

Direction de la recherche sur la faune

**TRAVAUX DE RECHERCHE SUR LE SAUMON DES RIVIÈRES SAINT-JEAN
ET DE LA TRINITÉ EN 2001**

Par

François Caron
Carl Gauthier
et Chantal Raymond

Société de la faune et des parcs du Québec

Août 2002



Référence à citer :

CARON, F., C. GAUTHIER et C. RAYMOND. 2002. Travaux de recherche sur le saumon des rivières Saint-Jean et de la Trinité en 2001. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune. 61 p.

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2002
ISBN : 2-550-39629-4

ÉQUIPE DE RÉALISATION

RÉDACTION

François Caron, biologiste
Carl Gauthier, technicien de la faune
Chantal Raymond, technicienne de la faune

ÉCHANTILLONNAGE

Chantal Raymond
Carl Gauthier
Régis Lamy, technicien de la faune
Guillaume Lapierre, biologiste
Alain Danais, biologiste
Julie Tremblay, technicienne de la faune
Alexandre Laitres, stagiaire
Carl Lévesque, étudiant
Caroline Gagnon, étudiante
Yan Bouthillet, étudiant
Yves Lizotte, étudiant

RÉALISATION GRAPHIQUE

Carl Gauthier

LECTURE D'ÉCAILLES

Micheline Garceau, technicienne de la faune

TRAITEMENT DE TEXTE

Doris Cooper, secrétaire

PARTICIPATION FINANCIÈRE

Hydro-Québec

AVANT-PROPOS

Au cours des dernières années, les travaux de recherche sur les rivières témoins ont donné lieu à des rapports annuels pour chaque rivière, rapports qui contenaient en annexe une quantité appréciable de mesures recueillies sur les poissons ou sur des observations de débit et de température. Nous apportons, cette année, des changements substantiels aux rapports habituels, d'abord en réunissant les données des deux rivières dans un seul rapport puis en ne présentant pas les annexes. Les données qui y étaient présentées seront toutefois conservées sur un support informatique et pourraient être rendues disponibles, au besoin, pour des travaux d'analyses ultérieurs. La section portant sur les protocoles de travail a également été réduite à l'essentiel; les détails ayant déjà été présentés dans les rapports précédents.

RÉSUMÉ

Les smolts produits par les œufs de 1996 ont maintenant tous quitté leur rivière. La survie de l'œuf jusqu'au stade smolt a été supérieure à la moyenne sur la rivière Saint-Jean mais est demeurée nettement inférieure à la moyenne sur la rivière de la Trinité. Ce contraste semble relié aux conditions hydrologiques qui ont été normales sur la Saint-Jean alors que la crue exceptionnelle de l'été 1996 sur la rivière de la Trinité aurait profondément bouleversé le lit de la rivière un peu avant la fraie, entraînant une mortalité plus élevée. Cette crue aurait donc affecté non seulement la survie des jeunes des cohortes de 1993 à 1995 présents en rivière mais aussi la survie des œufs déposés dans les nids dans les mois qui ont suivi la crue.

La survie en mer s'est améliorée sur la rivière Saint-Jean tout en demeurant sous la moyenne observée depuis 1989. Sur la rivière de la Trinité, la survie en mer touche des niveaux planchers sans précédent, ce qui, combiné à de faibles productions de smolts au cours des dernières années, résulte en une montaison anémique. Les reproducteurs sur la Saint-Jean ont déposé deux fois plus d'œufs que ce qu'exige le seuil de conservation. Par contre, le nombre d'œufs déposés sur la rivière de la Trinité n'atteint que 64 % du seuil de conservation ce qui est nettement insuffisant.

Les prévisions de retour sont à l'effet que la montaison de madeleineaux pourrait s'améliorer en 2002 compte tenu d'une meilleure production de smolts sur les rivières, mais le degré de fiabilité de cette prévision est faible étant donné la grande variabilité interannuel du taux de survie en mer. La montaison de grands saumons serait moindre que celle de 2001, cette prévision était basée sur la faible montaison de madeleineaux observée en 2001. Le seuil de conservation serait toutefois atteint sur la rivière Saint-Jean; par contre, on doit s'attendre à une très faible montaison de grands saumons sur la rivière de la Trinité, en deçà même du seuil de conservation. Étant donné qu'il s'agit d'une rivière témoin, cette situation, qui ne menace pas l'espèce, crée une opportunité intéressante pour notre projet de recherche en permettant d'observer la dynamique de cette population à faible densité de géniteurs. En théorie, on devrait s'attendre à une amélioration de la survie et de la croissance des juvéniles.

Si les rivières du Québec se comportent comme les rivières témoins, on devrait donc s'attendre à de faibles montaisons de grands saumons, en 2002, particulièrement sur la rive nord du Saint-Laurent.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	v
RÉSUMÉ	vii
TABLE DES MATIÈRES	ix
LISTE DES TABLEAUX	xi
LISTE DES FIGURES	xi
LISTE DES ANNEXES	xv
1. ZONES D'ÉTUDE	1
2. LA DÉVALAISON DES SMOLTS	3
2.1 Méthodologie.....	3
3. RÉSULTATS : UNE TRÈS BONNE DÉVALAISON SUR LES DEUX RIVIÈRES	5
3.1 Caractéristiques : les smolts de la Saint-Jean sont plus vieux et plus petits.....	6
3.2 Les saumons adultes	7
3.2.1 Matériel et méthode	7
3.3 Résultats.....	8
3.3.1 La pêche sportive : 60 saumons récoltés sur chaque rivière.....	8
3.3.2 La montaison des adultes : très faible montaison de madeleineaux	9
3.3.3 Caractéristiques des adultes: les saumons sont de plus en plus gros	9
3.3.4 Nombre d'œufs déposés: trop peu sur la Trinité	10
3.4 Analyse préliminaire des taux de survie.....	11
3.4.1 Survie en rivière: nettement sous la moyenne.....	12
3.4.2 Du smolt à l'adulte: amélioration sur la Saint-Jean mais la pire année sur la Trinité.....	13
4. PRÉVISION DE RETOURS POUR 2002	14
5. PROJETS SPÉCIAUX	16
5.1 Isotope chez les smolts et les ombles de fontaine.....	16
5.2 Lipides	16

5.3 La pathologie des smolts et ombles de fontaine dans la rivière Saint Jean	17
5.4 Montaison d'omble de fontaine anadrome sur la rivière de la Trinité	18
5.5 Omble chevalier: dévalaison, montaison et caractéristiques	18
CONCLUSION	20
REMERCIEMENTS	21
GLOSSAIRE	22
LISTE DES RÉFÉRENCES	23

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Capture de smolts, rivière Saint-Jean 2001	25
Tableau 2.	Capture de smolts, rivière de la Trinité, 2001	26
Tableau 3.	Marquage journalier des smolts, rivière Saint-Jean, 2001	27
Tableau 4.	Marquage journalier des smolts, rivière de la Trinité, 2001	28
Tableau 5.	Caractéristique des smolts, rivière Saint-Jean, 2001	29
Tableau 6.	Caractéristique des smolts, rivière de la Trinité, 2001	30
Tableau 7.	Estimation et caractéristiques des smolts de la rivière St-Jean de 1989-2001 et de la rivière de la Trinité de 1984-2001	31
Tableau 8.	Bilan de l'exploitation des saumons rivière Saint-Jean, 1984-2001	32
Tableau 9.	Bilan de l'exploitation des saumons de la région de Baie-Trinité, 1984-2001.....	33
Tableau 10.	Caractéristiques des saumons échantillonnés, rivière Saint-Jean, 2001	34
Tableau 11.	Caractéristiques des saumons échantillonnés, rivière de la Trinité, 2001	35
Tableau 12.	Montaison totale des saumons par catégorie de groupe d'âge en mer, rivière Saint-Jean, 1984-2001.....	36
Tableau 13.	Montaison totale des saumons par catégorie de groupe d'âge en mer, rivière de la Trinité, 1984-2001.....	37
Tableau 14.	Caractéristiques des saumons échantillonnés, rivière Saint-Jean, 1983 à 2001	38
Tableau 15.	Caractéristiques des saumons échantillonnés, rivière de la Trinité, 198 à-2001	39
Tableau 16.	Fécondité des saumons, rivière de la Trinité, 2001	40
Tableau 17.	Survie en rivière, de l'œuf au smolt, rivière Saint-Jean et rivière de la Trinité	41
Tableau 18.	Survie en mer, du smolt jusqu'à l'adulte, rivière Saint-Jean et rivière de la Trinité.....	42
Tableau 19.	Mesures morphométriques, lecture d'âge et résultat de l'analyse des isotopes d'ombles chevaliers anadromes rivière de la Trinité, 2001	43
Tableau 20.	Caractéristiques des ombles chevaliers de première migration, rivière de la Trinité, 1998-2001	44

Tableau 21.	Caractéristiques des ombles chevaliers anadromes ayant réalisé au moins une migration en eau salée, rivière de la Trinité, 1998-2001	45
-------------	--	----

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	La rivière Saint-Jean et la rivière de la Trinité dans leur contexte géographique	47
Figure 2.	Emplacement des trappes et des appareils de mesure, rivière de la Trinité, 2001	48
Figure 3.	Température minimale et maximale journalière de l'air et de l'eau, rivière Saint-Jean, 2001	49
Figure 4.	Débit, précipitation et température journalière de l'air et de l'eau, rivière de la Trinité, 2000-2001	50
Figure 5.	Dévalaison des smolts, rivière Saint-Jean, 2001	51
Figure 6.	Dévalaison des smolts, rivière de la Trinité 2001	52
Figure 7.	Comparaison de la longueur moyenne journalière des smolts rivière Saint-Jean et rivière de la Trinité, 2001	53
Figure 8.	Fréquence de longueur des smolts, rivière Saint-Jean et rivière de la Trinité, 2001	54
Figure 9.	Fréquence de longueur des saumons adultes, rivière St-Jean et rivière de la Trinité, 2001	55
Figure 10.	Poids moyen des saumons, selon l'âge en mer pour la rivière Saint-Jean de 1988 à 2001 et pour la rivière de la Trinité de 1983 à 2001	56
Figure 11.	Taux de survie de l'œuf à l'adulte, rivière Saint-Jean et rivière de la Trinité	57
Figure 12.	Relation entre les madeleineaux et les grands saumons un an plus tard, rivière Saint-Jean, 1981-2001.....	58
Figure 13.	Relation entre les madeleineaux et les grands saumons un an plus tard, incluant la pêche commerciale, rivière de la Trinité, 1978-2001.....	59
Figure 14.	Omble de fontaine et omble chevalier anadrome à la passe migratoire, rivière de la Trinité, 2001	60
Figure 15.	Omble de fontaine anadrome enregistré en montaison à la passe migratoire, rivière de la Trinité, 1985-2001	61
Figure 16.	Omble chevalier anadrome capturé lors de la dévalaison, rivière de la Trinité, 1989-2001.....	61

LISTE DES ANNEXES
(sur support informatique seulement)

- Annexe 1. Données relatives de température, rivière Saint-Jean, 2001
- Annexe 2. Données relatives de température, de niveau d'eau et de débit, rivière de la Trinité, 2000-2001.
- Annexe 3. Captures des espèces non visées, rivière de la Trinité, 2001.
- Annexe 4. Captures des espèces non visées compilées de façon journalière, rivière de la Trinité, 2001.
- Annexe 5. Longueur des smolts, rivière Saint-Jean, 2001.
- Annexe 6. Longueur des smolts, rivière de la Trinité, 2001.
- Annexe 7. Mesures morphométriques et lecture d'âge des smolts, rivière Saint-Jean, 2001.
- Annexe 8. Mesures morphométriques et lecture d'âge des smolts, rivière de la Trinité, 2001.
- Annexe 9. Mesures morphométriques et lecture d'âge des saumons échantillonnés, rivière St-Jean, 2001.
- Annexe 10. Mesures morphométriques et lecture d'âge des saumons échantillonnés, rivière de la Trinité, 2001.
- Annexe 11. Inventaire des reproducteurs, rivière Saint-Jean, 2001.
- Annexe 12. Distribution des saumons à la mi-saison, par secteur dans la rivière Saint-Jean de 1989 à 2001.
- Annexe 13. Montaison à la passe migratoire et capture quotidienne, rivière de la Trinité, 200.
- Annexe 14. Longueur totale des saumons enregistrés à la passe migratoire, rivière de la Trinité, 2001.
- Annexe 15. Nombre d'ombles de fontaine et d'ombles chevalier anadromes enregistrés à la passe migratoire, rivière de la Trinité, 2001.
- Annexe 16. Mesures morphométriques, lecture d'âge et résultat des analyses des isotopes d'ombles chevalier anadromes, rivière de la Trinité, 1998-2001.

- Annexe 17. Mesures morphométriques des smolts, ruisseau Bilodeau, 2001.
- Annexe 18. Mesures morphométriques d'ombles de fontaine anadromes échantillonnés en dévalaison, rivière de la Trinité, 2001.

1. ZONES D'ÉTUDE

Les travaux de recherche sur le saumon se sont poursuivis en 2001 sur les deux rivières témoins de la Société de la faune et des parcs du Québec : la rivière Saint-Jean et la rivière de la Trinité. Ces travaux y ont été entrepris il y a près de 20 ans dans le but principal de faire de l'observation de la dynamique des populations. Les interventions sur le milieu sont donc minimales et nous n'avons pas recours à des ensemencements pour nous donner l'opportunité d'étudier l'évolution des populations en situation naturelle.

La rivière Saint-Jean (48°46'08" 64°26'51") est la plus grande des deux rivières; située à l'extrémité est de la Gaspésie, cette rivière draine un bassin de 1 134 km² et la longueur de son cours principal, depuis l'estuaire jusqu'à sa source, est de 115 km (figure 1). La superficie totale de la rivière utilisée pour l'élevage des juvéniles est de 2,3 millions de m² et le nombre d'unités de production est de 1,51 million. Le seuil de conservation, c'est-à-dire le nombre minimal d'œufs que l'on veut conserver avant de permettre l'exploitation des grands saumons, a été calculé au moyen de la série de données disponibles pour cette rivière et d'une analyse de Stock/Recrutement (S/R). La dépose minimale d'œufs recherchée est de 1,88 million pour cette rivière (Caron *et al.*, 1999).

La rivière coule sur de la roche sédimentaire calcaire, ce qui contribue à donner une grande conductivité à l'eau et à maintenir le pH basique. L'écoulement de la rivière est rapide sur toute sa longueur, la granulométrie grossière et les faciès d'écoulement dominants sont les seuils. La rivière se jette dans un estuaire de grande superficie abrité par un barachois, mais des vérifications nous ont permis de constater que l'estuaire n'est pas utilisé par les juvéniles durant la période estivale.

La rivière de la Trinité (49°25'05" 67°18'16") est située sur la rive nord du Saint-Laurent, à mi-chemin entre les villes de Baie-Comeau et de Sept-Îles. Cette rivière draine un bassin de 562 km², soit environ la moitié de la taille de celui de la Saint-Jean et se jette directement dans les eaux du Golfe. La longueur de son cours principal est de près de

80 km mais le saumon fréquente uniquement les premiers 70 km. La superficie totale de la rivière qui sert à l'élevage des juvéniles est de 2,11 millions de m² et le nombre d'unités de production est de 0,99 million, soit environ les 2/3 du nombre d'unités de la rivière Saint-Jean. Le seuil de conservation calculé au moyen de la courbe S/R est de 1,63 million d'œufs pour cette rivière.

La rivière coule sur des roches granitiques du Bouclier canadien. La conductivité de l'eau est faible et le pH acide. La rivière est marquée par une succession d'écoulement rapide et plus lent, et le sable est omniprésent dans la rivière à l'exception des zones d'écoulement rapide.

Le saumon atlantique est le poisson le plus abondant sur ces deux rivières. On y retrouve également l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) et l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*) dans la partie fluviale, de même que l'épinoche à trois épines (*Gasterosteus aculeatus*), l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) et, plus rarement, le gaspareau (*Alosa pseudoharengus*) près des estuaires. La lamproie marine (*Petromyzon marinus*) fraie aussi dans la rivière Saint-Jean mais on n'a pas de telle évidence dans la rivière de la Trinité bien que des lamproies remontent parfois la passe migratoire attachée à des saumons. La présence d'autres espèces est très rare ou limitée à des habitats particuliers. Sur la rivière de la Trinité par exemple, on retrouve une petite population d'omble chevalier (*Salvelinus alpinus*) anadrome, de meunier rouge (*Catostomus catostomus*) et de meunier noir (*C. commersoni*).

Les données sur la température de l'air et de l'eau recueillies sont présentées aux figures 3 et 4. Les deux rivières présentent un régime thermique semblable dans leur ensemble bien que le réchauffement printanier se fasse un peu plus tôt sur la rivière Saint-Jean.

2. LA DÉVALAISON DES SMOLTS

2.1 Méthodologie

L'estimation du nombre de smolts se fait par une méthode de « capture-recapture ». Des smolts sont capturés dans un premier piège, marqués (M) et relâchés. Quelques kilomètres plus en aval, un autre piège permet la capture (C) et l'observation du nombre d'individus recapturés (R) dans ce deuxième piège, ce qui permet d'estimer pour l'ensemble de la dévalaison la population (N) de smolts au moyen de l'estimateur de Petersen (modifié par Chapman) de la façon suivante : $N = ((M+1) (C+1)) / (R+1)$ (Ricker, 1980). Une moitié des smolts porte une marque différente à chaque jour, afin de permettre l'utilisation d'un estimateur qui fait une évaluation stratifiée de la population en dévalaison, comme l'estimateur « Darrock-Plante » (Plante, 1990). Dans ce cas, l'estimation totale est la somme des estimations journalières ou des estimations regroupées sur quelques jours consécutifs. L'autre moitié des smolts est marqué uniquement par l'ablation du bout de la nageoire caudale inférieure.

Deux types de marques quotidiennes sont utilisés. Le marquage à chaud ou thermo-marquage consiste à appliquer un filament de tungstène chauffé sur le flanc du smolt, ce qui fait une marque superficielle et nous permet de reconnaître la journée du marquage grâce à une combinaison de marque et d'emplacement de la marque sur le corps. Le dermo-marquage consiste à l'application d'un code de point de couleur sur le corps à l'aide d'une injection de latex coloré sous pression fait avec un pistolet conçu à cet effet.

Sur la rivière Saint-Jean, le marquage à chaud était utilisé comme par les années passées alors que sur la rivière de la Trinité, nous avons utilisé une technique de dermo-marquage que nous avons expérimentée en 2000 (Caron *et al.* 2000).

Sur la rivière Saint-Jean, le piège de capture est situé à 6 rkm (km de rivière depuis l'eau saumâtre). Il s'agit d'une demi-barrière de comptage munie d'un piège qui sert à la zone

de capture. Pour la première fois en 2001, nous avons utilisé une trappe rotative dans la zone de recapture (4,5 rkm). Sur la rivière de la Trinité, la zone de capture se situait à environ 12 rkm et la zone de recapture à 2,5 rkm de l'embouchure (figure 2). Il s'agit d'un changement d'emplacement pour la zone de capture qui était localisée à environ 3 rkm avant 2001. Ce changement de localisation doit être pris en compte pour l'interprétation des données de captures des espèces autres que le saumon. Des trappes de type Pennsylvania étaient utilisées dans les deux zones.

3. RÉSULTATS : UNE TRÈS BONNE DÉVALAISON SUR LES DEUX RIVIÈRES

Les données sur le nombre de captures et de poissons marqués quotidiennement sont présentées aux tableaux 1 à 4 et aux figures 5 et 6.

Sur la rivière Saint-Jean, beaucoup de smolts ont été marqués en début de dévalaison au moment où la trappe de recapture ne permettait la capture que de très peu de smolts. De ce fait, l'estimateur de Petersen et celui de Daroch-Plante donne des estimations assez différentes pour l'ensemble de la saison, soit 129 224 (erreur standard (E.S.) = 14 426) et 164 847 (E.S. = 7 190). Les deux estimateurs indiquent une forte dévalaison de smolts, mais sont relativement éloignés. Avec l'aide du « Service de consultation statistique » de l'Université Laval, nous avons donc tenté de réconcilier les estimations en utilisant, dans un premier temps, uniquement les données des smolts marqués à chaud de la période après le 25 mai, soit après la période qui avait permis l'installation complète et le rodage de la trappe rotative. Les deux estimations concordaient cette fois avec 74 908 (E.S. = 4 140) pour le modèle de Petersen et 75 755 (E.S. = 4 540) pour le modèle Daroch-Plante. Pour obtenir l'estimation de la dévalaison sur l'ensemble de la saison, nous avons utilisé les données de tous les smolts marqués et appliqué le modèle de Petersen avec les valeurs M, C et R de 9 420, 4 379 et 5 564 respectivement, ce qui donne une estimation de 73 034 smolts après le 26 mai. Pour calculer la dévalaison totale, on a divisé le nombre total de smolts capturés au site de marquage pour l'ensemble de la saison (12 470) par le nombre de smolts capturés au même endroit après le 25 mai (8 291) ce qui donne un facteur de correction de 1,504 que l'on applique à l'estimation précédente (73 034). L'estimation de la dévalaison pour l'ensemble de la saison est donc de 109 845 smolts (101 160 à 119 275) (tableau 1), soit un peu plus que la moyenne annuelle de 100 000 smolts observés sur cette rivière depuis 1989. Lorsque l'on retire de ce nombre les smolts qui sont morts dans les trappes et ceux mis en collection (n = 284), ainsi que les 177 utilisés pour le projet de pathologie (voir section 5.3), on estime que le nombre de smolts

partis en migration vers la mer a été de 109 384 (100 799 à 118 814). Ce sont donc ces valeurs que nous conservons pour l'estimation de la dévalaison.

Sur la rivière de la Trinité, l'estimation Daroch-Plante est de 65 162 (E.S. = 2 991) alors que l'estimation de Petersen est de 70 318 (65 891 à 75 042). Les deux estimations sont donc assez proches et nous avons retenu celle de Petersen par souci de concordance avec les estimations des années antérieures. Pour estimer les smolts partis en migration, on doit enlever les smolts qui ont été retirés pour diverses raisons, ce qui laisse un nombre de 70 146 smolts (65 719 à 74 870) partis en migration, soit plus que la moyenne qui est de 60 000 sur cette rivière.

3.1 Caractéristiques : les smolts de la Saint-Jean sont plus vieux et plus petits

Les caractéristiques des smolts récoltés en 2001 sont présentés aux tableaux 5 et 6. La longueur des 50 smolts mesurés quotidiennement sur la rivière Saint-Jean est de 130 mm (n = 1 212) alors qu'elle est de 136 mm (n = 1 359) sur la rivière de la Trinité (figure 7). On remarque que la taille des smolts a tendance à s'accroître durant la saison. Une partie de l'explication de cette plus grande taille est apparente sur les écailles où l'on remarque que plus la saison avance, plus il y a des marques de croissance récentes qui s'ajoutent. Il faut donc éviter de conclure que les gros smolts partent plus tard dans la saison, il s'agit peut-être simplement du reflet de la croissance quotidienne que l'on mesure ainsi.

La taille des smolts rapportés au laboratoire est sensiblement la même que celle mesurée sur les poissons vivants, soit respectivement 128 mm (n=130) sur la Saint-Jean et 134 mm (n=150) sur la Trinité. La différence de taille des smolts entre ces deux rivières, bien que minime, se retrouve annuellement. Contrairement à ce que l'on pourrait croire, les smolts de la Saint-Jean, bien que plus petits, sont en moyenne plus âgés (3,49 ans) que ceux de la rivière de la Trinité (2,97 ans). Sur la Saint-Jean, les smolts de 3 et 4 ans sont en proportion équivalente (46 % et 47 %) alors que sur la Trinité, la classe d'âge de 3 ans domine nettement la dévalaison avec 76 % des effectifs (tableau 7). Cette année, sur la Saint-Jean, on note une proportion de 12 % de smolts de 2 ans alors que la moyenne est

de 4 %. Sur les deux rivières, la proportion de smolts de 3 ans cette année est également plus élevée que la moyenne.

Chez les smolts, on retrouve toujours plus de femelles que de mâles. On sait que plusieurs mâles, que l'on appelle « mâles précoces » deviennent matures sexuellement en rivière avant même leur première migration en mer. Or, il semble que cette activité de reproduction aurait comme conséquence une mortalité plus élevée chez ces individus, ce qui réduirait d'autant leur nombre et leur proportion relative lors de la dévalaison. Le rapport des sexes chez les smolts est de 63 % en faveur des femelles sur la Saint-Jean et de 58 % sur la rivière de la Trinité (tableau 7).

Le coefficient de condition de Fulton, poids/(longueur à la fourche)³, donne un indice de la condition générale du poisson. Une valeur près de 1 indique une bonne condition d'embonpoint. Il est de 0,85 sur la Saint-Jean et de 0,96 sur la Trinité. Cet écart à l'avantage des smolts de la Trinité est presque toujours présent et la moyenne interannuelle est de 0,90 sur la Saint-Jean et 0,94 sur la rivière de la Trinité (tableau 7).

La taille des smolts n'est pas révélatrice de leur âge; en effet, la structure de taille présente une distribution normale sans égard à l'âge des smolts (figure 8). Il est bien connu que la taille est l'élément déclencheur de la smoltification chez le saumon; lorsque les juvéniles atteignent la taille de 100 mm au cours d'une saison de croissance, ils seront prêts à quitter la rivière le printemps suivant.

3.2 Les saumons adultes

3.2.1 Matériel et méthode

Sur la rivière Saint-Jean, la remise à l'eau des grands saumons est obligatoire depuis 1998. Pour obtenir des informations sur l'âge des grands saumons, nous avons demandé la collaboration des pêcheurs et des guides de pêche qui ont prélevé des écailles sur un certain nombre de saumons avant leur remise à l'eau. Nous avons recueilli les données

morphométriques complètes sur les madeleineaux capturés et conservés par les pêcheurs et sur les saumons, grands ou petits, qui sont morts pour diverses raisons. Après la fin de la montaison, habituellement en début septembre, un inventaire en apnée permet de compter les saumons présents en rivière à ce moment. Il n'y a pas d'ajustement de fait pour tenir compte des saumons qui auraient pu échapper aux observateurs, ce qui fait que le nombre de saumons dénombrés est alors un nombre minimal. Le nombre de saumons revenus en rivière est obtenu en ajoutant tous les poissons retirés de la rivière avant l'inventaire et le nombre de saumons disponibles pour la pêche.

Sur la rivière de la Trinité, les mesures sont prises lors de l'enregistrement des captures sportives. Sur cette rivière, un barrage situé à moins de 400 mètres de l'embouchure de la rivière, oblige les saumons à emprunter une passe migratoire. Chaque saumon est retenu dans une cage opérée manuellement avant de permettre aux poissons d'accéder à la rivière. Nous y mesurons la longueur totale approximative de chaque saumon à l'aide d'une règle graduée aux 10 cm, située sur le plancher mobile de la cage, et notons l'heure du passage. Les spécimens de moins de 65 cm sont classés dans la catégorie des madeleineaux, les autres sont classés comme grands saumons. De plus, une caméra subaquatique a été installée à la sortie de la passe migratoire, ce qui permet de valider les identifications, les dénombrements et les mesures prises dans la passe migratoire.

3.3 Résultats

3.3.1 La pêche sportive : 60 saumons récoltés sur chaque rivière

Sur la rivière Saint-Jean, les pêcheurs ont mis 1 178 jours de pêche pour récolter 60 madeleineaux. Ils ont toutefois remis à l'eau 480 saumons. Le succès de pêche est donc de 0,05 saumon gardé par jour de pêche mais de 0,46 saumon capturé, remis ou non à l'eau, par jour de pêche. Ce succès de pêche est semblable à ce que l'on retrouve dans les bonnes années depuis 1984 (tableau 8).

Sur la rivière de la Trinité, les pêcheurs ont mis 901 jours de pêche pour récolter 60 saumons, soit 24 madeleineaux et 36 grands saumons, ce qui donne un succès de pêche de 0,07 saumon par jour de pêche (tableau 9). Contrairement à ce qui se produit sur la Saint-Jean, le nombre de remise à l'eau est peu fréquent sur cette rivière. On croit toutefois qu'il s'en fait quelques-unes puisqu'il y a en a eu trois qui ont été rapportées cette année.

3.3.2 La montaison des adultes : très faible montaison de madeleineaux

Sur la rivière Saint-Jean, il est revenu 1 148 saumons, soit 268 madeleineaux et 880 grands saumons. Même s'il s'agit globalement d'une bonne montaison, la meilleure des cinq dernières années, il faut noter que le nombre de madeleineaux est très faible (tableau 8); la montaison moyenne des cinq années précédentes a été de 365 madeleineaux et de 596 grands saumons.

Sur la rivière de la Trinité, la montaison totale de 287 saumons, soit : 100 madeleineaux et 187 grands saumons, est la plus faible montaison jamais rencontrée au cours des dernières décennies, à la fois pour les madeleineaux et les grands saumons (tableau 9). Il s'agit donc d'une très faible montaison, particulièrement pour les madeleineaux qui n'ont jamais été aussi peu nombreux. Au cours des cinq années précédentes, la montaison moyenne était composée de 446 madeleineaux et 401 grands saumons soit, en somme, presque trois fois plus que cette année.

3.3.3 Caractéristiques des adultes : les saumons sont de plus en plus gros

Sur la rivière Saint-Jean, l'obligation de remettre à l'eau les captures de grands saumons limite actuellement la prise de données. Les écailles recueillies par les guides de pêche nous permettent toutefois de connaître leur âge, mais les données sur la taille sont moins précises et seuls quelques poissons morts de causes diverses peuvent être pesés.

Les caractéristiques des saumons adultes récoltés pour la saison 2001 sont présentées aux tableaux 10 et 11 ainsi qu'à la figure 9.

On note que le nombre de madeleineaux et de grands saumons a fléchi au cours des dernières années, cette réduction étant nettement plus accentuée chez les madeleineaux de la rivière de la Trinité et chez les grands saumons de la rivière Saint-Jean (tableaux 12 et 13). Sur la Saint-Jean, les madeleineaux comptent habituellement pour le quart de la montaison, ce qui est encore le cas cette année. Sur la rivière de la Trinité, on note une montaison de madeleineaux nettement inférieure à celle des grands saumons, ce qui ne s'était jamais rencontré par le passé.

La caractéristique qui change la plus significativement sur les adultes concerne la taille et le poids des individus pour un âge donné. En effet, le poids moyen des madeleineaux de la rivière Saint-Jean qui était de 1,59 kg avant 1990 est passé à 1,60 kg entre 1990 et 1994 puis à 1,68 kg depuis 1995. On observe cette même tendance sur la rivière de la Trinité, le poids moyen des madeleineaux passant de 1,54 à 1,73 puis à 1,99 kg durant ces trois mêmes périodes (figure 10, tableaux 14 et 15). Le poids moyen des saumons dibermarins a suivi la même tendance, passant de 4,29 à 4,37 puis à 4,43 kg sur la rivière Saint-Jean et de 3,87 à 4,18 et 4,53 kg sur la rivière de la Trinité durant ces trois périodes (figure 10, tableau 14 et 15).

3.3.4 Nombre d'œufs déposés : trop peu sur la Trinité

L'évaluation du nombre d'œufs déposés en rivière se base sur l'évaluation du nombre de géniteurs et de leurs caractéristiques de poids et de fécondité (Caron 1990). Les caractéristiques des madeleineaux et des grands saumons sont obtenues à partir des observations faites sur les poissons qui sont capturés. Nous avons choisi de prendre les caractéristiques moyennes de plusieurs années au lieu d'utiliser les caractéristiques différentes à chaque année puisque le faible nombre de saumons échantillonnés certaines années, entraînerait des biais importants. Toutefois, les changements notés sur les caractéristiques des saumons au cours des dernières années nous amènent à ajuster les

valeurs utilisées, à savoir le pourcentage de femelle et le poids moyen des reproducteurs, comme suit :

	Avant 1992		Depuis 1992	
	femelle	Poids moyen	femelle	Poids moyen
Saint-Jean				
Madeleineau	1,35 %	1,59 kg	1,43 %	1,63 kg
Grand saumon	67,48 %	4,59 kg	70,50 %	4,73 kg
De la Trinité				
Madeleineau	7,23 %	1,60 kg	11,48 %	1,88 kg
Grand saumon	85,68 %	4,10 kg	93,82 %	4,65 kg

Nos évaluations récentes de la fécondité ne nous indiquent pas de changement significatif en ce qui concerne le nombre d'œufs produits par poids de géniteurs (tableau 16); nous utilisons donc les valeurs de 2 430 œufs/kg pour les madeleineaux et 1 535 œufs/kg pour les grands saumons (Caron 1990).

Selon ces calculs, les géniteurs de la rivière Saint-Jean, au nombre de 208 madeleineaux et 875 grands saumons ont déposé 4,49 millions d'œufs lors de la fraie, ce qui dépasse de plus du double le seuil de conservation sur cette rivière. Par contre, sur la rivière de la Trinité, les 76 madeleineaux et les 151 grands saumons ont déposé 1,05 million d'œufs, soit seulement les 2/3 de ce qui est nécessaire pour atteindre le seuil de conservation. Il s'agit de la plus faible dépose d'œufs rencontrée sur cette rivière en 18 années d'observations.

3.4 Analyse préliminaire des taux de survie

Les évaluations annuelles de smolts nous permettent d'évaluer les taux de survie en rivière, de l'œuf au smolt de même que les taux de survie en mer, du smolt à l'adulte.

3.4.1 Survie en rivière : nettement sous la moyenne

Les œufs déposés en rivière donnent des smolts qui ne migrent pas tous en mer la même année. Pour calculer le nombre de smolts produits par la fraie d'une année, par exemple celle de 1985 sur la rivière Saint-Jean, il faut additionner le nombre de smolts qui avaient 2 ans en 1988, le nombre de 3 ans en 1989, le nombre de 4 ans en 1990 et le nombre de 5 ans en 1991. Dans notre exemple, le nombre de smolts 2+ en 1988 ne nous est pas connu puisqu'il n'y a pas eu d'évaluation complète de la dévalaison cette année-là. Étant donné que le nombre de smolts de 2 ans est assez faible, nous estimons ce nombre en appliquant le taux de survie moyen de l'œuf au smolt de cet âge observé au cours de l'ensemble des autres années, ce qui nous donne ici 1 011 smolts. L'erreur induite par cette estimation est sans doute minime et n'influence pas le calcul global de la survie.

Les taux de survie de l'œuf au smolt, est de 2,91 % (de 1,54 % à 4,85 %) sur la rivière Saint-Jean et de 2,32 % (de 1,20 % à 4,82 %) sur la rivière de la Trinité (tableau 17, figure 11). On remarque que la survie sur la rivière de la Trinité a été particulièrement basse ces trois dernières années, ce qui cause l'essentiel de la différence entre les taux de survie moyen entre ces deux rivières. Notons que l'on utilise 2,5 % comme taux de survie normalisé en rivière, ce qui est très près des taux moyens observés sur nos rivières témoins (Caron et le Bel 1991).

La dernière cohorte pour laquelle il nous est possible de calculer la survie en rivière est celle de la fraie de 1996. La survie de l'œuf au smolt a été respectivement de 3,18 % et de 1,50 %, ce qui est normal dans le cas de la Saint-Jean mais très faible sur la Trinité. Il semble que la crue de l'été 1996 qui a lourdement frappé la région de Baie-Trinité a non seulement réduit la survie des tacons des cohortes de 1993 à 1995, mais aussi affecté la survie des œufs déposés quelques mois plus tard au moment de la fraie.

3.4.2 Du smolt à l'adulte : amélioration sur la Saint-Jean mais la pire année sur la Trinité

Les smolts qui partent en migration vers la mer ne reviennent pas tous la même année; les madeleineaux reviennent un an plus tard et les dibermarins deux ans après leur départ de la rivière. Sur nos deux rivières, il n'y a que très rarement des saumons qui demeurent trois ans en mer avant de venir frayer pour une première fois.

Le déclin des taux de survie en mer s'observe aussi bien sur les madeleineaux que sur les dibermarins sur les deux rivières à partir de la cohorte de smolts de 1991. La survie des smolts partis en migration en 1999 n'aura été que de 1,04 % sur la Saint-Jean et un maigre 0,69 % sur la rivière de la Trinité (tableau 18, figure 11). Il s'agit une légère amélioration du taux de survie des smolts sur la Saint-Jean, mais du plus faible taux de survie jamais observé sur la rivière de la Trinité depuis le début de nos travaux en 1984.

La survie en mer demeure donc très faible et cela malgré l'arrêt des pêches commerciales à Terre-Neuve, au Labrador et dans les zones voisines de la rivière de la Trinité (zones salmonicoles Q₇ et Q₈), en plus de l'imposition de faible quota au Groenland. La diminution de la survie en mer est notée à l'échelle globale de l'Atlantique nord autant du côté nord-américain qu'europpéen (Caron 2001).

4. PRÉVISION DE RETOURS POUR 2002

Il est toujours difficile d'anticiper les retours de saumons, particulièrement lorsqu'on enregistre des variations importantes des taux de survie en mer. Néanmoins, les prévisions de retour sur les rivières témoins se sont avérées assez justes au cours des dernières années, particulièrement depuis que nous avons modifié à la baisse nos modèles de prévisions.

La prévision de retours de madeleineaux est la plus difficile à faire puisqu'elle se base uniquement sur la production de smolts et le taux de survie en mer, taux qui varie énormément d'une année à l'autre, particulièrement sur la rivière de la Trinité. Pour les prévisions de grands saumons, nous avons observé une corrélation entre le nombre de madeleineaux et le nombre de dibermarins et de rédibermarins qui reviennent l'année suivante; étant donné que la survie en mer s'est dégradée après 1991, nous devons ajuster, à la baisse, la corrélation pour faire nos prévisions de retours.

Ainsi, sur la rivière Saint-Jean, la survie moyenne du smolt au madeleineau étant de $0,41 \% \pm 0,10 \%$ (tableau 18), on devrait donc s'attendre à une montaison d'environ 350 à 550 madeleineaux. Étant donné la montaison de 268 madeleineaux en 2001, le nombre de grands saumons en 2002 devrait être de 892 mais en appliquant une réduction de 24 %, soit la moyenne de sous-observations obtenues par ce modèle depuis 1992, on devrait avoir un retour d'environ 678 grands saumons en rivière (figure 12).

Sur la rivière de la Trinité, les prévisions sont encore plus hasardeuses en raison de la grande variabilité de la survie observée en mer, particulièrement en ce qui concerne les madeleineaux. Ainsi, la survie moyenne est de 1,52 %, ce qui devrait permettre en moyenne un retour d'environ 1 000 madeleineaux, mais l'écart des observations est tel qu'il pourrait être aussi nombreux que 1 700 mais aussi peu que 350. Étant donné les faibles taux de survie en mer depuis quelques années, ce dernier chiffre nous apparaît

plus réaliste. La prévision des retours de grands saumons peut également se faire en utilisant une corrélation entre les madeleineaux et les grands saumons l'année suivante (figure 13). Le nombre de grands saumons, l'an prochain, devrait être de 293 mais si on y applique une réduction de 21 % correspondant à la sous-observation obtenue en moyenne depuis 1992, la montaison de grands saumons pourrait être aussi faible que 231 l'an prochain; ce serait alors la plus faible montaison de grands saumons jamais observée sur cette rivière.

Si ces prévisions s'avèrent justes, il y aurait place pour une exploitation de grands saumons sur la Saint-Jean, mais on se situerait certainement sous le seuil de conservation sur la rivière de la Trinité. Toutefois, étant donné qu'il s'agit de deux rivières témoins, on peut se permettre de laisser tomber la population sous le seuil de conservation de manière à pouvoir observer les réactions de la population dans cette situation. La survie et la croissance en rivière des jeunes saumons est dépendante de leur densité. Plus il y a de compétition entre les jeunes, ou dit autrement, plus leur densité est élevée, moins bonne sera leur croissance et leur survie. Notons que la population de saumon sur la rivière de la Trinité n'est pas menacée malgré le faible nombre de géniteurs et qu'il serait possible de réagir si la situation ne se rétablissait pas d'elle-même.

5. PROJETS SPÉCIAUX

5.1 Isotope chez les smolts et les ombles de fontaine

On retrouve dans les tissus des êtres vivants une « signature isotopique » qui est de plus en plus utilisée pour la compréhension des populations animales. Il n'est pas facile de simplifier le sujet des isotopes mais, pour les besoins de ce rapport, nous allons tenter l'explication suivante. Certains éléments de base comme le carbone, l'azote et le soufre, sont présents dans la nature, non seulement sous leur forme de base mais aussi sur la forme d'un isotope qui présente une masse atomique légèrement différente, ce qui permet de le reconnaître. Une plante à un endroit donné, ou un animal se nourrissant uniquement de cette plante, porteront donc une signature isotopique particulière à cet endroit. Si on connaît la signature isotopique de toutes les proies d'un animal, on pourrait en théorie connaître l'importance relative de ses proies en analysant ce qu'il a cumulé dans sa chair.

Cet outil a été mis à contribution sur nos rivières témoins une première fois en 1998; avec l'aide du département de biologie de l'Université de Waterloo, nous avons analysé des ombles chevalier et démontré que certains avaient, sans l'ombre d'un doute, séjourné en mer quelque temps puisque leur signature isotopique était tout à fait différente de celle des ombles chevalier résidents (Doucett *et al.*, 1999).

Le travail se poursuit, cette fois en examinant à la fois les smolts, les ombles de fontaine, les mollusques et les crustacés des deux rivières témoins. Notre participation se fait principalement par la collecte des données de terrain et la participation à la rédaction d'un éventuel document scientifique. Le travail est coordonné par le professeur Mike Power. Les données de 2001 apparaissent au tableau 19.

5.2 Lipides

Une équipe du Ministère des Pêches et Océans Canada a entrepris une recherche sur les lipides des poissons et de leurs prédateurs pour déterminer, de manière similaire, quelle est l'importance de certaines proies dans la diète des prédateurs. Si la recherche était

concluante, on pourrait par exemple estimer convenablement si les phoques mangent des saumons et en quelle quantité.

Nous avons donc contribué à cette étude en fournissant des spécimens de smolts et d'ombles de fontaine en provenance de nos rivières témoins à l'équipe de Véronique Lesage de l'Institut Maurice-Lamontagne.

5.3 La pathologie des smolts et ombles de fontaine dans la rivière Saint-Jean

L'élevage de salmonidés en milieu marin n'est pas sans soulever à la fois de l'intérêt et des craintes; intérêt puisque l'élevage de salmonidés dans le monde est toujours en croissance et crainte parce qu'il existe des problématiques entre les élevages en milieu naturel et la contamination des populations sauvages avoisinantes.

Une étude, à laquelle nous avons collaboré, a été réalisée pour identifier les pathologies présentes sur les populations sauvages. Nous avons capturé, en trois occasions, environ 50 smolts et autant d'ombles de fontaine que nous avons transportés dans les laboratoires de Grande-Rivière, où les poissons ont été soumis à une étude approfondie. Le rapport indique ceci : « La trouvaille la plus importante était la présence de *Yersinia ruckerii* (type II), et d'*Aeromonas salmonicida* dans la population indigène de salmonidés. Ces bactéries sont des agents pathogènes importants pour l'industrie aquicole, et pourraient influencer le développement de l'élevage en cage dans la baie de Gaspé ».

Ce rapport préliminaire est intitulé : « Évaluation de certaines maladies au sein de populations indigènes juvéniles de saumon atlantique et d'omble de fontaine anadrome de la baie de Gaspé » et a été préparé par le Dr F. Carl Uhland de la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal.

5.4 Montaison d’omble de fontaine anadrome sur la rivière de la Trinité

La passe migratoire permet le dénombrement d’ombles de fontaine anadromes sur la rivière de la Trinité. Les ombles de 35 cm et plus sont pris dans le piège destiné au saumon, mais les ombles de plus petites tailles réussissent à sortir du piège en se faufilant à travers les barreaux.

Au total, nous avons dénombré 1 516 ombles de fontaine qui ont franchi la passe migratoire entre le 9 juin et le 1^{er} octobre (figure 14). La figure 15 montre que ces montaisons se maintiennent à un niveau élevé depuis maintenant neuf ans.

5.5 Omble chevalier : dévalaison, montaison et caractéristiques

Les trappes installées pour la capture de smolts capturent également d’autres espèces dont un certain nombre d’omble chevalier en dévalaison (figure 16). La migration semble se faire surtout à la fin mai et au début de juin. Cette année, nous avons capturé 71 spécimens, ce qui en fait la troisième meilleure capture des 13 dernières années (figure 16). Il se peut toutefois que nos trappes soient installées trop tard pour capturer toute la dévalaison. L’analyse des isotopes a révélé que 4 des 23 spécimens conservés pour analyse avaient déjà effectué une migration en mer (tableau 19).

L’utilisation d’une caméra vidéo sous-marine et une surveillance plus étroite dans la passe migratoire a permis d’observer 13 ombles chevalier en montaison, mais il s’agit là d’un minimum puisque certains individus peuvent être confondus avec des ombles de fontaine ou encore s’échapper de la cage de capture sans être comptés en passant entre les barreaux de la cage en dehors des périodes d’observation avec la caméra. La montaison se produit fin juin - début juillet, ce qui laisse peu de temps aux individus pour leur croissance en mer.

De 1998 à 2001, 76 ombles chevalier capturés en dévalaison ont été conservés pour diverses analyses en laboratoire. Les caractéristiques morphométriques de ces individus

anadromes sont intéressantes à examiner puisqu'il s'agit de la seule population anadrome connue à l'intérieur du Golfe Saint-Laurent (Doucett et *al.* 1999).

Lors de leur première migration en mer, les ombles chevalier sont âgés en moyenne de 4,28 ans, ont un poids moyen de 51g et une longueur moyenne à la fourche de 182 mm. Les plus petits spécimens ont une longueur à la fourche de 160 mm et ont 3 ans, alors que les plus gros spécimens dont on connaît l'âge ont 196 mm et sont âgés de 6 ans. Ils sont donc plus vieux, plus grands et plus gros que les smolts de saumon. Leur coefficient de condition moyen est de 0,83, très voisin de celui du saumon à ce stade qui est de 0,85 (tableau 20).

Lors de leur seconde migration en mer, le poids moyen des spécimens est de 197 g, la longueur moyenne à la fourche de 279 mm et leur coefficient de condition de 0,84. Ils sont donc beaucoup plus gros que ceux de première migration, même si leur âge moyen, 4,6 ans, n'est pas beaucoup plus élevé (tableau 21).

Nous comptons poursuivre le cumul de ces observations au cours des prochaines années.

CONCLUSION

Pour bien gérer l'exploitation d'une espèce, il faut bien comprendre sa dynamique de population. Dans la situation actuelle où les stocks de saumons sont à leur plus bas niveau un peu partout dans le monde, une gestion prudente des stocks doit s'appuyer sur une bonne connaissance de la situation et c'est là le rôle des rivières témoins.

Sur la rivière Saint-Jean, la situation d'ensemble ne semble pas aussi dramatique mais demeure tout de même en situation de faiblesse. La montaison de 2002 devrait être sous la moyenne pour les grands saumons, mais on devrait connaître une bonne montaison de madeleineaux étant donné la bonne production de smolts en 2001.

La situation est déprimante sur la Haute Côte-Nord et la montaison de grands saumons 2002 s'annonce anémique.

Il est périlleux de faire des prévisions de retour à plus grande échelle en s'appuyant uniquement sur deux rivières témoins. On remarque toutefois que ces deux rivières reflètent assez bien la situation générale de leur région respective et si cela est encore le cas cette année, on devrait s'attendre à une faible montaison de grands saumons dans les rivières du sud du Québec.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les dirigeants et le personnel des zecs des rivières du grand Gaspé et ceux de la rivière de la Trinité qui nous ont supportés dans la réalisation de nos travaux. Notre présence sur ces rivières et notre insistance à vouloir recueillir les meilleures informations possibles comportent à l'occasion certaines contraintes, mais nous croyons que ces efforts valent la peine puisqu'elles nous permettent de mieux comprendre ce qui se passe dans le grand cycle de vie du saumon.

Les pêcheurs des rivières ont grandement coopéré à la prise d'information en permettant au personnel d'effectuer différentes mesures sur les spécimens qu'ils avaient capturés.

Nous remercions tout le personnel de l'équipe technique qui a manifesté beaucoup d'enthousiasme dans l'accomplissement de leurs tâches. Merci également à Nathalie Roy, physicienne à l'Institut Maurice-Lamontagne, pour sa collaboration dans l'élaboration de la formule nous permettant d'estimer la longueur des poissons sur les images prises par la vidéo-caméra sur la rivière de la Trinité.

GLOSSAIRE

<i>Alevin :</i>	juvénile dans sa première année de vie qui n'a pas encore développé les marques caractéristiques des tacons. Par extension, on attribue ce nom à tous les juvéniles d'âge 0+.
<i>Tacon ou juvénile :</i>	jeune saumon qui est toujours demeuré en rivière depuis sa naissance. Lorsque l'on veut spécifier l'âge, on utilise tacon 0+, tacon 1+, tacon 2+, etc., pour désigner des poissons à leur 1 ^{re} 2 ^e , 3 ^e , etc. année de vie.
<i>Tacon précoce :</i>	poisson qui a participé à la fraie alors qu'il était au stade tacon (habituellement un mâle).
<i>Smolt ou saumonneau :</i>	saumon juvénile qui amorce sa première migration vers la mer, smolt désigne aussi d'autres salmonidés anadromes qui entreprennent leur 1 ^{re} migration en mer.
<i>Smolt post-précoce :</i>	smolt qui a frayé comme tacon précoce.
<i>Madeleineau :</i>	saumon qui revient en rivière pour frayer la première fois, après avoir passé un seul hiver en mer.
<i>Dibermarin :</i>	saumon qui revient en rivière pour frayer la première fois, après avoir passé deux hivers consécutifs en mer.
<i>Tribermarin :</i>	saumon qui revient en rivière pour frayer la première fois, après avoir passé trois hivers consécutifs en mer.
<i>Saumon à fraie antérieure :</i>	saumon qui a déjà frayé au cours des années antérieures.
<i>Rédibermarin ou grand saumon :</i>	saumon qui a passé plus d'un hiver en mer. Ce terme englobe tous les grands saumons et exclut donc les madeleineaux.
<i>Reproducteur :</i>	saumon adulte revenu à la rivière et présent au moment de la fraye.
<i>Saumon noir :</i>	saumon adulte en dévalaison printanière.
<i>Unité de production :</i>	unité de mesure pour quantifier l'habitat des juvéniles.

LISTE DES RÉFÉRENCES

- CARON, F. 1990. Calculs relatifs à la détermination du nombre de reproducteurs requis, p. 213-218. *In* N. Samson et J.-P. le Bel (éd.). Compte rendu de l'atelier sur le nombre de reproducteurs requis dans les rivières à saumon, Île aux Coudres, février 1988. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, Direction de la gestion des espèces et des habitats. 329 p.
- CARON, F. 2001. Quel est la situation du saumon atlantique dans le monde au début du 21^e siècle? Rapport de mission de la réunion du groupe de travail du CIEM sur le saumon atlantique, Copenhague, du 3 au 13 avril 2000. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune. 65 p.
- CARON, F., P. M. FONTAINE et S. É. PICARD, 1999. Seuil de conservation et cible de gestion pour les rivières à saumon (*Salmo salar*) du Québec. Société de la faune et des parcs du Québec. Direction de la faune et des habitats. 48 p.
- CARON, F. et C. GAUTHIER. 2000. Évaluation d'un système de caméra subaquatique pour l'estimation de montaison de poissons migrateurs sur la rivière de la Trinité. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la faune et des habitats. 38 p.
- CARON, F. et J.-P. le BEL, éditeurs. 1991. Normes biologiques applicables dans le cadre du programme de développement économique du saumon. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats, Service de la faune aquatique, Québec. 58 p.
- CHAPMAN, D. G. 1951. Some properties of the hypergeometric distribution with applications to zoological sample censuses. *Univ. Calif. Publ. Stat.* 1: 131-160.
- DOUCETT, R. R., M. POWER, G. POWER, F. CARON and J. D. REIST. 1999 Evidence for anadromy in a southern relict population of arctic charr from North America. *Journal of Fish Biology.* 55 : 84-93.
- PLANTE, N., 1990. Estimation de la taille d'une population animale à l'aide d'un modèle de capture-recapture avec stratification. Thèse M.Sc., Université Laval, Québec.
- RICKER, W.E. 1980. Calcul et interprétation des statistiques biologiques des populations de poissons. *Bull. Fish. Res. Board Can.* 191F: 409 p

TABLEAUX

Tableau 1. Capture de smolts, rivière Saint-Jean, 2001.

Date	Zone de capture				Zone de recapture				marqués %
	capturés		marqués		capturés		marqués		
	nombre	cumul.	nombre	cumul.	nombre	cumul.	nombre	cumul.	
05-19	177	177	177	177					
05-20	112	289	105	282	15	15			
05-21	426	715	421	703	67	82			
05-22	525	1 240	524	1 227	156	238			
05-23	597	1 837	597	1 824	320	558	3	3	0,9
05-24	1211	3 048	1211	3 035	399	957	4	7	1,0
05-25	1131	4 179	1131	4 166	599	1 556	9	16	1,5
05-26	1848	6 027	1848	6 014	755	2 311	4	20	0,5
05-27	1943	7 970	1943	7 957	780	3 091	130	150	16,7
05-28	1041	9 011	1041	8 998	566	3 657	96	246	17,0
05-29	1361	10 372	1359	10 357	572	4 229	65	311	11,4
05-30	479	10 851	479	10 836	361	4 590	98	409	27,1
05-31	369	11 220	369	11 205	356	4 946	66	475	18,5
06-01	272	11 492	272	11 477	292	5 238	34	509	11,6
06-02	109	11 601	109	11 586	51	5 289	1	510	2,0
06-03	130	11 731	130	11 716	117	5 406	13	523	11,1
06-04	69	11 800	69	11 785	78	5 484	14	537	17,9
06-05	184	11 984	184	11 969	45	5 529	2	539	4,4
06-06	224	12 208	224	12 193	38	5 567	3	542	7,9
06-07	26	12 234	26	12 219	25	5 592	3	545	12,0
06-08	15	12 249	15	12 234	18	5 610	1	546	5,6
06-09	2	12 251	2	12 236	28	5 638	1	547	3,6
06-10	29	12 280	29	12 265	34	5 672	1	548	2,9
06-11	39	12 319	39	12 304	63	5 735	2	550	3,2
06-12	43	12 362	43	12 347	63	5 798	8	558	12,7
06-13	40	12 402	40	12 387	55	5 853	5	563	9,1
06-14	30	12 432	30	12 417	23	5 876	9	572	39,1
06-15	19	12 451	19	12 436	19	5 895	1	573	5,3
06-16	12	12 463	12	12 448	28	5 923	5	578	17,9
06-17	7	12 470	7	12 455	6	5 929	1	579	16,7
06-18		12 470		12 455	6	5 935	1	580	16,7
Total		12 470		12 455		5 935		580	9,8
Après 24 mai				9 420					
Après 25 mai		8 291				4 379		564	

Facteur de correction appliqué à l'estimation pour tenir compte de la dévalaison avant le 26 mai = 12 470/8 292

Estimation pour la saison = 109 845 (101 160 - 119 275)

Tableau 2. Capture de smolts, rivière de la Trinité, 2001.

Date	Zone de capture				Zone de recapture				marqués %
	capturés		marqués		capturés		marqués		
	nombre	cumul.	nombre	cumul.	nombre	cumul.	nombre	cumul.	
05-25	74	74	74	74					
05-26	121	195	120	194	141	141	4	4	2,8
05-27	261	456	261	455	188	329	10	14	5,3
05-28	173	629	173	628	126	455	5	19	4,0
05-29	92	721	91	719	138	593	15	34	10,9
05-30	103	824	103	822	137	730	8	42	5,8
05-31	31	855	31	853	477	1 207	34	76	7,1
06-01	103	958	103	956	292	1 499	6	82	2,1
06-02	291	1 249	291	1 247	353	1 852	13	95	3,7
06-03	126	1 375	126	1 373	122	1 974	3	98	2,5
06-04	238	1 613	237	1 610	492	2 466	26	124	5,3
06-05	794	2 407	792	2 402	788	3 254	48	172	6,1
06-06	137	2 544	136	2 538	221	3 475	8	180	3,6
06-07	216	2 760	216	2 754	274	3 749	33	213	12,0
06-08	452	3 212	452	3 206	372	4 121	42	255	11,3
06-09	637	3 849	637	3 843	331	4 452	33	288	10,0
06-10	550	4 399	548	4 391	262	4 714	33	321	12,6
06-11	601	5 000	601	4 992	462	5 176	81	402	17,5
06-12	470	5 470	470	5 462	435	5 611	73	475	16,8
06-13	1 590	7 060	1 589	7 051	607	6 218	66	541	10,9
06-14	685	7 745	682	7 733	496	6 714	134	675	27,0
06-15	296	8 041	294	8 027	315	7 029	120	795	38,1
06-16	215	8 256	215	8 242	158	7 187	41	836	25,9
06-17	116	8 372	115	8 357	129	7 316	37	873	28,7
06-18	37	8 409	37	8 394	43	7 359	16	889	37,2
06-19	31	8 440	31	8 425	35	7 394	5	894	14,3
06-20	25	8 465	25	8 450	29	7 423	5	899	17,2
06-21	30	8 495	28	8 478	13	7 436	3	902	23,1
06-22	16	8 511	16	8 494	17	7 453	2	904	11,8
06-23	11	8 522	11	8 505	3	7 456	1	905	33,3
06-24	19	8 541	19	8 524	7	7 463	1	906	14,3
06-25	12	8 553	12	8 536	1	7 464		906	
06-26		8 553		8 536	2	7 466		906	
06-27		8 553		8 536	2	7 468		906	
Total		8 553		8 536		7 468		906	12,13

Tableau 3. Marquage journalier des smolts, rivière Saint-Jean, 2001.

Date	Zone de capture Nb de marques journalières	Zone de recapture Nombre de jours entre le marquage et la recapture				Total	Moyenne
		1	2	3	4		
05-20	105						
05-21	211						
05-22	262						
05-23	298	2				2	1,0
05-24	606	3				3	1,0
05-25	565						
05-26	924	54	7	1		62	1,1
05-27	971	40	4	1		45	1,1
05-28	521	30				30	1,0
05-29	680	44	6			50	1,1
05-30	239	21	2			23	1,1
05-31	185	17	1			18	1,1
06-01	136						
06-02	85	11	1			12	1,1
06-03	65	8	1		1	10	1,4
06-04	69	1				1	1,0
06-05	92	1				1	1,0
06-06	110	1	1			2	1,5
06-07	26						
06-08	15	1				1	1,0
06-09	2	1		1		2	2,0
06-10	29	2	1			3	1,3
06-11	39	6				6	1,0
06-12	43	5	1			6	1,2
06-13	40	8				8	1,0
06-14	30	1				1	1,0
06-15	19	5				5	1,0
06-16	12	1				1	1,0
06-17	7	1				1	1,0
Total	6 386	264	25	3	1	293	1,1

Tableau 4. Marquage journalier des smolts, rivière de la Trinité, 2001.

Date	Zone de capture Nb de marques journalières	Zone de recapture															Total	Moyenne
		Nombre de jours entre le marquage et la recapture																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	17	18			
05-25	74	4	2				1		1						1	9	4,4	
05-26	60	3			1		1	1			3					9	5,6	
05-27	131		6		2								1	1		10	4,9	
05-28	87	4	3	6	1	1		2	3					1		21	4,4	
05-29	90	4	7		4		1	1			2					19	3,5	
05-30	103	7	3	1			2									13	2,2	
05-31	31	1	1		2								1			5	4,4	
06-01	103	3		5	3						1	2				14	4,4	
06-02	146	1	5	7						1						14	2,9	
06-03	63	1	4		1								1			7	3,4	
06-04	118	5	2	1	1	3				1						13	3,1	
06-05	396	2	13	17	5		1	1	1							40	3,0	
06-06	69	2	3													5	1,6	
06-07	108	1	6			1										8	2,3	
06-08	226	4	9	2	1											16	2,0	
06-09	319	9	24	4	4											41	2,1	
06-10	274	12	14		1											27	1,6	
06-11	300	16	12		2											30	1,6	
06-12	235	16	3	1												20	1,3	
06-13	795	60	26	5	1		1									93	1,5	
06-14	341	31	7	1							1					40	1,5	
06-15	147	11	5		1											17	1,5	
06-16	215	16	3		1											20	1,3	
06-17	115	1	1		1											3	2,3	
06-18	37		3													3	2,0	
06-19	31		1													1	2,0	
06-20	25	1														1	1,0	
06-21	28	2	1													3	1,3	
06-22	16																	
06-23	11																	
06-24	19																	
06-25	12																	
Total	4 725	217	164	50	32	5	7	5	5	2	7	4	1	2	1	502	2,2	

Tableau 5. Caractéristiques des smolts, rivière Saint-Jean, 2001.

	2 ANS			3 ANS			4 ANS			5 ANS			TOUS		
	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous
Poids (g)															
Moyenne	10,9	12,5	11,9	12,9	12,4	12,6	18,5	16,6	17,1	20,9	22,6	21,8	14,2	14,3	14,2
Minimum	7,3	9,3	7,3	9,1	8,1	8,1	11,2	11,1	11,1	20,9	22,6	20,9	7,3	8,1	7,3
Maximum	14,4	17,3	17,3	34,0	17,8	34,0	27,1	29,6	29,6	20,9	22,6	22,6	34,0	29,6	34,0
Écart-type	2,9	2,3	2,5	5,3	2,7	4,0	4,7	4,5	4,6			1,2	5,5	4,1	4,7
Longueur totale (mm)															
Moyenne	119	124	122	125	123	124	139	135	136	139	154	147	128	128	128
Minimum	104	115	104	111	105	105	120	117	117	139	154	139	104	105	104
Maximum	130	137	137	174	141	174	162	163	163	139	154	154	174	163	174
Écart-type	10,7	6,2	8,1	13,1	9,2	11,0	12,3	11,3	11,6			10,6	14,2	11,7	12,6
Longueur à la fourche (mm)															
Moyenne	109	114	112	114	113	113	128	124	125	130	140	135	118	118	118
Minimum	95	106	95	103	96	96	110	108	108	130	140	130	95	96	95
Maximum	120	126	126	158	132	158	148	149	149	130	140	140	158	149	158
Écart-type	10,2	5,6	7,7	12,3	8,6	10,3	11,7	10,2	10,6			7,1	13,4	10,6	11,7
Coefficient de condition															
Moyenne	0,82	0,83	0,83	0,83	0,86	0,85	0,86	0,86	0,86	0,95	0,82	0,89	0,84	0,85	0,85
Minimum	0,75	0,76	0,75	0,70	0,76	0,70	0,79	0,78	0,78	0,95	0,82	0,82	0,70	0,76	0,70
Maximum	0,87	0,88	0,88	0,92	0,98	0,98	0,97	0,93	0,97	0,95	0,82	0,95	0,97	0,98	0,98
Écart-type	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04			0,09	0,05	0,04	0,05
Nombre															
	6	10	16	29	38	67	12	33	45	1	1	2	48	82	130
	38%	63%	12%	43%	57%	52%	27%	73%	35%	50%	50%	2%	37%	63%	100%
Sexe (n)*															
	6	10	16	29	38	67	12	33	45	1	1	2	48	82	130
	38%	63%	12%	43%	57%	52%	27%	73%	35%	50%	50%	2%	37%	63%	100%
Âge à la smoltification													3,17	3,30	3,25

* Sont inclus les spécimens dont l'âge et le sexe sont disponibles

Tableau 6. Caractéristiques des smolts, rivière de la Trinité, 2001.

	2 ANS			3 ANS			4 ANS			TOUS		
	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous
Poids (g)												
Moyenne	15,3	16,5	15,9	19,7	18,0	18,7	20,9	16,3	20,0	19,2	17,8	18,4
Minimum	13,6	13,1	13,1	11,0	6,3	6,3	19,6	16,3	16,3	11,0	6,3	6,3
Maximum	17,7	26,8	26,8	40,5	35,6	40,5	22,8	16,3	22,8	40,5	35,6	40,5
Écart-type	1,5	4,7	3,4	6,4	5,2	5,8	1,6		2,5	6,0	5,1	5,5
Longueur totale (mm)												
Moyenne	124	127	125	136	133	135	140	130	138	135	133	134
Minimum	115	112	112	113	99	99	132	130	130	113	99	99
Maximum	137	147	147	180	165	180	145	130	145	180	165	180
Écart-type	6,3	10,9	8,7	13,4	11,9	12,6	5,7		6,7	13,1	11,8	12,4
Longueur à la fourche (mm)												
Moyenne	115	117	116	126	123	124	129	119	127	125	123	123
Minimum	106	103	103	104	90	90	123	119	119	104	90	90
Maximum	126	137	137	167	153	167	134	119	134	167	153	167
Écart-type	5,8	10,6	8,4	12,8	11,4	12,0	4,6		6,1	12,5	11,3	11,9
Coefficient de condition												
Moyenne	1,03	1,02	1,02	0,96	0,94	0,95	0,97	0,97	0,97	0,97	0,95	0,96
Minimum	0,83	0,88	0,83	0,81	0,80	0,80	0,89	0,97	0,89	0,81	0,80	0,80
Maximum	1,17	1,20	1,20	1,15	1,14	1,15	1,05	0,97	1,05	1,17	1,20	1,20
Écart-type	0,13		0,12	0,07	0,06	0,06	0,07		0,06	0,08	0,07	0,07
Nombre												
	8	8	16	53	76	129	4	1	5	66	86	152
	50%	50%	11%	41%	59%	86%	80%	20%	3%	43%	57%	100%
Sexe (n)*												
	8	8	16	53	76	129	4	1	5	65	85	150
	50%	50%	11%	41%	59%	86%	80%	20%	3%	43%	57%	100%
Âge à la smoltification										2,94	2,92	2,93

* Sont inclus les spécimens dont l'âge et le sexe sont disponibles

Tableau 7. Estimation et caractéristiques des smolts de la rivière St-Jean de 1989-2001 et de la rivière de la Trinité de 1984-2001.

Année	Rivière Saint-Jean										Rivière de la Trinité												
	Évaluation	Échantillon nbr	Âge \bar{x}	K \bar{x}	Âge (an) en %				Femelle %	LT \bar{x} mm	Évaluation	Échantillon nbr	Âge \bar{x}	K \bar{x}	Âge (an) en %				Femelle %	LT \bar{x} mm			
					2	3	4	5							2	3	4	5					
1984											68 208	284	2,88		14	85	1	0	63				
1985											66 069	86	2,90		17	76	7	0	53				131
1986											96 545	207	3,01		8	82	10	0	59				124
1987											77 617	221	3,10		5	79	16	0	55				129
1988											51 879	228	2,73	0,97	37	54	10	0	56				131
1989	92 665	269	3,56	0,91	1	43	54	1	66	126	80 057	313	2,79	0,97	28	66	6	0	56				132
1990	97 992	224	3,38	0,89	2	60	34	3	66	125	50 328	193	3,07	0,83	8	78	13	1	63				127
1991	113 927	177	3,66	0,88	2	35	57	6	61	125	40 863	163	3,08	0,92	8	76	16	0	61				132
1992	154 980	189	3,49	0,90	1	53	44	3	68	128	50 869	205	3,03	0,92	9	78	13	0	55				136
1993	142 972	208	3,61	0,86	1	37	61	0	65	129	86 226	265	3,03	0,94	6	85	8	1	68				138
1994	74 285	324	3,71	0,91	2	29	66	3	63	121	55 913	144	3,03	0,96	9	79	11	1	58				132
1995	60 227	228	3,71	0,90	2	30	64	5	61	124	71 899	220	3,01	0,95	15	69	16	0	55				134
1996	104 973	113	3,53	0,87	4	43	47	5	63	129	61 092	193	3,05	0,95	4	88	9	0	55				130
1997		238	3,37	0,92	5	56	37	3	56	122	31 892	213	3,09	0,94	7	77	16	0	60				133
1998	95 843	182	2,97	0,93	18	67	15	0	62	122	28 962	171	3,08	0,97	10	72	18	0	57				143
1999	114 255	224	3,37	0,90	4	57	37	2	67	128	56 557	137	2,87	0,94	21	71	8	0	59				131
2000	50 993	190	3,58	0,88	3	45	42	9	64	131	39 744	110	2,88	0,94	23	66	11	0	56				133
2001	109 845	130	3,25	0,85	12	52	35	2	63	128	70 318	150	2,93	0,96	11	86	3	0	57				134
Moyenne	93 304		3,49	0,90	4	46	47	3	63	126	60 280		2,97	0,94	14	76	10	0	58				132

Tableau 8. Bilan de l'exploitation des saumons rivière Saint-Jean, 1984-2001

Année	Pêche sportive							Retrait	Retour à la rivière			Reproduction			Déposition d'œufs	
	Mad.	Red.	Total	Jours/ pêche	Succès	Graciés	Succès ajusté		Mad.	Red.	Total	Saumons disponibles			Oeufs déposés (millions)	Seuil de conservation Sopt (1,88)
												Mad.	Red.	Total		
1984	25	345	370	819	0,45		0,45	52	113	1 116	1 229	88	719	807	3,42	182%
1985	19	322	341	925	0,37		0,37	0	61	795	856	42	473	515	2,25	120%
1986	70	240	310	854	0,36		0,36	20	155	819	974	85	559	644	2,66	142%
1987	114	267	381	1 186	0,32		0,32	11	563	1 069	1 632	449	791	1 240	3,78	201%
1988	150	587	737	1 419	0,52		0,52	27	436	1 937	2 373	280	1 329	1 609	6,33	337%
1989	107	504	626	2 135	0,29		0,29	24	262	1 375	1 637	139	863	1 002	4,11	219%
1990	220	254	474	1 717	0,28		0,28	9	512	772	1 284	291	510	801	2,44	130%
1991	143	507	650	1 504	0,43		0,43	0	437	1 487	1 924	294	980	1 274	4,67	249%
1992	303	623	926	2 053	0,45		0,45	3	559	1 478	2 037	255	853	1 108	4,38	233%
1993	320	508	828	1 763	0,47		0,47	6	619	1 102	1 721	295	592	887	3,05	162%
1994	256	578	834	2 710	0,31		0,31	9	494	1 258	1 752	232	677	909	3,48	185%
1995	80	420	500	1 998	0,25		0,25	27	245	1 138	1 383	163	693	856	3,56	189%
1996	152	364	516	1 494	0,35		0,35	20	341	798	1 139	185	418	603	2,15	114%
1997	129	204	333	1 394	0,24	122	0,33	14	304	598	902	171	384	555	1,98	105%
1998	171	0	171	1 245	0,14	291	0,37	1	483	431	914	312	430	742	2,22	118%
1999	92	0	92	1 229	0,07	279	0,30	1	324	736	1 060	232	735	967	3,78	201%
2000	87	3	90	1 298	0,07	320	0,32	5	373	418	791	286	410	696	2,11	112%
2001	60	0	60	1 178	0,05	480	0,46	5	268	880	1 148	208	875	1 083	4,49	239%
Moyenne																
1984-2000	143	337	481	1 514	0,32	253	0,36	13	369	1 019	1 389	223	672	895	3,32	176%
1996-2000	126	114	240	1 332	0,18	253	0,33	8	365	596	961	237	475	713	2,45	130%
Variation																
2001 vs 2000	- 31%		- 33%	- 9%	- 27%	50%	45%		- 28%	111%	45%	- 27%	113%	56%	112%	
2001 vs 84-2000	- 58%	-100%	- 88%	- 22%	- 84%	90%	28%		- 27%	- 14%	- 17%	- 7%	30%	21%	35%	
2001 vs 96-2000	- 52%	-100%	- 75%	- 12%	- 72%	90%	38%		- 27%	48%	19%	- 12%	84%	52%	84%	
Ensemencements:	1984: S2 16 000	1987: S2	4 188	1989: T2	5 487	1990: S1	7 967	1991: T1	6 289	1995:œufs	120 092	1996:œufs	125 972	1998:AL	47 000	
	1986: S2 18 741	1987: S3	60	1989: S2	36 377	1990: S2	6 395	1992: S1	15 020	1996:AL	84 691	1997:AL	68 765			
Remarques:	En 1996: 3 saumons noirs inclus dans les captures sportives															
	En 1999 , aucun décompte de reproducteurs réalisé en fin de saison. L'estimation de la montaison totale est basée sur les proportions moyennes (1994-1998)															
	de montaison de madeleineaux et de grands saumons après la mi-saison.															

Tableau 9. Bilan de l'exploitation des saumons de la région de Baie-Trinité, 1984-2001.

Année	Pêche commerciale			Pêche sportive					Retrait	Retour à la rivière			Retour total	Reproducteur			Oeufs déposés (millions)		
	Mad.	Red.	Total	Mad.	Red.	Total	Jours/pêche	Succès		Graciés	Mad.	Red.		Total	Saumons disponibles				
															Mad.	Red.		Total	
1984	34	555	589	415	132	547	2 474	0,22		1	1 771	468	2 239	2 828	1 355	336	1 691	2,19	
1985	40	607	647	162	260	422	2 331	0,18		9	1 053	639	1 692	2 339	889	372	1 261	2,25	
1986	14	606	620	510	227	737	2 284	0,32		3	1 589	621	2 210	2 830	1 076	394	1 470	2,43	
1987	48	586	634	526	133	659	2 289	0,29		4	1 304	558	1 862	2 496	774	425	1 199	2,51	
1988	57	522	579	596	94	690	2 680	0,26		6	1 639	813	2 452	3 031	1 037	719	1 756	4,17	
1989	53	613	666	506	120	626	2 832	0,22		0	1 839	466	2 305	2 971	1 333	346	1 679	2,24	
1990	144	524	668	668	164	832	3 110	0,27		2	1 905	530	2 435	3 103	1 235	366	1 601	2,32	
1991	15	1 191	1 206	348	125	473	2 405	0,20		3	1 334	516	1 850	3 056	984	390	1 374	2,38	
1992	56	638	694	222	151	373	2 693	0,14		3	577	612	1 189	1 883	354	459	813	3,26	
1993		Fermée		172	57	229	2 676	0,09		1	410	271	681	681	238	213	451	1,55	
1994		Fermée		184	34	218	2 274	0,10		0	579	309	888	888	395	275	670	2,05	
1995		Fermée		104	117	221	2 125	0,10		2	348	671	1 019	1 019	244	552	796	3,82	
1996		Fermée		182	65	247	2 446	0,10		2	662	434	1 096	1 096	478	369	847	2,72	
1997		Fermée		154	60	214	2 397	0,09		2	393	557	950	950	238	496	734	3,45	
1998		Fermée		112	80	192	2 642	0,07		2	524	385	909	909	410	305	715	2,26	
1999		Fermée		66	46	112	1 675	0,07		3	399	380	779	779	330	334	664	2,41	
2000		Fermée		37	16	53	1 234	0,05		1	250	251	501	501	213	234	447	1,68	
2001		Fermée		24	36	60	901	0,07	3	0	100	187	287	287	76	151	227	1,05	
Moyenne																			
1984-2000				292	111	403	2 386	0,17		3	975	499	1 474	1 474	681	387	1 069	2,57	
1996-2000				110	53	164	2 079	0,08		2	446	401	847	847	334	348	681	2,50	
Variation																			
2001 vs 2000				-35%	125%	13%	-27%	44%				-60%	-25%	-43%	-43%	-64%	-35%	-49%	-37%
2001 vs 84-2000				-92%	-67%	-85%	-62%	-61%				-90%	-63%	-81%	-81%	-89%	-61%	-79%	-59%
2001 vs 96-2000				-78%	-33%	-63%	-57%	-15%				-78%	-53%	-66%	-66%	-77%	-57%	-67%	-58%

Tableau 10. Caractéristiques des saumons échantillonnés, rivière Saint-Jean, 2001.

	Madeleineau			Dibermarin			Fraie antérieure			Rédibermarin		
	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous
Poids (kg)												
Moyenne	1,72		1,74	3,80	3,87	3,85				3,80	3,87	3,85
Minimum	1,60		1,20	3,80	3,10	3,10				3,80	3,10	3,10
Maximum	2,20		2,30	3,80	4,90	4,90				3,80	4,90	4,90
Écart-type	0,27		0,24		0,93	0,76					0,93	0,76
n	5		59	1	3	4				1	3	4
Longueur à la fourche (cm)												
Moyenne	58,6		56,5	74,0	73,0	77,0		98,6		74,0	73,0	78,6
Minimum	53,0		51,0	74,0	71,0	69,0		92,0		74,0	71,0	69,0
Maximum	62,0		62,0	74,0	76,0	95,0		112,0		74,0	76,0	112,0
Écart-type	3,6		2,7		2,6	4,5		7,9			2,65	7,32
n	5		60	1	3	91		7		1	3	98
Facteur de condition												
Moyenne	0,86		0,97	0,94	0,98	0,97				0,94	0,98	0,97
Minimum	0,67		0,67	0,94	0,83	0,83				0,94	0,83	0,83
Maximum	1,07		1,51	0,94	1,12	1,12				0,94	1,12	1,12
Écart-type	0,16		0,13		0,14	0,12					0,14	0,12
n	5		59	1	3	4				1	3	4
Sexe (n)												
	5	0	5	1	3	4				1	3	4
	100%	0%		25%	75%					25%	75%	
Âge en rivière												
	Nombre			Nombre			Nombre			Nombre		
2 ans	7	12%		9	11%		1	17%		10	12%	
3 ans	43	72%		48	60%		4	67%		52	60%	
4 ans	10	17%		23	29%		1	17%		24	28%	
Total	60	100%		80	100%		6	100%		86	100%	

Tableau 11. Caractéristiques des saumons échantillonnés, rivière de la Trinité, 2001.

	Madeleineau			Dibermarin			Fraie antérieure			Rédibermarin		
	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous
Poids (kg)												
Moyenne	2,05	2,20	2,07	4,75	4,59	4,60	3,05	5,46	5,48	3,90	4,79	4,83
Minimum	1,48	1,53	1,48	4,75	3,20	3,20	3,05	2,50	2,50	3,05	2,50	2,50
Maximum	2,50	2,88	2,88	4,75	6,65	6,65	3,05	8,75	8,75	4,75	8,75	8,75
Écart-type	0,30	0,68	0,34		0,65	0,63			2,37		1,24	1,35
n	15	3	22	1	24	25	1	7	9	2	31	34
Longueur totale (cm)												
Moyenne	61,6	62,0	62,0	83,2	80,2	80,3	71,4	81,4	82,3	77,3	80,4	80,8
Minimum	54,5	57,5	54,5	83,2	70,1	70,1	71,4	65,2	65,2	71,4	65,2	65,2
Maximum	67,5	67,9	68,0	83,2	86,0	86,0	71,4	93,0	99,5	83,2	93,0	99,5
Écart-type	3,6	5,4	3,7		3,3	3,3			11,6		5,5	6,4
n	16	3	23	1	24	25	1	7	9	2	31	34
Longueur à la fourche (cm)												
Moyenne	59,1	60,8	59,8	81,0	77,4	77,5	69,0	79,3	80,3	75,0	77,8	78,2
Minimum	53,1	55,4	53,1	81,0	67,0	67,0	69,0	62,8	62,8	69,0	62,8	62,8
Maximum	64,4	67,0	67,0	81,0	84,0	84,0	69,0	92,3	98,6	81,0	92,3	98,6
Écart-type	3,3	5,8	3,6		3,4	3,4			12,1		5,7	6,7
n	16	3	23	1	24	25	1	7	9	2	31	34
Facteur de condition												
Moyenne	1,01	0,96	0,97	0,89	0,99	0,98	0,93	1,04	1,00	0,91	1,00	0,99
Minimum	0,87	0,90	0,77	0,89	0,82	0,82	0,93	0,85	0,84	0,89	0,82	0,82
Maximum	1,21	1,02	1,21	0,89	1,12	1,12	0,93	1,22	1,22	0,93	1,22	1,22
Écart-type	0,10	0,06	0,10		0,07	0,07			0,12		0,08	0,09
n	15	3	22	1	24	25	1	7	9	2	31	34
Sexe (n)												
	16	3	19	1	24	25	1	7	8	2	31	33
	84%	16%		4%	96%		13%	88%		6%	94%	
Âge en rivière												
	Nombre			Nombre			Nombre			Nombre		
2 ans	2	9%		6	24%		3	33%		9	26%	
3 ans	20	87%		16	64%		5	56%		21	62%	
4 ans	1	4%		3	12%		1	11%		4	12%	
Total	23	100%		25	100%		9	100%		34	100%	

Tableau 12. Montaison totale des saumons par catégorie de groupe d'âge en mer, rivière Saint-Jean, 1984 - 2001.

Année	Madeleineau		Rédibermarin		Répartition des rédibermarins								
	nbr.	%	nbr. estimé	%	dibermarin		tribermarin			fraie antérieure			
					nbr. échant.	%	nbr. estimé	nbr. échant.	%	nbr. estimé	nbr. échant.	%	nbr. estimé
1984	113	9	1 116	91	283	89	996	20	6	70	14	4	49
1985	61	7	795	93	263	92	734	16	6	45	6	2	17
1986	155	16	819	84	187	87	716	7	3	27	20	9	77
1987	563	34	1 069	66	208	91	971	1	0	5	20	9	93
1988	436	18	1 937	82	432	93	1 792	3	1	12	32	7	133
1989	262	16	1 375	84	448	94	1 286	11	2	32	20	4	57
1990	512	40	772	60	211	86	665	4	2	13	30	12	95
1991	437	23	1 487	77	465	95	1 405	2	0	6	25	5	76
1992	559	27	1 478	73	555	93	1 374	13	2	32	29	5	72
1993	619	36	1 102	64	466	93	1 027	5	1	11	29	6	64
1994	494	28	1 258	72	516	90	1 135	12	2	26	44	8	97
1995	245	18	1 138	82	403	96	1 097	5	1	14	10	2	27
1996	341	30	798	70	319	88	699	18	5	39	27	7	59
1997	304	34	598	66	184	90	539	3	1	9	17	8	50
1998	483	53	431	47	0	91	393	0	2	11	0	6	27
1999	324	31	736	69	0	91	672	0	2	18	0	6	46
2000	373	47	418	53	40	91	381	1	2	10	3	6	26
2001	268	23	880	77	91	93	817	0	0	0	7	7	63
Moyenne													
1984-2001	364	26	1 012	74	282	92	928	7	2	21	18	6	63
1997-2001	350	36	613	64	63	92	561	1	2	10	5	7	42

Tableau 13. Montaison totale des saumons par catégorie de groupe d'âge en mer, rivière de la Trinité, 1984 - 2001.

Année	Madeleineau ¹		Rédibermarin ¹		Répartition des rédibermarins ¹								
	nbr.	%	nbr. estimé	%	dibermarin		tribermarin			fraie antérieure			
					nbr. échant.	%	nbr. estimé	nbr. échant.	%	nbr. estimé	nbr. échant.	%	nbr. estimé
1984	1 805	64	1023	36	594	87	888	0	0	0	90	13	135
1985	1 093	47	1246	53	789	92	1143	7	1	10	65	8	94
1986	1 603	57	1227	43	752	92	1129	4	0	6	62	8	93
1987	1 352	54	1144	46	655	92	1053	0	0	0	57	8	91
1988	1 696	56	1335	44	567	93	1243	0	0	0	42	7	92
1989	1 892	64	1079	36	633	87	943	0	0	0	91	13	136
1990	2 049	66	1054	34	571	84	882	0	0	0	112	16	172
1991	1 349	44	1707	56	1227	93	1595	0	0	0	86	7	112
1992	633	34	1250	66	732	93	1165	5	1	9	48	6	77
1993	410	60	271	40	50	88	238	0	0	0	7	12	33
1994	579	65	309	35	27	82	253	0	0	0	6	18	56
1995	348	34	671	66	99	93	621	0	0	0	8	7	50
1996	662	60	434	40	55	87	379	0	0	0	8	13	55
1997	393	41	557	59	35	65	361	0	0	0	19	35	196
1998	524	58	385	42	67	86	331	0	0	0	11	14	54
1999	399	51	380	49	40	89	338	0	0	0	5	11	42
2000	250	50	251	50	12	86	215	0	0	0	2	14	36
2001	100	35	187	65	25	74	138	0	0	0	9	26	50
Moyenne													
1984-2001	952	56	806	48	385	89	717	1	0	1	40	11	87
1997-2001	333	49	352	51	36	79	276	0	0	0	9	21	76

¹ Incluant la pêche commerciale.

Tableau 14. Caractéristiques des saumons échantillonnés, rivière Saint-Jean, 1983 à 2001.

	Madeleineau					Dibermarin					Tribermarin					Fraie antérieure					
	Échant.*	LT	LF	Poids	Femelle	échant.*	LT	LF	Poids	femelle	échant.*	LT	LF	Poids	femelle	échant.*	LT	LF	Poids	femelle	
	nbr.	\bar{x} cm	\bar{x} cm	\bar{x} kg	%	nbr.	\bar{x} cm	\bar{x} cm	\bar{x} kg	%	nbr.	\bar{x} cm	\bar{x} cm	\bar{x} kg	%	nbr.	\bar{x} cm	\bar{x} cm	\bar{x} kg	%	
1983	16				0	55				65,5	2				50	6				50	
1984	2				0	15				60	0				0	1				100	
1985	5				0	83				60,2	5				0	2				0	
1986	13				7,7	38				50	1				100	5				60	
1987	18				5,6	44				70,5	0				0	10				60	
1988	113	54,8	54,9	1,60	1,1	431	75,5	74,7	4,25	61,9	3	89,1		7,70	0	39	79,4	79,0	5,16	23,5	
1989	99	54,5	54,1	1,57	0	448	78,6	75,7	4,33	72,8	11	96,0	90,1	8,01	87,5	20		87,1	6,90	50	
1990	206	57,2	54,8	1,71	0,6	211	78,1	75,6	4,47	66,4	4	94,9	90,5	7,84	100	30	92,3	89,8	7,50	56,3	
1991	140	55,5	53,2	1,49	0	462	77,3	74,6	4,15	64,9	2	92,5	90,0	7,85	0	25	91,8	89,4	7,95	70	
1992	284	56,6	54,4	1,65	0	555	78,4	76,2	4,55	74	13	93,2	91,6	8,20	88,9	29	91,0	90,0	7,90	62,5	
1993	313	56,7	53,7	1,54	1,5	463	77,4	74,3	4,17	69,7	5		91,3	7,96	0	29	101,5	93,5	9,23	86,7	
1994	248	55,3	53,6	1,60	4,7	515	78,0	75,8	4,53	71,6	12	91,9	91,3	8,23	100	44	91,2	90,0	8,11	47,1	
1995	78	55,0	53,2	1,47	2,3	400	77,3	75,5	4,35	68,7	5	90,3	88,4	7,14	100	10	86,8	85,2	6,72	28,6	
1996	152		55,2	1,70	1,7	319		75,8	4,44	66,9	18		91,5	8,16	83,3	27		94,0	9,18	60	
1997	127		55,1	1,71	0	184		76,4	4,65	70,2	3		89,8	7,60	0	17		90,1	7,52	83,3	
1998	48		54,2	1,66	0	0					0			, 0	0	0				0	
1999	38		55,9	1,76	0	0					0				0	0				0	
2000	87		56,0	1,70	0	38		76,9	3,57	75	1				0	4		78,0	7,27	50	
2001	61		56,5	1,74	0	91		77,0	3,85	75	0			, 0	0	7		98,6		75	
Moyenne																					
Avant 1990	231	54,8	54,2	1,59	1,3	879	75,9	75,7	4,29	66,3	16	92,6	90,1	7,96	56,3	59	79,4	86,7	5,75	43,9	
1990-1994	1 188	56,1	54,0	1,60	1,3	2 205	77,7	75,3	4,37	69,6	36	92,7	91,2	8,12	93,8	155	91,9	90,5	8,12	63,5	
1995-2001	591	55,0	55,1	1,68	0,8	1 024	77,3	75,9	4,43	68,6	27	90,3	90,7	7,81	88,9	64	86,8	91,3	8,19	58,3	
Valeurs utilisées pour le calcul de la déposition d'œufs																					
							Madeleineau					Rédibermarin									
							Poids	femelle				Poids	femelle								
							\bar{x}	kg	%		\bar{x}	kg	%								
						Avant 1992	⇒		Moyenne avant 1996:	1,59	1,35	4,59	67,48								
						Depuis 1992	⇒		Moyenne de 1992-2001:	1,63	1,43	4,73	70,50								

* Certaines caractéristiques ne sont pas connues pour tous les échantillons.

Tableau 15. Caractéristiques des saumons échantillonnés, rivière de la Trinité, 1983 à 2001.

	Macleineau					Dibermarin					Tribermarin					Fraie antérieure					
	échant.* nbr.	LT \bar{x} cm	LF \bar{x} cm	Poids \bar{x} kg	femelle %	échant.* nbr.	LT \bar{x} cm	LF \bar{x} cm	Poids \bar{x} kg	femelle %	échant.* nbr.	LT \bar{x} cm	LF \bar{x} cm	Poids \bar{x} kg	femelle %	échant.* nbr.	LT \bar{x} cm	LF \bar{x} cm	Poids \bar{x} kg	femelle %	
1980				1,71	5,4				4,53	78,6	0				0				3,78	33,3	
1981				1,51	4,1				4,00	100	0				0				4,20	33,3	
1982				1,60	3,3				3,96	81,8	0				0				7,73	0	
1983	123		51,7	1,57	2,6	73		72,1	3,94	89,2	0				0	4		87,0	6,92	50	
1984	406	54,0	51,1	1,45	11	112	74,3	70,5	3,64	82,2	0				0	17	80,2	77,1	4,84	26,7	
1985	150	51,9	49,8	1,33	1,8	232	73,7	71,0	3,78	95,2	2	90,7		6,83	1	19	77,0	72,6	4,86	25	
1986	479	52,9	50,8	1,38	4,1	195	73,4	70,9	3,74	82,2	1	83,0	81,0	5,65	1	15	75,8	73,7	4,67	36,4	
1987	500	54,6	51,9	1,47	8,4	116	75,6	72,4	4,01	86,7	0				0	10	76,9	74,3	4,60	0	
1988	556	56,5	53,4	1,65	9,1	81	77,3	73,4	4,12	93,1	0				0	6	84,2	81,3	6,73	33,3	
1989	482	57,3	54,4	1,67	7,9	97	75,9	72,5	3,91	89,1	0				0	14	79,2	75,6	5,22	42,9	
1990	647	57,8	54,6	1,74	8,2	133	78,4	74,4	4,33	91,8	0				0	26	83,1	79,7	5,70	26,3	
1991	344	57,8	54,6	1,66	7,7	114	77,1	73,2	3,94	97,1	0				0	8	79,0	75,8	4,69	40	
1992	218	57,9	54,7	1,69	16,5	137	78,0	74,2	4,23	97,9	0				0	9	72,0	68,6	3,15	40	
1993	164	59,2	55,9	1,80	7,2	50	77,1	73,2	4,01	97,3	0				0	7	89,1	85,3	6,22	100	
1994	166	58,2	55,1	1,78	9,4	27	78,9	75,6	4,53	100	0				0	6	94,3	90,4	7,90	83,3	
1995	100	58,4	55,3	1,79	7,2	99	78,3	74,4	4,26	100	0				0	8	78,8	75,1	4,96	0	
1996	179	59,2	56,7	1,97	14,6	55	79,3	76,5	4,69	94,9	0				0	8	86,2	84,3	6,33	100	
1997	151	59,5	57,0	2,05	9,8	35	78,4	75,5	4,50	96,8	0				0	19	90,5	88,0	7,32	81,3	
1998	107	58,4	56,5	1,98	15,2	67	79,0	76,3	4,65	96,4	0				0	11	81,7	79,7	5,63	12,5	
1999	64	62,0	59,9	2,20	12,8	40	79,7	77,3	4,79	96,9	0				0	5	100,6	98,9	10,71	66,7	
2000	34	58,8	56,5	1,99	0	12	78,2	75,6	4,40	100	0				0	2	79,0	76,5	5,16	50	
2001	23	62,5	59,8	2,07	15,8	25	80,3	77,5	4,60	96	0				0	9	82,3	80,3	5,48	87,5	
Moyenne																					
Avant 1990	3 598	54,9	52,3	1,54	6,5	1 018	74,6	71,6	3,87	87,7	3	88,1	81,0	6,43	100	98	78,4	76,0	4,97	29,7	
1990-1994	1 539	58,0	54,8	1,73	9,3	461	77,8	74,0	4,18	95,9	0				56	82,7	79,2	5,45	50		
1995-2000	658	59,4	56,9	1,99	11,7	332	78,9	75,9	4,53	97,3	0				62	86,1	83,8	6,52	63,4		
Valeurs utilisées pour le calcul de la déposition d'œufs																					
									Macleineau						Rédibermarin						
									Poids	femelle					Poids	femelle					
									\bar{x} kg	%					\bar{x} kg	%					
Avant 1992		⇒					Moyenne avant 1996:		1,60	7,23					4,10	85,68					
Depuis 1992		⇒					Moyenne de 1992-2001:		1,88	11,48					4,65	93,82					

* Certaines caractéristiques ne sont pas connues pour tous les échantillons.

Tableau 16. Fécondité des saumons, rivière de la Trinité, 2001.

Date	Numéro	Âge	Poids (kg)	Longueur fourche (cm)	Oeufs gros	Oeufs/kg	Oeufs petits	Dian gros (mm)
Madeleineau								
07-14	31	3,1+	2,200	59,9	642	2821		1,4
Dibermarin								
06-06	2	3,2+	4,000	74,8	643	1627		2,0
06-07	3	3,2+	4,325	75,3	731	1708		1,5
06-09	4	3,2	5,000	79,4	701	1395		1,5
06-15	6	2,2+	5,125	80,7	794	1569		1,7
06-16	7	3,2+	4,550	75,2	736	1596		1,9
06-17	8	4,2+	4,650	77,7	742	1606		2,1
06-18	9	2,2+	4,150	76,0	708	1722		2,0
06-19	10	3,2+	4,350	78,5	648	1482		1,9
06-21	11	3,2+	4,275	75,0	643	1493		2,0
06-21	12	3,2+	4,800	76,1	712	1643		2,1
06-22	13	3,3+	4,250	76,6	816	1928		2,2
06-23	14	2,2+	5,250	80,8	576	1101		2,1
06-23	15	2,2+	4,000	75,1	762	1993		2,3
06-26	17	3,2+	6,650	84,0	1122	1690		2,1
06-27	18	3,2+	5,000	79,3	864	1732		2,4
07-02	22	3,2+	5,125	80,5	702	1362		2,7
07-06	26	3,2+	4,175	71,9	662	1591		2,2
07-18	37	2+,2+	4,750	79,4	1035	2189		2,2
07-20	40	3,2+	4,625	79,0	677	1465		3,0
07-24	43	3,2+	4,925	78,5	774	1572		3,4
07-26	44	4,2+	4,050	79,0	668	1649		3,6
07-28	48	3,2+	4,800	80,0	825	1721		3,6
Rédibermarin avec fraie antérieure								
06-02	1	3,2+,G1	8,050	92,3	1380	1706		3,0
06-13	5	3,2+,G1	8,750	89,6	1232	1412		2,2
06-25	16	2,1+,G2	4,225	72,5	551	1293		2,0
07-18	36	3,2+,G+	6,325	84,5	770	1215		1,9
09-04	60	2+,2+,G+	4,750	82,4	643	1354		4,6
Moyenne:								
	Madeleineau: n=1		2,200	59,9	642	2821		1,4
	Dibermarin: n=22		4,674	77,9	752	1629		2,3
	Fraie antérieure: n=5		6,420	84,3	915	1396		2,7

Tableau 17. Survie en rivière, de l'oeuf au smolt, rivière Saint-Jean et rivière de la Trinité.

Année	Rivière Saint-Jean										Rivière de la Trinité													
	Œufs déposé	Nombre par groupe d'âge				Total	Survie en proportion (%)					Total	Œufs déposé	Nombre par groupe d'âge				Total	Survie en proportion (%)					Total
		2	3	4	5		2	3	4	5	2			3	4	5								
1980												1 717 436	5 476	58 256	4 609	0	68 341		3,39	0,27	0	3,98		
1981												1 416 661	8 981	49 936	9 328	0	68 245	0,63	3,52	0,66	0	4,82		
1982												3 886 723	11 524	79 288	12 292	0	103 104	0,30	2,04	0,32	0	2,65		
1983												2 364 651	7 929	61 110	4 962	256	74 257	0,34	2,58	0,21	0,01	3,14		
1984												2 191 974	4 214	27 744	4 860	261	37 079	0,19	1,27	0,22	0,01	1,69		
1985	2 251 024	1 011	39 960	33 685	6 437	81 091		1,78	1,50	0,29	3,60	2 254 762	19 173	52 689	6 780	0	78 642	0,85	2,34	0,30	0	3,49		
1986	2 662 146	1 033	59 058	65 009	4 100	129 200	0,04	2,22	2,44	0,15	4,85	2 425 953	22 252	39 376	6 518	0	68 146	0,92	1,62	0,27	0	2,81		
1987	3 784 154	2 187	39 907	68 060	687	110 841	0,06	1,05	1,80	0,02	2,93	2 507 970	3 912	31 086	6 452	651	42 100	0,16	1,24	0,26	0,03	1,68		
1988	6 333 209	2 575	82 000	87 295	2 522	174 392	0,04	1,29	1,38	0,04	2,75	4 166 199	3 259	39 703	6 508	388	49 858	0,08	0,95	0,16	0,01	1,20		
1989	4 110 301	820	52 927	49 065	2 906	105 718	0,02	1,29	1,19	0,07	2,57	2 239 664	4 715	73 536	6 213	0	84 463	0,21	3,28	0,28	0	3,77		
1990	2 439 925	2 062	21 552	38 302	5 574	67 490	0,08	0,88	1,57	0,23	2,77	2 319 842	5 531	44 264	11 765	0	61 561	0,24	1,91	0,51	0	2,65		
1991	4 674 652	1 146	17 962	49 235	3 818	72 162	0,02	0,38	1,05	0,08	1,54	2 378 498	5 048	49 349	5 381	0	59 778	0,21	2,07	0,23	0	2,51		
1992	4 380 684	1 057	45 519		0		0,02	1,04		0		3 259 413	10 785	53 495	5 091	0	69 371	0,33	1,64	0,16	0	2,13		
1993	3 046 972	4 645		14 218	2 040		0,15		0,47	0,07		1 551 203	2 216	24 705	5 250	0	32 171	0,14	1,59	0,34	0	2,07		
1994	3 478 492	4 312	64 246	42 336	4 831	115 725	0,12	1,85	1,22	0,14	3,33	2 048 734	2 096	20 832	4 541	0	27 470	0,10	1,02	0,22	0	1,34		
1995	3 556 483	17 378	65 289	21 471	1 690	105 827	0,49	1,84	0,60	0,05	2,98	3 824 510	2 879	40 044	4 336	0	47 259	0,08	1,05	0,11	0	1,24		
1996	2 150 090	4 591	23 081	38 023	2 710	68 405	0,21	1,07	1,77	0,13	3,18	2 721 747	11 972	26 376	2 344	100	40 791	0,44	0,97	0,09	0	1,50		
1997	1 975 262	1 610	56 612				0,08	2,87				3 446 352	9 033	60 473		69 506	0,26	1,75						
1998	2 218 708	13 519					0,61					2 257 500	7 501				0,33							
1999	3 775 376											2 409 746												
2000	2 114 861											1 678 721												
2001	4 490 633											1 051 051												
							Moyenne	0,13%	1,36%	1,32%	0,08%	2,91%												
							Moyenne	0,29%	1,70%	0,23%	0,004%	2,32%												

- Les chiffres en cases ombragées proviennent de moyennes des 5 années précédentes ou suivantes et sont utilisées provisoirement pour compléter les calculs.
- Cette estimation en case ombragée provient de la proportion de smolts observés en 1997 multipliée par la moyenne de la production de smolts de 1989 à 1999.
- Les chiffres en cases ombragées proviennent d'estimation obtenue par la moyenne de 1989 à 2001.
- Les chiffres encadrés ne sont pas des observations mais des estimations de survie qui sont proportionnelles aux observations faites au cours des autres années.

Tableau 18. Survie en mer, du smolt jusqu'à l'adulte, rivière Saint-Jean et rivière de la Trinité.

Année	<i>Rivière Saint-Jean</i>								<i>Rivière de la Trinité</i> ¹							
	Smolts	Mad. an + 1	Diber. an + 2	Triber. an + 3	Taux de survie (%) du smolt à:				Smolts	Mad. an + 1	Diber. an + 2	Taux de survie (%) du smolt à:				
					Mad.	Diber.	Triber.	Total				Mad.	Diber.	Total		
1984									67 922	1 093	1 129	1,61	1,66	3,27		
1985									65 847	1 603	1 053	2,43	1,60	4,03		
1986									96 316	1 352	1 243	1,40	1,29	2,69		
1987									77 342	1 696	943	2,19	1,22	3,41		
1988									51 590	1 892	882	3,67	1,71	5,38		
1989	92 396	512	1 405	32	0,55	1,52	0,03	2,11	79 710	2 049	1 595	2,57	2,00	4,57		
1990	97 768	437	1 374	11	0,45	1,41	0,01	1,86	50 109	1 349	1 165	2,69	2,32	5,02		
1991	113 745	559	1 027	26	0,49	0,90	0,02	1,42	40 696	633	238	1,56	0,58	2,14		
1992	154 790	619	1 135	14	0,40	0,73	0,01	1,14	50 664	410	253	0,81	0,50	1,31		
1993	142 764	494	1 097	39	0,35	0,77	0,03	1,14	85 961	579	621	0,67	0,72	1,40		
1994	73 961	245	699	9	0,33	0,95	0,01	1,29	55 769	348	379	0,62	0,68	1,30		
1995	59 999	341	539	11	0,57	0,90	0,02	1,49	71 679	662	361	0,92	0,50	1,43		
1996	104 855	304	393	18	0,29	0,38	0,02	0,68	60 899	393	331	0,65	0,54	1,19		
1997		483	672	10					31 659	524	338	1,66	1,07	2,72		
1998	95 455	324	381	0	0,34	0,40	0	0,74	28 725	399	215	1,39	0,75	2,14		
1999	113 942	373	817		0,33	0,72	0,02	1,04	56 056	250	138	0,45	0,25	0,69		
2000	50 581	268			0,53				39 510	100		0,25				
2001	109 384								70 146							
					Moyenne	0,41%	0,84%	0,02%	1,26%				Moyenne	1,52%	1,12%	2,69%

Les chiffres en cases ombragées proviennent d'estimation obtenue par la moyenne de 1981 à 1997.

Les chiffres en cases ombragées proviennent d'estimation obtenue par la moyenne des années antérieures.

¹ Incluant la pêche commerciale.

Tableau 19. Mesures morphométriques, lecture d'âge et résultat de l'analyse des isotopes d'ombles chevaliers anadromes, rivière de la Trinité, 2001.

Date	No	Poids (g)	LF (mm)	Sexe	Âge	Isotope		Migration antérieure (o/n)
						Carbone ¹³	Azote ¹⁵	
2001								
05-26	1	132,5	253	M	4	-23,04	11,21	o
05-27	2	170,6	275	F	4	-23,30	10,92	o
05-27	3	59,9	196	M	4	-29,77	8,34	n
05-27	4	50,3	186	F	4	-28,84	8,17	n
05-27	5	41,2	174	F	4	-30,30	9,12	n
05-28	6	56,1	196	M	4	-28,84	8,35	n
05-28	7	47,3	185	M	4	-29,41	8,53	n
05-28	8	43,3	182	F	4	-28,63	8,85	n
05-29	11	57,9	195	F	5	-28,78	8,34	n
05-30	12	50,5	189	F	4	-29,44	8,89	n
05-30	13	58,1	193	F	4	-28,78	8,17	n
05-30	14	53,0	186	F	4	-29,07	9,29	n
05-31	15	111,3	245	F	4	-21,94	11,97	o
06-01	16	127,6	249	M	5	-23,21	11,49	o
06-01	17	50,9	187	F	4	-28,89	9,30	n
06-01	18	47,7	182	F	4	-28,81	9,26	n
06-01	19	48,8	187	M	4	-29,87	8,49	n
06-02	20	60,3	194	F	4	-30,53	8,79	n
06-04	22	68,3	208	F	4	-29,31	7,96	n
06-04	23	42,5	176	F	4	-29,46	8,99	n

Remarque:

L'âge a été obtenu par l'examen des otolithes.

Tableau 20. Caractéristiques des ombles chevaliers de première migration, rivière de la Trinité, 1998-2001.

	3 ANS			4 ANS			5 ANS			6 ANS			TOUS		
	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous
Poids (g)															
Moyenne	35,0	46,2	41,9	53,2	47,8	49,3	49,5	56,4	55,1	61,0	61,0	53,7	50,6	51,0	
Minimum	35,0	44,4	35,0	42,4	34,0	34,0	48,0	39,0	39,0	58,3	58,3	35,0	34,0	34,0	
Maximum	35,0	48,0	48,0	66,0	68,3	68,3	51,0	95,0	95,0	63,7	63,7	90,2	95,0	95,0	
Écart-type		2,5	4,9	6,9	8,5	8,3	1,5	15,9	14,4	3,8	3,8	12,2	11,3	11,3	
Longueur à la fourche (mm)															
Moyenne	160	177	169	186	180	182	183	185	184	194	194	186	182	182	
Minimum	160	176	160	175	160	160	180	162	162	191	191	160	160	160	
Maximum	160	178	178	196	208	208	185	208	208	196	196	231	208	231	
Écart-type		1,4	7,9	7,6	10,6	9,9	2,5	13,9	12,4	3,5	3,5	14,9	11,2	12,3	
Coefficient de condition															
Moyenne	0,85	0,83	0,86	0,83	0,81	0,82	0,81	0,87	0,86	0,84	0,84	0,82	0,83	0,83	
Minimum	0,85	0,79	0,79	0,75	0,72	0,72	0,78	0,77	0,77	0,84	0,84	0,73	0,72	0,72	
Maximum	0,85	0,88	0,97	0,96	0,91	0,96	0,83	1,06	1,06	0,85	0,85	0,96	1,06	1,06	
Écart-type		0,07	0,07	0,08	0,05	0,06	0,03	0,08	0,07	0,01	0,01	0,07	0,06	0,06	
Nombre															
	1	2	5	11	27	41	3	12	15	0	2	2	16	45	66
	20%	40%	8%	27%	66%	65%	20%	80%	24%	0%	100%	3%	24%	68%	100%
Sexe (n)*															
	1	2	3	11	27	38	3	12	15	0	2	2	15	43	58
	33%	67%	5%	29%	71%	66%	20%	80%	26%	0%	100%	3%	26%	74%	100%
Âge à la smoltification															
													4,13	4,33	4,28

* Sont inclus les spécimens dont l'âge et le sexe sont disponibles

Tableau 21. Caractéristiques des ombles chevaliers anadromes ayant réalisé au moins une migration en eau salée, rivière de la Trinité, 1998-2001.

	4 ANS			5 ANS			6 ANS			TOUS		
	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous
Poids (g)												
Moyenne	132,5	151,6	146,9	141,2	115,4	132,6	328,3	328,3	328,3	138,3	222,2	197,0
Minimum	132,5	111,3	111,3	127,6	115,4	115,4	209,9	209,9	209,9	127,6	111,3	111,3
Maximum	132,5	173,0	173,0	154,7	115,4	154,7	407,0	407,0	407,0	154,7	407,0	407,0
Écart-type		35,0	30,1	19,2		20,1	104,4	104,4	104,4	14,4	118,6	105,2
Longueur à la fourche (mm)												
Moyenne	253	265	262	256	243	252	328	328	328	255	289	279
Minimum	253	245	245	249	243	243	284	284	284	249	243	243
Maximum	253	276	276	263	243	263	353	353	353	263	353	353
Écart-type		17,6	15,6	9,9		10,3	38,2	38,2	38,2	7,2	44,5	40,0
Coefficient de condition												
Moyenne	0,82	0,80	0,80	0,84	0,80	0,83	0,91	0,91	0,91	0,83	0,85	0,84
Minimum	0,82	0,76	0,76	0,83	0,80	0,80	0,88	0,88	0,88	0,82	0,76	0,76
Maximum	0,82	0,82	0,82	0,85	0,80	0,85	0,93	0,93	0,93	0,85	0,93	0,93
Écart-type		0,04	0,03	0,02		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,06	0,05
Nombre												
	1	3	4	2	1	3	0	3	3	3	7	10
	25%	75%	40%	67%	33%	30%	0%	100%	30%	30%	70%	100%
Sexe (n)*												
	1	3	4	2	1	3	0	3	3	3	7	10
	25%	75%	40%	67%	33%	30%	0%	100%	30%	30%	70%	100%
Âge												
										4,67	4,57	4,60

* Sont inclus les spécimens dont l'âge et le sexe sont disponibles

FIGURES

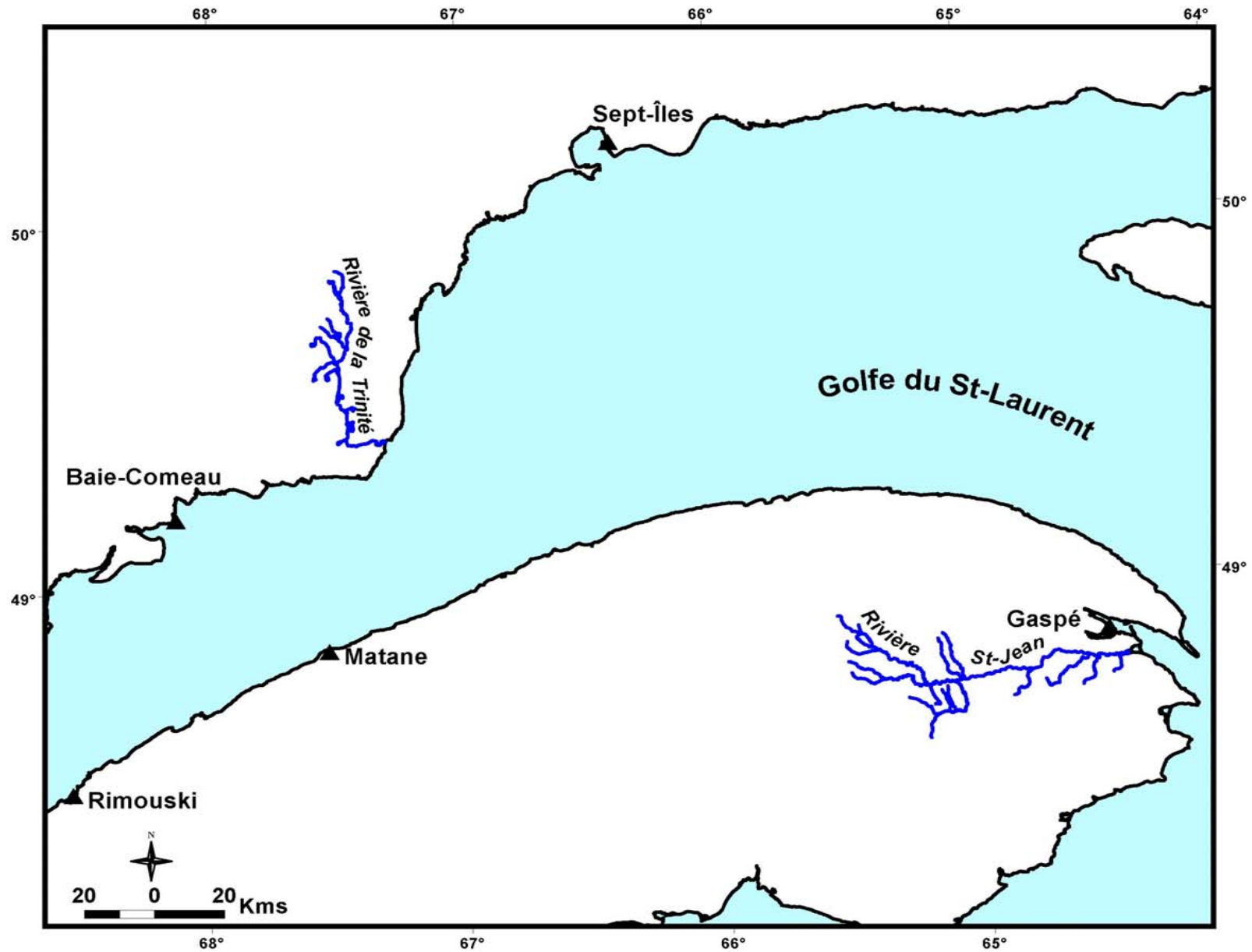


Figure 1. La rivière Saint-Jean et la rivière de la Trinité dans leur contexte géographique.

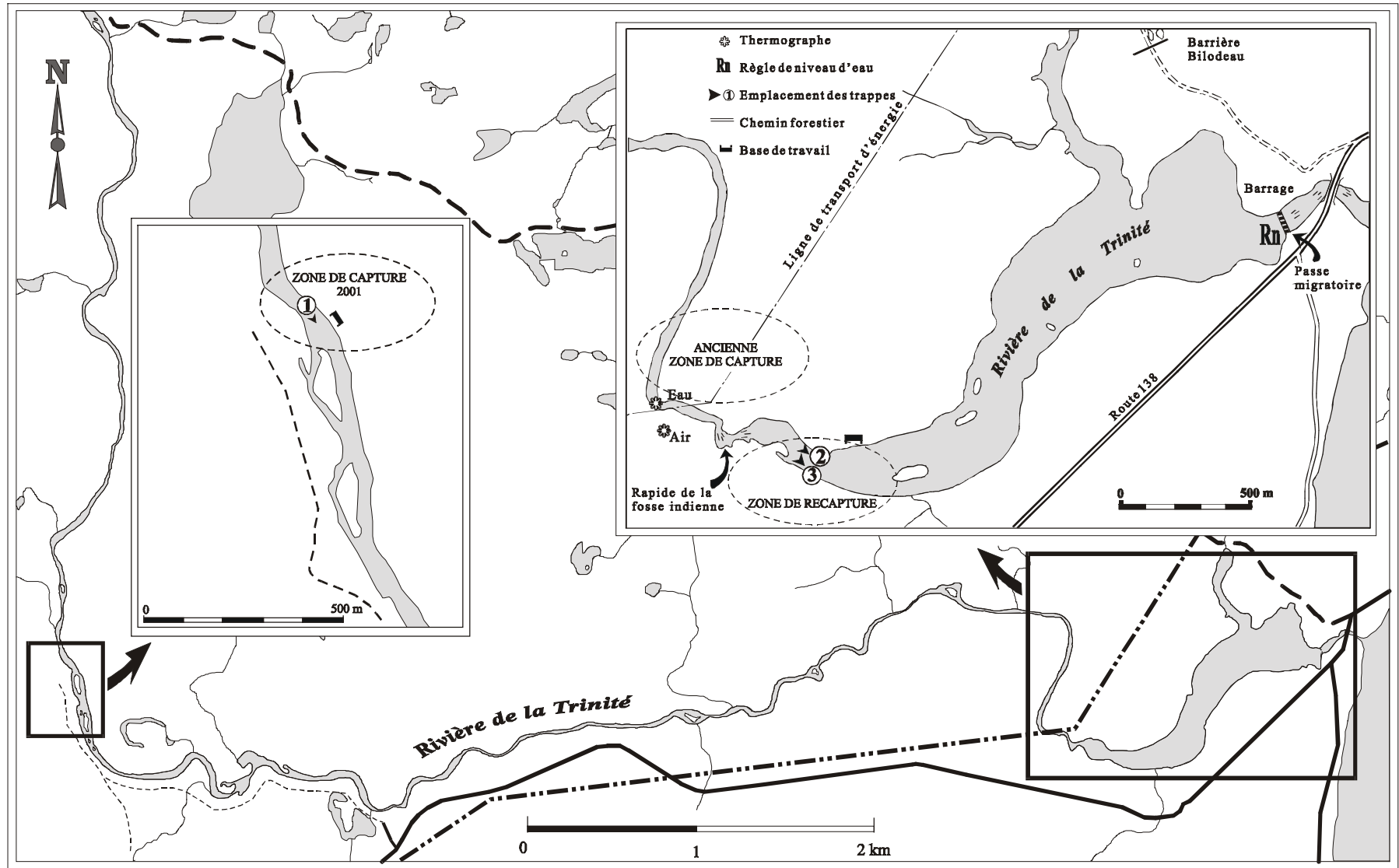


Figure 2. Emplacement des trappes et des appareils de mesure, rivière de la Trinité, 2001.

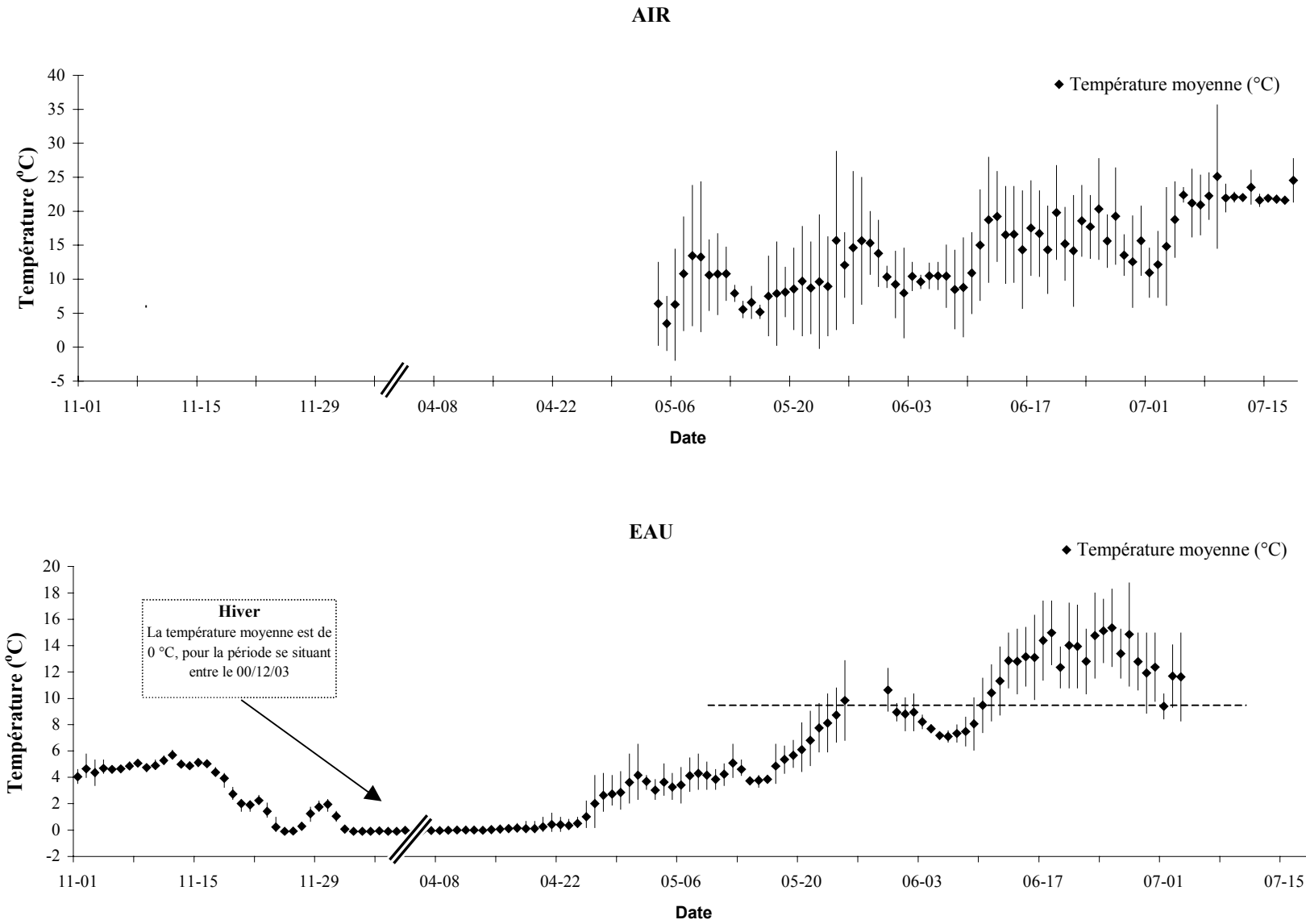


Figure 3. Température minimale et maximale journalière de l'air et de l'eau, rivière Saint-Jean, 2001.

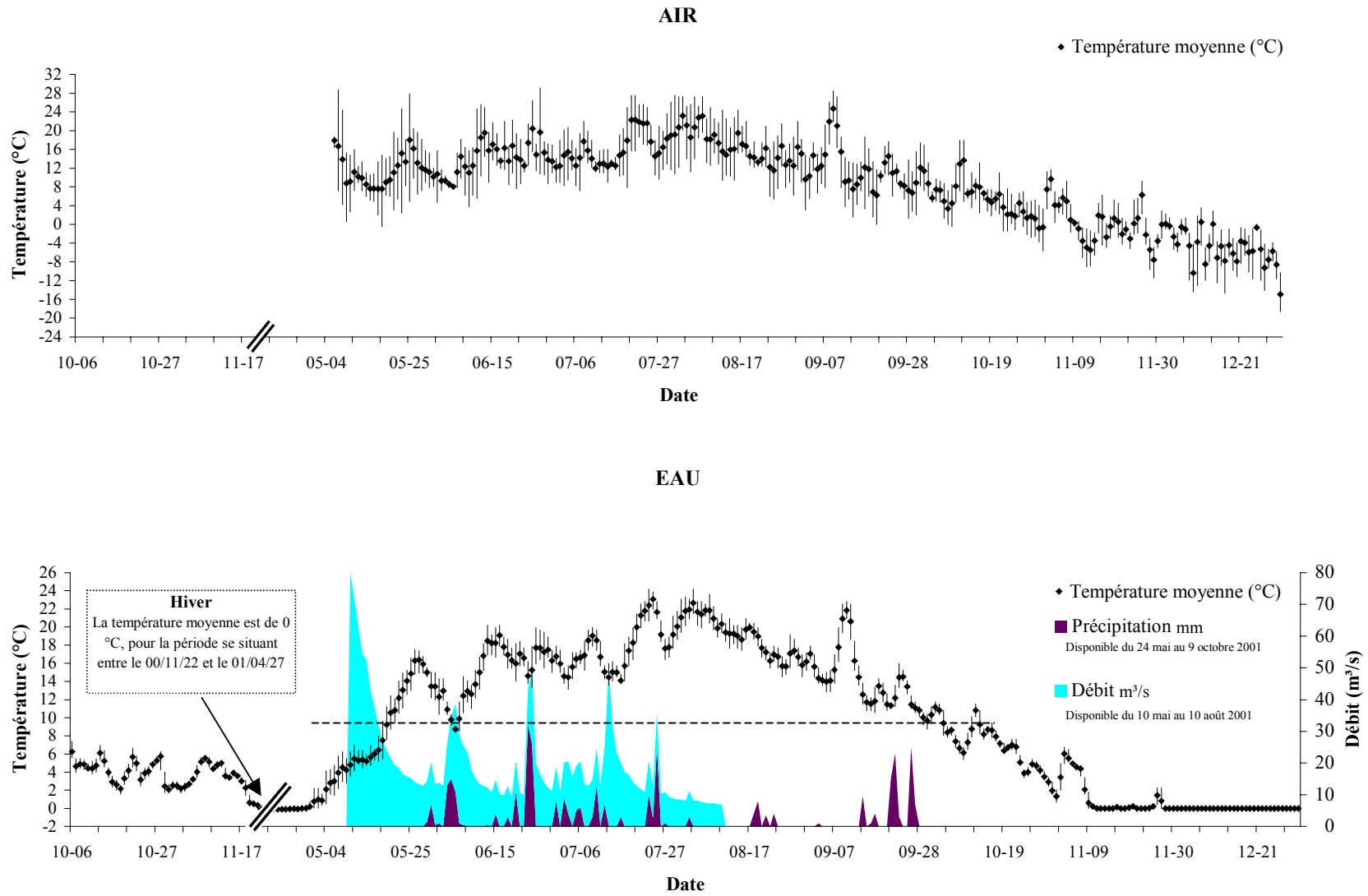
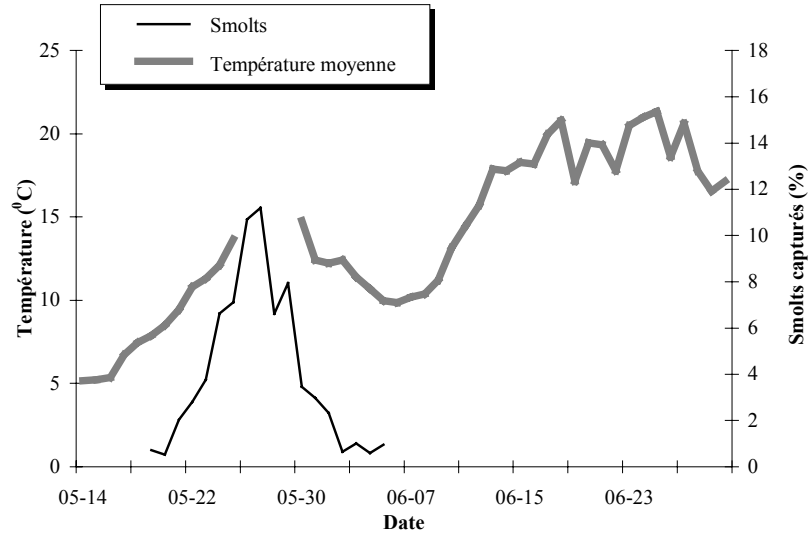
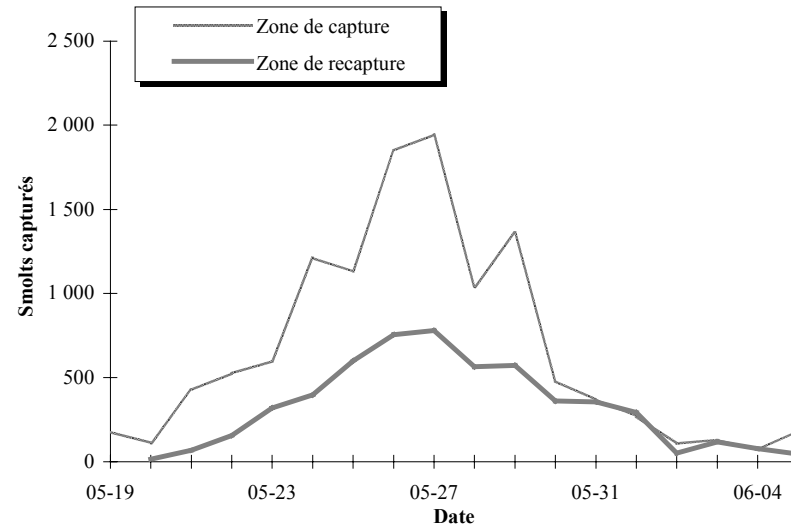


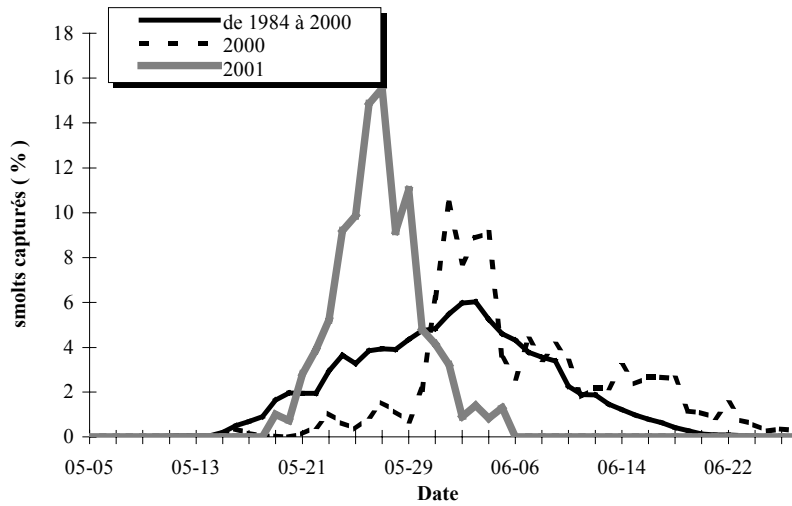
Figure 4. Débit, précipitation et température journalière de l'air et de l'eau, rivière de la Trinité, 2000-2001.



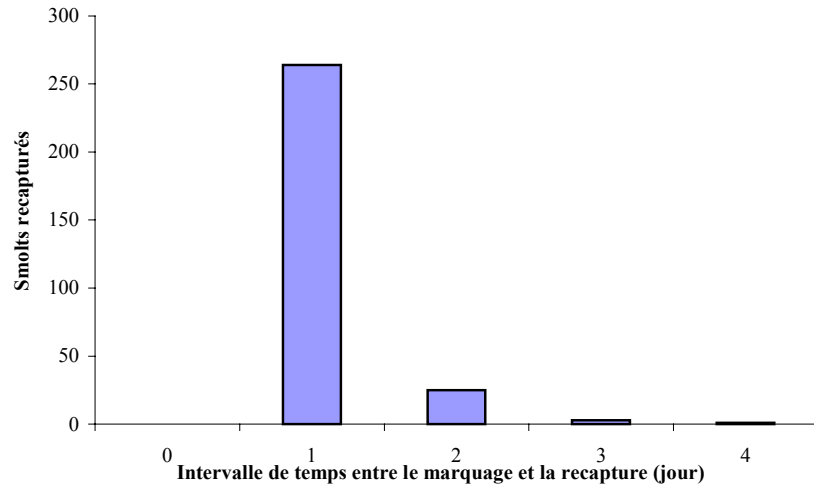
Comparaison entre la température moyenne journalière de l'eau et la capture des smolts.



Nombre de captures quotidiennes.

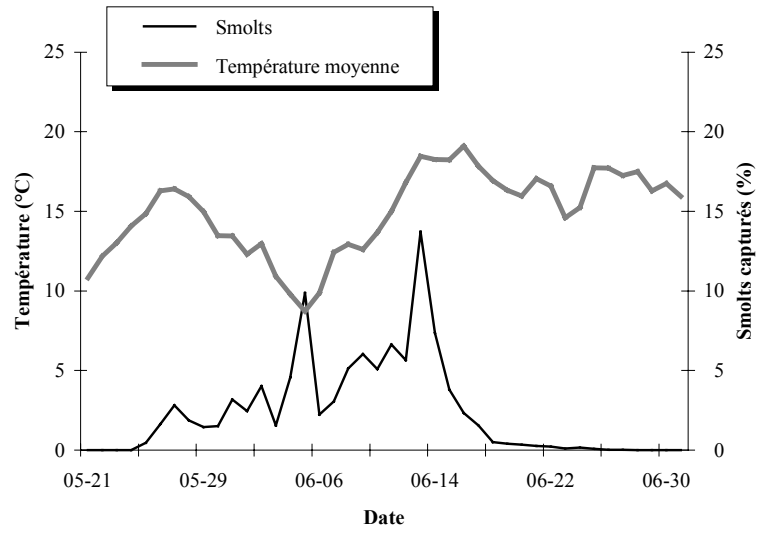


Pourcentage de smolts capturés à chaque jour.

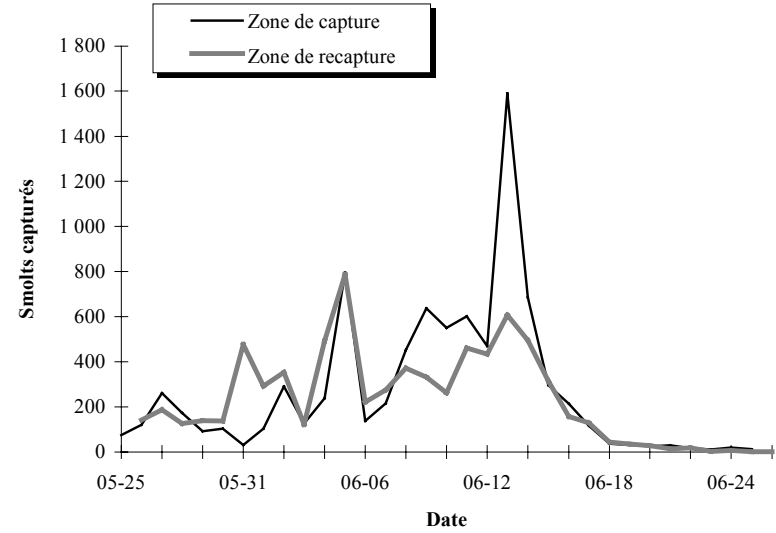


Temps de dévalaison des smolts entre la zone de capture et de recapture.

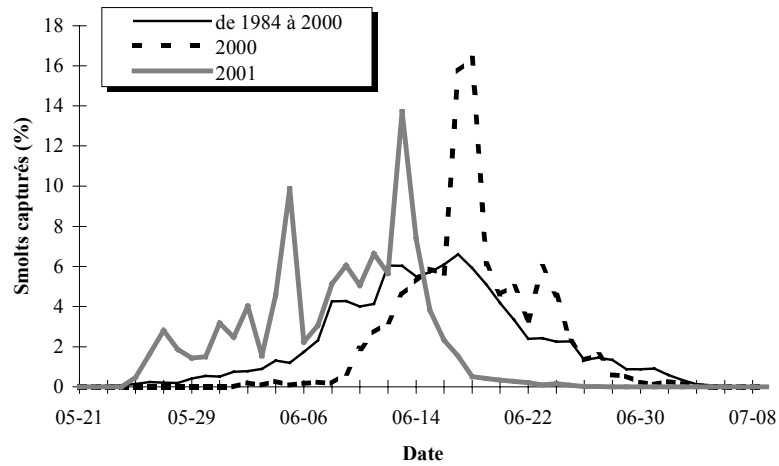
Figure 5. Dévalaison des smolts, rivière Saint-Jean, 2001.



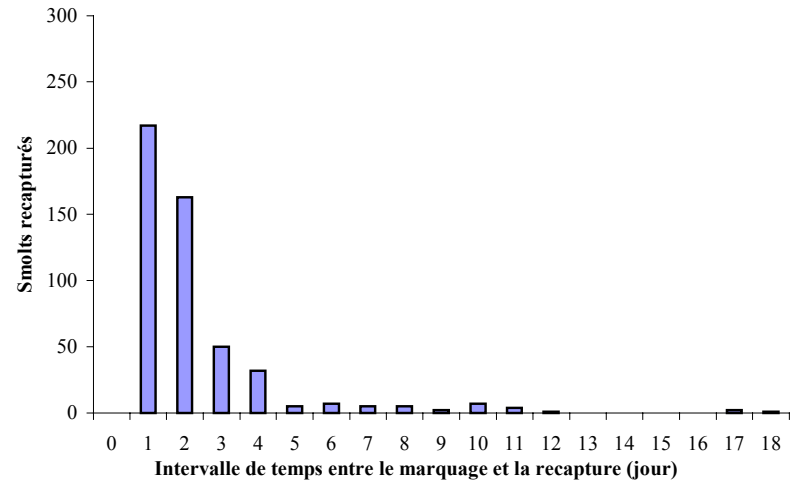
Comparaison entre la température moyenne journalière de l'eau et la capture des smolts.



Nombre de capture quotidienne.



Pourcentage de smolts capturés à chaque jour.



Temps de dévalaison des smolts entre la zone de capture et de recapture.

Figure 6. Dévalaison des smolts, rivière de la Trinité, 2001.

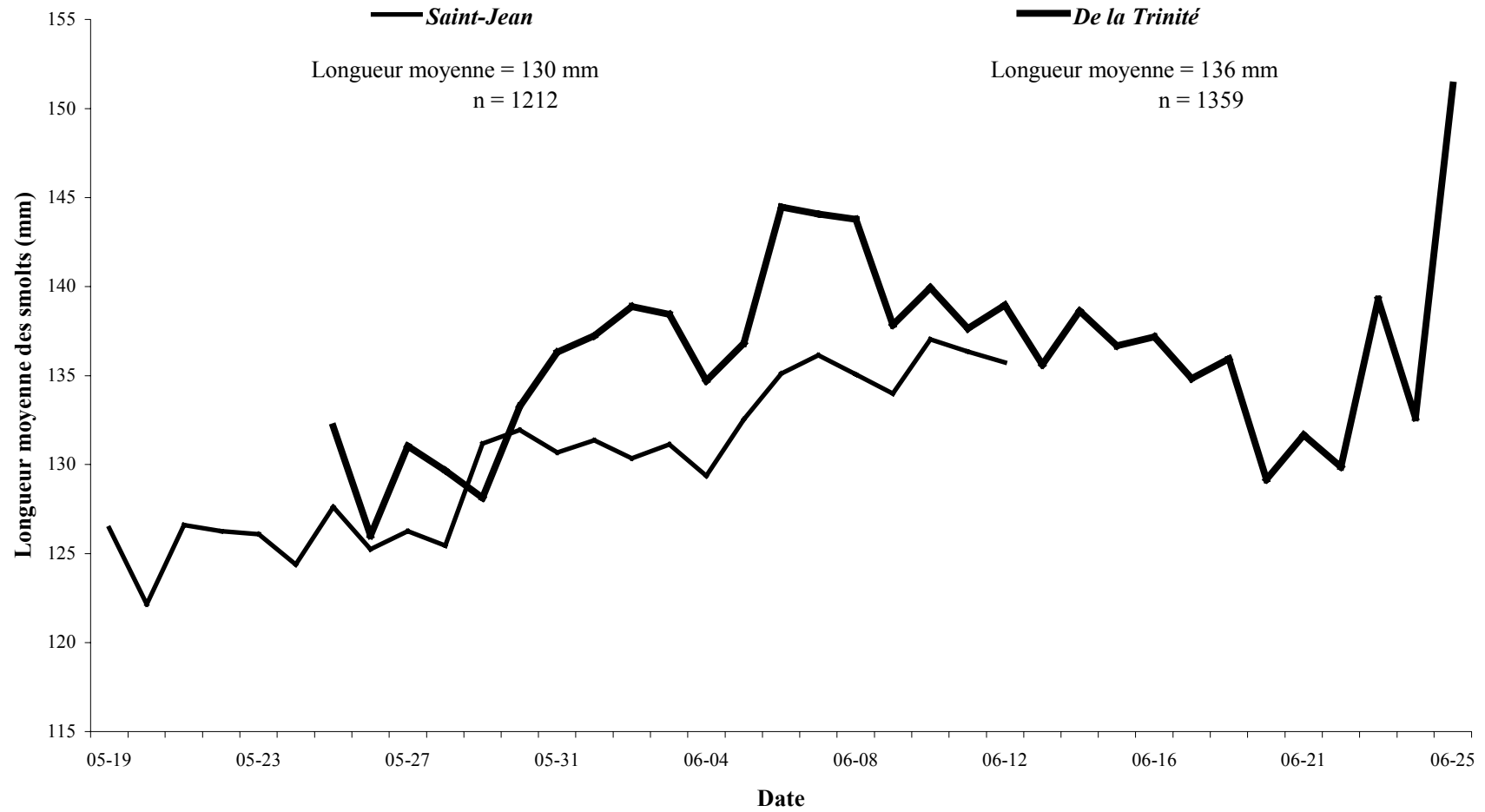


Figure 7. Comparaison de la longueur moyenne journalière des smolts, rivière Saint-Jean et rivière de la Trinité, 2001.

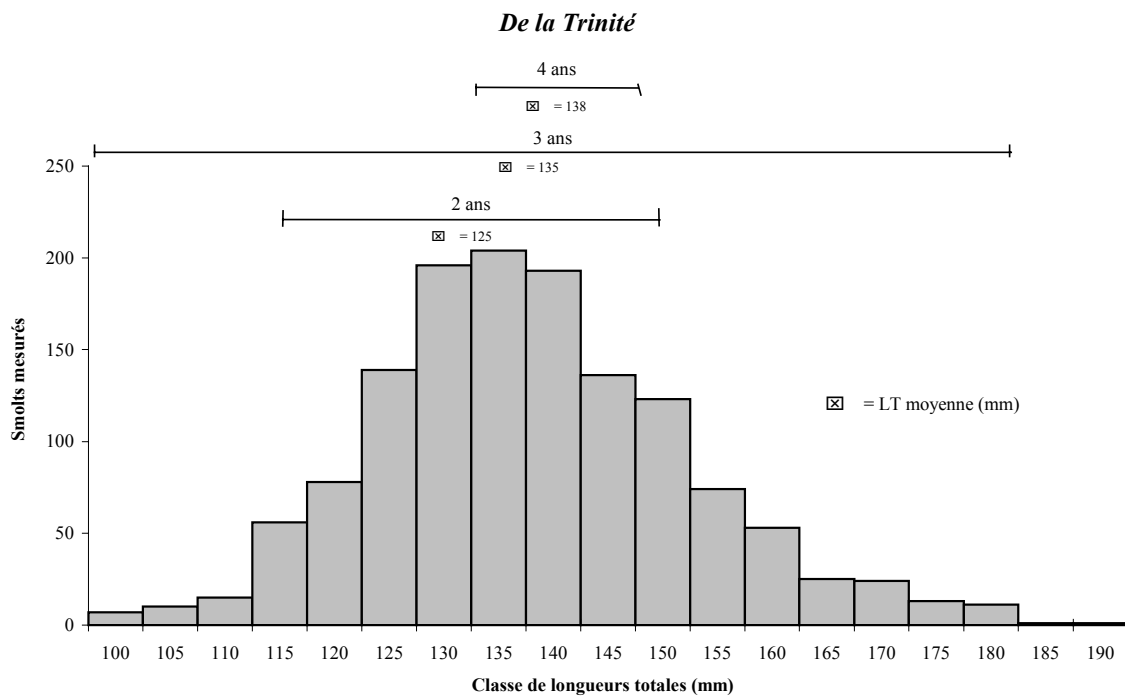
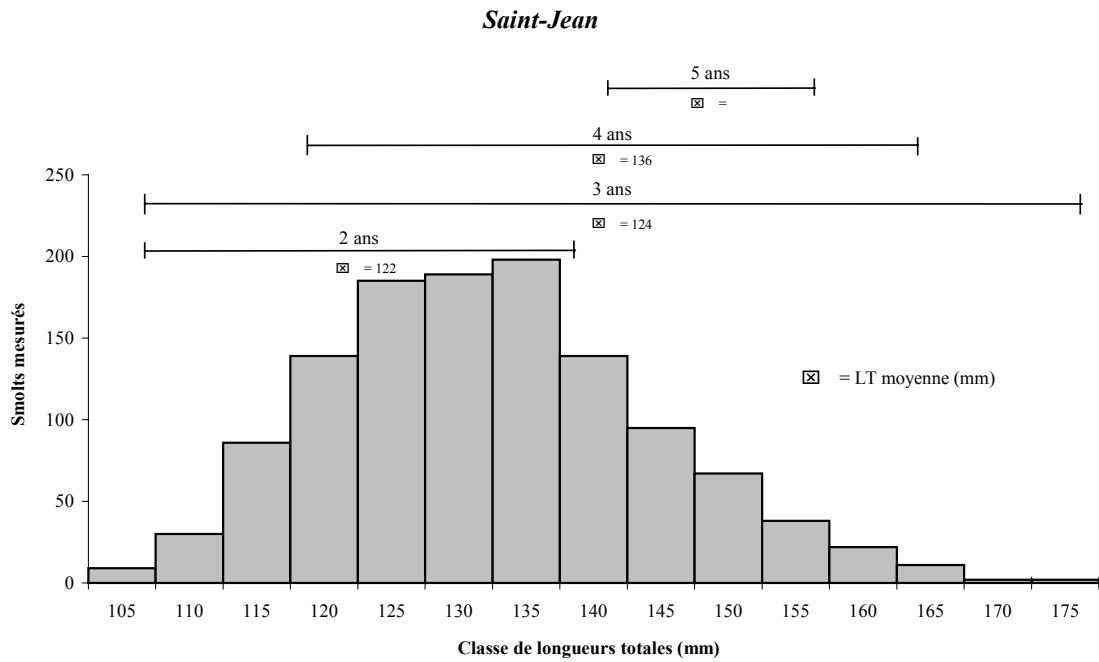


Figure 8. Fréquence de longueur des smolts, rivière Saint-Jean et rivière de la Trinité, 2001.

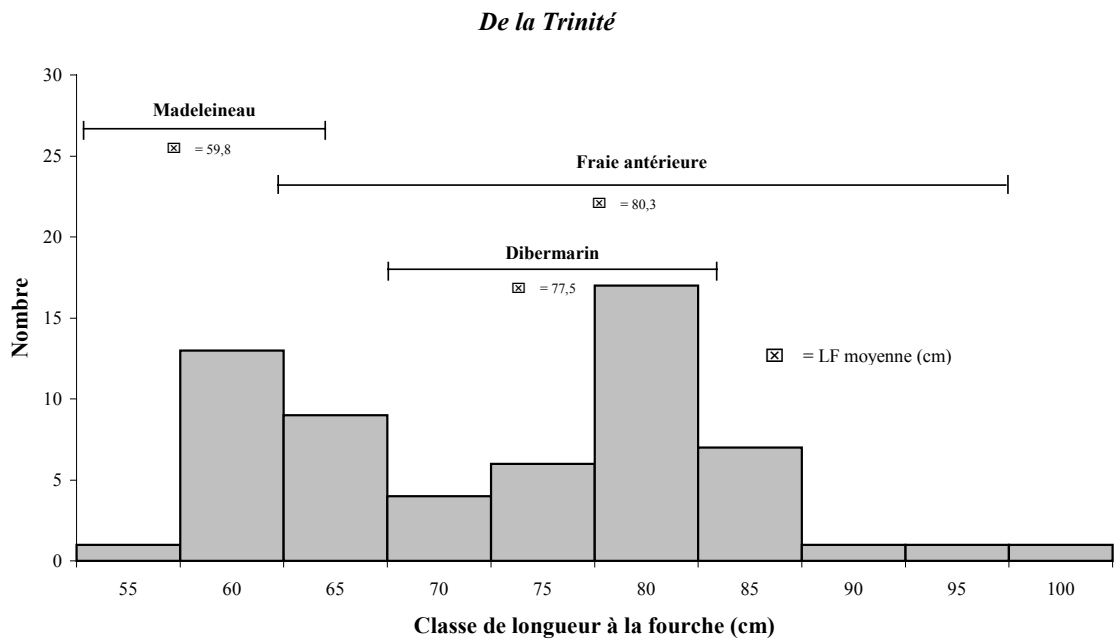
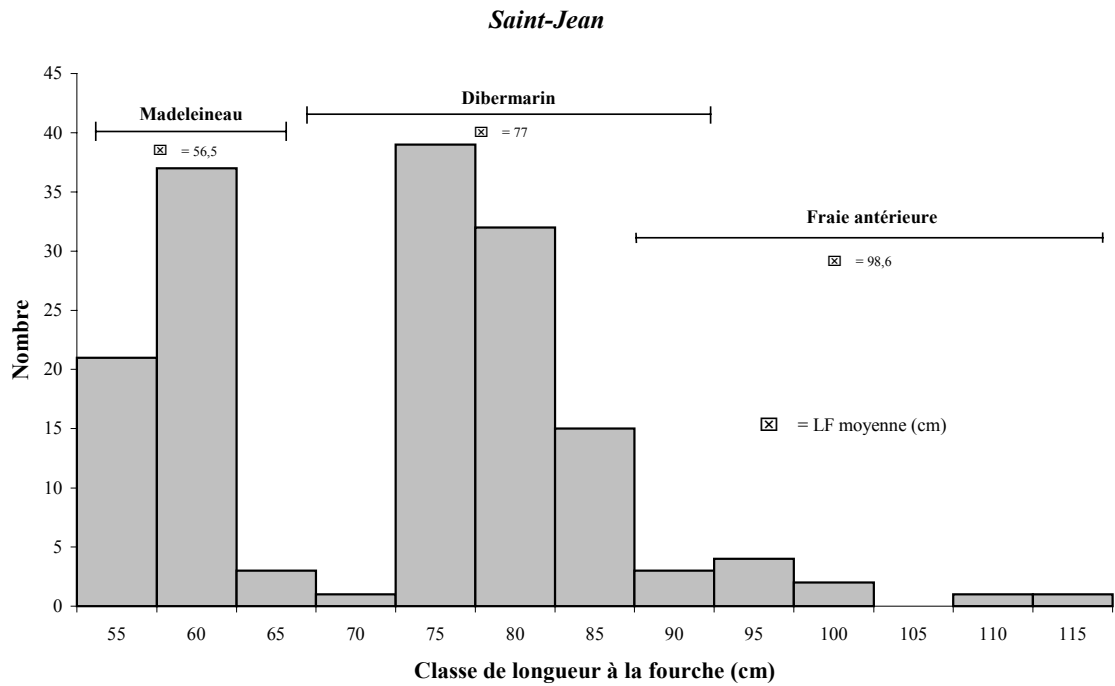


Figure 9. Fréquence de longueur des saumons adultes, rivière St-Jean et rivière de la Trinité, 2001.

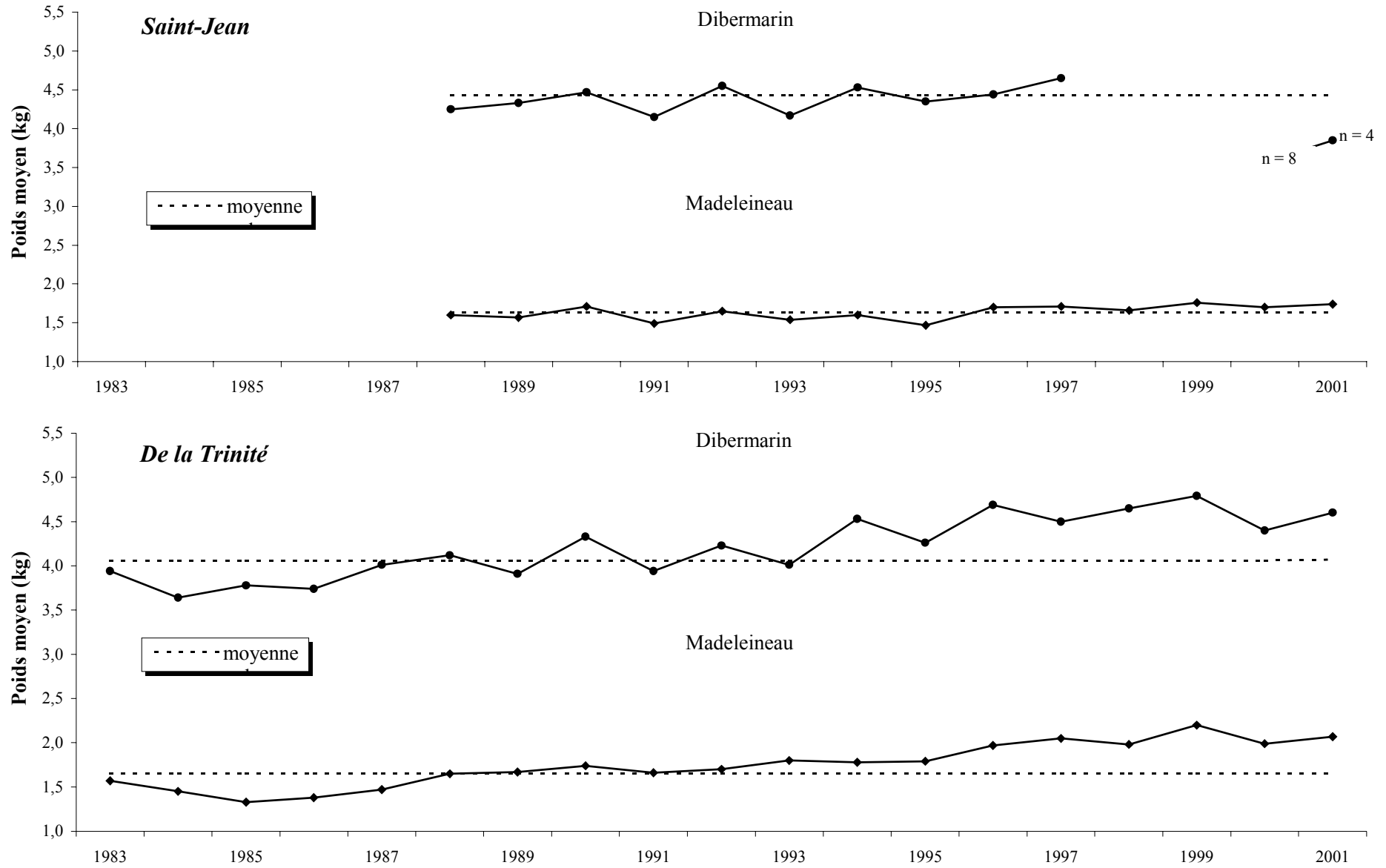


Figure 10 . Poids moyen des saumons, selon l'âge en mer pour la rivière Saint-Jean de 1988 à 2001 et pour la rivière de la Trinité de 1983 à 2001.

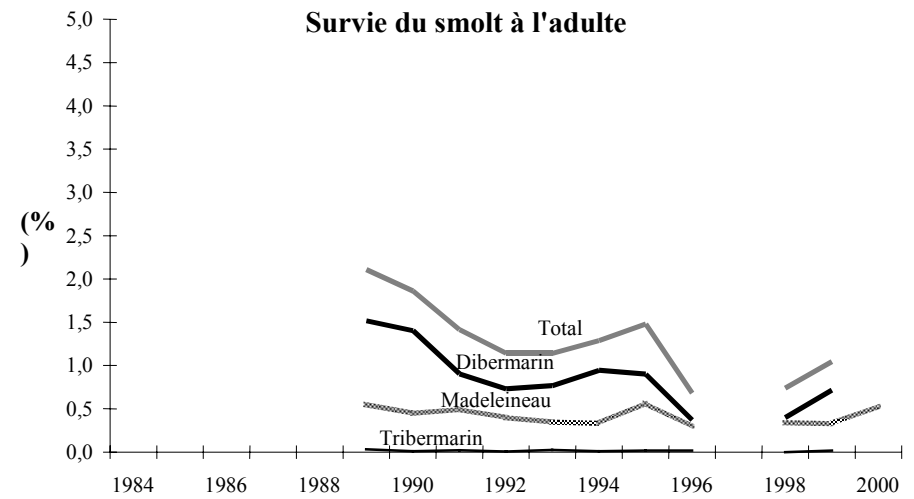
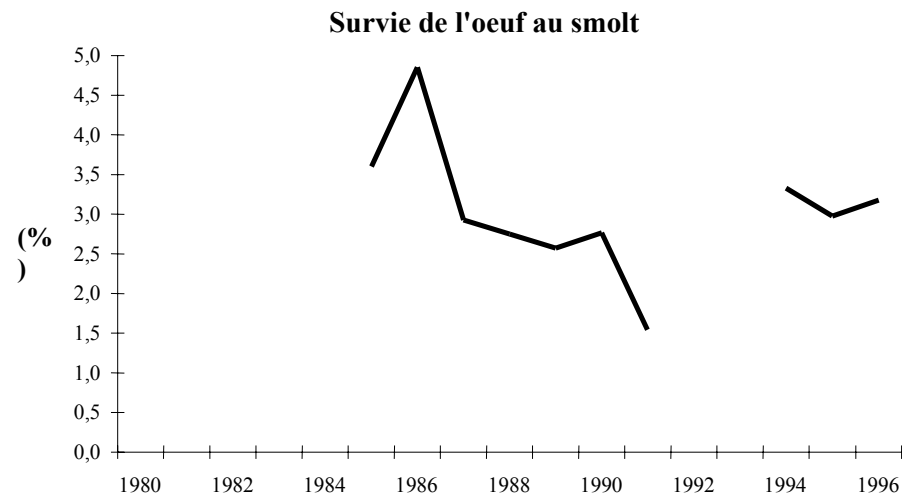
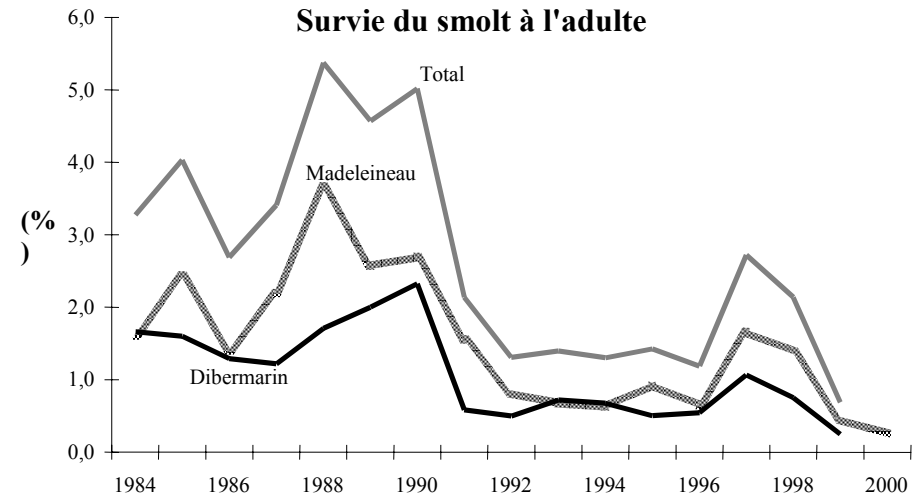
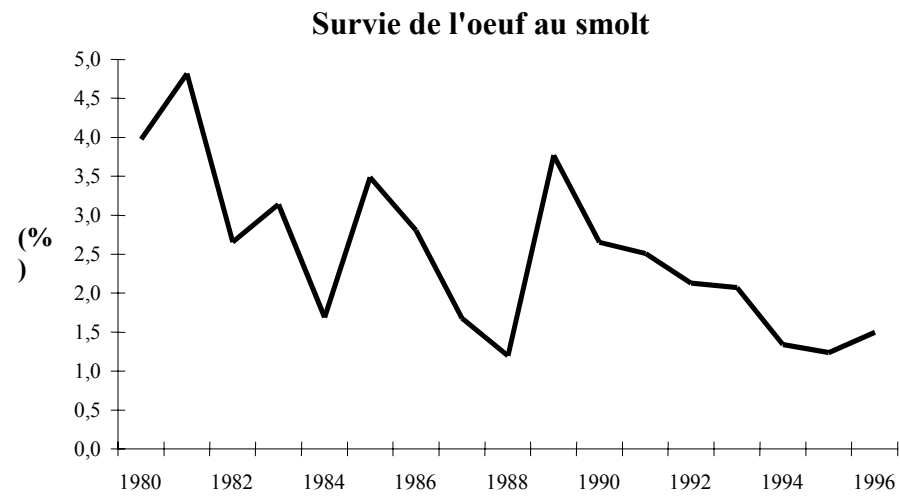
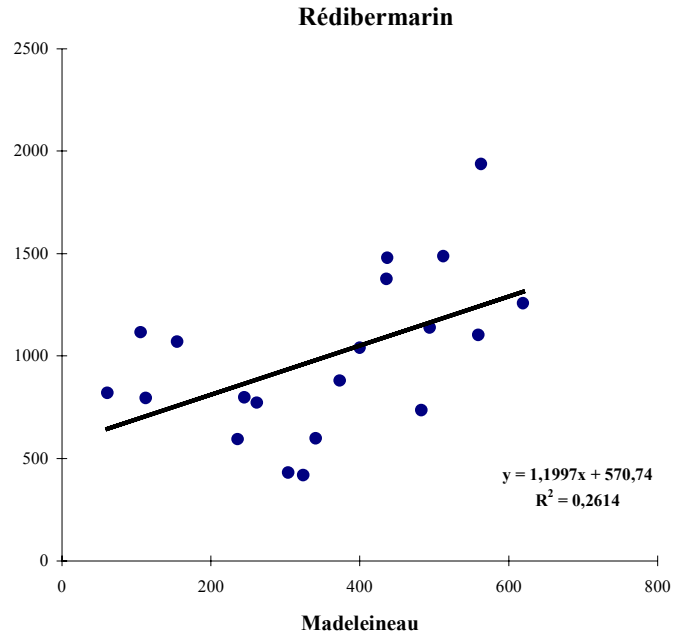
Saint-Jean*De la Trinité*

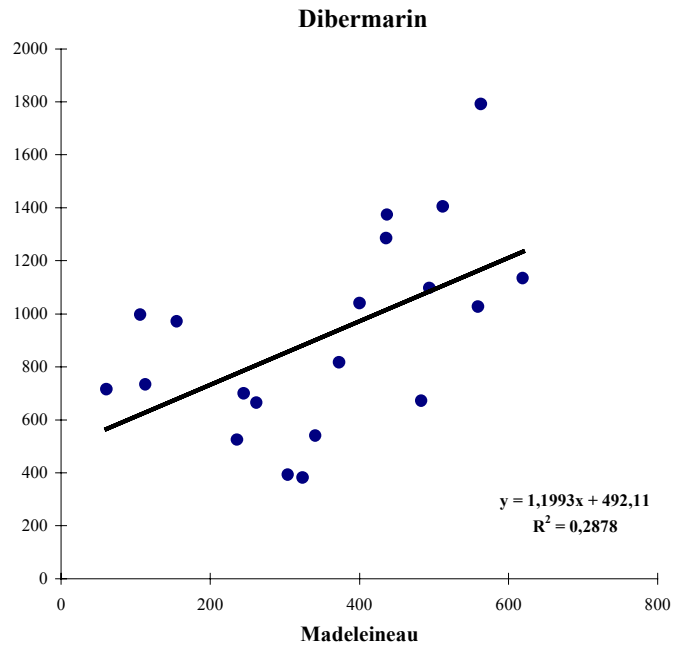
Figure 11. Taux de survie de l'oeuf à l'adulte, rivière Saint-Jean et rivière de la Trinité.

Année	Mad (X)	Red (Y)	Valeur (Yp)	(Y-Yp)/Yp
		An + 1	prédite	
1981	400	1040	1 051	-1%
1982	236	593	854	-31%
1983	106	1116	698	60%
1984	113	795	706	13%
1985	061	819	644	27%
1986	155	1069	757	41%
1987	563	1 937	1 246	55%
1988	436	1 375	1 094	26%
1989	262	772	885	-13%
1990	512	1 487	1 185	25%
1991	437	1 478	1 095	35%
1992	559	1 102	1 241	-11%
1993	619	1 258	1 313	-4%
1994	494	1 138	1 163	-2%
1995	245	798	865	-8%
1996	341	598	980	-39%
1997	304	431	935	-54%
1998	483	736	1 150	-36%
1999	324	418	959	-56%
2000	373	880	1 018	-14%
2001	268		892	
Moyenne	347	992		



892
0,2614

Année	Mad (X)	Dib (Y)	Valeur (Yp)	(Y-Yp)/Yp
			prédite	
1981	400	1 040	972	7%
1982	236	525	775	-32%
1983	106	996	619	61%
1984	113	734	628	17%
1985	061	716	565	27%
1986	155	971	678	43%
1987	563	1 792	1 167	53%
1988	436	1 286	1 015	27%
1989	262	665	806	-18%
1990	512	1 405	1 106	27%
1991	437	1 374	1 016	35%
1992	559	1 027	1 163	-12%
1993	619	1 135	1 234	-8%
1994	494	1 097	1 085	1%
1995	245	699	786	-11%
1996	341	539	901	-40%
1997	304	393	857	-54%
1998	483	672	1 071	-37%
1999	324	381	881	-57%
2000	373	817	939	-13%
2001	268		814	
Moyenne	347	913		

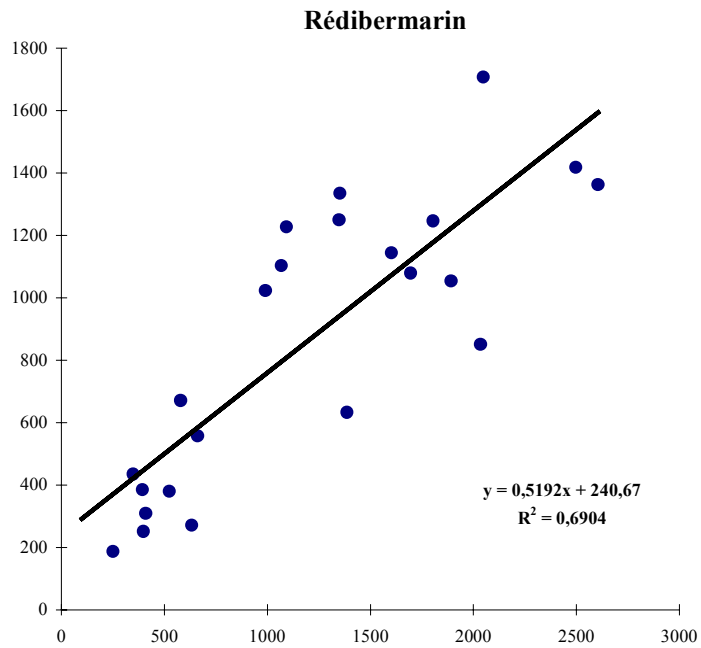


814
0,2878

Les chiffres en cases ombragées proviennent d'estimation des proportions de dibermarins et de tribermarins observés de 1981 à 1997.

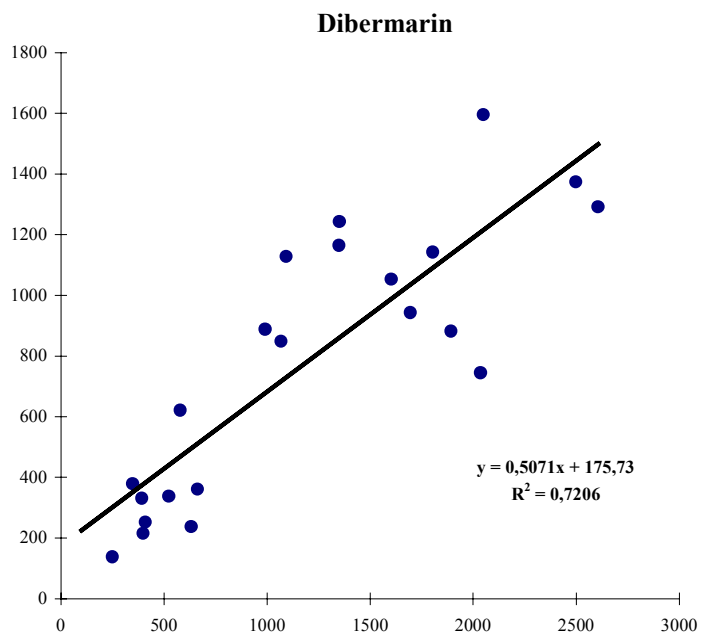
Figure 12. Relation entre les madeleineaux et les grands saumons un an plus tard, rivière Saint-Jean, 1981-2001.

Année	Mad (X)	Red (Y)	Valeur (Yp)	(Y-Yp)/Yp
		An + 1	prédite	
1978	1 386	633	960	-34%
1979	1 068	1103	795	39%
1980	2 036	851	1 298	-34%
1981	2 498	1418	1 538	-8%
1982	2 606	1363	1 594	-14%
1983	991	1023	755	35%
1984	1 805	1 246	1 178	6%
1985	1 093	1 227	808	52%
1986	1 603	1 144	1 073	7%
1987	1 352	1 335	943	42%
1988	1 696	1 079	1 121	-4%
1989	1 892	1 054	1 223	-14%
1990	2 049	1 707	1 305	31%
1991	1 349	1 250	941	33%
1992	633	271	569	-52%
1993	410	309	454	-32%
1994	579	671	541	24%
1995	348	434	421	3%
1996	662	557	584	-5%
1997	393	385	445	-13%
1998	524	380	513	-26%
1999	399	251	448	-44%
2000	250	187	370	-50%
2001	100		293	
Moyenne	1 155	864		



293
0,6904

Année	Mad (X)	Dib (Y)	Valeur (Yp)	(Y-Yp)/Yp
			prédite	
1979	1 068	848	717	18%
1980	2 036	745	1 208	-38%
1981	2 498	1 374	1 442	-5%
1982	2 606	1 292	1 497	-14%
1983	991	888	678	31%
1984	1 805	1 143	1 091	5%
1985	1 093	1 129	730	55%
1986	1 603	1 053	989	7%
1987	1 352	1 243	861	44%
1988	1 696	943	1 036	-9%
1989	1 892	882	1 135	-22%
1990	2 049	1 595	1 215	31%
1991	1 349	1 165	860	35%
1992	633	238	497	-52%
1993	410	253	384	-34%
1994	579	621	469	32%
1995	348	379	352	8%
1996	662	361	511	-29%
1997	393	331	375	-12%
1998	524	338	441	-23%
1999	399	215	378	-43%
2000	250	138	303	-55%
2001	100		226	
Moyenne	1 145	781		



226
0,7206

Figure 13. Relation entre les madeleineaux et les grands saumons un an plus tard, incluant la pêche commerciale, rivière de la Trinité, 1978 - 2001.

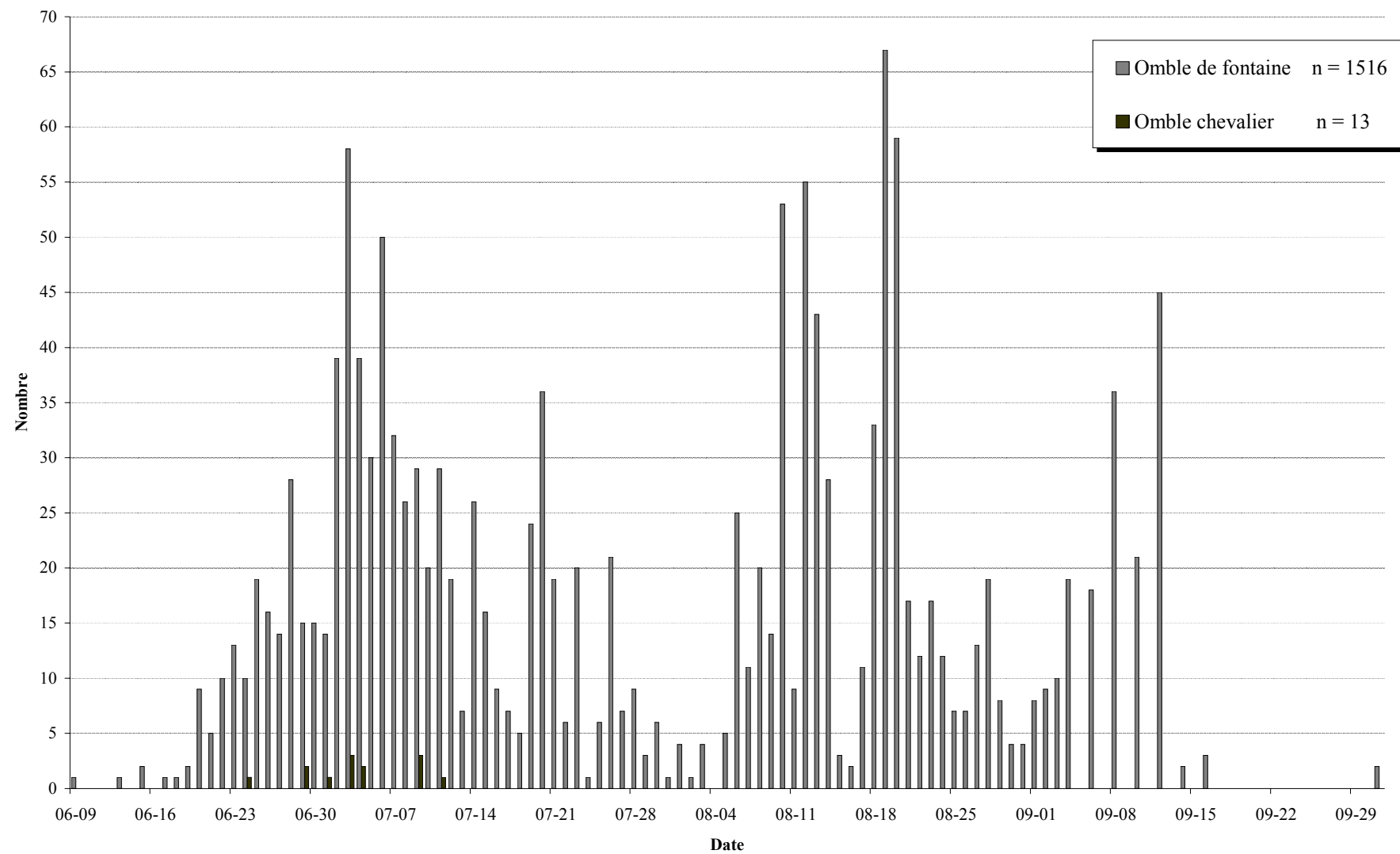


Figure 14. Omble de fontaine et omble chevalier anadrome à la passe migratoire, rivière de la Trinité, 2001.

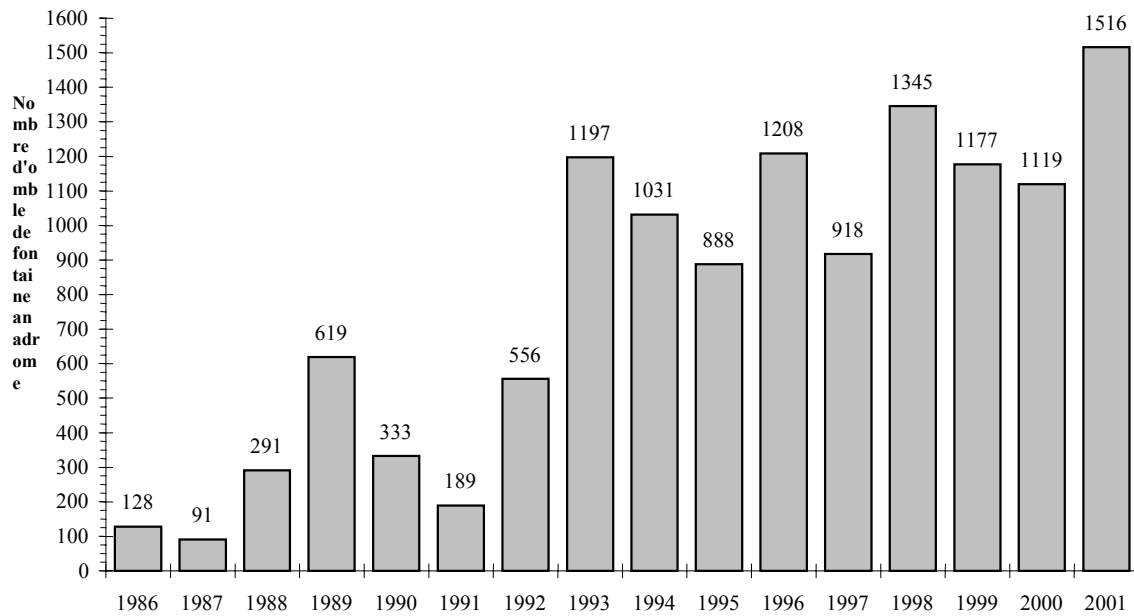


Figure 15. Omble de fontaine anadrome enregistré en montaison à la passe migratoire, rivière de la Trinité, 1985-2001.

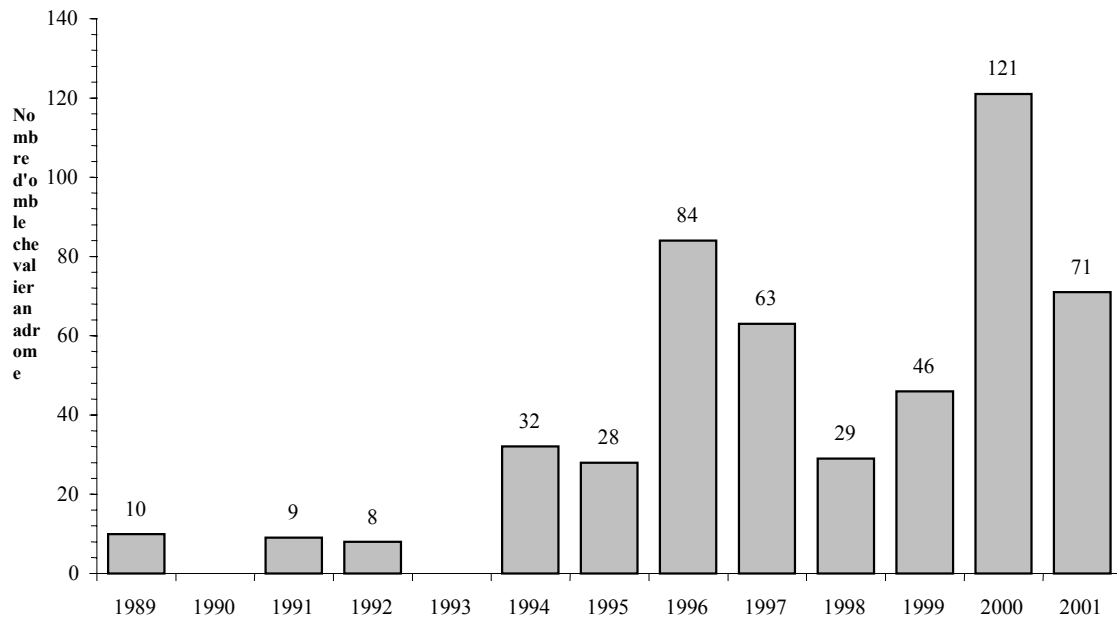


Figure 16. Omble chevalier anadrome capturé lors de la dévalaison, rivière de la Trinité, 1989-2001.