

Direction de la recherche sur la faune

**TRAVAUX DE RECHERCHE SUR LE SAUMON DES RIVIÈRES SAINT-JEAN
ET DE LA TRINITÉ EN 2002**

par

François Caron

et

Carl Gauthier

Société de la faune et des parcs du Québec

Septembre 2003



Référence à citer :

CARON, F. et C. GAUTHIER. 2003. Travaux de recherche sur le saumon des rivières Saint-Jean et de la Trinité en 2002. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune. 69 p.

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2003
ISBN : 2-550-40188-3

ÉQUIPE DE RÉALISATION

RÉDACTION

François Caron, biologiste
Carl Gauthier, technicien de la faune

RÉVISION

Denis Fournier, technicien de la faune

ÉCHANTILLONNAGE

Carl Gauthier, Denis Fournier
Régis Lamy, technicien de la faune
Alexandre Laitres, technicien de la faune
Isabelle Thibault, étudiante
Laure Carpentier, stagiaire
Jean-Michel Diorio, stagiaire
Yan Bouthillet, technicien de la faune
Étienne Belley, étudiant
Marie-Andrée Cormier, étudiante
Mathieu Ducharme, étudiant
Patrice Lanthier, étudiant

RÉALISATION GRAPHIQUE

Carl Gauthier

LECTURE D'ÉCAILLES

Denise Deschamps, technicienne de la faune
Éric Auclair, biologiste

TRAITEMENT DE TEXTE

Doris Cooper, agente de secrétariat

PARTICIPATION FINANCIÈRE

Hydro-Québec

RÉSUMÉ

Les smolts produits par les œufs de 1997 ont maintenant tous quitté leur rivière. La survie en rivière, de l'œuf jusqu'au stade smolt a été la plus élevée observée à ce jour sur la rivière Saint-Jean et s'est améliorée sur la rivière de la Trinité en demeurant toutefois sous la moyenne. Il faut noter que cette bonne survie sur la Saint-Jean correspond à la plus faible année de déposition d'œufs dans cette rivière. Sur la rivière de la Trinité, il semble donc que les conditions de survie reviennent à la normale après les années très pauvres qui ont suivi la crue exceptionnelle de l'été 1996.

Les smolts produits en 2000 sont maintenant revenus à la rivière, ce qui nous permet de calculer leur survie en mer. Pour la première fois, on remarque une tendance tout à fait à l'opposée sur nos deux rivières témoins. La survie en mer s'est améliorée sur la rivière Saint-Jean avec 1,78 %, passant même au-dessus de la moyenne observée (1,29 %) depuis 1989. Sur la rivière de la Trinité, les smolts de 2000 ont connu de très faibles taux de survie en mer, aussi peu que 0,52 % de survie alors que cette moyenne est de 2,60 %. La survie en mer touche donc des niveaux planchers sans précédent, ce qui, combiné à de faibles productions de smolts au cours des dernières années, résulte en une montaison anémique. La cohorte de smolts de 2000 n'aura produit que 100 madeleineaux en 2001 et 49 dibernarins en 2002, du jamais vu.

Les reproducteurs sur la Saint-Jean ont déposé près de 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 61 % du seuil de conservation ce qui est nettement insuffisant.

Les prévisions de retours sont à l'effet que la montaison de madeleineaux pourrait être un peu moindre en 2003 compte tenu d'une production de smolts inférieure de 25 % à la moyenne sur ces rivières, mais le degré de fiabilité de cette prévision est faible étant donné la grande variabilité interannuelle du taux de survie en mer. La montaison de grands saumons sera, selon nos modèles, supérieure à celle de 2002, cette prévision s'appuyant sur une meilleure montaison de madeleineaux observée en 2002. Le seuil de conservation devrait être facilement atteint sur la rivière Saint- Jean; par contre, on doit s'attendre à ce que la montaison de grands saumons sur la rivière de la Trinité soit en deçà du seuil de conservation.

Si les rivières du Québec se comportent comme les rivières témoins, on devrait donc s'attendre à de meilleures montaisons de grands saumons en 2003, ce qui serait suffisant pour dépasser le seuil de conservation au sud du fleuve Saint-Laurent mais serait insuffisant sur la rive nord.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	v
TABLE DES MATIÈRES	vii
LISTE DES TABLEAUX.....	ix
LISTE DES FIGURES	xi
LISTE DES ANNEXES (SUR SUPPORT INFORMATIQUE SEULEMENT)	xiii
1. ZONES D'ÉTUDE.....	1
2. LES SMOLTS	4
2.1 Méthodologie	4
2.2 Résultats	5
2.2.1. Date de la dévalaison : une semaine plus tard qu'en 2001.....	5
2.2.2. Une dévalaison inférieure de 25 % à la moyenne	5
2.2.3. Caractéristiques : beaucoup plus de femelles que la normale	6
3. LES SAUMONS ADULTES.....	8
3.1 Méthodologie	8
3.2 Résultats	9
3.2.1 La pêche sportive : plus de captures que l'an dernier	9
3.2.2 La montaison des adultes : meilleure montaison de madeleineaux	9
3.2.3 Caractéristiques des adultes : poissons de grande taille sur les deux rivières et 25 % de femelles chez les madeleineaux de la Trinité.....	10
3.2.4 Nombre d'œufs déposés : trop peu sur la Trinité	10
4. ANALYSE PRÉLIMINAIRE DES TAUX DE SURVIE.....	12
4.1 Survie en rivière : nettement sous la moyenne.....	12
4.2 Du smolt à l'adulte : très bonne survie sur la Saint-Jean, très mauvaise sur la Trinité.....	13
5. PRÉVISION DE RETOURS POUR 2003.....	14
6. PROJETS SPÉCIAUX.....	16
6.1 Isotope chez les smolts et les ombles de fontaine : poursuite des travaux.....	16
6.2 L'anguille de la rivière Saint-Jean : beaucoup plus abondante que prévu	17
6.3 Dévalaison d'ombles de fontaine anadromes sur la rivière de la Trinité : plus de 8 000 individus	17
6.4 Montaison d'ombles de fontaine anadromes : le plus grand nombre observé	18
6.5 Omble chevalier : dévalaison et caractéristiques	19
7. CONCLUSION	20
REMERCIEMENTS.....	21
GLOSSAIRE.....	23
LISTE DES RÉFÉRENCES	25

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Capture de smolts, rivière Saint-Jean, 2002.	29
Tableau 2. Capture de smolts, rivière de la Trinité, 2002	30
Tableau 3. Marquage journalier des smolts, rivière Saint-Jean, 2002.....	31
Tableau 4. Marquage journalier des smolts, rivière de la Trinité, 2002.....	32
Tableau 5. Caractéristiques des smolts, rivière Saint-Jean, 2002.....	33
Tableau 6. Caractéristiques des smolts, rivière de la Trinité, 2002.....	34
Tableau 7. Estimation de la dévalaison et caractéristiques des smolts de la rivière Saint-Jean de 1989-2002 et de la rivière de la Trinité de 1984-2002.....	35
Tableau 8. Bilan de l'exploitation des saumons, rivière Saint-Jean, 1984-2002.	36
Tableau 9. Bilan de l'exploitation des saumons, rivière de la Trinité, 1984-2002.	37
Tableau 10. Montaison totale des saumons par catégorie de groupe d'âge en mer, rivière Saint-Jean, 1984 - 2002.....	38
Tableau 11. Montaison totale des saumons par catégorie de groupe d'âge en mer, rivière de la Trinité, 1984 - 2002.	39
Tableau 12. Caractéristiques des saumons échantillonnés, rivière Saint-Jean, 2002.	40
Tableau 13. Caractéristiques des saumons échantillonnés, rivière de la Trinité, 2002.	41
Tableau 14. Caractéristiques des saumons échantillonnés, rivière Saint-Jean, 1983 à 2002.	42
Tableau 15. Caractéristiques des saumons échantillonnés, rivière de la Trinité, 1983 à 2002.....	43
Tableau 16. Fécondité des saumons, rivière de la Trinité, 2002.	44
Tableau 17. Survie en rivière, de l'oeuf au smolt, rivière Saint-Jean et rivière de la Trinité.	45
Tableau 18. Survie en mer, du smolt jusqu'à l'adulte, rivière Saint-Jean et rivière de la Trinité.....	46
Tableau 19. Caractéristiques des autres salmonidés échantillonnés en dévalaison, rivière de la Trinité, 2002.	47
Tableau 20. Capture d'ombles de fontaine en dévalaison, rivière de la Trinité, 2002.....	48

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	La rivière Saint-Jean et la rivière de la Trinité dans leur contexte géographique.....	51
Figure 2.	Température journalière de l'air et de l'eau (matin et soir), rivière Saint-Jean, 2002.....	52
Figure 3.	Débit, précipitation et température journalière de l'air et de l'eau, rivière de la Trinité, 2002.....	53
Figure 4.	Dévalaison des smolts, rivière Saint-Jean, 2002.....	54
Figure 5.	Dévalaison des smolts, rivière de la Trinité, 2002.....	55
Figure 6.	Comparaison de la longueur moyenne journalière des smolts, rivière Saint-Jean et rivière de la Trinité, 2002.....	56
Figure 7.	Fréquence de longueur des smolts mesurés vivants et intervalles de longueur en fonction de l'âge des smolts collectionnés, rivière Saint-Jean et rivière de la Trinité, 2002.....	57
Figure 8.	Relation longueur-poids des smolts, rivière Saint-Jean et de la Trinité, 2002.....	58
Figure 9.	Fréquence de longueur et intervalles de longueur en fonction de l'âge des saumons adultes, rivière Saint-Jean et rivière de la Trinité, 2002.	59
Figure 10.	Poids moyen des saumons des rivières Saint-Jean et de la Trinité de 1983 à 2002.....	60
Figure 11.	Longueur moyenne à la fourche des saumons des rivières Saint-Jean et de la Trinité de 1983 à 2002.	61
Figure 12.	Taux de survie en rivière, de l'oeuf au smolt, rivière Saint-Jean et rivière de la Trinité.....	62
Figure 13.	Taux de survie en mer, du smolt à l'adulte, rivière Saint-Jean et rivière de la Trinité.....	63
Figure 14.	Relation entre la montaison de madeleineaux et celle des grands saumons un an plus tard, rivière Saint-Jean, 1981-2002.....	64
Figure 15.	Relation entre la montaison de madeleineaux et les grands saumons un an plus tard, incluant la pêche commerciale, rivière de la Trinité, 1978 - 2002.....	65
Figure 16.	Fréquence de longueur des anguilles capturées en dévalaison, rivière Saint-Jean, 2002.....	66
Figure 17.	Relation longueur-poids des anguilles capturées en dévalaison, rivière Saint-Jean, 2002.....	66
Figure 18.	Fréquence de longueur d'ombles de fontaine capturées lors de la dévalaison des smolts, rivière de la Trinité, 2002.....	67
Figure 19.	Longueur moyenne et captures journalières d'ombles de fontaine lors de la dévalaison des smolts, rivière de la Trinité, 2002.....	67
Figure 20.	Nombre d'ombles de fontaine anadromes enregistrées quotidiennement à la passe migratoire, rivière de la Trinité, 2002.	68
Figure 21.	Ombles de fontaine anadromes enregistrées en montaison à la passe migratoire, présentées par classe de taille, rivière de la Trinité, 1985-2002.....	69
Figure 22.	Ombles chevalier anadromes capturées lors de la dévalaison, rivière de la Trinité, 1986-2002.	69

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 2002 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 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.

Les informations tirées de ces rivières ont été utilisées à diverses fins au cours des dernières années, notamment pour réévaluer ce que nous considérons comme « le seuil de conservation » pour les rivières du Québec. L'observation de plusieurs années nous permet en effet de calculer quel est le nombre minimal d'œufs qu'il faut conserver dans une rivière pour tirer le plein potentiel de production. Il faut bien noter qu'il s'agit d'un nombre minimal et non pas nécessairement d'un nombre que l'on cherche à obtenir.

Les inventaires des habitats de juvéniles ont également permis de déterminer un indice de qualité d'habitat (IQH). Il s'agit en fait d'une valeur calculée en fonction de certains paramètres d'une section de rivière, qui indique la qualité relative de cet habitat pour la production de juvéniles. Les paramètres utilisés sont le type d'écoulement (seuil, rapide, méandre, chenal), la composition granulométrique de la section, la largeur de la section et la localisation de cette rivière. La combinaison de ces éléments nous donne une valeur entre 0 et 1, que l'on multiplie par la superficie de la section pour obtenir le nombre d'unité de production. Lorsque l'on cumule les unités de chaque section, on obtient le nombre d'unité de production. Cette valeur a été calculé pour chaque rivière du Québec et sert de base pour fixer le nombre de géniteur requis pour atteindre le seuil de conservation.

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 (figure 1). 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 commersoni*) et de meunier noir (*Catostomus commersoni*).

Les deux rivières présentent un régime hydrique et thermique assez semblable dans leur ensemble. La glace et la neige recouvrent généralement la rivière du mois de décembre au mois d'avril. La débâcle se produit toutefois plus tôt sur la Saint-Jean. Les données de température de l'air et de l'eau sont recueillies habituellement par un thermographe. Sur la Saint-Jean cette année, un mauvais fonctionnement du thermographe de l'eau nous laisse uniquement les données prises manuellement le matin et le soir. Les données sont présentées aux figures 2 et 3. On note que le réchauffement printanier se fait un peu plus tôt sur la rivière Saint-Jean. Les températures estivales ne semblent pas avoir été critiques sur l'une ou l'autre des rivières.

2. LES 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 (Chapman 1951) 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 marquée 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. La recapture se fait par une trappe rotative au 4,5 rkm, soit environ 1,5 km du lieu de capture. Sur la rivière de la Trinité, la zone de capture se situait à 12 rkm et la zone de recapture à 2,5 rkm de l'embouchure. Avant 2001, la zone de capture était localisée à environ 3 rkm. 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 sont utilisées dans les deux zones.

2.2 Résultats

2.2.1. Date de la dévalaison : une semaine plus tard qu'en 2001

Le déclenchement de la dévalaison coïncide avec le réchauffement printanier de la température de l'eau et se produit habituellement lorsque la température de l'eau atteint les 10 °C. D'autres facteurs entrent également en considération comme les niveaux d'eau et la date à laquelle se produit le réchauffement. Un réchauffement très hâtif n'enclenche pas nécessairement toute la dévalaison de même qu'un printemps tardif verra des smolts quitter la rivière à des températures plus basses.

La dévalaison se produit toujours plus tôt sur la rivière Saint-Jean que sur la rivière de la Trinité (figures 4 et 5). Cette année, le pic de dévalaison est survenu du 29 au 31 mai sur la rivière Saint-Jean et quelque trois semaines plus tard, le 21 juin, sur la rivière de la Trinité. Ces dates sont normales pour la Saint-Jean mais environ une semaine plus tard que la moyenne sur la rivière de la Trinité. Dans les deux cas, la dévalaison s'est produite environ une semaine plus tard que la dévalaison de 2001.

2.2.2. Une dévalaison inférieure de 25 % à la moyenne

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

L'estimation préliminaire de la dévalaison a été réalisée en utilisant l'estimateur de Petersen. Sur la rivière Saint-Jean, l'estimation est de 71 083 smolts alors que sur la rivière de la Trinité, elle est de 44 270. Ces deux rivières produisent en moyenne 92 000

et 59 000 smolts annuellement. La dévalaison aurait donc été de 25 % inférieure à la moyenne.

2.2.3. *Caractéristiques : beaucoup plus de femelles que la normale*

Les caractéristiques des smolts récoltés en 2002 sont présentées aux tableaux 5 et 6. Nous obtenons la longueur moyenne des smolts de deux sources, soit les poissons échantillonnés et ceux mesurés mais remis à l'eau. Sur la rivière Saint-Jean, la longueur moyenne des 164 smolts échantillonnés est de 124 mm et celles des 1 250 mesurés et remis à l'eau est de 127 mm. Sur la rivière de la Trinité, la longueur totale moyenne est de 135 mm pour les 127 smolts échantillonnés et de 131mm pour les 1 140 mesurés. On remarque que la taille des smolts a tendance à s'accroître durant la saison (figure 6). 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 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 (3,48 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 (47 % et 46 %) alors que sur la Trinité, la classe d'âge de 3 ans domine nettement la dévalaison avec 76 % des effectifs (tableau 7).

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 de migrer 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 en moyenne de 64 % en faveur des femelles sur la Saint-Jean et de

59 % sur la rivière de la Trinité (tableau 7). Or, en 2002, on note que la dévalaison des smolts est composée respectivement de 72 % et 70 % de femelles, ce qui est de loin la plus forte proportion de femelles jamais observée dans ces rivières. Pour l'instant, nous n'avons pas d'explication à proposer pour expliquer ce phénomène.

Le coefficient de condition de Fulton, poids/longueur à la fourche, donne un indice de la condition générale du poisson. Une valeur près de 1 indique une bonne condition d'embonpoint. Il est de 0,86 sur la Saint-Jean et de 0,89 sur la Trinité. L'écart à l'avantage des smolts de la Trinité est presque toujours présent et la moyenne interannuelle est de 0,89 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 7). 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. Les relations longueur-poids sont similaires sur les deux rivières et elles sont présentées à la figure 8.

3. LES SAUMONS ADULTES

3.1 Méthodologie

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 au début septembre, un inventaire en apnée permet de compter les saumons présents en rivière à ce moment. Il n'y a pas d'ajustement 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 à ce nombre tous les poissons retirés de la rivière avant l'inventaire.

Sur la rivière de la Trinité, 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 la date et 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. La remise à l'eau obligatoire de tous les grands saumons capturés à partir de l'an 2002 nous a obligé à procéder à un prélèvement d'écailles sur quelques grands saumons qui franchissent la passe migratoire.

3.2 Résultats

3.2.1 *La pêche sportive : plus de captures que l'an dernier*

Sur la rivière Saint-Jean, les pêcheurs ont mis 1 197 jours de pêche pour récolter 168 madeleineaux. Ils ont toutefois remis à l'eau 393 saumons. Le succès de pêche est donc de 0,14 saumon gardé par jour de pêche mais de 0,47 saumon capturé, remis ou non à l'eau. 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 726 jours de pêche pour récolter 71 madeleineaux, ce qui donne un succès de pêche de 0,10 saumon par jour de pêche (tableau 9). Contrairement à ce qui se produit sur la Saint-Jean, le nombre de remises à l'eau est peu fréquent sur cette rivière; seulement 23 saumons auraient été remis à l'eau cette année.

3.2.2 *La montaison des adultes : meilleure montaison de madeleineaux*

L'an dernier, la montaison des madeleineaux avait été très faible sur les deux rivières et on prévoyait conséquemment une faible montaison de grands saumons.

Cette année, sur la rivière Saint-Jean, il est revenu 1 206 saumons, soit 520 madeleineaux et 686 grands saumons (tableau 10). Il s'agit globalement d'une bonne montaison, la meilleure des six dernières années et le nombre de madeleineaux est supérieur à la moyenne.

Au contraire, la montaison totale sur la rivière de la Trinité a été très faible avec uniquement 512 saumons, soit 404 madeleineaux et 108 grands saumons, ce qui est la plus faible montaison de grands saumons jamais rencontrée au cours des dernières décennies (tableau 11). Selon la répartition que l'on peut faire entre les dibermarins et les saumons à fraie antérieure, il n'y aurait eu que 49 dibermarins dans la montaison, ce qui confirme que les smolts de 2000 ont produit très peu de saumons de retour, seulement

100 madeleineaux en 2001 et 49 dibernarins en 2002, de loin la plus mauvaise performance pour une cohorte de smolts. Leur d'espoir toutefois, le nombre de madeleineaux étant supérieur à ce qui a été observé au cours des deux années précédentes, cela laisse aussi entrevoir une amélioration possible de la montaison de grands saumons pour l'an prochain.

3.2.3 Caractéristiques des adultes : poissons de grande taille sur les deux rivières et 25 % de femelles chez les madeleineaux de la Trinité

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 sur la Saint-Jean ou les écailles récoltées sur certains grands saumons dans la passe migratoire de Baie-Trinité nous permettent toutefois de connaître l'âge de certains spécimens, mais les données sur la taille sont moins précises puisque seuls quelques poissons morts de causes diverses peuvent être pesés.

Les caractéristiques des saumons adultes récoltés pour la saison 2002 sont présentées aux tableaux 12 et 13 ainsi qu'à la figure 9. La synthèse de ces informations depuis 1983 est présentée aux tableaux 14 et 15.

La taille et le poids moyen des madeleineaux de la rivière Saint-Jean n'ont jamais été aussi élevés, et la taille des dibernarins est nettement au-dessus de la moyenne (figure 10 et 11). Cette dernière remarque s'applique également aux madeleineaux et dibernarins de la rivière de la Trinité. Dans ce cas, on remarque que la proportion de femelles est rendue à 25 % chez les madeleineaux, proportion la plus élevée de la série et qui semble en nette progression au cours des années.

3.2.4 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

Il n'y a pas eu d'échantillonnage pour la fécondité sur les saumons de la Saint-Jean au cours des dernières années puisqu'il y a très peu de femelles parmi les madeleineaux et que les grands saumons doivent être remis à l'eau. Nos évaluations récentes de la fécondité sur la rivière de la Trinité ne nous indiquent pas de changement significatif en ce qui concerne le nombre d'œufs produits par poids de géniteurs, uniquement échantillonnés chez les madeleineaux en 2002 (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 352 madeleineaux et 683 grands saumons ont déposé 3,52 millions d'œufs lors de la fraie, ce qui est près du double du seuil de conservation sur cette rivière. Par contre, sur la rivière de la Trinité, les 333 madeleineaux et les 102 grands saumons ont déposé 0,90 million d'œufs, soit seulement 55 % 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 19 années d'observations.

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.

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 2,96 % (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 12). Les taux de survie de la dernière cohorte, celle de 1997, sont très intéressants à plusieurs points de vue. Sur la Saint-Jean, le taux de survie à 3,98 % est le second plus élevé observé dans la série de données. Elle correspond toutefois à l'année où la déposition d'œufs avait été la plus faible de la série. Sur la rivière de la Trinité, la survie avait été particulièrement faible au cours des trois années précédentes, ce que nous avons attribué à l'effet de la crue estivale exceptionnelle de 1996. La survie semble maintenant en voie de se rétablir puisque à 2,10 %, elle approche maintenant la moyenne qui est de 2,32 %. 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).

4.2 Du smolt à l'adulte : très bonne survie sur la Saint-Jean, très mauvaise 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. La durée du séjour en mer est très différente sur nos deux rivières; la majorité des saumons reviennent dans la rivière Saint-Jean après un séjour de deux ans en mer alors que sur la rivière de la Trinité, la majorité revient après une seule année de migration en mer. Le plus long séjour en mer des smolts sur la Saint-Jean se fait nécessairement au détriment du taux de retour en mer, mais il faut considérer que lors de leurs retours, ces saumons sont de plus grande taille et ont une fécondité moyenne nettement plus élevée. La comparaison des taux de survie en mer doit normalement être beaucoup plus élevée pour les saumons de la Trinité, question de compenser pour leur moins grande productivité.

Le déclin général des taux de survie en mer était présent aussi bien pour les madeleineaux que pour les dibermarins sur les deux rivières à partir de la cohorte de smolts de 1991. La survie des smolts partis en migration en 2000 a toutefois été très bonne sur la Saint-Jean à la fois pour les retours en madeleineaux avec 0,53 % (moyenne de 0,41 %) et de 1,18 % pour les dibermarins (moyenne de 0,86 %) pour une moyenne totale de 1,71 % (moyenne de 1,28 %). Sur la rivière de la Trinité, les taux de survie en mer de cette cohorte sont extrêmement faibles avec un maigre 0,25 % pour les madeleineaux (moyenne de 1,46 %) et 0,12 % pour les dibermarins (moyenne de 1,08 %) (tableau 18, figure 13).

Si on regarde les taux de survie des smolts de 2001 qui sont revenus comme madeleineaux cette année, on note que le taux est de 0,47 % sur la Saint-Jean et de 0,58 % sur la Trinité, ce qui est supérieur à la moyenne pour la Saint-Jean mais nettement inférieur à la moyenne sur la Trinité même s'il s'agit d'un redressement par rapport aux deux dernières années.

5. PRÉVISION DE RETOURS POUR 2003

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 220 à 362 madeleineaux. Étant donné la montaison de 520 madeleineaux en 2002, le nombre de grands saumons en 2003 devrait être assez élevé soit 1 190 si la corrélation obtenue depuis 1981 s'avérait juste (figure 14). Toutefois, on remarque que les retours observés sont 23 % inférieurs à cette moyenne depuis 1991. En appliquant cette réduction, nous devrions nous attendre à une montaison d'environ 916 grands saumons en 2003.

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 1,46 %, ce qui devrait permettre en moyenne un retour d'environ 644 madeleineaux, mais l'écart des observations est tel qu'il pourrait être aussi nombreux que 1 200 mais aussi peu que 110. Étant donné les faibles taux de survie en mer depuis quelques années, on pourrait s'attendre à un retour

inférieur à 500 madeleineaux. 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 15). Le nombre de grands saumons, l'an prochain, devrait être de 431 mais si on y applique une réduction de 22 % correspondant à la sous-observation obtenue en moyenne depuis 1992, la montaison de grands saumons pourrait être aux environs de 336 grands saumons en 2003.

Si ces prévisions s'avèrent justes, il y aurait place pour une exploitation de grands saumons sur la Saint-Jean, mais on se situerait encore 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 sont dépendantes de leur densité. Plus il y a de compétition entre les jeunes, ou dit autrement, plus leur densité est élevée, moins bonne seront leur croissance et leur survie. Notons que la population de saumons 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.

6. PROJETS SPÉCIAUX

6.1 Isotope chez les smolts et les ombles de fontaine : poursuite des travaux

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 sur l'omble chevalier mais on examine en plus la signature isotopique des smolts et des ombles de fontaine sur les deux rivières témoins de même que sur une rivière de Terre-Neuve, la rivière Conne. 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. Il faudra poursuivre l'échantillonnage pendant quelques années encore avant de pouvoir tirer des conclusions de ces informations. Pour l'instant, on remarque que les signatures isotopiques des poissons des rivières Conne et de la Trinité sont assez voisines alors que celle de la rivière Saint Jean se distingue des autres. Les données de 2002 sont conservées dans une annexe de ce rapport.

6.2 L'anguille de la rivière Saint-Jean : beaucoup plus abondante que prévu

L'anguille a toujours été considérée comme peu abondante sur la rivière Saint-Jean puisque les inventaires en pêche électrique ne produisaient que peu de captures d'anguille et que les captures dans nos pièges de dévalaison étaient peu importantes. L'utilisation d'une trappe rotative nous amène toutefois à reconsidérer la question.

Alors que le nombre de captures se situait à quelques centaines par année dans le passé, nous avons capturé l'an dernier plus de 800 anguilles et cette année plus de 1 800 anguilles dans la seule trappe rotative. Celle-ci est placée au centre de la rivière dans le fort courant et les poissons qui passent par là ont peu de chance de l'éviter. Nous avons échantillonné 108 anguilles au hasard pour obtenir la structure de taille des anguilles en dévalaison (figure 16). Un échantillonnage additionnel a été fait sur les anguilles de 30 cm ou plus. La majorité des anguilles se situaient entre 20 et 35 cm, ce qui fait que nous avons affaire à une population d'anguilles nettement juvéniles. Toutes les anguilles échantillonnées (108) étaient des femelles. La relation longueur-poids s'exprime de la façon suivante : $\text{Log}_{10} \text{ poids (g)} = 3,1964 \text{ Log}_{10} \text{ long. (mm)} - 6,3748$ (figure 17). Il est trop tôt pour pouvoir évaluer correctement le nombre d'anguilles en dévalaison et il faudrait pour cela procéder à une estimation par une méthode définie. Toutefois, si on compare aux captures de smolts, on sait que la trappe rotative a capturé en moyenne 16,8 % des smolts en dévalaison. En appliquant ce même pourcentage aux anguilles, on aurait donc plus de 11 000 anguilles qui auraient transité dans la zone de travail durant la période de dévalaison, ce qui n'est pas négligeable. Selon la compréhension que nous pouvons avoir de ce comportement, il s'agirait d'anguilles qui quittent la rivière au printemps pour aller s'alimenter dans l'estuaire et qui reviendraient à l'automne en eau douce pour éviter les grandes périodes de froid en aux saumâtres.

6.3 Dévalaison d'ombles de fontaine anadromes sur la rivière de la Trinité : plus de 8 000 individus

Nous avons tenté d'estimer, pour la première fois cette année, la quantité d'ombles de fontaine anadromes qui quittent la rivière et nous avons échantillonné quelques poissons

de la même manière que nous le faisons pour les smolts de manière à connaître leurs caractéristiques. Nous n'avons toutefois pas fait la détermination de l'âge.

Le tableau 19 présente les caractéristiques des ombles de fontaine échantillonnées alors que la figure 18 montre la fréquence de longueur des ombles mesurés. À l'exception d'un seul individu de grande taille, tous les autres sont de petites ou moyennes tailles. On remarque qu'il y a deux groupes de taille, celui le plus abondant entre 90 et 190 mm avec un mode à 130 mm, correspondant à notre avis aux ombles qui entreprennent leur première migration vers la mer, et ceux entre 190 et 240 mm qui en sont probablement à leur deuxième ou troisième migration vers la mer. Si cette interprétation est juste, les ombles de fontaine anadromes seraient d'une taille similaire aux smolts de saumons au moment où ils entreprennent une première migration vers la mer. Contrairement aux smolts, le sex-ratio est très bien équilibré, avec 51 % de mâles et 49 % de femelles. Le facteur de condition est de 0,87.

Le pic de la dévalaison se produit entre le 5 et 15 juin, soit de une à deux semaines plus tôt que la migration des smolts (figure 19). Nos pièges dans la zone de capture nous ont permis de marquer 281 individus. Nous avons capturé 566 ombles de fontaine dont 18 étaient marqués (tableau 20). L'estimateur de Petersen nous permet donc d'estimer grossièrement que la dévalaison comportait 8 441 individus dont 8 412 ont pu quitter la rivière pour s'engraisser pendant quelques semaines dans l'estuaire.

6.4 Montaison d'ombles de fontaine anadromes : le plus grand nombre observé

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 plusieurs ombles de plus petites tailles réussissent à sortir du piège en se faufilant à travers les barreaux. Cette année, la modification du plancher de la cage de capture semble avoir permis le comptage d'ombles de plus petites tailles.

Au total, plus de 2 516 ombles de fontaine ont franchi la passe migratoire entre le 19 juin et la fin août (figure 20). La figure 21 montre que ces montaisons culminent maintenant à un niveau jamais atteint auparavant. Il se peut toutefois que la modification au piège de la passe migratoire fasse en sorte que l'on puisse retenir et compter plus d'individus de petites tailles maintenant, ce qui favoriserait un comptage plus élevé.

Même si nos estimations comportent certainement des erreurs, nous pouvons obtenir une première estimation grossière du taux de survie des ombles de fontaine qui se rendent en mer. En admettant que nous avons compté tous les ombles en montaison, soit 2 516, et que tous ceux qui étaient partis en mer, soit 8 412 soient revenus, leur taux de survie durant les quelques mois qu'ils passent en mer serait de l'ordre de 30 %. Cette valeur est difficile à comparer puisque nous ne connaissons pas d'autres estimations de cette nature.

6.5 Omble chevalier : dévalaison et caractéristiques

Les trappes installées pour la capture de smolts capturent également d'autres espèces dont un certain nombre d'ombles chevalier en dévalaison (figure 22). La migration semble se faire surtout à la fin mai et au début de juin. Cette année, nous avons capturé 104 spécimens, soit le 2^e nombre plus élevé de notre série. Il se peut toutefois que nos trappes soient installées trop tard pour capturer toute la dévalaison car nous notons toujours que la dévalaison se fait un peu plus tôt que celle des smolts.

7. 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 s'améliore, ce qui semble d'ailleurs être le cas dans l'ensemble de la zone salmonicole Q2. Le phénomène de la grande taille des madeleineaux suscite un intérêt particulier. La montaison de 2003 devrait être supérieure à l'an dernier et même au-dessus de la moyenne pour les grands saumons. La montaison de madeleineaux pourrait toutefois être inférieure à celle de l'an dernier à cause d'une plus petite production de smolts en 2002 ainsi que de la faible proportion de mâles dans la dévalaison.

La situation sur la rivière de la Trinité, comme d'ailleurs dans l'ensemble de la zone salmonicole Q7, est déprimante. La survie de la cohorte de smolts de 2000 a été désastreuse, celle de la cohorte de 2001 montre toutefois des signes d'amélioration. La montaison de madeleineaux de l'année 2002 nous laisse donc entrevoir une meilleure montaison de grands saumons pour l'an prochain. Toutefois, même en obligeant la remise à l'eau de tous les grands saumons, il sera difficile d'atteindre le nombre de géniteurs requis.

Il est périlleux de faire des prévisions de retours 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 madeleineaux mais à de meilleurs retours de grands saumons dans les rivières du Québec en 2003.

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'ils 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. Le support financier d'Hydro-Québec pour les travaux sur la rivière de la Trinité est très important pour la réalisation de ce projet.

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., 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., C. GAUTHIER et R. LAMY. 2000. Rapport d'opération de la rivière de la Trinité en 2000. Société de la faune et des parcs du Québec. Direction de la recherche sur la faune. 86 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, 2002.

Date	Zone de capture				Zone de recapture				marqués %
	capturés		marqués		capturés		marqués		
	nombre	cumul.	nombre	cumul.	nombre	cumul.	nombre	cumul.	
05-21	133	133	128						
05-22	78	211	73						
05-23	357	568	356	356	198	198	24	24	12,1
05-24	420	988	419	775	227	425	12	36	5,3
05-25	154	1 142	153	928	99	524	2	38	2,0
05-26	54	1 196	54	982	43	567	3	41	7,0
05-27	108	1 304	108	1 090	62	629	1	42	1,6
05-28	339	1 643	338	1 428	147	776	12	54	8,2
05-29	1 700	3 343	1 700	3 128	420	1 196	72	126	17,1
05-30	1 609	4 952	1 609	4 737	557	1 753	78	204	14,0
05-31	2 173	7 125	2 170	6 907	427	2 180	56	260	13,1
06-01	931	8 056	931	7 838	370	2 550	55	315	14,9
06-02	586	8 642	586	8 424	201	2 751	24	339	11,9
06-03	357	8 999	357	8 781	145	2 896	27	366	18,6
06-04	260	9 259	260	9 041	15	2 911	7	373	46,7
06-05	205	9 464	205	9 246	4	2 915	2	375	50,0
06-06	280	9 744	280	9 526	50	2 965	10	385	20,0
06-07	315	10 059	315	9 841	98	3 063	33	418	33,7
06-08	254	10 313	254	10 095	75	3 138	15	433	20,0
06-09	390	10 703	388	10 483	150	3 288	49	482	32,7
06-10	263	10 966	263	10 746	77	3 365	30	512	39,0
06-11	283	11 249	281	11 027	95	3 460	47	559	49,5
06-12	256	11 505	255	11 282	64	3 524	22	581	34,4
06-13	154	11 659	154	11 436	67	3 591	23	604	34,3
06-14	137	11 796	137	11 573	67	3 658	12	616	17,9
06-15	73	11 869	73	11 646	46	3 704	5	621	10,9
06-16	94	11 963	94	11 740	45	3 749	13	634	28,9
06-17	54	12 017	54	11 794	18	3 767	7	641	38,9
06-18	31	12 048	31	11 825	25	3 792	3	644	12,0
06-19	36	12 084	36	11 861	28	3 820	4	648	14,3
06-20	7	12 091	7	11 868	17	3 837	2	650	11,8
06-21	14	12 105	14	11 882	13	3 850			
06-22					18	3 868			
Total		12 105		12 083		3 868		650	16,8

Tableau 2. Capture de smolts, rivière de la Trinité, 2002

Date	Zone de capture				Zone de recapture				marqués %
	capturés		marqués		capturés		marqués		
	nombre	cumul.	nombre	cumul.	nombre*	cumul.	nombre	cumul.	
05-23	1	1	1	1					
05-31					<i>7</i>				
06-01					<i>3</i>				
06-02									
06-03					<i>5</i>				
06-04	6	7	6	7	<i>11</i>				
06-05	11	18	11	18	12	12			
06-06	10	28	10	28	8	20			
06-07	50	78	50	78	31	51			
06-08	46	124	46	124	82	133			
06-09	20	144	19	143	27	160	1	1	3,7
06-10	29	173	28	171	56	216	2	3	3,6
06-11	108	281	108	279	210	426	11	14	5,2
06-12	136	417	136	415	362	788	9	23	2,5
06-13	161	578	160	575	503	1 291	11	34	2,2
06-14	206	784	206	781	395	1 686	16	50	4,1
06-15	77	861	74	855	303	1 989	15	65	5,0
06-16	174	1 035	174	1 029	207	2 196	16	81	7,7
06-17	67	1 102	67	1 096	160	2 356	10	91	6,3
06-18	102	1 204	102	1 198	178	2 534	14	105	7,9
06-19	175	1 379	174	1 372	312	2 846	26	131	8,3
06-20	326	1 705	326	1 698	443	3 289	29	160	6,5
06-21	481	2 186	478	2 176	694	3 983	69	229	9,9
06-22	351	2 537	351	2 527	410	4 393	44	273	10,7
06-23	106	2 643	106	2 633	231	4 624	33	306	14,3
06-24	41	2 684	41	2 674	69	4 693	14	320	20,3
06-25	45	2 729	45	2 719	68	4 761	11	331	16,2
06-26	57	2 786	57	2 776	57	4 818	5	336	8,8
06-27	72	2 858	72	2 848	73	4 891	6	342	8,2
06-28	167	3 025	167	3 015	85	4 976	5	347	5,9
06-29	48	3 073	47	3 062	36	5 012	3	350	8,3
06-30	23	3 096	23	3 085	28	5 040	3	353	10,7
07-01	13	3 109	13	3 098	4	5 044			
07-02					10	5 054			
Total		3 109		3 098		5 054		353	7,0

* : Les nombres en italiques ne sont pas inclus au cumulatif et n'ont pas servis à l'évaluation de la dévalaison.

Tableau 3. Marquage journalier des smolts, rivière Saint-Jean, 2002.

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		
05-21	128	7					7	1,0
05-22	73	4					4	1,0
05-23	179	3					3	1,0
05-24	210	7					7	1,0
05-25	90	1	1			1	3	2,7
05-26	27	2					2	1,0
05-27	108	1					1	1,0
05-28	170	6	1				7	1,1
05-29	850	33	10	1			44	1,3
05-30	804	20	2				22	1,1
05-31	1 085	30	17	1	1		49	1,4
06-01	466	9					9	1,0
06-02	293	7	2				9	1,2
06-03	179	5					5	1,0
06-04	130	4					4	1,0
06-05	103	1					1	1,0
06-06	140	5					5	1,0
06-07	158	21	1				22	1,0
06-08	127	9	1				10	1,1
06-09	194	26	2				28	1,1
06-10	132	16	5				21	1,2
06-11	141	21					21	1,0
06-12	128	9	1				10	1,1
06-13	79	11	1				12	1,1
06-14	69	4	1				5	1,2
06-15	73	4	2				6	1,3
06-16	94	11	1				12	1,1
06-17	54	6					6	1,0
06-18	31	3	1				4	1,3
06-19	36	3	1				4	1,3
06-20	7	1					1	1,0
06-21	14						0	
Total	6 244	283	50	2	1	1	337	1,2

Tableau 4. Marquage journalier des smolts, rivière de la Trinité, 2002.

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	5	6	7	9	12	13	19			
05-23	1												1	1	19,0
06-04	6							1						1	7,0
06-05	11													0	
06-06	10										1			1	13,0
06-07	50		1		4	2				1				8	5,0
06-08	46		1		2		1		1		1			6	6,3
06-09	19	1	2	1	1	1								6	2,8
06-10	28	3		1										4	1,5
06-11	108	4	3	1		1								9	2,0
06-12	68	3	3	1										7	1,7
06-13	81	5	4	1										10	1,6
06-14	103	3	3	1	1	2	1							11	2,9
06-15	74	4	3	1	1									9	1,9
06-16	87	3	5	2										10	1,9
06-17	67	4	4											8	1,5
06-18	51	10	1											11	1,1
06-19	86	5	1											6	1,2
06-20	161	30	1											31	1,0
06-21	239	19	1		1									21	1,2
06-22	176	14	4	3										21	1,5
06-23	106	5	3	1		1								10	1,9
06-24	41	2												2	1,0
06-25	45	4	1											5	1,2
06-26	57	5	1											6	1,2
06-27	72	3												3	1,0
06-28	84	2	2											4	1,5
06-29	47	1												1	1,0
06-30	23													0	
07-01	13													0	
Total	1 960	130	44	13	10	7	2	1	1	1	2	1	212	2,0	

Tableau 5. Caractéristiques des smolts, rivière Saint-Jean, 2002.

	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	12,3	10,9	11,5	13,2	12,6	12,7	15,7	14,6	15,0	13,6	8,5	11,1	13,8	12,9	13,1
Minimum	9,1	8,4	8,4	8,0	7,3	7,3	10,7	9,5	9,5	13,6	8,5	8,5	8,0	7,3	7,3
Maximum	15,6	16,4	16,4	22,1	21,9	22,1	20,6	25,8	25,8	13,6	8,5	13,6	22,1	25,8	25,8
Écart-type	2,3	2,3	2,3	3,4	3,0	3,1	2,4	3,9	3,5			3,6	3,2	3,4	3,3
Longueur totale (mm)															
Moyenne	121	116	118	124	123	123	132	129	130	128	114	121	126	124	124
Minimum	110	107	107	106	102	102	112	112	112	128	114	114	106	102	102
Maximum	129	129	129	151	147	151	147	154	154	128	114	128	151	154	154
Écart-type	7,9	7,2	7,4	10,2	9,7	9,7	9,3	10,6	10,1			9,9	10,1	10,3	10,2
Longueur à la fourche (mm)															
Moyenne	112	107	109	114	113	113	121	118	119	117	105	111	116	114	114
Minimum	102	97	97	97	94	94	103	102	102	117	105	105	97	94	94
Maximum	118	119	119	140	136	140	139	143	143	117	105	117	140	143	143
Écart-type	6,4	6,6	6,6	9,6	9,2	9,2	9,2	10,2	9,8			8,5	9,4	9,6	9,6
Coefficient de condition															
Moyenne	0,88	0,88	0,88	0,86	0,86	0,86	0,89	0,86	0,87	0,85	0,73	0,79	0,87	0,86	0,87
Minimum	0,80	0,80	0,80	0,79	0,72	0,72	0,77	0,79	0,77	0,85	0,73	0,73	0,77	0,72	0,72
Maximum	0,95	0,97	0,97	0,96	1,02	1,02	1,08	0,95	1,08	0,85	0,73	0,85	1,08	1,02	1,08
Écart-type	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,09	0,04	0,06			0,08	0,07	0,06	0,06
Nombre															
	8	10	19	23	78	102	14	27	41	1	1	2	46	116	164
	44%	56%	12%	23%	77%	62%	34%	66%	25%	50%	50%	1%	28%	72%	100%
Sexe (n)*															
	8	10		23	78		14	27		1	1		46	116	
	44%	56%		23%	77%		34%	66%		50%	50%		28%	72%	
Âge à la smoltification													3,17	3,16	3,16

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

Tableau 6. Caractéristiques des smolts, rivière de la Trinité, 2002.

	2 ANS			3 ANS			4 ANS			TOUS		
	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous
Poids (g)												
Moyenne	16,7	14,5	14,7	17,2	18,8	18,3	18,6	18,4	18,5	17,3	18,2	17,9
Minimum	16,7	10,1	10,1	11,2	11,7	11,2	14,5	13,5	13,5	11,2	10,1	10,1
Maximum	16,7	29,5	29,5	28,7	49,6	49,6	23,1	26,9	26,9	28,7	49,6	49,6
Écart-type		5,3	5,1	4,0	5,8	5,3	4,3	5,3	4,6	3,9	5,9	5,4
Longueur totale (mm)												
Moyenne	131	126	126	134	137	136	136	134	135	134	135	135
Minimum	131	114	114	117	116	116	121	125	121	117	114	114
Maximum	131	156	156	160	186	186	148	150	150	160	186	186
Écart-type		11,5	11,1	10,0	12,3	11,7	13,7		10,3	10,0	12,5	11,8
Longueur à la fourche (mm)												
Moyenne	122	116	116	124	127	126	127	125	126	124	125	125
Minimum	122	106	106	107	108	107	114	117	114	107	106	106
Maximum	122	144	144	149	171	171	138	140	140	149	171	171
Écart-type		10,6	10,3	9,7	11,5	11,0	12,2	9,4	9,7	9,6	11,8	11,1
Coefficient de condition												
Moyenne	0,92	0,90	0,90	0,89	0,90	0,89	0,90	0,91	0,90	0,89	0,90	0,90
Minimum	0,92	0,80	0,80	0,77	0,77	0,77	0,83	0,84	0,83	0,77	0,77	0,77
Maximum	0,92	0,99	0,99	1,01	1,01	1,01	0,98	0,98	0,98	1,01	1,01	1,01
Écart-type		0,06	0,06	0,04	0,06	0,06	0,08	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06
Nombre												
	1	12	13	34	71	105	3	5	8	38	88	126
	8%	92%	10%	32%	68%	83%	38%	63%	6%	30%	70%	100%
Sexe (n)*												
	1	12		34	72		3	5		38	89	
	8%	92%		32%	68%		38%	63%		30%	70%	
Âge à la smoltification										3,05	2,92	2,96

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

Tableau 7. Estimation de la dévalaison et caractéristiques des smolts de la rivière Saint-Jean de 1989-2002 et de la rivière de la Trinité de 1984-2002.

Année	Rivière Saint-Jean										Rivière de la Trinité									
	Estimation dévalaison (n)	Échantillon (n)	Âge \bar{x}	K \bar{x}	Âge (an) en %				Femelle %	LT \bar{x} (mm)	Estimation dévalaison (n)	Échantillon (n)	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
2002	71 083	164	3,16	0,86	12	62	25	1	72	124	44 270	127	2,96	0,89	10	83	6	0	70	135
Moyenne	91 717		3,48	0,89	4	47	46	3	64	125	59 437		2,97	0,94	13	76	10	0	59	133

Tableau 8. Bilan de l'exploitation des saumons, rivière Saint-Jean, 1984-2002.

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 (1,88 millions d'œufs)
												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%
2002	168	0	168	1 197	0,14	393	0,47	3	520	686	1 206	352	683	1 035	3,52	187%
Moyenne																
1984-2001	139	318	458	1 496	0,31	298	0,36	13	364	1 012	1 375	223	683	905	3,38	180%
1997-2001	108	41	149	1 269	0,12	298	0,35	5	350	613	963	242	567	809	2,91	155%
Variation																
2002 vs 2001	180%		180%	2%	176%	- 18%	2%		94%	- 22%	5%	69%	- 22%	- 4%	- 22%	
2002 vs 84-2001	21%	-100%	- 63%	- 20%	- 54%	32%	30%		43%	- 32%	- 12%	58%	0%	14%	4%	
2002 vs 97-2001	56%	-100%	13%	- 6%	19%	32%	33%		48%	12%	25%	46%	21%	28%	21%	
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, rivière de la Trinité, 1984-2002.

Année	Pêche commerciale			Pêche sportive					Retrait	Retour à la rivière			Retour total	Reproducteur			Déposition d'œufs			
	Mad.	Red.	Total	Mad.	Red.	Total	Jours/ pêche	Succès		Graciés	Mad.	Red.		Total	Saumons disponibles			Oeufs déposés (millions)	Seuil de conservation (1,63 millions d'œufs)	
															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	134%	
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	138%	
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	149%	
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	154%	
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	256%	
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	137%	
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	142%	
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	146%	
1992	56	638	694	222	151	373	2 693	0,14		3	577	612	1 189	1 883	354	459	813	3,26	200%	
1993		Fermée		172	57	229	2 676	0,09		1	410	271	681	681	238	213	451	1,55	95%	
1994		Fermée		184	34	218	2 274	0,10		0	579	309	888	888	395	275	670	2,05	126%	
1995		Fermée		104	117	221	2 125	0,10		2	348	671	1 019	1 019	244	552	796	3,82	235%	
1996		Fermée		182	65	247	2 446	0,10		2	662	434	1 096	1 096	478	369	847	2,72	167%	
1997		Fermée		154	60	214	2 397	0,09		2	393	557	950	950	238	496	734	3,45	211%	
1998		Fermée		112	80	192	2 642	0,07		2	524	385	909	909	410	305	715	2,26	138%	
1999		Fermée		66	46	112	1 675	0,07		3	399	380	779	779	330	334	664	2,41	148%	
2000		Fermée		37	16	53	1 234	0,05		1	250	251	501	501	213	234	447	1,68	103%	
2001		Fermée		24	36	60	901	0,07	3	0	100	187	287	287	76	151	227	1,05	64%	
2002		Fermée		71	0	71	726	0,10	23	0	404	108	512	512	333	108	441	0,90	55%	
Moyenne																				
1984-2001				277	107	384	2 304	0,17		2	926	482	1 408	1 408	648	374	1 022	2,49	152%	
1997-2001				79	48	126	1 770	0,07		2	333	352	685	685	253	304	557	2,17	133%	
Variation																				
2002 vs 2001				196%	-100%	18%	-19%	47%			304%	-42%	78%	78%	338%	-28%	94%	-15%		
2002 vs 84-2001				-74%	-100%	-81%	-68%	-41%			-56%	-78%	-64%	-64%	-49%	-71%	-57%	-64%		
2002 vs 97-2001				-10%	-100%	-44%	-59%	37%			21%	-69%	-25%	-25%	31%	-64%	-21%	-59%		

Tableau 10. Montaison totale des saumons par catégorie de groupe d'âge en mer, rivière Saint-Jean, 1984 - 2002.

Année	Madeleineau		Rédibermarin		Répartition des rédibermarins								
	n	%	n estimé	%	dibermarin		tribermarin			fraie antérieure			
					n échant.	%	n estimé	n échant.	%	n estimé	n échant.	%	n 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
2002	520	43	686	57	20	87	597	0	0	0	3	13	89
Moyenne													
1984-2002	372	27	994	73	268	92	910	6	2	20	18	6	64
1998-2002	394	38	630	62	30	91	572	0	1	8	3	8	50

Tableau 11. Montaison totale des saumons par catégorie de groupe d'âge en mer, rivière de la Trinité, 1984 - 2002.

Année	Madeleineau ¹		Rédibermarin ¹		Répartition des rédibermarins ¹								
	n	%	n estimé	%	dibermarin		tribermarin			fraie antérieure			
					n échant.	%	n estimé	n échant.	%	n estimé	n échant.	%	n 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
2002	404	79	108	21	10	45	49	0	0	0	12	55	59
Moyenne													
1984-2002	923	57	769	47	365	89	682	1	0	1	39	11	86
1998-2002	335	56	262	44	31	82	214	0	0	0	8	18	48

¹ Incluant la pêche commerciale.

Tableau 12. Caractéristiques des saumons échantillonnés, rivière Saint-Jean, 2002.

	Madeleineau			Dibermarin			Fraie antérieure			Rédiibermarin		
	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous
Poids (kg)												
Moyenne	1,81	1,60	1,78	4,40		4,40				4,40		4,40
Minimum	1,40	1,60	1,10	4,40		4,40				4,40		4,40
Maximum	2,70	1,60	2,70	4,40		4,40				4,40		4,40
Écart-type	0,25		0,28									
n	49	1	166	1		1				1		1
Longueur à la fourche (cm)												
Moyenne	57,2	54,0	56,7	76,0		79,0		96,3		76,0		81,4
Minimum	52,0	54,0	52,0	76,0		75,0		92,0		76,0		75,0
Maximum	63,0	54,0	64,0	76,0		88,0		104,0		76,0		104,0
Écart-type	2,8		2,6			3,2		6,7				7,1
n	49	1	167	1		19		3		1		22
Facteur de condition												
Moyenne	0,97	1,02	0,97	1,00		1,00				1,00		1,00
Minimum	0,79	1,02	0,51	1,00		1,00				1,00		1,00
Maximum	1,42	1,02	1,42	1,00		1,00				1,00		1,00
Écart-type	0,11		0,12									
n	49	1	166	1		1				1		1
Sexe (n)												
	49	1	50	1		1				1		1
	98%	2%		100%						100%		
Âge en rivière												
	Nombre			Nombre			Nombre			Nombre		
2 ans	16	10%		7	35%		1	33%		8	35%	
3 ans	122	73%		11	55%		2	67%		13	57%	
4 ans	29	17%		2	10%		0	0%		2	9%	
Total	167	100%		20	100%		3	100%		23	100%	

Tableau 13. Caractéristiques des saumons échantillonnés, rivière de la Trinité, 2002.

	Madeleineau			Dibermarin			Fraie antérieure			Rédibermarin		
	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous
Poids (kg)												
Moyenne	2,11	1,99	2,07									
Minimum	1,50	1,55	1,50									
Maximum	2,60	2,50	2,60									
Écart-type	0,25	0,28	0,25									
n	43	14	67									
Longueur totale (cm)												
Moyenne	61,1	60,0	61,3			77,8			87,0			82,6
Minimum	55,0	57,0	55,0			65,0			69,2			65,0
Maximum	65,0	65,1	70,2			90,3			98,4			98,4
Écart-type	2,4	2,4	2,8			7,0			8,5			9,2
n	43	14	72			10			12			21
Longueur à la fourche (cm)												
Moyenne	59,0	58,1	59,2			75,5			84,7			80,3
Minimum	53,0	55,0	53,0			62,8			67,0			62,8
Maximum	63,0	63,0	68,0			88,0			96,0			96,0
Écart-type	2,6	2,5	2,9			6,9			8,4			9,1
n	43	14	72			10			12			21
Facteur de condition												
Moyenne	1,03	1,01	1,01									
Minimum	0,85	0,81	0,81									
Maximum	1,23	1,17	1,23									
Écart-type	0,11	0,11	0,11									
n	43	14	67									
Sexe (n)												
	43	14	57									
	75%	25%										
Âge en rivière												
	Nombre		Nombre		Nombre		Nombre		Nombre		Nombre	
2 ans	10	14%	1	10%	2	17%	3	14%				
3 ans	50	69%	7	70%	9	75%	16	73%				
4 ans	12	17%	2	20%	0	0%	2	9%				
5 ans	0	0%	0	0%	1	8%	1	5%				
Total	72	100%	10	100%	12	100%	22	100%				

Tableau 14. Caractéristiques des saumons échantillonnés, rivière Saint-Jean, 1983 à 2002.

	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	
	n	\bar{x} (cm)	\bar{x} (cm)	\bar{x} (kg)	%	n	\bar{x} (cm)	\bar{x} (cm)	\bar{x} (kg)	%	n	\bar{x} (cm)	\bar{x} (cm)	\bar{x} (kg)	%	n	\bar{x} (cm)	\bar{x} (cm)	\bar{x} (kg)	%	
1983	16				0	55				65,5	2				50,0	6				50,0	
1984	2				0	15				60,0	0					1				100	
1985	5				0	83				60,2	5				0	2				0	
1986	13				7,7	38				50,0	1				100	5				60,0	
1987	18				5,6	44				70,5	0					10				60,0	
1988	113	54,8	54,9	1,60	1,1	431	75,5	74,7	4,25	61,9	3	89,1		7,70		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	50,0	
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		25	91,8	89,4	7,95	70,0	
1992	284	56,6	54,4	1,65	0	555	78,4	76,2	4,55	74,0	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		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	60,0	
1997	127		55,1	1,71	0	184		76,4	4,65	70,2	3		89,8	7,60		17		90,1	7,52	83,3	
1998	48		54,2	1,66	0	0					0					0					
1999	38		55,9	1,76	0	0					0					0					
2000	87		56,0	1,70	0	38		76,9	4,53	75,0	1			5,40		4		78,0	7,27	50,0	
2001	61		56,5	1,74	0	91		77,0		75,0	0					7		98,6		75,0	
2002	167		56,7	1,78	2,0	19		79,0			0					3		96,3			
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	
1995-2002	758	55,0	55,5	1,70	1,0	1 043	77,3	76,0	4,44	68,4	27	90,3	90,7	7,81	88,9	67	86,8	91,6	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	⇨					1,59	1,35			4,59	67,48										
Depuis 1992	⇨					1,63	1,43			4,73	70,50										

* Certaines caractéristiques ne sont pas connues pour tous les échantillons.
 Pour plus de précision sur l'année en cours, voir tableau 12.

Tableau 15. Caractéristiques des saumons échantillonnés, rivière de la Trinité, 1983 à 2002.

	Madeleineau					Dibermarin					Tribermarin					Fraie antérieure				
	échant.* n	LT \bar{x} (cm)	LF \bar{x} (cm)	Poids \bar{x} (kg)	femelle %	échant.* n	LT \bar{x} (cm)	LF \bar{x} (cm)	Poids \bar{x} (kg)	femelle %	échant.* n	LT \bar{x} (cm)	LF \bar{x} (cm)	Poids \bar{x} (kg)	femelle %	échant.* n	LT \bar{x} (cm)	LF \bar{x} (cm)	Poids \bar{x} (kg)	femelle %
1980	372			1,71	5,4	30			4,53	78,6	0					9			3,78	33,3
1981	317			1,51	4,1	21			4,00	100	0					3			4,20	33,3
1982	241			1,60	3,3	62			3,96	81,8	0					2			7,73	0
1983	123		51,7	1,57	2,6	73		72,1	3,94	89,2	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					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	100	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	100	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					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					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					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					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					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					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					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					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					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					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					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					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					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					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					9	82,3	80,3	5,48	87,5
2002	72	61,3	59,2	2,07	24,6	10	77,8	75,5			0				21	82,6	80,3			
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
1995-2002	730	59,6	57,2	2,00	13,1	342	78,9	75,9	4,53	97,3	0					83	85,2	82,9	6,52	63,4
Valeurs utilisées pour le calcul de la déposition d'œufs																				
							<u>Madeleineau</u>										<u>Rédibermarin</u>			
							Poids	femelle				Poids	femelle				Poids	femelle		
							\bar{x} kg	%				\bar{x} kg	%				\bar{x} kg	%		
Avant 1992	⇐⇐⇐						1,60	7,23				4,10	85,68							
Depuis 1992	⇐⇐⇐						1,88	11,48				4,65	93,82							

* Certaines caractéristiques ne sont pas connues pour tous les échantillons.
Pour plus de précision sur l'année en cours, voir tableau 13.

Tableau 16. Fécondité des saumons, rivière de la Trinité, 2002.

Date	Numéro	Âge	Poids (kg)	Longueur fourche (cm)	Oeufs gros	Oeufs/kg	Oeufs petits	Diamètre gros (mm)	Diamètre petits (mm)
Madeleineau									
07-02	500	3+,1+	2,35	63,0	4668	1986	188	1,5	1,3
07-08	503	3+,1+	2,20	61,1	3624	1647	129	1,3	0,9
07-09	7	2+,1+	2,10	57,0	2747	1308	178	1,4	1,0
07-12	10	3+,1+	2,00	55,5	3781	1890	98	1,5	1,1
07-16	509	3+,1+	1,63	55,8	2335	1437	392	1,1	0,9
07-16	510	4+,1+	1,80	58,3	2659	1477	557	1,1	0,8
07-17	18	4+,1+	1,90	57,0	2923	1538	200	1,4	1,2
07-18	20	3+,1+	1,85	55,0	3056	1652	306	1,3	1,1
07-21	26	2+,1+	1,80	55,6	2852	1584	245	1,4	0,9
07-21	27	3+,1+	2,50	60,2	3790	1516	285	1,8	1,4
07-26	29	X3+,1+	2,35	59,0	3931	1673	441	1,9	1,5
07-30	32	3+,1+	2,00	59,0	3733	1867	275	1,5	1,2
08-11	527	4+,1+	1,55	56,0	2240	1445	215	2,1	1,8
Moyenne:	Madeleineau: n=13		2,002	57,9	3257	1617		1,5	

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												
	Eufs déposés	Nombre par groupe d'âge					Survie (%) par groupe d'âge					Eufs déposés	Nombre par groupe d'âge					Survie (%) par groupe d'âge					
		2	3	4	5	Tous	2	3	4	5	Tous		2	3	4	5	Tous	2	3	4	5	Tous	
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	4 239	64 246	42 336	4 831	115 652	0,12	1,85	1,22	0,14	3,32	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	867	66 562	0,21	1,07	1,77	0,04	3,10	2 721 747	11 972	26 376	2 344	0	40 691	0,44	0,97	0,09	0	1,50	
1997	1 975 262	1 610	56 612	17 771	2 578	78 572	0,08	2,87	0,90	0,13	3,98	3 446 352	9 033	60 473	2 789	95	72 390	0,26	1,75	0,08	0	2,10	
1998	2 218 708	13 519	44 210				0,61	1,99				2 257 500	7 501	36 950			0,33	1,64					
1999	3 775 376	8 235					0,22					2 409 746	4 532				0,19						
2000	2 114 861											1 678 721											
2001	4 490 633											1 051 051											
2002	3 518 279											897 879											
							Moyenne	0,13%	1,39%	1,30%	0,08%	2,96%						Moyenne	0,30%	1,77%	0,24%	0,004%	2,32%

- Les chiffres proviennent de moyennes des 5 années précédentes ou suivantes et sont utilisées provisoirement pour compléter les calculs.
- Cette estimation provient de la proportion de smolts observés en 1997 multipliée par la moyenne de la production de smolts de 1989 à 1999.
- Les chiffres proviennent d'estimation obtenue par la moyenne des années antérieures.
- Les chiffres ne sont pas des observations mais des estimations de survie qui sont proportionnelles aux observations faites au cours des autres années, soit la moyenne de 1981 à 1994.

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

Année	Rivière Saint-Jean								Rivière de la Trinité ¹							
	Smolts	Mad. an + 1	Diber. an + 2	Triber. an + 3	Taux de retour (%) du smolt à:				Smolts	Mad. an + 1	Diber. an + 2	Taux de retour (%) du smolt à:				
					Mad.	Diber.	Triber.	Tous				Mad.	Diber.	Tous		
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	0,33	0,72	0	1,04	56 056	250	138	0,45	0,25	0,69		
2000	50 581	268	597		0,53	1,18	0,01	1,71	39 510	100	49	0,25	0,12	0,38		
2001	109 562	520			0,47				70 146	404		0,58				
2002	70 893								44 126							
					Moyenne	0,41%	0,86%	0,02%	1,28%				Moyenne	1,46%	1,08%	2,60%

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. Caractéristiques des autres salmonidés échantillonnés en dévalaison, rivière de la Trinité, 2002.

	Ombre de fontaine			Ombre chevalier		
	Mâle	Femelle	Tous	Mâle	Femelle	Tous
Poids (g)						
Moyenne	20,97	28,72	24,78	53,72	60,54	57,47
Minimum	12,40	13,10	12,40	40,80	38,90	38,90
Maximum	71,00	128,50	128,50	64,00	157,30	157,30
Écart-type	10,68	21,60	17,26	7,38	36,36	27,03
n	31	30	61	9	11	20
Longueur totale (mm)						
Moyenne	137,1	149,7	143,3	203,6	208,0	206,0
Minimum	115,0	120,0	115,0	190,0	185,0	185,0
Maximum	211,0	225,0	225,0	215,0	283,0	283,0
Écart-type	17,1	25,4	22,3	7,3	31,7	23,6
n	31	30	61	9	11	20
Longueur à la fourche (mm)						
Moyenne	131,5	143,9	137,6	188,8	193,7	191,5
Minimum	110,0	115,0	110,0	175,0	173,0	173,0
Maximum	202,0	221,0	221,0	199,0	263,0	263,0
Écart-type	16,5	25,0	21,8	7,3	29,7	22,2
n	31	30	61	9	11	20
Facteur de condition						
Moyenne	0,88	0,87	0,87	0,79	0,77	0,78
Minimum	0,78	0,70	0,70	0,75	0,70	0,70
Maximum	1,01	1,19	1,19	0,87	0,86	0,87
Écart-type	0,06	0,09	0,08	0,04	0,05	0,04
n	31	30	61	9	11	20
Sexe (n)						
	31	30	61	9	11	20
	51%	49%		45%	55%	

Tableau 20. Capture d'ombles de fontaine en dévalaison, rivière de la Trinité, 2002.

Date	Zone de capture				Zone de recapture				marqués %
	capturés		marqués		capturés		marqués		
	nombre	cumul.	nombre	cumul.	nombre	cumul.	nombre	cumul.	
05-23	4	4	4	4					
05-24		4		4					
05-25		4		4					
05-26		4		4					
05-27		4		4					
05-28		4		4					
05-29		4		4					
05-30	7	11	7	11					
05-31	5	16	5	16	30	30			
06-01	7	23	7	23	20	50	2		10,0
06-02	8	31	8	31	11	61			
06-03	6	37	6	37	21	82			
06-04	14	51	14	51	14	96			
06-05	23	74	23	74	23	119	1		4,3
06-06	15	89	15	89	29	148	1		3,4
06-07	14	103	14	103	39	187			
06-08	19	122	19	122	35	222	1		2,9
06-09	9	131	9	131	26	248	2	2	7,7
06-10	13	144	13	144	23	271	4	6	17,4
06-11	4	148	4	148	55	326	2	8	3,6
06-12	21	169	21	169	36	362		8	
06-13	15	184	13	182	34	396		8	
06-14	14	198	14	196	18	414		8	
06-15	14	212	14	210	20	434	1	9	5,0
06-16	7	219	7	217	21	455	1	10	4,8
06-17	9	228	9	226	15	470	1	11	6,7
06-18	13	241	13	239	16	486		11	
06-19	14	255	14	253	32	518	1	12	3,1
06-20	3	258	3	256	19	537		12	
06-21	5	263	5	261	3	540		12	
06-22	7	270	7	268	4	544		12	
06-23	5	275	4	272	7	551	1	13	14,3
06-24	1	276	1	273	2	553		13	
06-25	3	279	3	276	5	558		13	
06-26	2	281	2	278	1	559		13	
06-27	3	284	3	281	4	563		13	
06-28					2	565		13	
06-29						565		13	
06-30					1	566		13	
07-01									
07-02									
Total		284		281		566		18	3,18

FIGURES

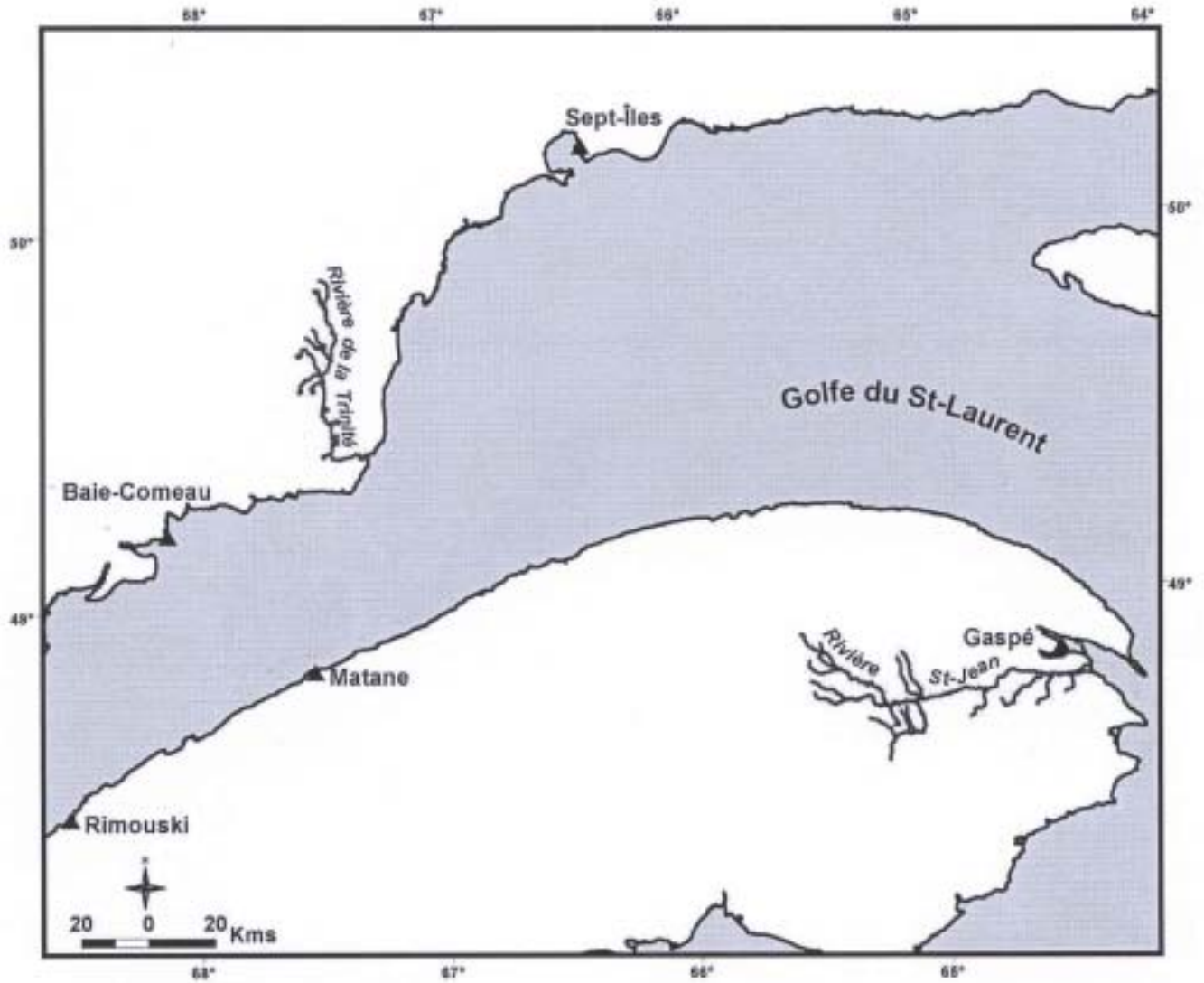


Figure 1. La rivière Saint-Jean et la rivière de la Trinité dans leur contexte géographique.

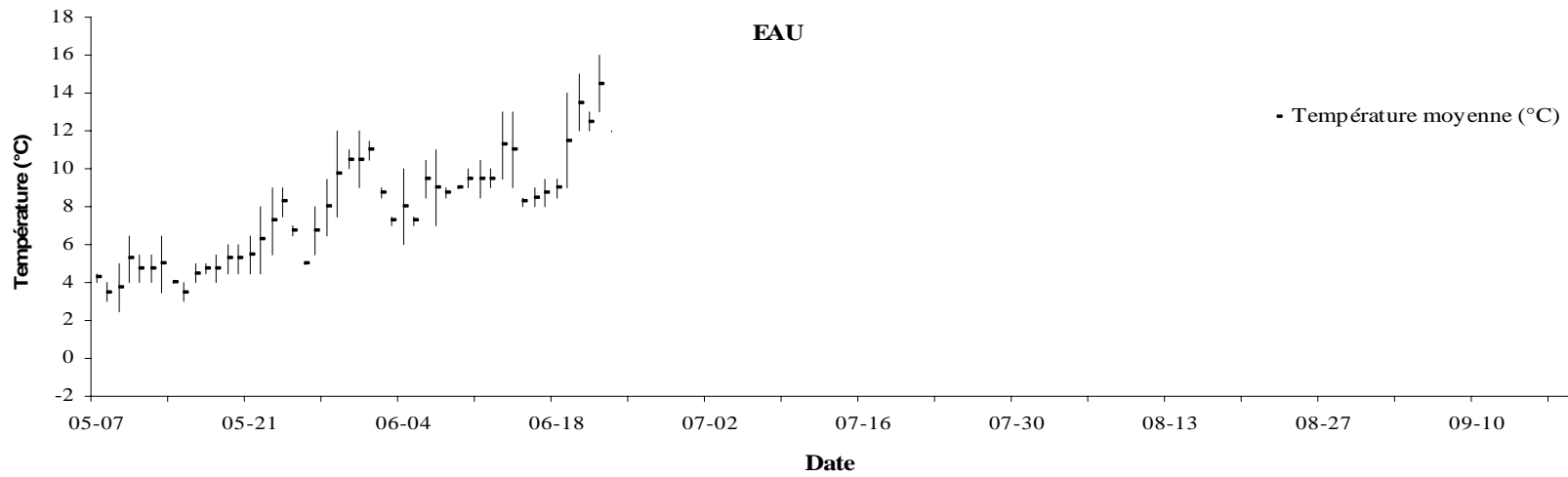
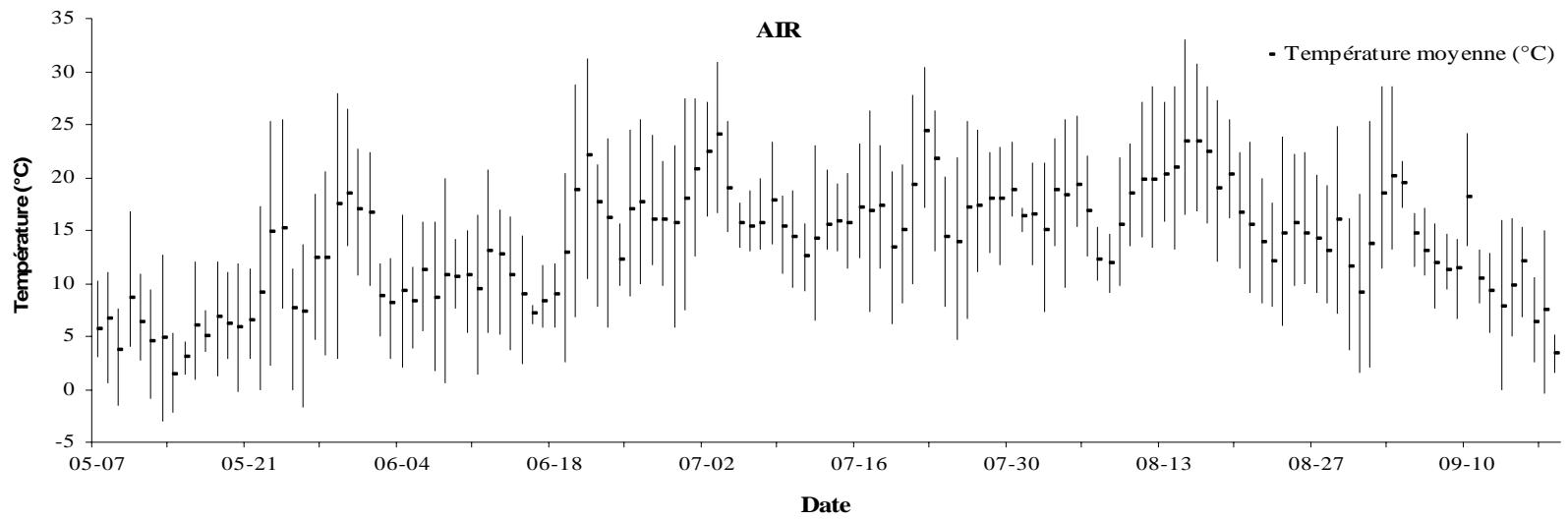


Figure 2. Température journalière de l'air et de l'eau (matin et soir), rivière Saint-Jean, 2002.

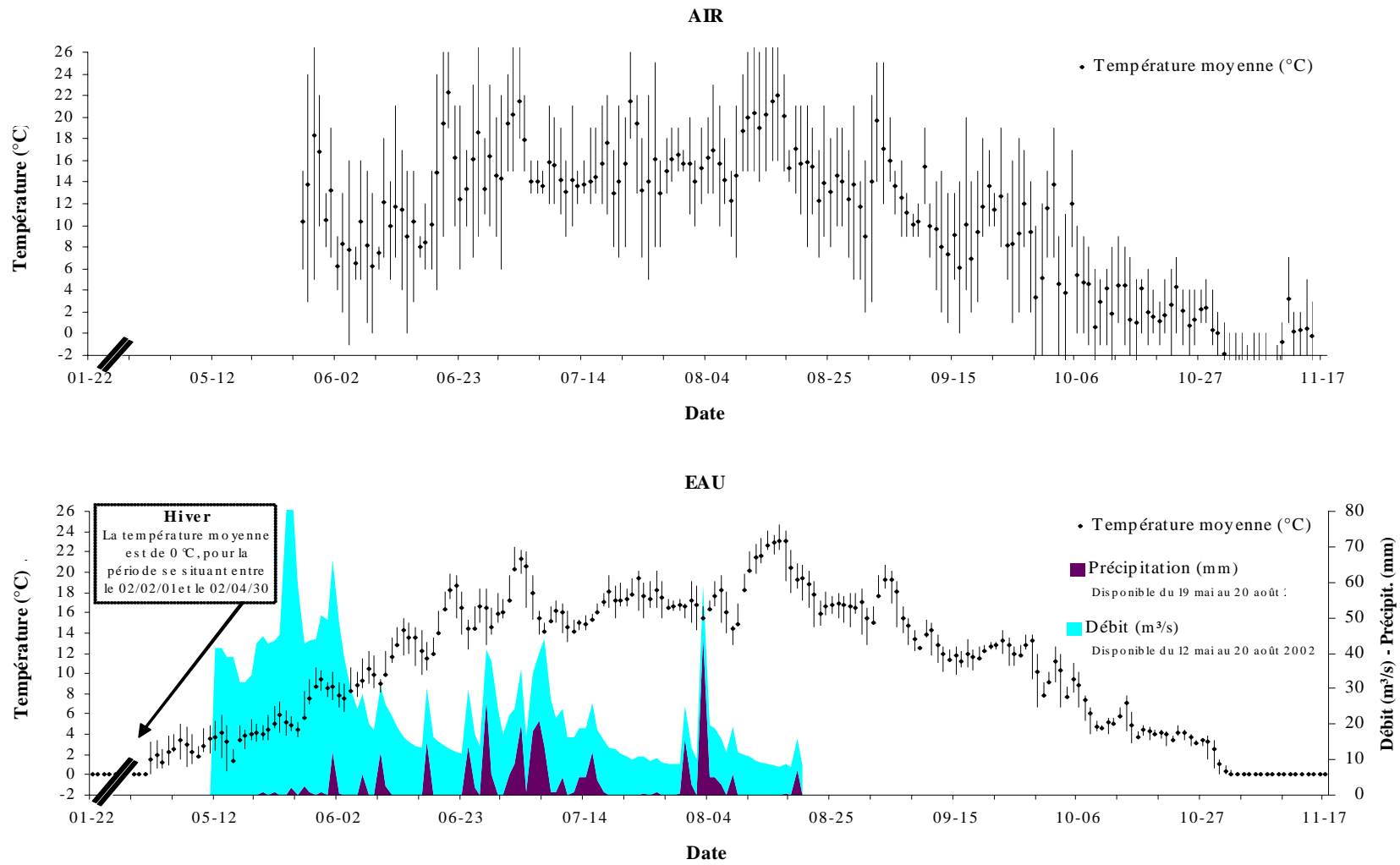
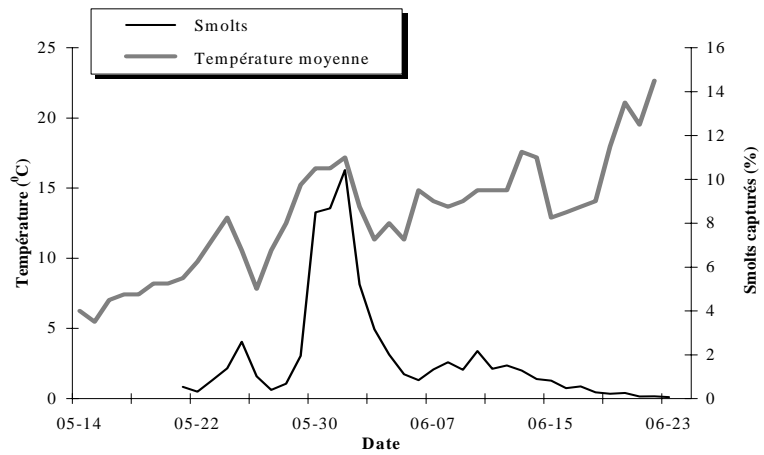
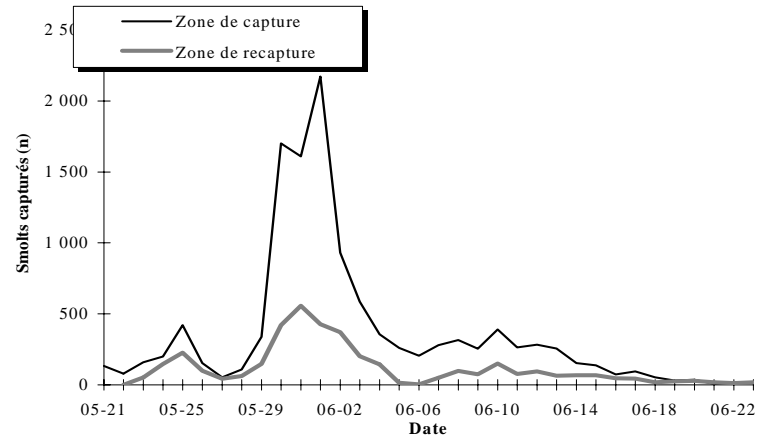


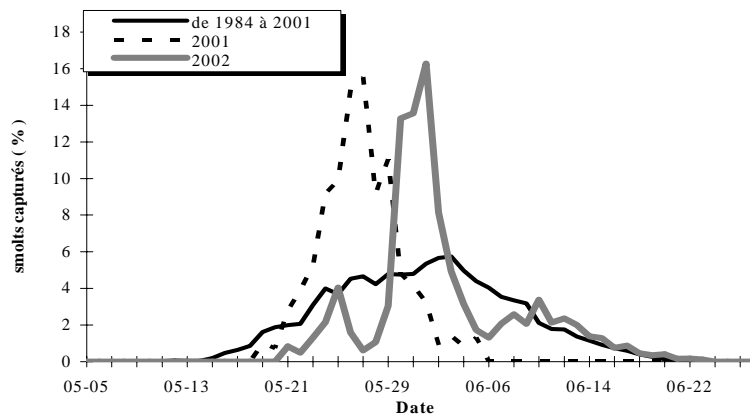
Figure 3. Débit, précipitation et température journalière de l'air et de l'eau, rivière de la Trinité, 2002.



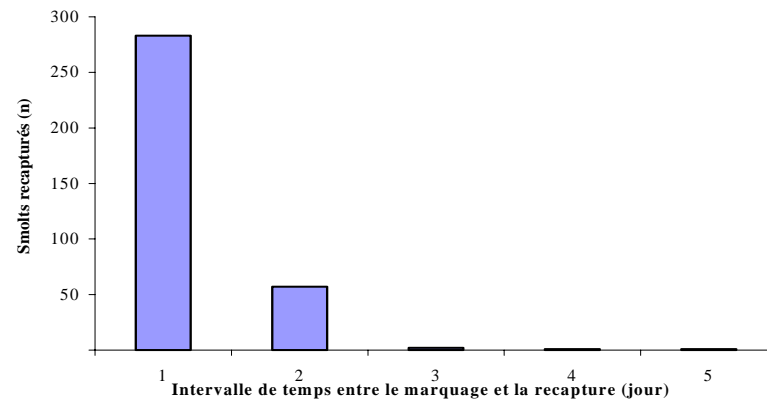
Comparaison entre la température moyenne journalière de l'eau et la capture des smolts.



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 4. Dévalaison des smolts, rivière Saint-Jean, 2002.

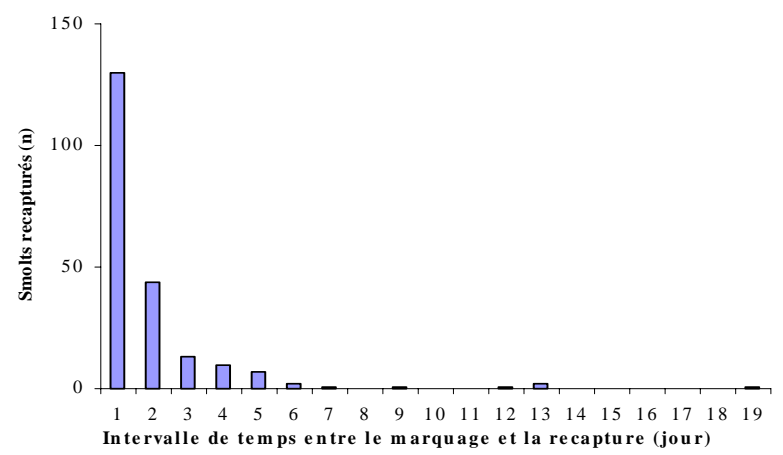
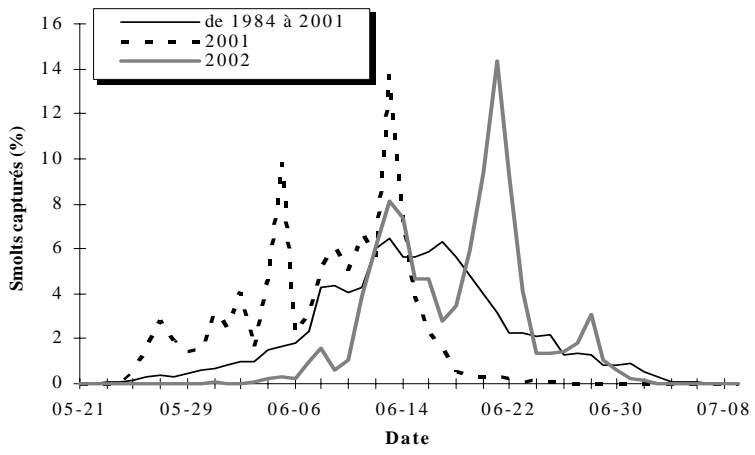
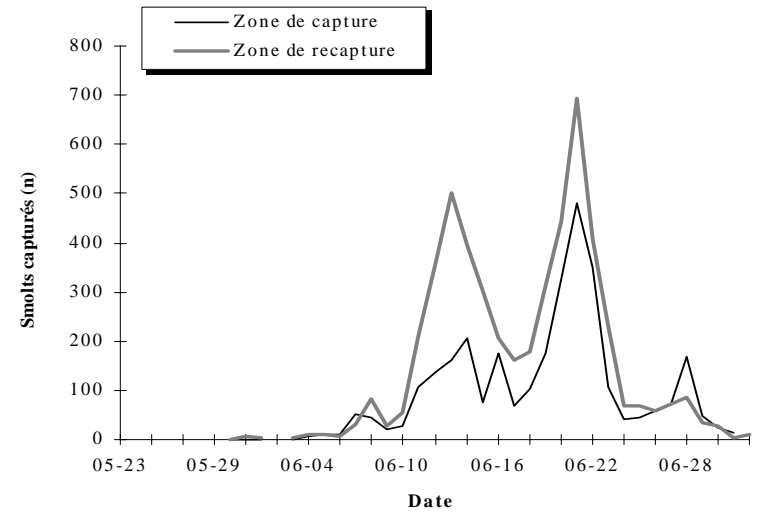
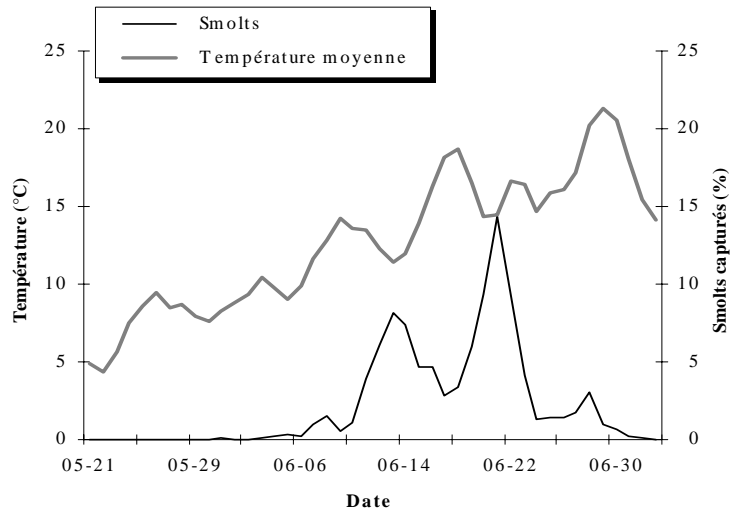


Figure 5. Dévalaison des smolts, rivière de la Trinité, 2002.

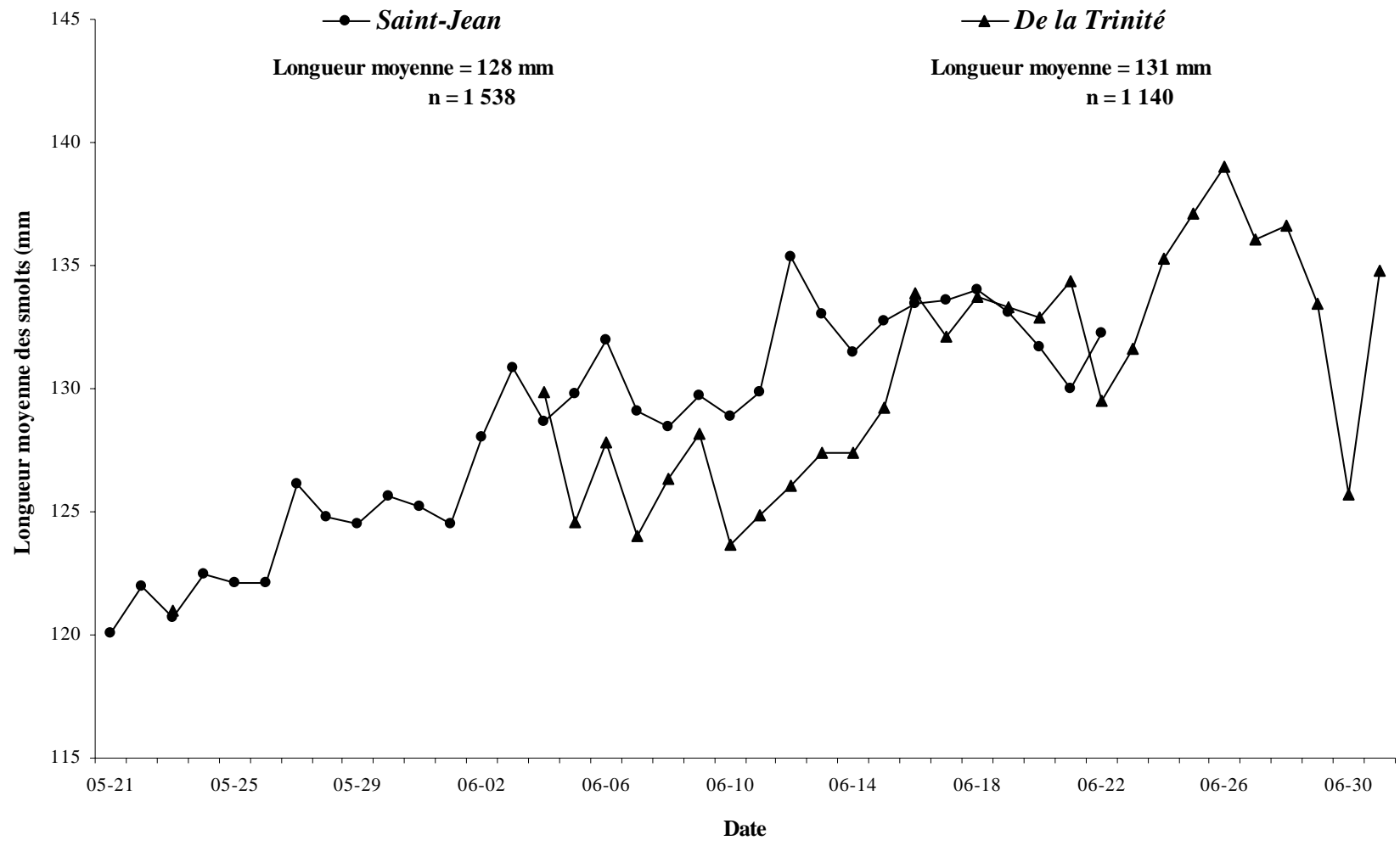


Figure 6. Comparaison de la longueur moyenne journalière des smolts, rivière Saint-Jean et rivière de la Trinité, 2002.

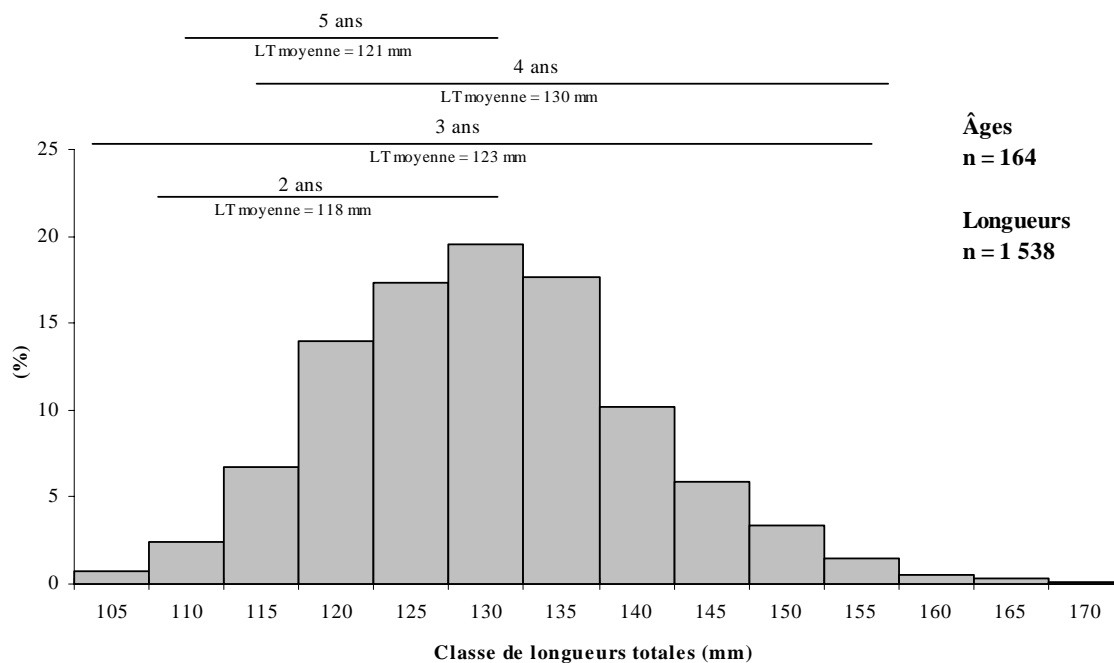
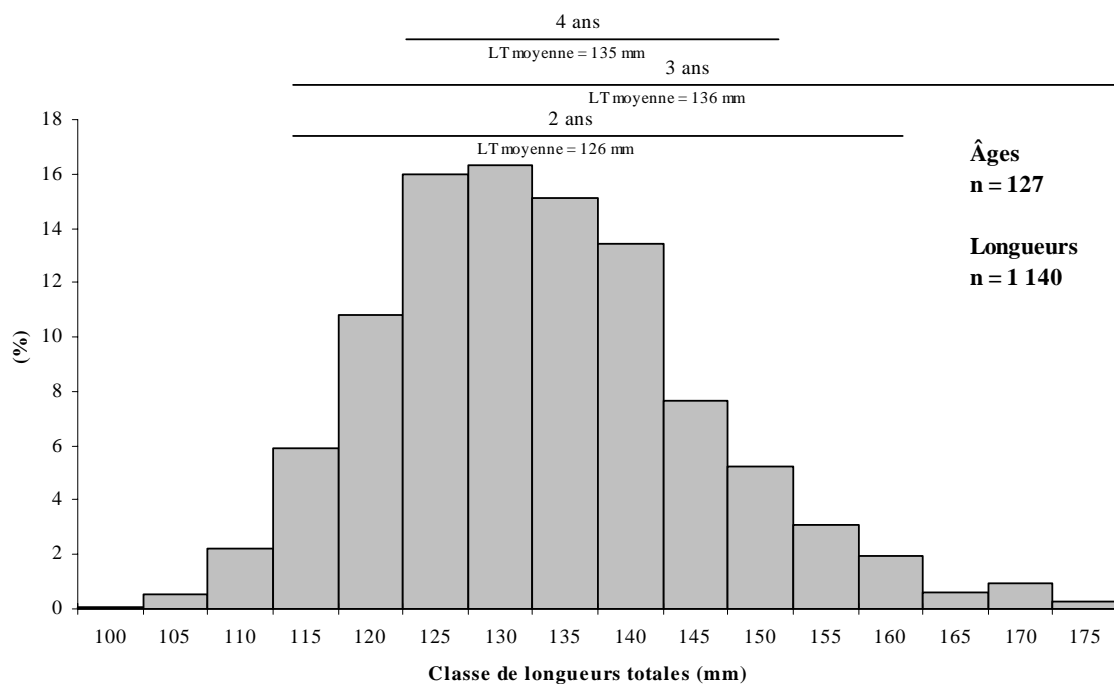
Saint-Jean*De la Trinité*

Figure 7. Fréquence de longueur des smolts mesurés vivants et intervalles de longueur en fonction de l'âge des smolts collectionnés, rivière Saint-Jean et rivière de la Trinité, 2002.

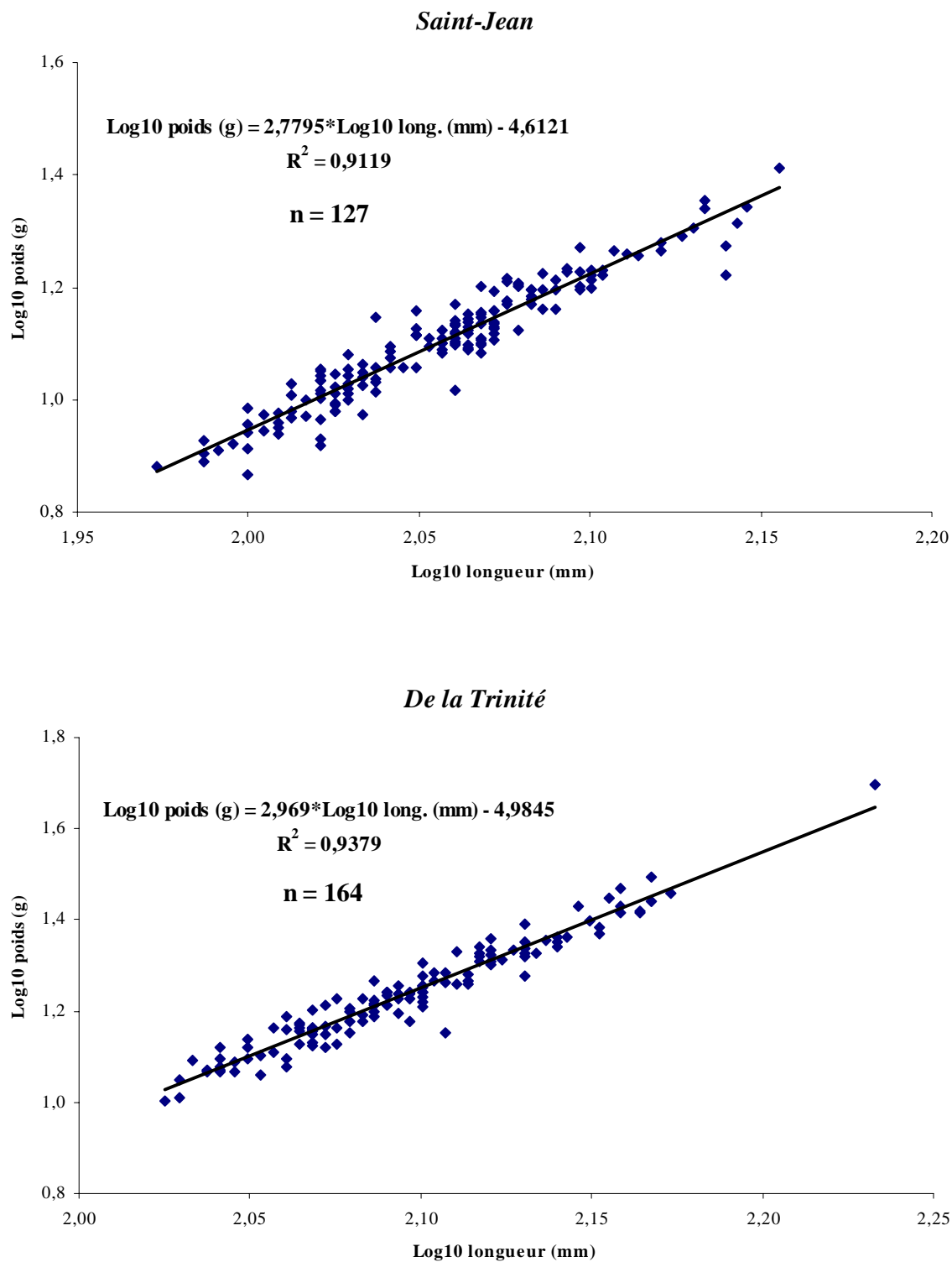


Figure 8. Relation longueur-poids des smolts, rivière Saint-Jean et de la Trinité, 2002.

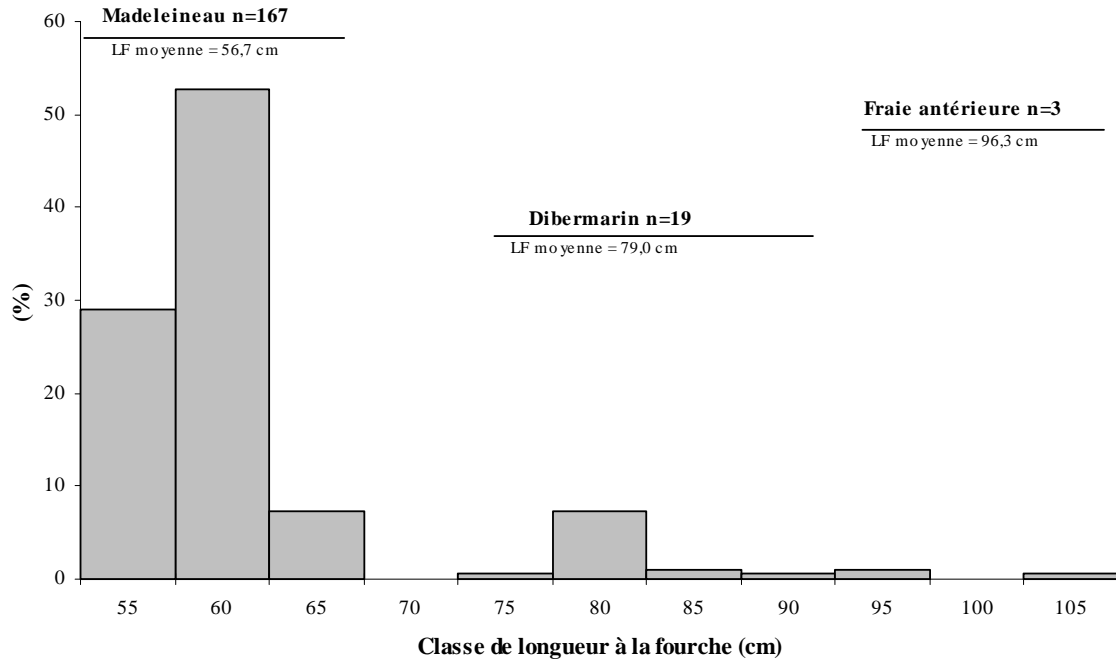
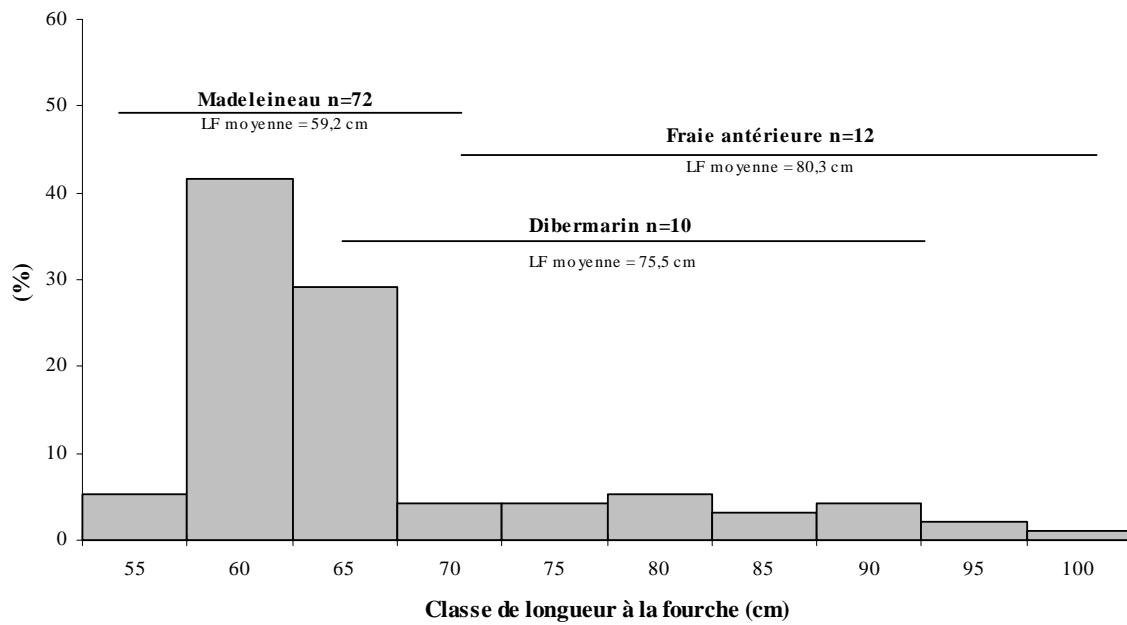
Saint-Jean*De la Trinité*

Figure 9. Fréquence de longueur et intervalles de longueur en fonction de l'âge des saumons adultes, rivière Saint-Jean et rivière de la Trinité, 2002.

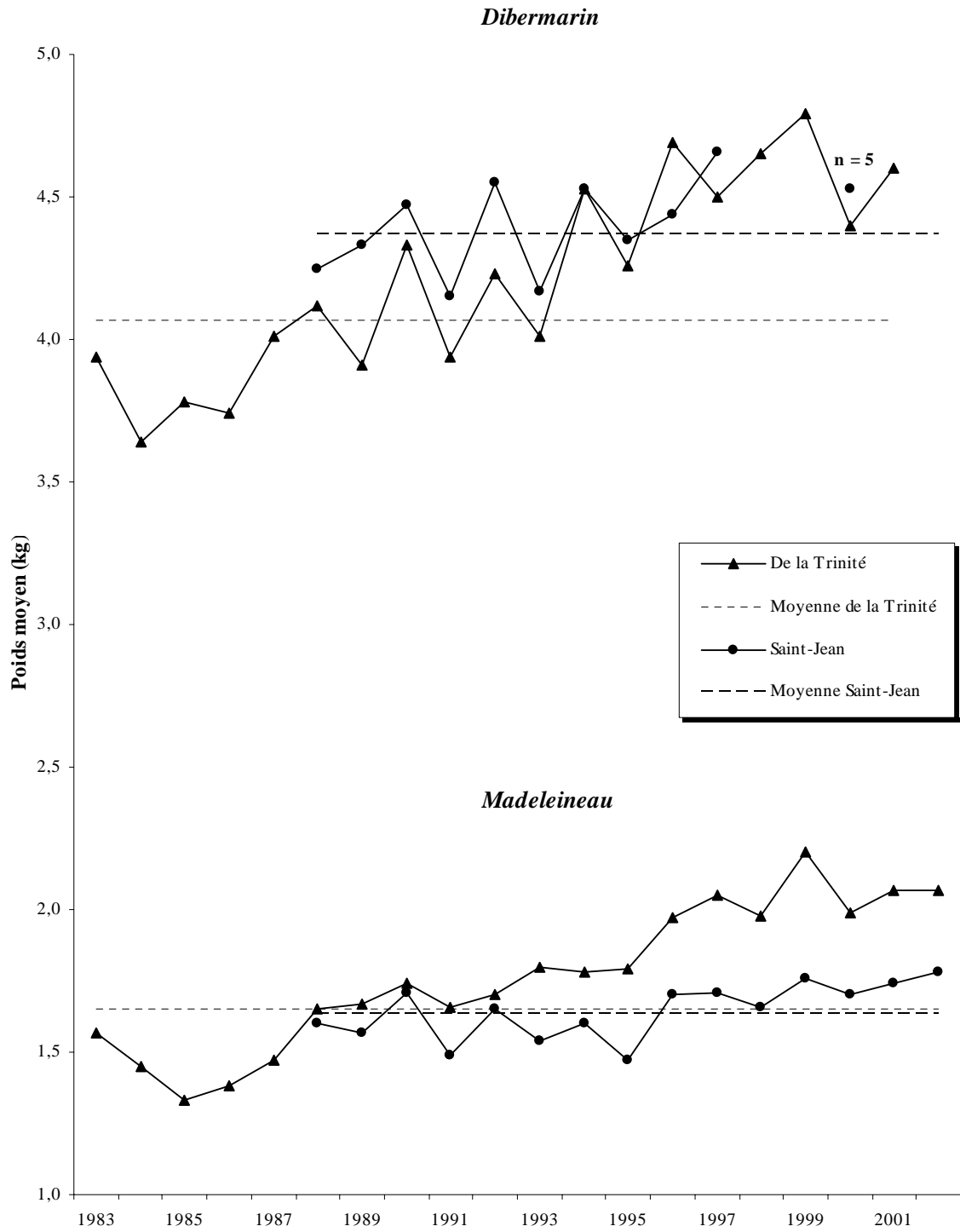


Figure 10. Poids moyen des saumons des rivières Saint-Jean et de la Trinité de 1983 à 2002.

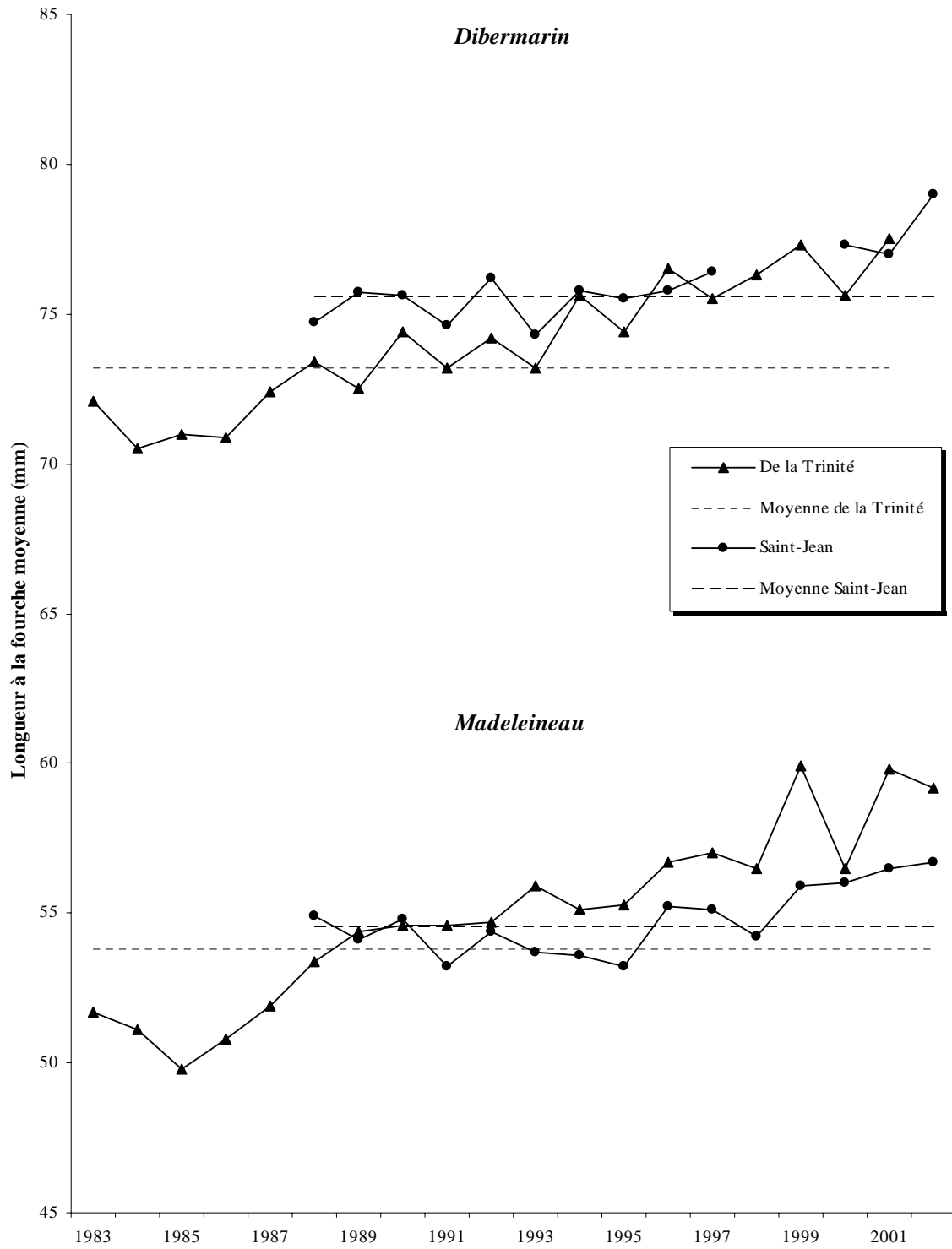


Figure 11. Longueur moyenne à la fourche des saumons des rivières Saint-Jean et de la Trinité de 1983 à 2002.

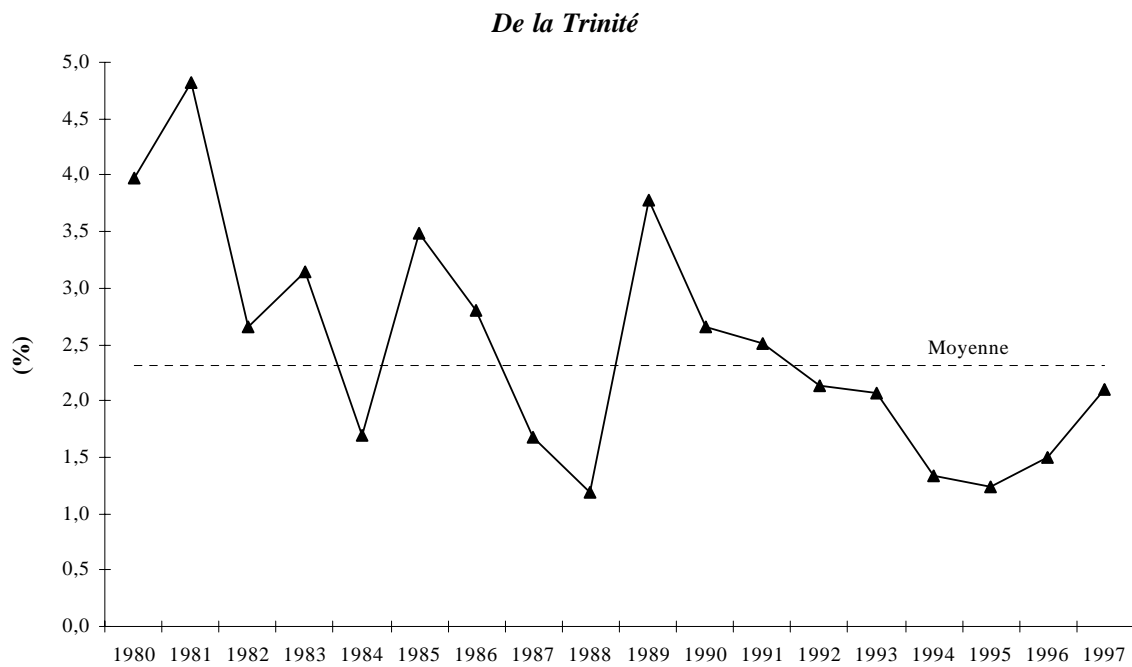
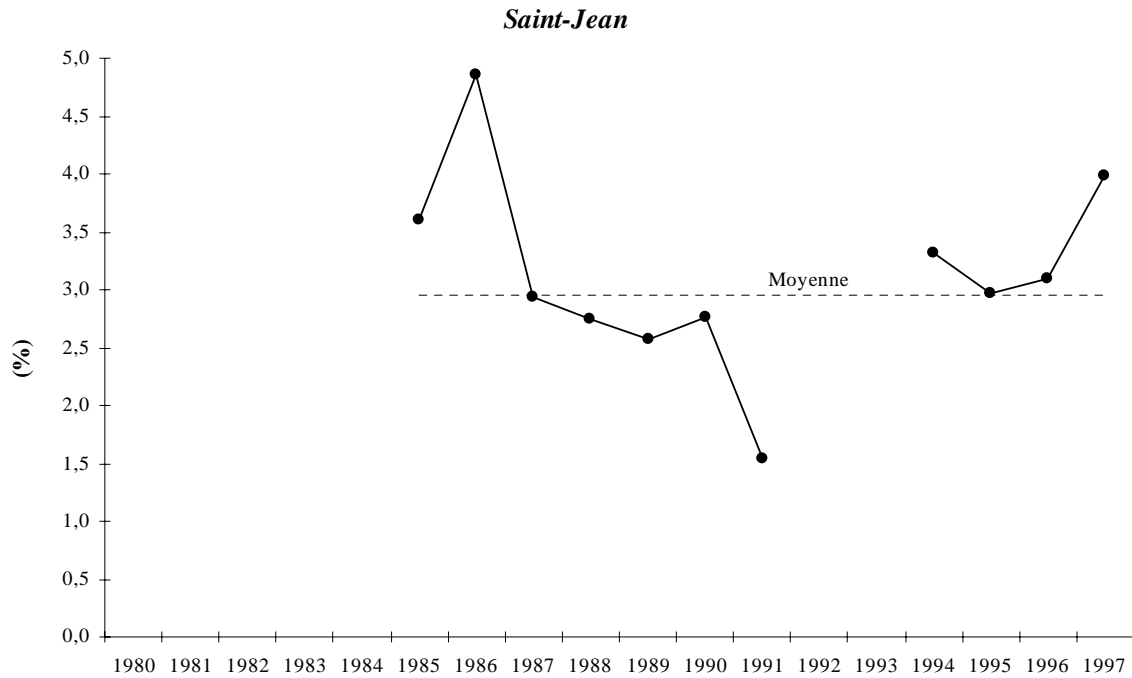


Figure 12. Taux de survie en rivière, de l'oeuf au smolt, rivière Saint-Jean et rivière de la Trinité.

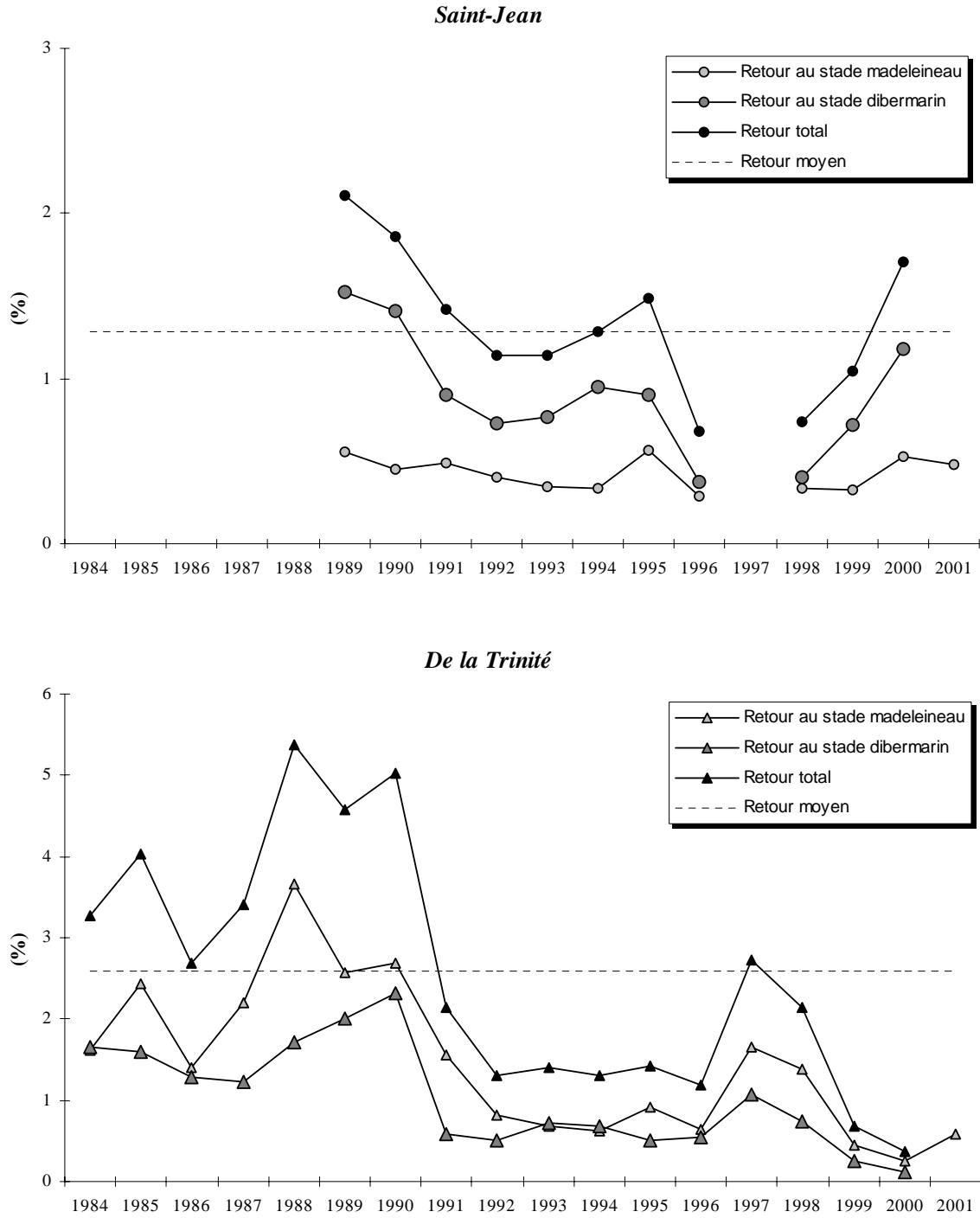
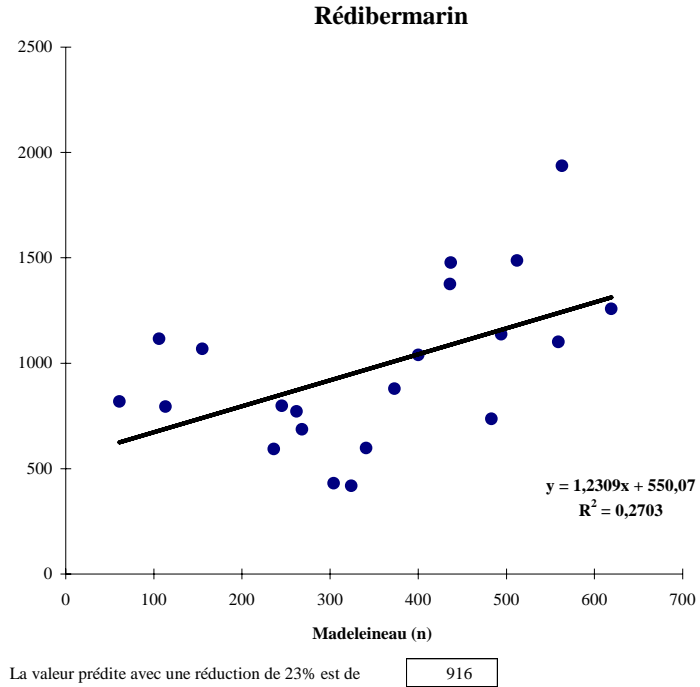
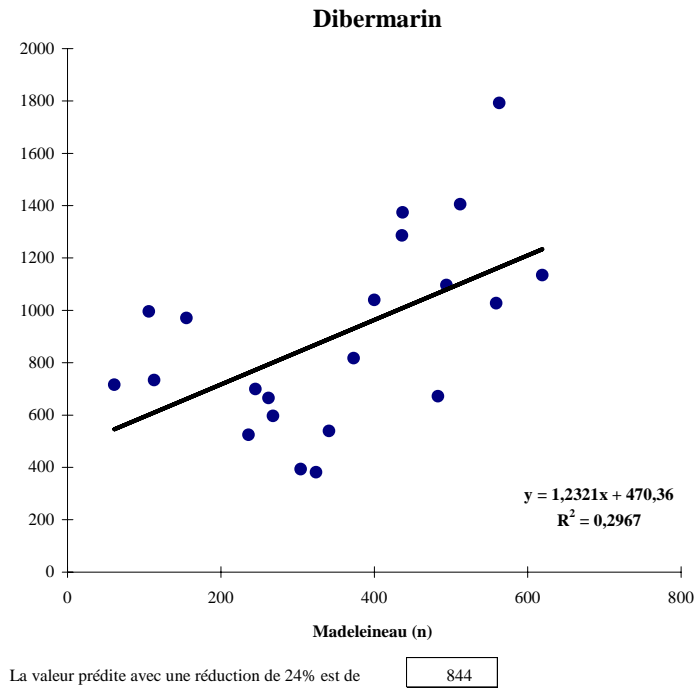


Figure 13. Taux de survie en mer, du smolt à l'adulte, rivière Saint-Jean et rivière de la Trinité.

Année	Mad (X)	Red (Y)	Valeur (Yp)	(Y-Yp)/Yp
		An + 1	prédite	
1981	400	1040	1 042	0%
1982	236	593	841	-29%
1983	106	1116	681	64%
1984	113	795	689	15%
1985	061	819	625	31%
1986	155	1069	741	44%
1987	563	1 937	1 243	56%
1988	436	1 375	1 087	27%
1989	262	772	873	-12%
1990	512	1 487	1 180	26%
1991	437	1 478	1 088	36%
1992	559	1 102	1 238	-11%
1993	619	1 258	1 312	-4%
1994	494	1 138	1 158	-2%
1995	245	798	852	-6%
1996	341	598	970	-38%
1997	304	431	924	-53%
1998	483	736	1 145	-36%
1999	324	418	949	-56%
2000	373	880	1 009	-13%
2001	268	686	880	-22%
2002	520		1 190	
Moyenne	355	977		



Année	Mad (X)	Dib (Y)	Valeur (Yp)	(Y-Yp)/Yp
			prédite	
1981	400	1 040	963	8%
1982	236	525	761	-31%
1983	106	996	601	66%
1984	113	734	610	20%
1985	061	716	546	31%
1986	155	971	661	47%
1987	563	1 792	1 164	54%
1988	436	1 286	1 008	28%
1989	262	665	793	-16%
1990	512	1 405	1 101	28%
1991	437	1 374	1 009	36%
1992	559	1 027	1 159	-11%
1993	619	1 135	1 233	-8%
1994	494	1 097	1 079	2%
1995	245	699	772	-9%
1996	341	539	891	-39%
1997	304	<input type="text" value="393"/>	845	-53%
1998	483	<input type="text" value="672"/>	1 065	-37%
1999	324	381	870	-56%
2000	373	817	930	-12%
2001	268	597	801	-25%
2002	520		1 111	
Moyenne	355	898		



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

Figure 14. Relation entre la montaison de madeleineaux et celle des grands saumons un an plus tard, rivière Saint-Jean, 1981-2002.

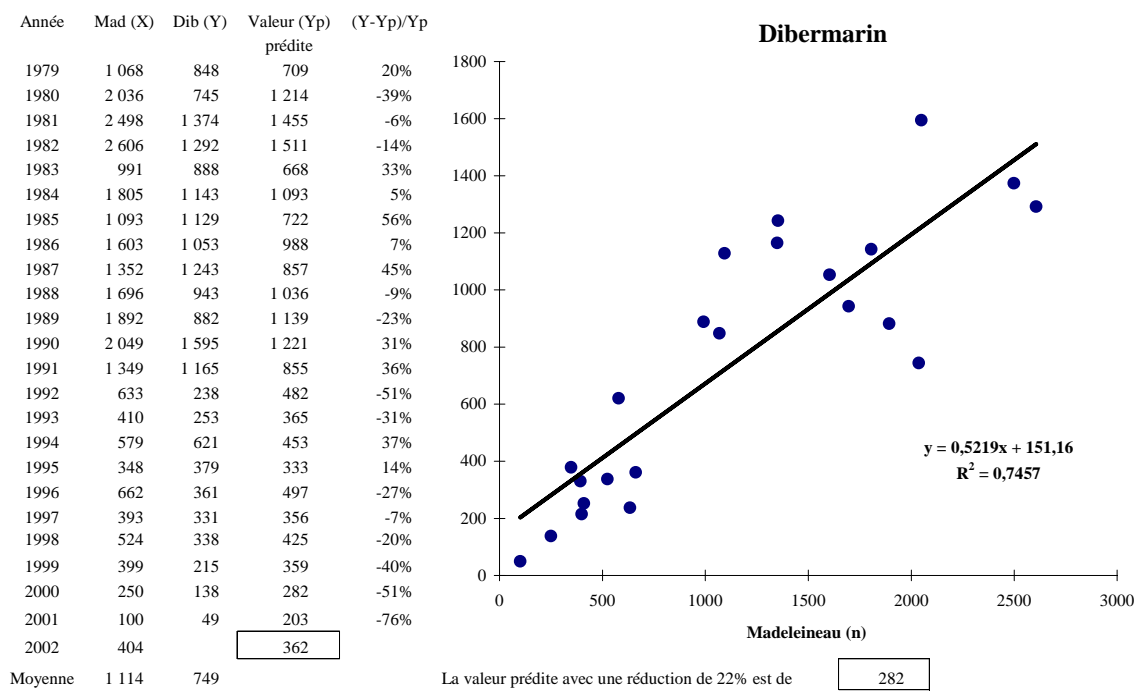
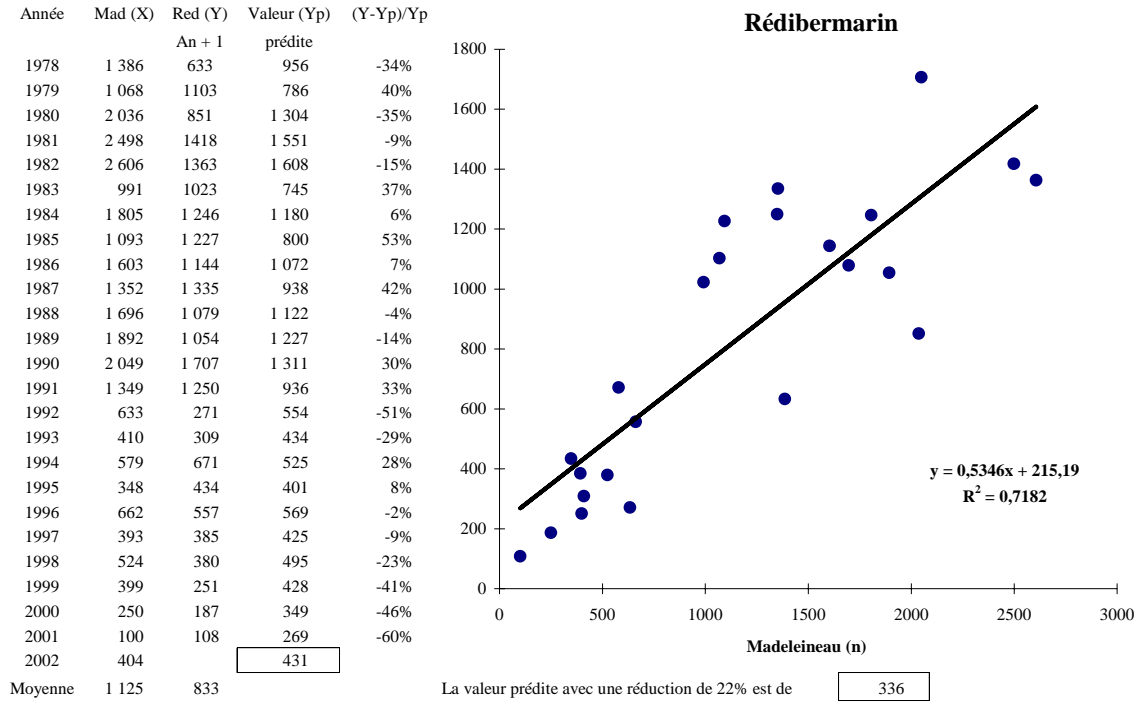


Figure 15. Relation entre la montaison de madeleineaux et les grands saumons un an plus tard, incluant la pêche commerciale, rivière de la Trinité, 1978 - 2002.

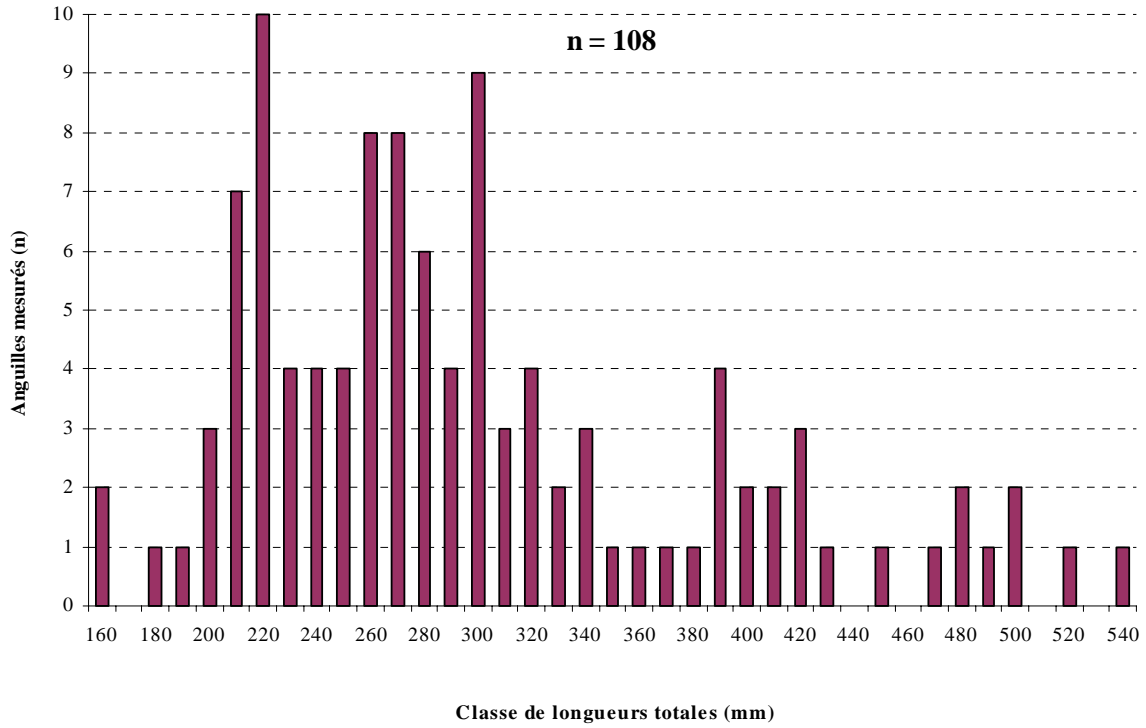


Figure 16. Fréquence de longueur des anguilles capturées en dévalaison, rivière Saint-Jean, 2002.

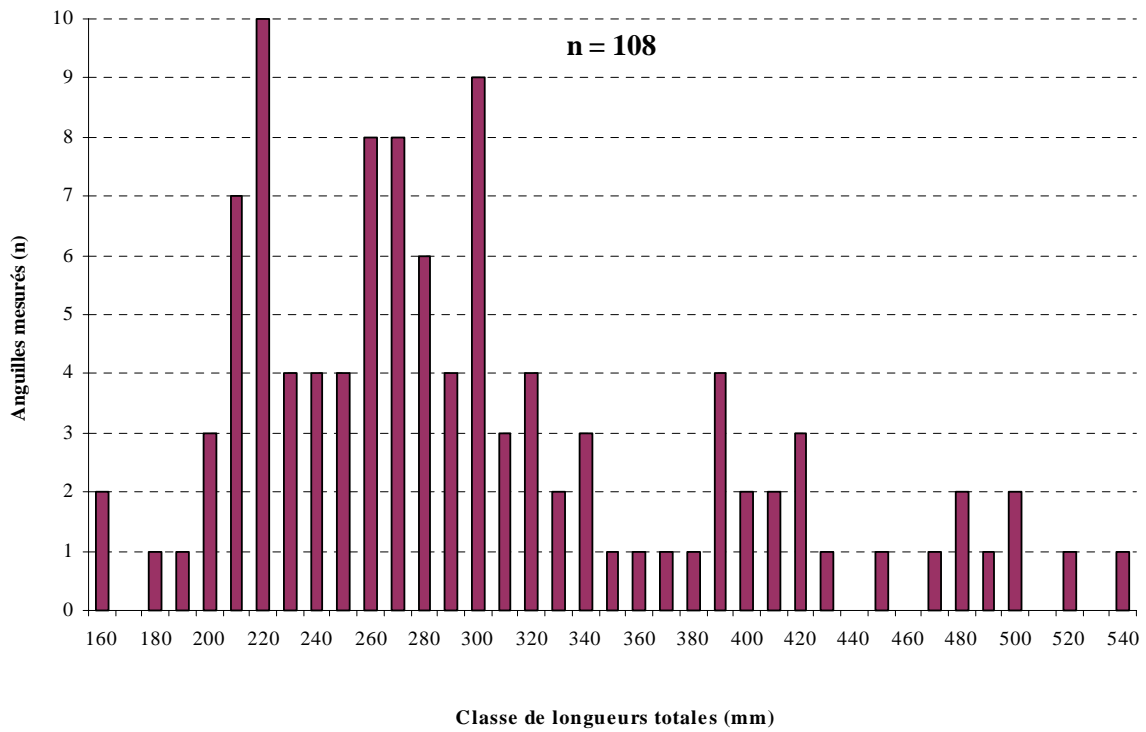


Figure 17. Relation longueur-poids des anguilles capturées en dévalaison, rivière Saint-Jean, 2002.

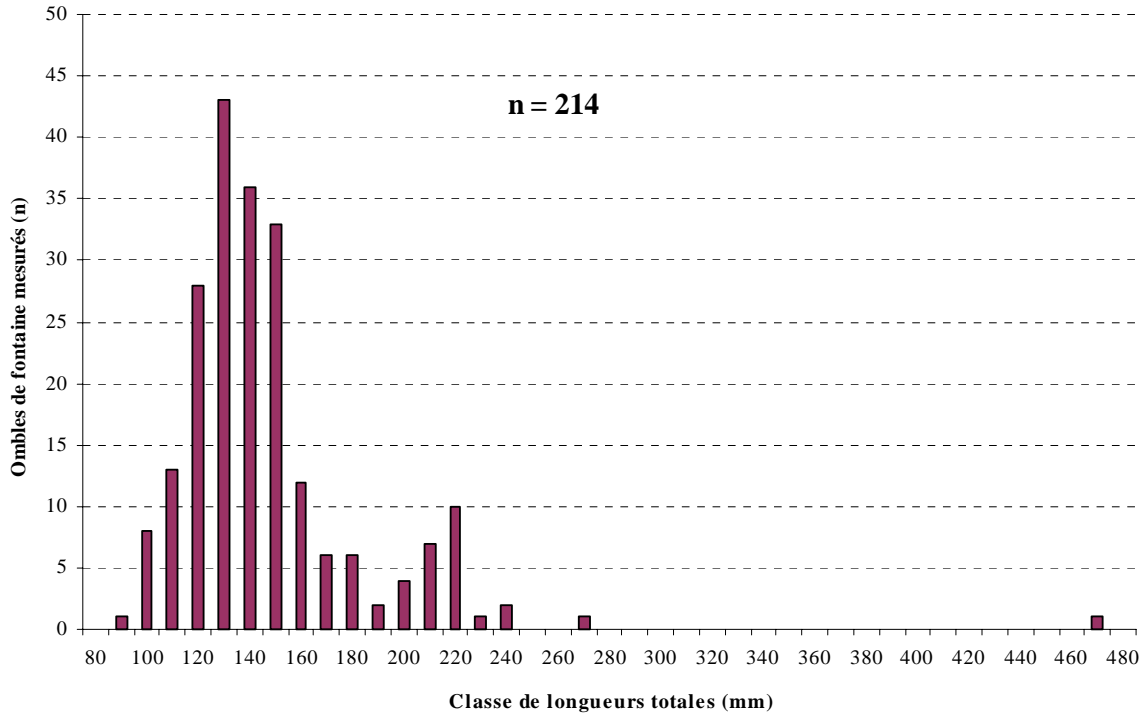


Figure 18. Fréquence de longueur d'ombles de fontaine capturées lors de la dévalaison des smolts, rivière de la Trinité, 2002.

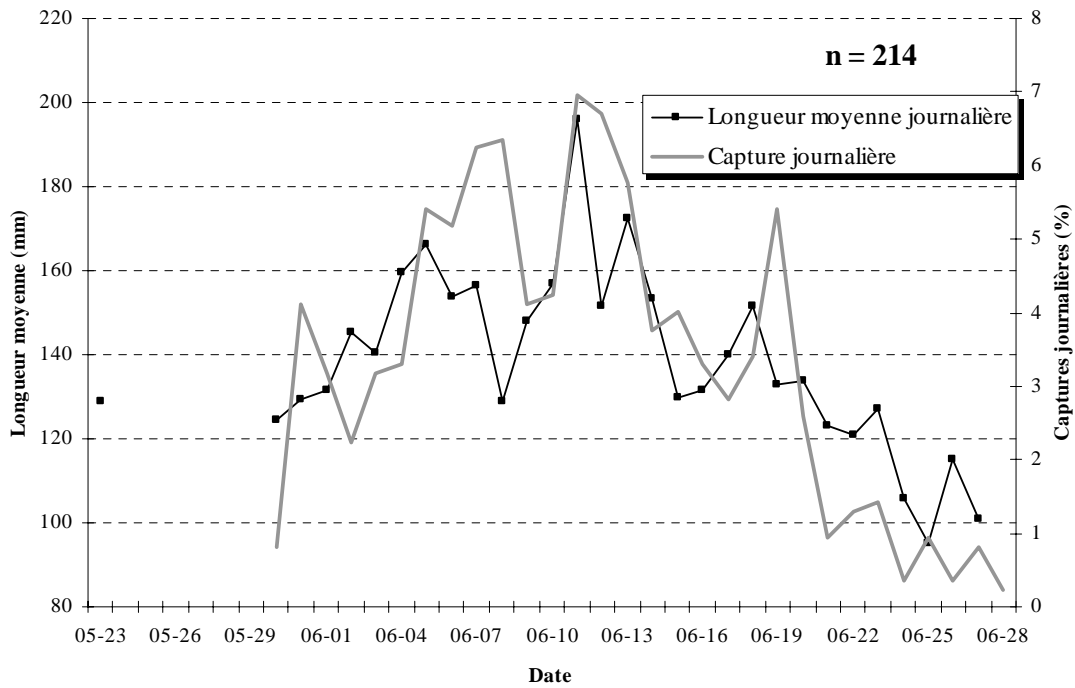


Figure 19. Longueur moyenne et captures journalières d'ombles de fontaine lors de la dévalaison des smolts, rivière de la Trinité, 2002.

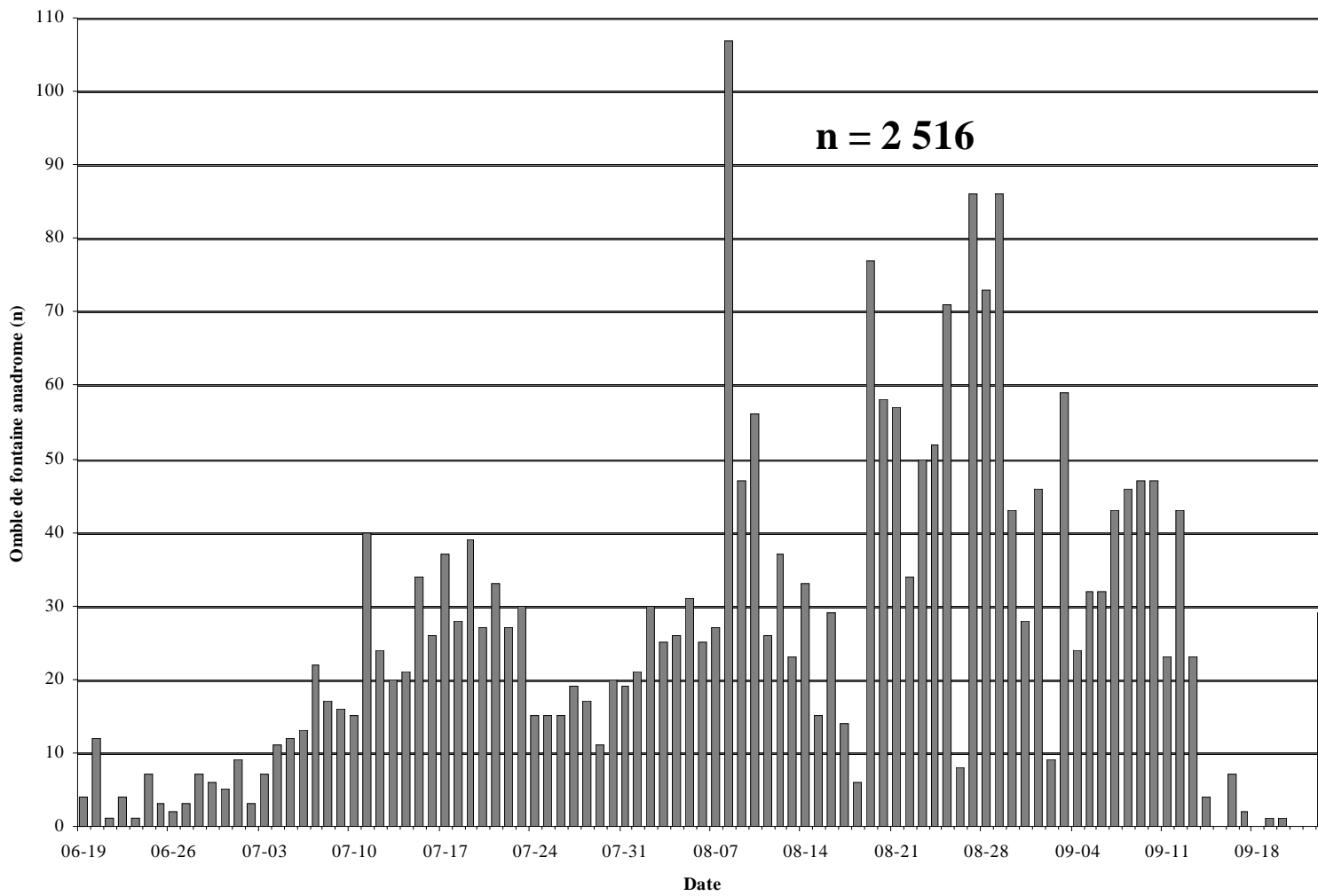


Figure 20. Nombre d'ombles de fontaine anadromes enregistrées quotidiennement à la passe migratoire, rivière de la Trinité, 2002.

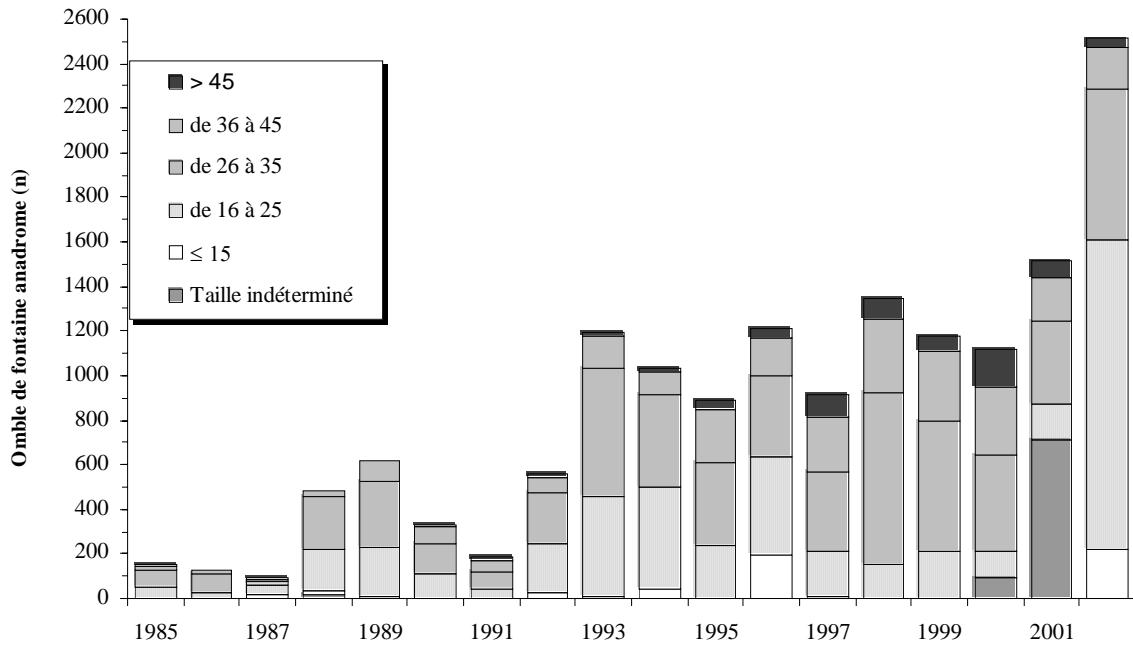


Figure 21. Ombles de fontaine anadromes enregistrées en montaison à la passe migratoire, présentées par classe de taille, rivière de la Trinité, 1985-2002.

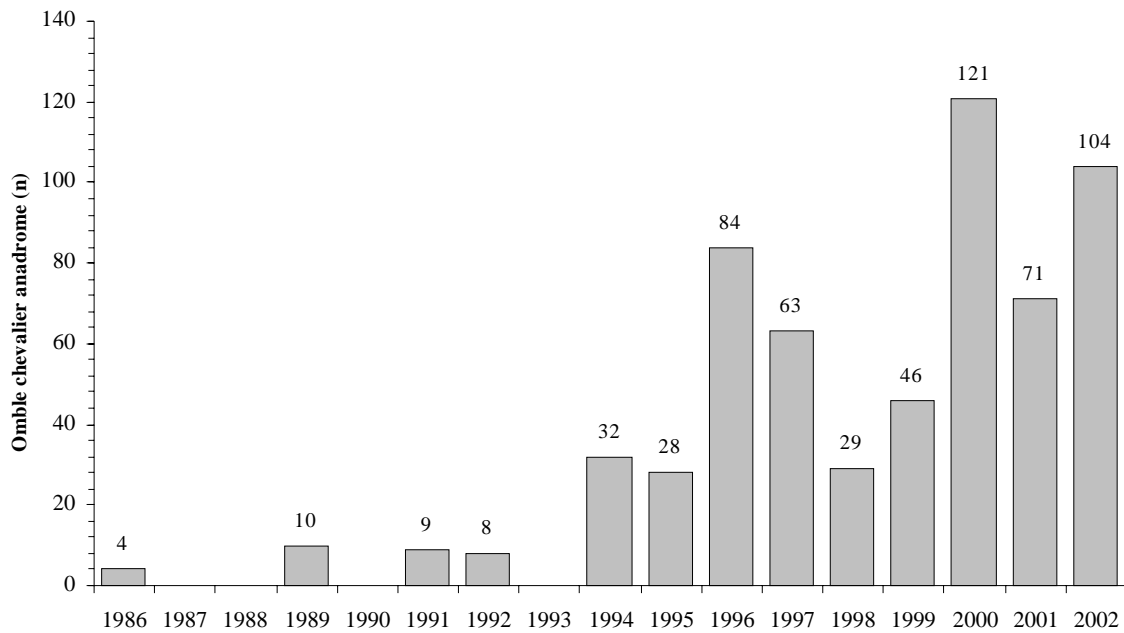


Figure 22. Ombles chevalier anadromes capturées lors de la dévalaison, rivière de la Trinité, 1986-2002.