyen	moyen (passage à la chute)
	10	600-700	-	0	-	3,0	30	cascade	B/V/G	2	80	amas de gravier au pied des rapides	30	bon	bon
	11	700-800	-	0	-	3,0	30	cascade	G/V	1	40	seuils naturels, chute h = 75 cm à 800 m	30	moyen	moyen
	12	800-870	-	2	17; pH 5,3	3,0	30	cascade	B/G/V	0	0	segment rectiligne	5	faible	moyen
	13	870-920	-	0	-	6,0	50	lenticque	B/G	1	30	-	0	moyen	bon
	14	920-1200	-	0	-	2,5	30	rapide	B/V	0	0	ruis. plus élargi à cet endroit	0	moyen	bon
	15	1200-1300	-	3	-	3,0	30	rapide	B/V	0	0	amas de V par endroits sur ce segment	5	bon	bon
	16	1300-1600	-	0	21,5	4,0	40	rapide	B/G/V	1 grande et pls petites	60	affleurements rocheux à certains endroits	10	moyen	moyen
	17	1600-1700	-	0	-	6,0	40	lenticque	G/V/B	2 grandes	100	digue infranchissable à 1650 m	80	faible	faible
	18	lac D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	baie herbueuse avec substrat de matière organique	-	nul	nul
T20	1	0-50	étang castor amont	1	15; pH 5,4	1,5	20	méandre	S	0	0	obstrué de débris ligneux	5	nul	nul
	2	50-500	-	0	-	2,0	20	méandre	S/C/V	pls petites	100	amas de gravier fréquents, seuils	70	élevé	élevé
	3	500-1250	-	2	-	3,0	20	méandre	C/G	pls petites	100	quelques embâcles à démanteler	70	moyen	moyen
G1	1	0-60	lac G	0	15	0,5	15	lenticque	S/L	0	0	-	20	nul	nul ou aire d'alevinage
	2	60-100	-	0	-	0,5	15	lenticque	S/L/C	0	0	-	90	nul	nul ou aire d'alevinage
	3	100-150	-	0	-	0,5	30	lenticque	S/V/C	0	0	-	70	faible	faible
	4	150-180	-	0	-	0,5	35	chenal	C/G/V	0	0	-	70	faible	faible
	5	180-300	-	0	-	0,5	30	seuil	C/G/V	1	12	entre sous la terre	80	faible	faible
G2	1	0-100	lac G	0	-	1,0	5	chute	R	0	0	infranchissable	0	nul	nul
H1	1	0-60	lac H	0	-	1,0	20	méandre	S/V/C	0	0	-	5	moyen	moyen
	2	60-90	-	0	-	1,0	20	méandre	V (fin)	0	0	-	5	moyen	moyen
	3	90-180	-	0	-	1,0	20	méandre	V (fin)	0	0	-	5	moyen	moyen
	4	180-300	-	0	-	1,0	20	méandre	C/G	0	0	-	5	moyen	moyen
I1	1	0-100	lac I	0	-	1,0	10	méandre	Mo	0	0	non visité ; caractéristiques similaires à l'émissaire du lac H	50	nul	nul
E1	1	0-50	lac E	1	22 ; pH 5,3	2,0	35	seuil	B/G/C	1	20	quelques amas de gravier	5	moyen	moyen
	2	50-750	-	0	-	3,0	20	seuil	C/G/L	2	110	petit étang de castor à mi-parcours	30	moyen	moyen
	3	750-1250	-	2	-	2,0	30	rapide	B/S/V	pls petites	100	longe le chemin de vtt; couvert dense	70	faible	faible
F1	1	0-40	lac F	0	-	10,0	>100	lenticque	Mo	3	350	3 importantes digues de castor	0	nul	nul
	2	40-100	-	1	-	1,0	30	chenal	S/L/V	1	10	ancienne pessière tourbeuse à l'aval	50	faible	faible

¹ Station de pêche électrique

Annexe 5
Données brutes des poissons capturés à l'aide de la pêche électrique

Annexe 5. Données brutes des poissons capturés à l'aide de la pêche électrique.

Tributaire	Station (#)	Longueur (m)	Largeur (m)	Superficie (m ²)	Captures (#)	Espèce	Longueur (mm)	Masse (g)
T5	1	20	1,5	30	10	Safo	20	0,4
						Safo	90	0,6
						Safo	70	3,9
						Safo	85	6,6
						Safo	30	0,6
						Safo	41	1,3
						Safo	31	0,5
						Safo	30	0,2
						Safo	34	0,6
						Safo	72	3,3
T13	1	30	3	90	11	Safo	102	12,4
						Safo	140	34,7
						Safo	110	13,2
						Safo	139	28,4
						Safo	104	11,7
						Safo	128	21,8
						Safo	132	21,7
						Safo	112	14,8
						Safo	98	10,0
						Safo	62	2,4
						Safo	56	1,9
T13	2	30	4	120	7	Safo	154	32,4
						Safo	148	26,8
						Safo	114	12,3
						Safo	120	16,1
						Safo	110	13,6
						Safo	110	12,8
						Safo	110	12,5
T14	1	20	2	40	17	Safo	134	21,6
						Safo	100	9,0
						Safo	98	8,4
						Safo	108	12,9
						Safo	100	10,7
						Safo	112	12,4
						Safo	104	11,6
						Safo	118	16,2
						Safo	94	7,2
						Safo	90	6,3
						Safo	36	0,5
						Safo	44	0,9
						Safo	40	1,5
						Safo	46	0,8
						Safo	36	0,4
						Safo	36	0,5
						Safo	38	0,5
D1	1	40	2,5	100	0	-	-	-
D2	1	32	5	160	1	Safo	160	41,4
	2	36	3	108	1	Safo	130	29,1
	3	37	4	148	3	Safo	60	1,8
						Safo	61	1,8
						Safo	51	1,1
T20	1	50	1,5	75	39	Safo	184	60,0
						Safo	158	35,5
						Safo	148	31,8
						Safo	162	31,0
						Safo	118	16,6
						Safo	120	15,8
						Safo	140	26,3
						Safo	102	9,8
						Safo	102	9,3
						Safo	100	9,6
						Safo	92	7,2
						Safo	94	7,3
						Safo	84	5,8
						Safo	92	7,5
						Safo	88	7,0
						Safo	98	9,1
						Safo	88	6,2
						Safo	98	8,5
						Safo	86	5,6
						Safo	84	5,2
						Safo	93	5,6
						Safo	84	5,6
						Safo	98	8,2
						Safo	84	4,9
						Safo	76	4,3
						Safo	70	3,2
						Safo	68	3,0
						Safo	94	7,7
						Safo	66	2,6

Tributaire	Station (#)	Longueur (m)	Largeur (m)	Superficie (m ²)	Captures (#)	Espèce	Longueur (mm)	Masse (g)
						Safo	62	2,5
						Safo	64	2,6
						Safo	64	2,5
						Safo	68	3,3
						Safo	62	2,1
						Safo	58	2,0
						Safo	66	2,5
						Safo	60	2,4
						Safo	60	2,2
						Safo	52	1,7
T20	2	34	1,5	50	32	Safo	172	51,0
						Safo	168	46,6
						Safo	146	26,2
						Safo	142	25,3
						Safo	108	11,3
						Safo	116	14,8
						Safo	116	13,6
						Safo	114	12,8
						Safo	104	9,6
						Safo	88	6,5
						Safo	100	8,0
						Safo	98	8,0
						Safo	90	6,3
						Safo	90	6,4
						Safo	94	7,5
						Safo	90	6,1
						Safo	92	6,7
						Safo	90	6,6
						Safo	82	4,9
						Safo	82	5,0
						Safo	78	4,7
						Safo	82	4,4
						Safo	78	3,9
						Safo	62	2,2
						Safo	62	2,2
						Safo	58	1,8
						Safo	58	1,7
						Safo	60	2,1
						Safo	62	2,4
						Safo	52	1,5
						Safo	54	1,7
						Safo	58	2,0
G1	1	29	2	58	0	-	-	-
E1	1	27	3	80	22	Safo	134	22,0
						Safo	110	12,8
						Safo	122	17,8
						Safo	96	7,4
						Safo	64	2,4
						Safo	60	2,1
						Safo	50	1,1
						Safo	62	2,6
						Safo	52	1,5
						Safo	52	1,3
						Safo	48	1,0
						Safo	52	1,2
						Safo	54	1,4
						Safo	40	0,6
						Safo	52	1,2
						Safo	52	1,4
						Safo	50	1,1
						Safo	52	1,2
						Safo	44	0,9
						Safo	52	1,4
						Safo	44	0,8
						Safo	42	0,6
E1	2	40	3	120	13	Safo	176	55,6
						Safo	116	13,0
						Safo	150	35,0
						Safo	106	10,0
						Safo	110	11,9
						Safo	88	6,4
						Safo	66	2,9
						Safo	62	2,3
						Safo	62	2,3
						Safo	56	1,7
						Safo	58	2,1
						Safo	50	0,9
						Safo	54	1,5
F1	1	75	2	150	37	Safo	28-52 (min-max)	22,3 (34)

TABEAU A2.1

Aménagement hydroélectrique Sainte-Marguerite-3
Évolution saisonnière de la participation des travailleurs¹
 Janvier - décembre 1998

	Travailleurs montagnais		Travailleurs régionaux ¹		Ensemble des travailleurs	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Janvier	23	5%	279	55%	506	100%
Février	19	3%	394	67%	587	100%
Mars	17	2%	459	67%	688	100%
Avril	21	3%	514	65%	786	100%
Mai	37	4%	672	68%	993	100%
Juin	45	4%	752	69%	1094	100%
Juillet	49	4%	752	69%	1096	100%
Août	31	3%	700	69%	1014	100%
Septembre	27	3%	644	69%	933	100%
Octobre	20	2%	578	70%	824	100%
Novembre	17	2%	489	69%	708	100%
Décembre	17	3%	424	71%	597	100%
Moyenne pour la période²	27	3%	561	68%	821	100%

Source: Hydro-Québec, Rapports hebdomadaires; compilation Roche Itée

Notes: ¹ Incluant les travailleurs montagnais mais excluant Hydro-Québec autres que gérance.

² Moyenne basée sur des données hebdomadaires. Les moyennes de janvier et de décembre ont été rajustées afin de tenir compte de la période de vacances de 2 semaines de la fin d'année. Le nombre moyen de travailleurs de l'avant-dernière semaine de 1997 (avant les vacances) a été utilisée afin d'estimer le nombre moyen de travailleurs en janvier 1998. Le nombre moyen de travailleurs en décembre 1998 a été estimé en utilisant le nombre moyen de travailleurs au chantier pour chacune des 3 premières semaines du mois et en remplaçant le nombre moyen de travailleurs de la dernière semaine par celui de l'avant-dernière semaine.