



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Sciences des écosystèmes
et des océans

Ecosystems and
Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS)

Document de recherche 2021/022

Région du Centre et de l'Arctique

Information sur la récolte, les captures par unité d'effort et la biologie de l'omble chevalier (*Salvelinus alpinus*) recueillie dans le cadre des programmes de surveillance des pêches de subsistance dans le lac Takik (rivière Kuujjua), dans les Territoires du Nord-Ouest

Colin P. Gallagher¹, Kimberly L. Howland¹, Michael Papst et Lois Harwood²

¹ Institut des eaux douces
Pêches et Océans Canada
501 University Crescent
Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6

² Pêches et Océans Canada
Suite 101 - 5204 50th Avenue
Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest) X1A 1E2

Avant-propos

La présente série documente les fondements scientifiques des évaluations des ressources et des écosystèmes aquatiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

Publié par :

Pêches et Océans Canada
Secrétariat canadien de consultation scientifique
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

[http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/
csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca)



© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2021
ISSN 2292-4272

La présente publication doit être citée comme suit :

Gallagher, C.P., Howland, K.L., Papst, M., et Harwood, L. 2021. Information sur la récolte, les captures par unité d'effort et la biologie de l'omble chevalier (*Salvelinus alpinus*) recueillie dans le cadre des programmes de surveillance des pêches de subsistance dans le lac Takik (rivière Kuujjua), dans les Territoires du Nord-Ouest. Secr. Can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2021/022. iv + 35 p.

Also available in English:

Gallagher, C.P., Howland, K.L., Papst, M., and Harwood, L. 2021. Harvest, catch-effort, and biological information of Arctic Char, *Salvelinus alpinus*, collected from a long-term subsistence harvest monitoring program in Tatik Lake (Kuujjua River), Northwest Territories. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2021/022. iv + 33 p.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	IV
INTRODUCTION	1
OBJECTIFS	2
MÉTHODES	2
SURVEILLANCE DES PRISES.....	2
ESTIMATION DE L'ÂGE	3
EFFORT DE CAPTURE ET DONNÉES BIOLOGIQUES.....	3
RÉSULTATS.....	5
MOMENT DE LA PÊCHE ET TYPE D'ENGIN.....	5
NOMBRE DE PRISES DÉCLARÉES ET EFFORT DE CAPTURE	5
DONNÉES BIOLOGIQUES.....	6
Longueur	6
Poids et condition	6
Âge.....	7
Croissance	7
Mortalité	7
Sexe-ratio et maturité	8
DISCUSSION.....	8
REMERCIEMENTS	10
RÉFÉRENCES CITÉES.....	11
TABLEAUX ET FIGURES	13

RÉSUMÉ

Les données recueillies dans le cadre d'un programme de surveillance dépendant des pêches entre 1992 et 2015 et les renseignements supplémentaires recueillis en 1978 et 1987 ont servi à éclairer une évaluation de la population d'omble chevalier anadrome (*Salvelinus alpinus*) de la rivière Kuujjua, dans les Territoires du Nord-Ouest. Le stock est important pour la subsistance et l'économie des résidents du hameau d'Ulukhaktok, dans la région désignée des Inuvialuit. L'omble chevalier du stock de la rivière Kuujjua est récolté en été lorsqu'il se nourrit le long de la côte dans le cadre d'une pêche mixte, et en hiver (sous la glace) lorsqu'il hiverne dans le lac Tatik. Le programme de surveillance mené pendant la pêche hivernale a fait appel à des pêcheurs de subsistance d'Ulukhaktok pour recueillir des données sur la récolte, les prises par unité d'effort et la biologie pendant la majeure partie de la durée de la pêche. L'effort de capture dans le lac Tatik a varié sans tendance, bien que la fréquence des valeurs relativement élevées (> 125 ombles chevaliers/100 m/24 heures) ait augmenté de 2006 à 2015. Les données biologiques révèlent que la pêche d'hiver permet de récolter l'omble chevalier principalement entre 500 et 700 mm, entre 1 000 et 3 500 g, et entre 8 et 12 ans. La longueur et le poids moyens sont passés de 533 à 633 mm et de 1 893 à 3 354 g, respectivement, entre 2008 et 2012, et sont demeurés relativement stables jusqu'en 2015. L'âge moyen est passé de 8,3 à 10,3 ans entre 2010 et 2012, puis est demeuré stable jusqu'en 2015, avec la présence constante de poissons de ≥ 15 ans. Les paramètres de croissance de von Bertalanffy de l'omble chevalier du lac Tatik étaient $L_{\infty} = 703$, $K = 0,42$ et $t_0 = 2,61$, sans différence statistiquement significative entre les sexes. La longueur moyenne des poissons de 9 à 12 ans a augmenté à partir de 2008 et s'est poursuivie jusqu'en 2015. Tout au long de la série chronologique, la longueur moyenne et le poids, ainsi que la longueur selon l'âge, ont suivi un modèle quasi cyclique. Le coefficient de condition est demeuré relativement élevé ($K \geq 1,2$) et stable de 2008 à 2015, ce qui indique que les possibilités d'alimentation ont été favorables à la croissance pendant cette période. Le taux de mortalité annuel entre 2011 et 2015 a été stable ($\sim 30\%$). Lorsque des comparaisons étaient possibles, certaines similitudes ont été observées entre les données biologiques recueillies dans le cadre de la surveillance de 1992 à 2015 et les données recueillies pour cette même pêche en 1978 et 1987. Collectivement, les données sur les prises et la surveillance jusqu'en 2015 indiquent que la population de la rivière Kuujjua n'est pas victime de surpêche et que l'état actuel des stocks est sain.

INTRODUCTION

L'omble chevalier anadrome (*Salvelinus alpinus*) est une importante ressource de subsistance pour les résidents du hameau d'Ulukhaktok, dans les Territoires du Nord-Ouest (Lewis *et al.* 1989, Paylor *et al.* 1998, Joint Secretariat 2003), la majorité des prises totales déclarées ayant eu lieu au cours de l'été le long de la côte près de la collectivité et dans la baie Prince Albert (HCWG 2004, données inédites du MPO) (figure 1). De nombreux stocks contribuent à cette récolte côtière en été, notamment les rivières Kuuk, Kagloryuak, Naloagyok et Kagluk, qui se déversent directement dans la baie Prince Albert, ainsi que la rivière Kuujjua et le lac Mayoklihok, qui se déversent dans l'inlet Minto. Les résultats des études par marquage au moyen d'étiquettes en T menées en 1992 et 1993 indiquent que le stock de la rivière Kuujjua a contribué de façon importante à la pêche estivale de stocks mélangés dans la région d'Ulukhaktok (Paylor *et al.* 1998). En plus de l'été, l'omble de la rivière Kuujjua est également récolté pendant l'hivernage dans le lac Tatic (N 71,2°, O 116,57°; connu localement sous le nom de « Fish Lake »). La pêche de l'omble chevalier sur le lac Tatic est la pêche hivernale la plus importante pour la collectivité. La contribution des stocks de la rivière Kuujjua aux pêches estivales et hivernales souligne l'importance de cette population pour la subsistance et l'économie d'Olokhaktomiut.

En plus de la pêche de subsistance, l'omble chevalier anadrome est pêché dans le cadre d'une pêche commerciale à petite échelle. La pêche commerciale de l'omble chevalier de la rivière Kuujjua a commencé en 1979 (le quota annuel était de 600 kg) et la pêche avait lieu en même temps que la pêche de subsistance pendant l'été (sur les côtes) et l'hiver (lac Tatic) (Lewis *et al.* 1989). Le quota a été maintenu bas afin de protéger le stock et de réduire au minimum les répercussions négatives possibles sur la pêche de subsistance (Lewis *et al.* 1989). Aucune pêche commerciale n'a été signalée dans les années 1990. À partir du début des années 2000, une petite pêche commerciale a été mise en œuvre pour la zone côtière d'Ulukhaktok en vertu d'un permis de pêche exploratoire de phase I (MPO 2001) avec un quota de 500 ombles individuels qui sont tous vendus localement dans la collectivité ou le territoire.

Les eaux d'amont de la rivière Kuujjua drainent une vaste étendue du nord de l'île Victoria. La rivière coule en direction sud-ouest sur plus de 350 km et dans les tronçons inférieurs, sur la péninsule Diamond Jenness, s'élargit en trois lacs distincts (troisième, deuxième et Tatic) (figure 1). Outre l'omble chevalier, le lac Tatic est habité par le touladi (*Salvelinus namaycush*) et le grand corégone (*Coregonus clupeaformis*) (Stewart et Bernier 1982). Harwood *et al.* (2013) déclare une chute d'eau entre le deuxième et le troisième lac qui pourrait restreindre les déplacements des poissons en amont. La distance de la migration fluviale entre l'habitat d'hivernage et l'habitat d'alimentation marin estival de l'omble chevalier est d'au moins 16 km, bien que les migrations fluviales des individus reproducteurs puissent être plus grandes étant donné que la collectivité a désigné localement le lac Red Belly (N 70,997°, O 117,081°) (figure 1), situé à environ 47 km du lac Tatic, comme un autre lieu de frai.

La pêche d'hiver, décrite dans Lewis *et al.* (1989) et Harwood *et al.* (2013), se produit principalement en octobre et en novembre au moyen de filets maillants placés sous la glace. Les données de surveillance des pêches ont été recueillies à partir des prises de subsistance dans le lac Tatic entre 1966 et 1978, et d'une pêche sportive d'été (pêche à la ligne) à l'embouchure de la rivière entre 1966 et 1975. La récolte totale moyenne était d'environ 3 400 ombles chevaliers (Lewis *et al.* 1989). L'échantillonnage biologique de la pêche hivernale de subsistance a eu lieu en 1978 et 1987 (Lewis *et al.* 1989). Harwood *et al.* (2013) décrit comment les préoccupations de la collectivité au sujet de la réduction des prises et de la taille de l'omble chevalier en 1990 ont entraîné le lancement d'un programme communautaire annuel de surveillance du lac Tatic. La collecte de données sur les prises et l'effort de capture a

commencé en 1991, et l'échantillonnage biologique a été ajouté en 1992. Le Comité de chasseurs et de trappeurs d'Olokhaktomiut a fermé volontairement la pêche au lac Tatik entre 1993 et 1995 pour favoriser le rétablissement des stocks (HCWG 2004). Le programme d'échantillonnage a été suspendu en 1993, mais rétabli en 1994 à des fins de surveillance. Les données du programme ont servi à évaluer les tendances en matière d'abondance relative et de démographie.

Harwood *et al.* (2013) a évalué la population d'omble chevalier de la rivière Kuujjua à l'aide de données recueillies entre 1991 et 2009 et a conclu que les stocks étaient stables aux niveaux de prises déclarés dans le lac pendant la période de surveillance (nombre moyen d'ombles chevaliers récoltés \pm écart-type = $1\ 261 \pm 1,17$). L'étude a également démontré une amélioration de la valeur adaptative liée à l'amélioration de la productivité environnementale associée à la débâcle printanière précoce de la glace de mer dans le golfe Amundsen. Depuis 2010, le programme de surveillance annuel s'est poursuivi, bien qu'aucune évaluation de la population n'ait été effectuée.

OBJECTIFS

Les objectifs étaient d'utiliser les données recueillies dans le cadre de plusieurs programmes d'échantillonnage pour éclairer l'évaluation de la population d'omble chevalier du lac Tatik, plus précisément pour :

- résumer les données sur les prises, les captures par unité d'effort (CPUE) (1991-2015) et les données biologiques (1992-2015) recueillies dans le cadre du programme de surveillance de l'omble chevalier du lac Tatik;
- comparer les données biologiques recueillies entre 1992 et 2015 aux données recueillies sur la pêche hivernale de subsistance au lac Tatik en 1978 et 1987;
- examiner les tendances temporelles des CPUE et les données biologiques jusqu'en 2015 pour obtenir une indication de l'état des stocks.

MÉTHODES

SURVEILLANCE DES PRISES

Les méthodes de surveillance des prises et d'échantillonnage biologique sont décrites dans Harwood *et al.* (2013). Brièvement, on a eu recours à deux pêcheurs de la collectivité d'Ulukhaktok (pas toujours la même combinaison de personnes chaque année) pour consigner l'information sur l'effort de pêche sur un formulaire normalisé pour eux-mêmes et d'autres personnes dans les camps voisins du lac Tatik pendant la période de pointe de la pêche hivernale d'environ trois semaines (octobre à novembre). Les responsabilités des surveillants consistaient à consigner le nombre total quotidien d'ombles chevaliers capturés au moyen de filets maillants individuels de subsistance, le temps de trempage de chaque filet, ainsi que la longueur et la taille des mailles (étirement) de chaque filet. Les filets étaient placés sous la glace, habituellement pendant 24 heures. Un sous-échantillon choisi au hasard de la prise a été traité pour les données biologiques (taille de l'échantillon cible annuel de 200), soit la longueur (± 1 mm), le poids (± 25 g), le sexe (2000, 2004-2011, 2013-2015 seulement), la taille des mailles (sauf en 1997-1999 et 2003) et les otolithes pour l'estimation de l'âge. Certaines années, les surveillants communautaires ont enregistré la maturité (2013 et 2014 étaient les seules données fiables au cours des dernières années), selon les catégories « immature » ou « mature »; un poisson « immature » était soit sexuellement immature, soit un poisson adulte au repos qui n'avait pas frayé au cours de l'année en cours, alors qu'un poisson « mature » était

un poisson qui avait frayé pendant l'année en cours. La maturité a été enregistrée de cette manière en raison des difficultés à distinguer avec confiance les gonades immatures et au repos.

Le nombre de prises déclaré par les surveillants ne se voulait pas un dénombrement complet des prises totales d'omble chevalier dans le réseau hydrographique de la rivière Kuujjua. La meilleure estimation de la récolte totale pour le lac a été obtenue à partir de l'enquête communautaire annuelle, qui demande aux pêcheurs d'Olokhaktomiut de fournir volontairement les renseignements sur leurs prises saisonnières selon l'emplacement et l'espèce. De plus, la proportion des prises estivales dérivées des stocks de la rivière Kuujjua est inconnue en raison du manque d'information sur sa contribution à la pêche d'été côtière mixte.

ESTIMATION DE L'ÂGE

Les méthodes d'estimation de l'âge sont décrites dans Gallagher *et al.* (20xx). En bref, l'estimation de l'âge au moyen d'otolithes recueillis entre 1992 et 2010 a été effectuée par un lecteur d'âge utilisant la méthode des otolithes entiers. Les otolithes recueillis en 2010 et par la suite ont été examinés par un lecteur d'âge différent à l'aide d'une combinaison de méthodes de préparation des otolithes entiers et des otolithes en coupe fine. Une comparaison des données sur l'âge appariées entre les lecteurs à l'aide de méthodes de préparation de l'otolithe historiques (1992-2010) et contemporaines (≥ 2010) a révélé que les otolithes coupés en tranches fines produisaient une proportion plus élevée d'individus plus âgés (> 12 ans) comparativement à l'otolithe entier. Par conséquent, la comparaison des données sur la distribution de la fréquence selon l'âge, la longévité et la mortalité doit être effectuée avec prudence (Gallagher *et al.* 20xx). Cependant, aucun effet sur les paramètres de croissance de von Bertalanffy n'a été observé (Gallagher *et al.* 20xx).

EFFORT DE CAPTURE ET DONNÉES BIOLOGIQUES

Le nombre d'ombles chevaliers capturés au cours du programme de surveillance a été calculé à partir des prises individuelles. Les données sur les CPUE de chaque filet ont été calculées séparément pour chaque année d'échantillonnage et la taille des mailles, comme le nombre d'ombles chevaliers capturés par 100 m de filet pêché par 24 heures. Certaines années, la taille des mailles n'a pas été consignée, mais on a supposé que ces enregistrements « inconnus » en 2003 ($n = 50$) et en 2013 ($n = 5$) avaient été recueillis à l'aide des mailles de 114 mm, car il s'agissait soit du maillage le plus probablement utilisé pour la pêche, soit du seul maillage enregistré pour cette année. Un test statistique non paramétrique (Mann-Whitney) a été utilisé pour évaluer les différences dans les CPUE entre 114 et 127 mm de maille. Aucune comparaison n'a été faite pour les mailles de 102 et de 140 mm en raison de la faible taille des échantillons ($n = 15$ et 8, respectivement). Le nombre relativement faible de données enregistrées sur l'effort de capture en 2009 ($n = 12$) et en 2010 ($n = 14$) et la courte durée des efforts de surveillance en 2009 (figure 2) n'ont peut-être pas fourni un échantillon représentatif pour ces années; par conséquent, les résultats doivent être interprétés avec prudence.

Un test de Shapiro-Wilk a été utilisé pour déterminer si la longueur et l'âge de l'omble chevalier parmi les tailles de mailles étaient normalement répartis. Les essais visant à déterminer les effets de la taille des mailles sur la longueur dépendaient de la question de savoir si les données suivaient une distribution paramétrique (test t) ou non paramétrique (Mann-Whitney) au cours des années où la taille des échantillons était suffisante pour fins de comparaison (maille de 114 mm comparativement à 127 mm en 1992, 2000 et 2010; 102 comparativement à 114 mm en 2004). Les différences de longueur et d'âge entre les sexes ont été évaluées à l'aide du test Mann-Whitney. Un test de Kruskal-Wallis a été utilisé pour examiner les différences d'âge entre les femelles et les mâles.

La relation entre la longueur et le poids a été examinée à l'aide de l'échantillon total et séparément pour les femelles et les mâles entre les années. Les données ont été log-transformées¹⁰ pour linéariser la relation aux fins de l'analyse de la covariance des tests de poids entre les sexes en utilisant la longueur comme covariable. Le coefficient de condition de Fulton a été calculé comme suit :

$$K = \frac{W \times 10^5}{L^3}$$

où W = poids en grammes et L = longueur à la fourche en millimètres, les résultats étant tracés par rapport à l'année d'échantillonnage. La proportion de femelles et de mâles a été calculée et testée statistiquement au cours de chaque année d'échantillonnage afin de déterminer s'il y avait un écart par rapport à une proportion binomiale de 0,5 (c.-à-d. 1:1) (Rohlf et Sokal 1995). La proportion d'individus dans chaque catégorie de maturité a été totalisée pour les deux sexes afin d'estimer l'âge à la maturité. Il n'a pas été possible de déterminer l'âge à 50 % de maturité parce que les poissons adultes et immatures n'étaient pas distingués.

Paramètres du modèle de croissance de von Bertalanffy :

$$L_t = L_\infty (1 - e^{-K(t-t_0)})$$

où L_t est la longueur prévue au temps t , L_∞ est la longueur moyenne asymptotique, K est le coefficient de croissance de Brody et t_0 est l'artefact de modélisation représentant le moment où l'âge lorsque la longueur moyenne était zéro (Ricker 1975), a été généré à l'aide des données combinées recueillies entre 2010 et 2015 avec le progiciel FSA (Simple Fisheries Stock Assessment Methods) pour l'environnement R (R Core Team 2015) détaillé dans Ogle (2016). Pour déterminer si les paramètres de L_∞ , K et t_0 étaient significativement différents entre les mâles et les femelles, des paires de modèles candidats du même type ont été comparées dans un cadre hiérarchique où des modèles complexes ont été testés par rapport à des modèles plus simples avec moins de paramètres à l'aide d'un test- F sur la somme des carrés des résidus (Ogle 2016). Des comparaisons ont été effectuées jusqu'à ce qu'un modèle plus simple ne corresponde pas aux données de même qu'à un modèle plus complexe et que le modèle ayant la plus faible somme carrée des résidus soit sélectionné si plusieurs modèles ayant les mêmes paramètres correspondent aux données ainsi qu'à un modèle plus complexe. Tous les résultats statistiques ont été jugés significatifs pour les valeurs $p \leq 0,05$.

Le taux de survie (S) a été calculé pour chaque année d'échantillonnage à l'aide des données sur l'âge selon Robson et Chapman (1961) :

$$S = \left(\frac{T}{\sum N + T - 1} \right)$$

$$T = \sum_{x=0}^k x(N_x)$$

où N = nombre total de poissons entièrement recrutés dans l'engin (âge modal +1) et x est l'âge séquentiel codé (le premier âge est 0, le deuxième est 1, le troisième est 2, etc.) des poissons entièrement recrutés. L'erreur type de S (ET_S) :

$$SE_S = \sqrt{S \left(S - \frac{T - 1}{\sum N + T - 2} \right)}$$

et les intervalles de confiance à 95 % = $S \pm 1,96 (ET_S)$ ont également été estimés. De plus, la mortalité annuelle (A , $1-S$) et la mortalité instantanée (Z , $-\log_e(1-A)$) ont été calculées. Les estimations de Robson et Chapman présentées dans Harwood *et al.* (2013), pour les données

recueillies entre 1992 et 2009, ont utilisé l'âge modal comme première catégorie d'âge entièrement recrutée (plutôt que le mode + 1), de sorte que les estimations sont légèrement différentes de ce qui est indiqué ici.

Les données biologiques (c.-à-d. la longueur, le poids, le coefficient de condition et l'âge) recueillies sur la pêche de subsistance dans le lac Tatik en 1978 et 1987 (les deux années au mois d'octobre) (Lewis *et al.* 1989) ont été comparées aux données recueillies entre 1992 et 2015 comme point de repère avant le déclin déclaré de la pêche en 1990 (à noter que les données brutes de 1987 n'étaient pas disponibles pour produire certains des graphiques, p. ex. diagrammes de quartile et diagrammes de dispersion).

RÉSULTATS

MOMENT DE LA PÊCHE ET TYPE D'ENGIN

Le programme de surveillance du lac Tatik a habituellement commencé vers la mi-octobre et s'est terminé à la fin d'octobre (1994-2004) ou à la mi-novembre (2005-2015). Il y a eu des exceptions en 1996, lorsque la surveillance a été effectuée au début (principalement en septembre) et en 2006, lorsque le programme a inclus un échantillonnage supplémentaire à la mi-décembre (voir Harwood *et al.* 2013 pour explication). Certaines années (1991-1992, 1998, 2009 et 2012), les efforts de surveillance ont été de courte durée comparativement aux autres années (de plusieurs jours à environ une semaine) (figure 2).

Les mailles utilisées pour la pêche étaient de 102 mm (4 po), 114 mm (4,5 po), 127 mm (5,0 po) et 140 mm (5,5 po), les mailles de 114 mm et de 127 mm étant les plus courantes, représentant respectivement 90,1 % et 7,4 % des données enregistrées sur l'effort de capture entre 1991 et 2015. La longueur du filet utilisé par la grande majorité des pêcheurs (89 % des registres de prises) était de 45,7 m (50 verges).

NOMBRE DE PRISES DÉCLARÉES ET EFFORT DE CAPTURE

Entre 1992 et 2004, le nombre annuel d'ombles chevaliers récoltés qui ont été dénombrés par les surveillants du lac Tatik était principalement inférieur à 250, à l'exception de 1999 (1 201 poissons) (figure 3). Le nombre d'ombles dénombrés après 2004 était toujours supérieur à 400, sauf en 2009 et en 2010, où moins de 300 poissons ont été dénombrés par les surveillants (figure 3).

*Figure 3 Nombre d'ombles chevaliers dénombrés par les surveillants des prises du lac Tatik comparativement au nombre d'ombles prélevés dans le lac qui ont été déclarés dans les relevés communautaires (Inuvialuit Harvest Survey 1992–2002, Joint Secretariat 2003; relevé de Pêches et Océans Canada 2003-2015, Harwood et al. 2013, E. Lea, MPO, données inédites) entre 1992 et 2015. *Relevé communautaire non réalisé en 2010 et incomplet en 2013 et 2014. [Nombre d'ombles chevaliers, dénombrés par des surveillants, déclarés dans un relevé communautaire, fermeture volontaire]*

Aucun effet de la taille des mailles (114 par rapport à 127 mm) sur les CPUE n'a été observé ($U = 33\ 873$, $p = 0,8$). Les CPUE dans les mailles les plus utilisées (114 mm) variaient de < 10 à > 30 poissons/100 m/24 heures (tableau 1; figure 4). Les CPUE semblent avoir varié sans tendance au fil du temps, mais la fréquence des ensembles de CPUE élevés (> 125 ombles chevaliers/100 m/24 heures) a augmenté, passant d'une moyenne de 0,4 % entre 1992 et 2005 à une moyenne de 4,4 % après 2006 (figure 4).

DONNÉES BIOLOGIQUES

Les données biologiques sur l'omble chevalier du lac Tatik ont surtout été recueillies sur des poissons capturés à l'aide de mailles de 114 mm (82 % du total), sauf en 1994, 1995 et 2010, où la plupart des poissons échantillonnés provenaient de filets maillants à mailles de 127 mm (tableau 2). La seule année où des échantillons ont été obtenus à partir des mailles de 102 mm était 2004.

Longueur

Les effets de la taille des mailles sur la longueur à la fourche n'ont été observés qu'au cours de deux années d'échantillonnage, 1992 ($U = 68,5$, $p < 0,0001$) (114 mm < maille de 127 mm) et 2010 ($U = 1691$, $p = 0,045$) (114 mm < maille de 127 mm) tandis qu'aucun effet n'a été observé en 2000 ($t = 0,77$; d.f. = 190; $p = 0,87$) et en 2004 ($U = 3751$, $p = 0,44$). Les données sur la longueur de toutes les tailles de maillage ont été combinées en raison du faible nombre de différences significatives détectées et en raison du haut degré de chevauchement des distributions de longueur entre les tailles de maillage (données non illustrées).

Parmi les années où des données sur le sexe ont été recueillies, des différences statistiquement significatives de longueur entre les femelles et les mâles ont été observées dans seulement trois des 12 années d'échantillonnage (fourchette de la différence moyenne = 10 à 35 mm) (tableau 3). Étant donné qu'il n'y avait pas de tendance évidente ou cohérente selon laquelle un sexe était plus grand, les données sur les mâles et les femelles ont été mises en commun.

L'omble chevalier récolté pendant la pêche d'hiver dans le lac Tatik était principalement réparti entre des tailles de 500 à 700 mm (figure 5). La proportion d'omble chevalier de grande taille (≥ 700 mm) a graduellement augmenté de 1 % à 5 % de l'échantillon entre 1992 et 1999, et a augmenté de façon spectaculaire entre 2000 et 2006 (plage = 16 à 34 %). Cette augmentation a été suivie d'une diminution jusqu'en 2010 (11 à 0,5 %) et d'une augmentation spectaculaire par la suite (plage = 11 à 37 %) (figure 5). Entre 1992 et 2015, la longueur moyenne a montré une tendance quasi cyclique, une tendance à la hausse de la taille de 1992 à 2002 suivie d'une baisse jusqu'en 2008 et d'une tendance à la hausse subséquente jusqu'en 2015 (tableau 4; figure 6).

Les longueurs d'omble chevalier recueillies en 1978 et 1987 présentaient une répartition semblable à celles recueillies au début des années 1990 et au début des années 2000 et 2012, respectivement (figure 5). L'omble chevalier de ≥ 700 mm représentait respectivement 6,8 % et 20 % des prises échantillonnées en 1978 et 1987.

Poids et condition

Le poids de l'omble chevalier récolté d'une année à l'autre se situait principalement entre 1 000 et 3 500 g et était fortement corrélé avec la longueur (figure 7), bien que la corrélation ait été plus faible en 2005. L'analyse de la covariance n'a révélé aucune différence significative entre les mâles et les femelles, sauf en 2014, où les mâles (moyenne = 3 399 g) étaient plus lourds que les femelles (moyenne = 2 847) (tableau 3). Tout comme la longueur, le poids variait selon un modèle quasi cyclique correspondant d'une année à l'autre (tableau 4; figure 8).

Entre les années, le coefficient de condition moyen se situait entre 1,0 et 1,31, des valeurs relativement plus faibles étant constamment observées entre 2000 et 2005 (tableau 4; figure 9). Depuis 2008, le coefficient de condition de la plupart des années a été relativement élevé ($\geq 1,2$) et stable d'une année à l'autre.

Âge

Les effets de la taille des mailles sur l'âge n'ont été observés qu'en 1992 ($U = 247$, $p < 0,001$) (maille de 114 mm < 127 mm). Parmi les années où les données sur le sexe ont été recueillies, des différences statistiquement significatives d'âge entre les femelles et les mâles ont été observées (~ 1 à 2 ans de différence) dans seulement trois des 12 années d'échantillonnage (tableau 3; 2007, 2009 et 2015). Étant donné qu'il n'y avait pas d'effets constants de la taille des mailles et du sexe selon l'âge, toutes les données sur l'âge ont été regroupées.

L'omble chevalier échantillonné dans le lac Tatik était principalement âgé de 8 à 12 ans (figure 10). La distribution des fréquences selon l'âge à l'aide des données de 1992 à 2009 semblait relativement constante et stable d'une année à l'autre. Les valeurs moyennes étaient semblables entre 1992 et 2007, allant de 9 à 11 ans, après quoi elles ont légèrement diminué pour s'établir à environ 8 ans (tableau 4; figure 11). Les distributions de la fréquence selon l'âge à l'aide des données de 2010 à 2015 étaient semblables d'une année à l'autre, à l'exception de l'absence d'échantillons de plus de 15 ans en 2010 (figure 10). L'individu le plus âgé observé avait 29 ans en 2015.

L'âge des poissons échantillonnés au cours de la pêche hivernale de subsistance de 1978 et de 1987 était principalement réparti entre 10-13 et 12-16 ans, respectivement. La distribution de l'échantillon de 1978 était semblable à celle de 1994, tandis que l'échantillon de 1987 était principalement réparti parmi les individus âgés (tableau 4; figures 10 et 11).

Croissance

Les paramètres de croissance de von Bertalanffy (avec un intervalle de confiance à 95 %) pour l'omble chevalier du lac Tatik (2010-2015) étaient $L_{\infty} = 703$ (690-723), $K = 0,42$ (0,22-0,33) et $t_0 = 2,61$ (0,96-2,63). Aucune différence statistiquement significative n'a été décelée entre les mâles et les femelles ($p > 0,05$). La longueur a augmenté, passant d'une moyenne de 443 mm à l'âge de 5 ans à 663 mm à l'âge de 11 ans, tandis que d'autres changements de la longueur moyenne chez les poissons plus âgés étaient relativement faibles (figure 12). La longueur chez les 8 à 12 ans entre 1992 et 2015 a révélé une tendance quasi cyclique avec une augmentation entre 1992 et ~2001/2002, laquelle a été suivie d'un déclin graduel jusqu'en ~2008, puis d'une autre période d'augmentation (figure 13).

Le poids moyen selon l'âge a augmenté à des taux semblables chez les mâles et les femelles jusqu'à l'âge de 11 ans, mais une plus grande variation/différence entre les sexes dans le poids moyen était évidente chez les individus plus âgés (figure 14). Dans les classes d'âge de 9 à 12 ans, le poids moyen a augmenté d'un facteur de 1,5 entre le début des années 1990 et les dernières années (figure 15). La longueur et le poids chez les 8 à 12 ans dans les échantillons de 1978 et de 1987 étaient tous deux semblables aux valeurs observées au début des années 1990.

Mortalité

Entre 1992 et 2009, la mortalité annuelle est passée de 0,59 à 0,44 (à l'exception d'une valeur relativement faible en 1992 [0,42]) (tableau 5; figure 16). Les taux de mortalité annuels sont demeurés stables et relativement faibles (~0,3) de 2010 à 2015, à l'exception d'une estimation plus élevée en 2010 (0,47), (figure 16). La mortalité annuelle en 1978 (0,48) et en 1987 (0,47) était semblable à la plupart des estimations entre 1998 et 2010.

Sexe-ratio et maturité

Au cours des années d'échantillonnage où des données sur le sexe ont été enregistrées (de 2000 à 2015, périodiquement), les femelles et les mâles ont été observés dans une proportion égale près de la moitié du temps. Des proportions statistiquement et significativement plus élevées de femelles ont été observées en 2000 (68 %), en 2006 (75 %), en 2009 (61 %), en 2014 (57 %) et en 2015 (61 %), tandis qu'un nombre significativement plus élevé de mâles ont été capturés en 2008 (65 %) et en 2011 (89 %) (figure 17). Il est à noter que la forte prévalence de mâles en 2011 est suspecte, car elle semble irréaliste compte tenu de ce qui est habituellement observé. Aucune différence n'a été observée dans la proportion de femelles et de mâles en 1978 et en 1987.

En 2013 et 2014, la majorité (87,9 % de $n = 356$) des poissons échantillonnés étaient soit des adultes immatures, soit des adultes au repos. Lorsque l'échantillon combiné de tous les individus matures a été examiné parmi les classes d'âge, la majorité des reproducteurs de l'omble chevalier de l'année en cours étaient âgés de 10 à 13 ans (figure 18). Les mâles peuvent atteindre la maturité sexuelle à un âge plus précoce (6 ans) comparativement aux femelles (10 ans) (figure 18), bien qu'il faille un échantillon plus grand pour évaluer avec plus de confiance les tendances de maturation.

DISCUSSION

Le programme annuel de surveillance de l'omble chevalier du lac Tatik a fourni une série chronologique relativement longue de données sur les pêches de l'omble chevalier qui a été utilisée pour évaluer les tendances en matière de récolte, de prises par unité d'effort et de variables biologiques. Les prises par unité d'effort dans le lac Tatik ont varié sans tendance d'une année à l'autre, bien que la fréquence des valeurs de CPUE relativement élevées ait augmenté considérablement depuis 2006. Cela suggère que l'abondance relative de l'omble chevalier dans le lac Tatik pourrait avoir augmenté au cours des dernières années par rapport aux années 1990 et au début des années 2000. La pression exercée par les prises depuis le début de la surveillance annuelle en 1991 ne semble pas avoir eu d'effet négatif sur l'abondance des stocks.

Les données biologiques révèlent que les pêcheurs capturent principalement des poissons entre 500 et 700 mm. Les fluctuations de la taille moyenne annuelle et du facteur de condition somatique ont déjà été attribuées à l'amélioration des possibilités d'alimentation associée au dégagement plus rapide de la glace au printemps (Harwood *et al.* 2013). La tendance à la hausse de la taille moyenne observée depuis 2008 pour l'omble chevalier dans le lac Tatik, combinée à un coefficient de condition élevé soutenu, donne à penser que les conditions environnementales ont été favorables à l'alimentation et à la croissance depuis 2008. Cette hypothèse est appuyée par la longueur moyenne selon l'âge des poissons de 9 à 12 ans qui augmente depuis 2008. L'augmentation de la taille au cours des dernières années ne semble pas être associée à une réduction de la mortalité étant donné que les valeurs de mortalité étaient essentiellement uniformes de 2010 à 2015.

La pêche à l'omble chevalier se pratique principalement sur des individus de 8 et 12 ans, y compris sur les individus de plus de 20 ans. La présence de poissons plus âgés dans la population est un indicateur positif de l'état des stocks qui donne à penser que la pression de récolte n'est pas actuellement élevée au point d'avoir une incidence négative sur la composante plus âgée (généralement plus grande) de la population. Les propriétés démographiques et la longueur selon l'âge étaient semblables chez les mâles et les femelles. Les années où les tailles étaient relativement élevées (2000-2004 et 2012-2015) auraient vraisemblablement conféré des avantages supplémentaires pour la reproduction aux femelles étant donné la

corrélation positive entre la taille et la fécondité et le diamètre des œufs (Power *et al.* 2005). La prévalence plus élevée des femelles de grande taille dans une population longévive comme celle du lac Tatik aurait pu améliorer la productivité de la population par l'augmentation de la production d'œufs et les œufs de plus grande taille qui améliorent la probabilité de survie de la progéniture (Quinn *et al.* 2004, Hixon *et al.* 2014).

Certaines similitudes ont été observées entre les données biologiques recueillies de 1992 à 2015 et les données recueillies en 1978 et 1987. La longueur et le poids moyens en 1978 étaient semblables à ceux de 1994-1995 et de 2008-2010, qui étaient des fourchettes d'années où les moyennes de longueur et de poids étaient faibles. Par ailleurs, la répartition de la taille en 1987 a démontré la présence d'une proportion relativement élevée d'individus de grande taille (plus de 700 mm) au cours de la période où le déclin déclaré de l'état des stocks a commencé à être remarqué par les pêcheurs de subsistance (MPO 2016). La diminution de la taille signalée au cours des cinq années entre 1987 et 1992-1995 est semblable (c.-à-d. le nombre d'années) à la diminution de la taille observée entre 2002 et 2008 (c.-à-d. six ans). L'absence de séries chronologiques continues de données biologiques et sur les prises pour le lac Tatik avant 1992 limite notre capacité de déduire si les longueurs des premières années étaient considérées comme relativement élevées ou faibles pour la population à ce moment-là.

Les caractéristiques biologiques de l'omble chevalier du lac Tatik sont semblables à celles du lac Mayoklihok, situé à environ 50 km à l'est du lac Tatik, qui se déverse également dans l'inlet Minto (figure 1). La taille et la répartition par âge de l'omble chevalier du lac Mayoklihok se situaient principalement entre 450 et 700 mm et entre 8 et 14 ans, respectivement, avec un petit nombre d'individus de plus de 20 ans (données inédites du MPO), selon un échantillonnage mené en 2013 à l'aide de filets maillants semblables. De plus, la mortalité annuelle était de 0,31 et la taille asymptotique était d'environ 650 mm. Les similitudes des propriétés démographiques entre ces deux systèmes peuvent être le résultat du déplacement des poissons entre les réseaux hydrographiques. Il est courant pour l'omble chevalier d'afficher un comportement d'errance où les poissons qui sont nés dans un système de rivières et qui ne se reproduisent pas au cours de l'année en cours hivernent dans un système différent après leur migration océanique estivale (c.-à-d. dispersion pour hivernage) (examen dans Moore *et al.* 2014). Dans la région de Cambridge Bay de l'île Victoria, les taux d'errance de l'omble chevalier selon les données de marquage-recapture se situaient entre 7 et 54 %, 85 % des recaptures se produisant à moins de 60 km du site de marquage (Dempson et Kristofferson 1987). Cependant, la rareté de l'information génétique ou de marquage pour élucider la structure des stocks, et la dispersion de l'omble chevalier en période de reproduction et d'hivernage dans la région d'Ulukhaktok limitent toute hypothèse de mouvement entre les lacs Tatik et Mayoklihok. La confirmation de l'étendue du comportement d'errance annuel de l'omble chevalier du lac Tatik serait bénéfique pour la gestion, car tout changement possible de l'état des stocks pourrait s'expliquer par les récoltes dans d'autres lacs d'hivernage à proximité (Moore *et al.* 2014).

Le modèle temporel quasi cyclique observé pour la longueur et le poids moyens et la longueur selon l'âge de l'omble chevalier du lac Tatik est semblable à celui de l'omble chevalier de la rivière Hornaday (Harwood, 2009; Gallagher et coll. 2017). Situé à environ 340 km au sud-ouest du lac Tatik, le stock anadrome de la rivière Hornaday se nourrit dans les eaux côtières de la baie Darnley pendant l'été. À l'instar du lac Tatik, la population de la rivière Hornaday est surveillée chaque année depuis le début des années 1990, principalement à des fins d'évaluation. Les deux stocks ont montré une variation presque concomitante de la longueur moyenne et des valeurs de poids entre les décennies, avec des creux (début des années 1990 et fin 2000) et des pics (milieu des années 2000 et milieu des années 2010) de la courbe se produisant dans des années relativement semblables (voir Harwood 2009, Gallagher *et al.* 2017). Bien que d'autres recherches soient nécessaires pour évaluer la relation entre les

tendances des populations, les résultats pourraient indiquer que des facteurs environnementaux à grande échelle influent sur la tendance temporelle de la croissance de l'omble chevalier dans une vaste région géographique de l'ouest de l'Arctique canadien.

Les indices biologiques et de captures jusqu'en 2015 indiquent que la population de la rivière Kuujjua (lac Tatik) n'est pas victime de surpêche et que l'état actuel des stocks est sain. Les prises déclarées ont été relativement constantes d'une année à l'autre et il semble que le niveau actuel de prises (pêche hivernale et estivale) n'ait pas eu d'effet négatif sur la population. La pêche dans le lac Tatik semble être durable, une conclusion semblable à celle de Harwood *et al.* (2013) en utilisant des données jusqu'en 2009. Les données sur l'effort de capture ont démontré une augmentation de la fréquence des valeurs relativement élevées depuis 2006, la distribution des tailles est stable, tandis que la proportion de poissons de grande taille (> 700 mm) augmente depuis 2010. La répartition par âge est stable, avec la présence constante de poissons ≥ 15 ans, et le taux de mortalité semble stable et relativement faible. Les données d'évaluation de la population disponibles tirées de séries chronologiques pour le lac Tatik pourraient être utilisées dans les modèles de population afin de mieux éclairer la façon dont les prises ont touché la population et d'établir des points de référence pour la gestion des pêches. Cela servirait les efforts continus du groupe de travail sur l'omble chevalier d'Ulukhaktok (anciennement le groupe de travail sur l'omble de Holman) pour conserver ce stock et assurer sa viabilité à long terme pour son utilisation de subsistance (HCWG 2004).

REMERCIEMENTS

Nous remercions les divers surveillants des prises de la collectivité d'Ulukhaktok qui ont recueilli des données sur les pêches au fil des ans. Nous sommes heureux de recevoir des fonds de mise en œuvre de la Convention définitive des Inuvialuits par l'entremise du Comité mixte de gestion de la pêche. Nous apprécions également le soutien et les conseils continus du Comité de chasseurs et de trappeurs d'Olokhaktomiut et du Groupe de travail Holman/Ulukhaktok sur l'omble chevalier.

RÉFÉRENCES CITÉES

- Dempson, J. B., and Kristofferson, A.H. 1987. Spatial and temporal aspects of the ocean migration of anadromous Arctic char. *In* Common Strategies of Anadromous and Catadromous Fishes. *Edited by* M. J. Dadswell, R. J. Klauda, C. M. Moffitt, R. L. Saunders, R. A. Rulifson, and J. E. Cooper. American Fisheries Society Symposium 1, Bethesda, MD pp. 340–357.
- DFO. 2001. New Emerging Fisheries Policy. Fisheries and Oceans Canada, September 2001. 9 p.
- Gallagher, C.P., Howland, K.L., and Harwood, L. 2017. [Harvest, catch-effort, and biological information of Arctic Char \(*Salvelinus alpinus*\) collected from subsistence harvest monitoring programs at Hornaday River, Lasard Creek, and Tippitiuyak, Darnley Bay, Northwest Territories](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2016/108. v + 81 p.
- Gallagher, C.P., Wastle, R.J., et Howland, K.L. 2021. [Évaluation des méthodes de préparation des otolithes pour l'omble chevalier anadrome : élaboration d'un protocole d'estimation de l'âge et comparaison des données historiques aux données contemporaines](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2021/023. iv + 31 p.
- Harwood, LA. 2009. [Status of anadromous Arctic charr \(*Salvelinus alpinus*\) of the Hornaday River, Northwest Territories, as assessed through harvest-based sampling of the subsistence fishery, August-September 1990-2007](#). Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2890: viii + 33 p.
- Harwood, L.A., Sandstrom, S.J., Papst, M.H., and Melling, H. 2013. Kuujjua River Arctic char: monitoring stock trends using catches from an under-ice subsistence fishery, Victoria Island, Northwest Territories, Canada, 1991-2009. Arctic 66: 291–300.
- HCWG (Holman Char Working Group). 2004. Holman char fishing plan 2004 – 2006. Fisheries Joint Management Committee, Inuvik, NT. 13 p.
- Hixon, M.A., Johnson, D.W., and Mosgard, S.M. 2014. BOFFFFs: on the importance of conserving old-growth age structure in fishery populations. ICES Jo. Mar. Sci. 71: 2171– 2185.
- Joint Secretariat. 2003. The Inuvialuit Harvest Study: Data and methods report 1988–1997. Joint Secretariat, Inuvik, NT. v + 202 p.
- Lewis, P.N.B., Kristofferson, A.H. and Dowler, D.H. 1989. [Data from fisheries for Arctic charr, Kuujjua River and Holman areas, Victoria Island, Northwest Territories, 1966-87](#). Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. 769: 769: iv + 17 p.
- Moore, J.-S., L.N. Harris, and R.F. Tallman. 2014. [A review of anadromous Arctic char \(*Salvelinus alpinus*\) migratory behavior: implications for genetic population structure and fisheries management](#). Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3051: vi + 27 p.
- MPO. 2016. [Évaluation du stock d'ombles chevaliers \(*Salvelinus alpinus*\) dans la région d'Ulukhaktok, dans les Territoires du Nord-Ouest](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2016/038.
- Ogle, D.H. 2016. Introductory fisheries analyses with R. Chapman and Hall/CRC Press, Boca Raton, FL. 337 p.

-
- Paylor, A.D., Papst, M.H. and Harwood L.A. 1998. Community household survey on the Holman subsistence Arctic charr (*Salvelinus alpinus*) fishery priorities, needs and traditions. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2234: iv + 16 p.
- Power, M., Dempson, J.B., Reist, J.D., Schwarz, C.J., and Power, G. 2005. Latitudinal variation in fecundity among Arctic charr populations in eastern North America. J. Fish Biol. 67: 255-273.
- Quinn, T.P., L.A. Vøllestad, J. Peterson and V. Gallucci. 2004. Influences of freshwater and marine growth on the egg size–egg number tradeoff in coho and Chinook salmon. Trans. Am. Fish. Soc. 133: 55–65.
- R Core Team. 2015. [R: A language and environment for statistical computing](#). R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Ricker, W.E. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bull. Fish. Res. Board Can. Bull. 191: xviii + 382 p.
- Rohlf, S.J., and Sokal, R.R. 1995. Statistical Tables. 3rd ed. W.H. Freeman, New York, NY. 199 p.
- Robson, D.S., and Chapman, D.G. 1961. Catch curves and mortality rates. Trans. Am. Fish. Soc. 90: 181–189.
- Stewart, D.B., and Bernier. 1982. An aquatic resource survey of islands bordering Viscount Melville Sound, District of Franklin, Northwest Territories. Lands Directorate of Environment Canada and Northern Environment Directorate of Indian and Northern Affairs, Northern Land Use Information Series, Background Report No. 2: x + 110 p.

TABLEAUX ET FIGURES

Tableau 1. Captures par unité d'effort (CPUE) moyennes (nombre de poissons/100 m/24 heures) d'omble chevalier, avec nombre d'ensembles de filets entre parenthèses, dans le lac Tatik (T.N.-O.) pendant la pêche hivernale, selon la taille des mailles et les années d'échantillonnage.

Année	Taille des mailles (mm)					Nombre total
	102	114	127	140	Inconnue	
2015	-	32,8 (46)	-	-	-	32,8 (46)
2014	-	15,3 (97)	-	-	-	15,3 (97)
2013	-	26,2 (53) ⁺	-	-	-	26,2 (53)
2012	-	48,1 (28)	-	-	-	48,1 (28)
2011	21,9* (1)	39,4 (80)	43,7 (14)	-	-	39,4 (95)
2010	-	27,3 (10)	32,9 (4)	-	-	27,3 (14)
2009	-	61,2 (12)	-	-	-	61,2 (12)
2008	-	24,1 (53)	-	-	-	24,1 (53)
2007	-	21,9 (45)	-	-	-	21,9 (45)
2006	-	22,2 (48)	-	-	-	22,2 (48)
2005	-	19,7 (81)	13,2 (2)	-	-	19,7 (83)
2004	23,6 (11)	3,3 (32)	-	-	30,6 (2)	6,6 (45)
2003	6,4 (3)	9,3 (53) ⁺	-	-	-	8,4 (56)
2002	-	37,4 (36)	39,5 (2)	-	-	37,5 (38)
2001	-	14,0 (25)	-	-	-	14,0 (25)
2000	-	23,6 (15)	23,8 (10)	-	-	23,6 (25)
1999	-	32,8 (67)	-	-	-	32,8 (67)
1998	-	26,9 (21)	-	-	-	26,9 (21)
1997	-	18,8 (18)	26,8 (7)	-	-	25,0 (25)
1996	-	39,2 (50)	-	-	-	39,2 (50)
1995	-	12,0 (37)	-	4,3 (8)	19,3* (1)	9,6 (46)
1994	-	34,6 (7)	48,4 (18)	-	34,6 .1	45,5 (26)
1992	-	8,5 (16)	6,6 (7)	-	-	6,6 (23)
1991	-	6,6 (12)	2,2 (13)	-	-	4,4 (25)

* valeur de CPUE réelle

+Hypothèse n = 50 et 5 « inconnus » en 2003 et 2013, respectivement, ont été capturés à l'aide de mailles de 114 mm.

Tableau 2. Nombre d'ombles chevaliers du lac Tatik (T.N.-O.) échantillonnés selon la longueur et le poids, et nombre d'otolithes d'âge (entre parenthèses) selon la taille des mailles.

Année	Taille des mailles (mm)				Nombre total
	102	114	127	Inconnue	
2015	-	94 (87)	-	-	94 (87)
2014	-	189 (169)	-	-	189 (169)
2013	-	195 (191)	-	-	195 (191)
2012	-	200 (195)	-	-	200 (195)
2011	-	199 (183)	-	-	199 (183)
2010	-	26 (26)	172 (170)	2 (2)	200 (198)
2009	-	200 (188)	-	-	200 (188)
2008	-	200 (192)	-	-	200 (192)
2007	-	200 (191)	-	-	200 (191)
2006	-	124 (122)	-	-	124 (122)
2005	-	200 (193)	-	-	200 (193)
2004	62 (59)	130 (128)	8 (8)	-	200 (195)
2003	-	200 (190) ⁺	-	-	200 (190)
2002	-	186 (178)	-	-	186 (178)
2001	-	200 (180)	-	-	200 (180)
2000	-	117 (105)	83 (79)	-	200 (184)
1999	-	200 (194) ⁺	-	-	200 (194)
1998	-	200 (196) ⁺	-	-	200 (196)
1997	-	200 (196) ⁺	-	-	200 (196)
1996	-	200 (192)	-	-	200 (192)
1995	-	-	200 (196)	-	200 (196)
1994	-	8 (8)	257 (232)	-	265 (240)
1992	-	90 (85)	20 (19)	-	110 (104)

*taille de maille non enregistrée et censée être de 114 mm.

Tableau 3. Longueur, poids et âge moyens (écart-type entre parenthèses) de l'omble chevalier femelle (F) et mâle (M) échantillonnés pendant la pêche hivernale au lac Tatik, T.N.-O. (2000-2015). Les différences entre les femelles et les mâles (valeurs statistiquement significatives mises en évidence en gris) ont été testées à l'aide du test Kruskal-Wallis (longueur et âge) et de l'analyse de la covariance (poids).

Type d'échantillon	Année	Femelle	Mâle	N = (F/M)	Statistiques de test et valeur-p
Longueur (mm)	2015	642 (89)	645 (104)	51/28	U = 713, p = 0,34
	2014	611 (85)	662 (78)	105/79	U = 2702, p < 0,0001
	2013	610 (71)	632 (91)	96/99	U = 4062, p = 0,08
	2011	585 (80)	600 (74)	21/179	U = 1773, p = 0,7
	2010	551 (44)	565 (52)	98/102	U = 4299, p = 0,09
	2009	600 (76)	584 (57)	122/78	U = 4393, p = 0,36
	2008	540 (63)	529 (59)	71/129	U = 4162, p = 0,29
	2007	596 (62)	572 (82)	87/113	U = 3905, p = 0,01
	2006	606 (58)	602 (95)	53/18	U = 405, p = 0,3
	2005	608 (73)	627 (74)	111/88	U = 4222, p = 0,1
	2004	632 (64)	659 (73)	99/101	U = 4027, p = 0,002
	2000	641 (65)	637 (94)	75/35	U = 1209, p = 0,5
Poids (en grammes)	2015	3 445 (1 260)	3 521 (1 564)	51/28	F = 0,5; d.f. = 1,80, p= 0,47
	2014	2 847 (1 278)	3 399 (1 280)	105/79	F = 5,1; d.f. = 1 181, p= 0,025
	2013	2 909 (1 060)	3 292 (1 491)	95/99	F = 0,92; d.f. = 1 191, p= 0,3
	2011	2 714 (1 264)	2 801 (1 176)	22/178	F = 0,06; d.f. = 1 196, p= 0,8
	2010	2 088 (612)	2 273 (748)	98/102	F = 0,02; d.f. = 1 197, p= 0,9
	2009	2 611 (1 050)	2 368 (758)	122/78	F = 0,27; d.f. = 1 107, p= 0,6
	2008	1 978 (830)	1 847 (762)	71/129	F = 0,001; d.f. = 1 197, p= 0,9
	2007	2 619 (892)	2 362 (1 112)	86/113	F = 1,67; d.f. = 1 196, p= 0,2
	2006	2 567 (839)	2 039 (692)	24/14	F = 0,74; d.f. = 1,35, p= 0,4
	2005	2 262 (930)	2 572 (1 070)	111/87	F = 1,86; d.f. = 1 195, p= 0,2
	2004	2 817 (873)	3 242 (1 160)	99/101	F = 1,13; d.f. = 1 197, p= 0,3
	2000	3 187 (1 007)	3 169 (1 689)	75/35	F = 0,27; d.f. = 1 107, p= 0,6
Âge (ans)	2015	12,0 (3,6)	10,4 (2,6)	51/28	U = 517, p = 0,04
	2014	10,5 (2,7)	11,6 (3,5)	94/71	U = 2842, p = 0,1
	2013	10,4 (2,7)	9,9 (2,7)	94/97	U = 4364, p = 0,3
	2011	11,1 (4,3)	9,6 (2,4)	19/164	U = 1368, p = 0,4
	2010	8,1 (1,5)	8,4 (1,7)	96/102	U = 4537, p = 0,4
	2009	9,1 (2,0)	8,1 (1,7)	112/76	U = 3133, p = 0,02
	2008	8,0 (2,2)	7,9 (2,3)	65/127	U = 3981, p = 0,6
	2007	10,3 (2,1)	9,4 (2,1)	82/109	U = 3342, p = 0,03
	2006	11,2 (1,7)	11,0 (1,6)	52/18	U = 442, p = 0,7
	2005	10,2 (1,6)	11,1 (2,1)	105/87	U = 3574, p = 0,08
	2004	10,0 (1,6)	11,1 (1,9)	97/98	U = 4621, p = 0,7
	2000	9,7 (1,8)	9,7 (1,5)	71/32	U = 1052, p = 0,5

Nombre d'échantillons où le sexe n'a pas été consigné : n = 11 en 2015; n = 5 en 2014; n = 53 en 2006; n = 1 en 2005; et n = 90 en 2000..

Tableau 4. Longueur moyenne, poids, coefficient de condition de Fulton, âge^a entre les années (écart-type entre parenthèses) de l'omble chevalier échantillonné pour la pêche de subsistance dans le lac Tatik (T.N.-O.) en 1978 et en 1987^b, et entre 1992 et 2015.

Année	Longueur à la fourche (mm)	Poids (en grammes)	Coefficient de condition	Âge (ans)
2015	648 (95)	3 506 (1 363)	1,23 (0,19)	11,9 (4,1)
2014	634 (85)	3 093 (1 296)	1,15 (0,16)	11,0 (3,2)
2013	621 (82)	3 104 (1 309)	1,23 (0,24)	10,2 (2,7)
2012	633 (82)	3 354 (1 435)	1,25 (0,23)	10,3 (2,8)
2011	598 (75)	2 792 (1 183)	1,23 (0,18)	9,8 (2,7)
2010	558 (49)	2 182 (689)	1,22 (0,14)	8,3 (1,6)
2009	594 (69)	2 516 (952)	1,16 (0,16)	8,7 (1,9)
2008	533 (61)	1 893 (787)	1,20 (0,11)	7,9 (2,2)
2007	582 (75)	2 473 (1 028)	1,18 (0,13)	9,8 (2,2)
2006	599 (75)	2 364 (1 098)	1,16 (0,12)	11,1 (1,7)
2005	616 (74)	2 395 (1 001)	1,00 (0,23)	10,6 (1,9)
2004	646 (70)	3 032 (1 047)	1,09 (0,08)	11,1 (1,8)
2003	621 (87)	2 660 (1 221)	1,05 (0,14)	10,3 (1,8)
2002	655 (77)	3 160 (1 226)	1,07 (0,18)	10,5 (1,8)
2001	628 (79)	3 049 (1 264)	1,16 (0,15)	10,7 (2,1)
2000	639 (72)	3 177 (1 189)	1,17 (0,20)	9,7 (1,7)
1999	592 (65)	2 835 (1 054)	1,31 (0,13)	9,5 (1,7)
1998	569 (67)	2 407 (1 031)	1,24 (0,14)	9,8 (1,7)
1997	580 (54)	2 219 (746)	1,10 (0,12)	9,4 (1,7)
1996	586 (56)	2 652 (848)	1,29 (0,19)	9,9 (1,5)
1995	553 (65)	2 219 (861)	1,25 (0,14)	9,5 (1,5)
1994	552 (60)	2 285 (797)	1,30 (0,17)	9,8 (1,5)
1992	534 (70)	1 821 (796)	1,16 (0,14)	10,2 (1,8)
1987	640	3 036	1,16	13,8
1978	555 (82)	2 260 (1 166)	1,23 (0,14)	10,4

^a Deux lecteurs d'âge différents et des protocoles d'estimation de l'âge ont été utilisés pour estimer l'âge (Lecteur 1 : 1978, 1987 et 1992-2012; Lecteur 2 : 2010-2015).

^b Lewis et al. 1989.

Tableau 5. Les estimations selon la méthode de Robson-Chapman sur la survie (S) (intervalles de confiance à 95 % entre parenthèses), la mortalité annuelle (A) et la mortalité instantanée (Z) de l'omble chevalier échantillonné à partir de la pêche de subsistance dans le lac Tatik, T.N.-O., 1978 et 1987*, et 1992-2015*.

Année	S	A	Z
2015	0,70 (0,08)	0,30	0,36
2014	0,68 (0,06)	0,32	0,38
2013	0,68 (0,06)	0,32	0,38
2012	0,70 (0,05)	0,30	0,35
2011	0,68 (0,05)	0,32	0,39
2010	0,53 (0,06)	0,47	0,63
2009	0,57 (0,07)	0,44	0,57
2008	0,64 (0,06)	0,36	0,45
2007	0,61 (0,06)	0,39	0,50
2006	0,47 (0,11)	0,53	0,77
2005	0,53 (0,07)	0,47	0,63
2004	0,47 (0,08)	0,53	0,76
2003	0,51 (0,11)	0,49	0,68
2002	0,44 (0,11)	0,56	0,82
2001	0,52 (0,09)	0,48	0,66
2000	0,51 (0,07)	0,49	0,68
1999	0,52 (0,08)	0,48	0,66
1998	0,52 (0,07)	0,48	0,65
1997	0,48 (0,12)	0,51	0,71
1996	0,46 (0,07)	0,54	0,77
1995	0,45 (0,08)	0,55	0,80
1994	0,41 (0,09)	0,59	0,90
1992	0,58 (0,12)	0,42	0,55
1987	0,53 (0,07)	0,47	0,64
1978	0,52 (0,12)	0,48	0,65

* Lewis *et al.* 1989

+Deux lecteurs et protocoles d'âge différents ont été utilisés pour estimer l'âge (Lecteur 1 : 1978, 1987 et 1992-2009; et Lecteur 2 : 2010-2015).

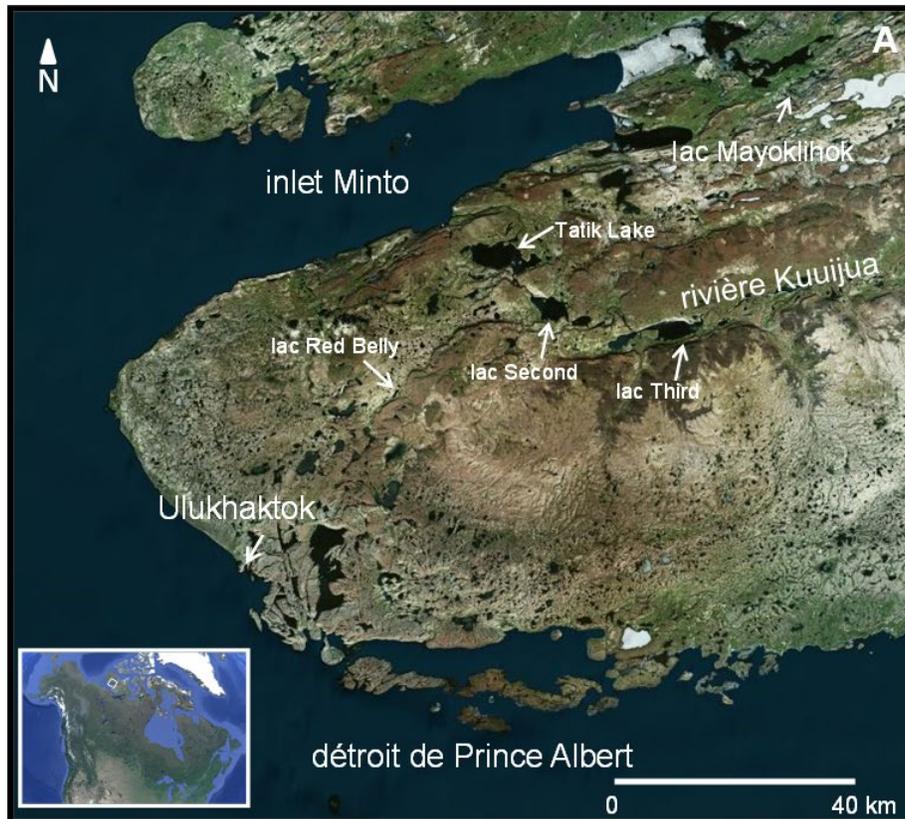


Figure 1. Emplacement de A) lac Tatik dans le réseau hydrographique de la rivière Kuujua, île Victoria (Territoires du Nord-Ouest) et B) emplacements où la récolte de subsistance a eu lieu dans le lac Tatik entre 2011 et 2015, et probablement dans les années antérieures. Images fournies par Google Earth.

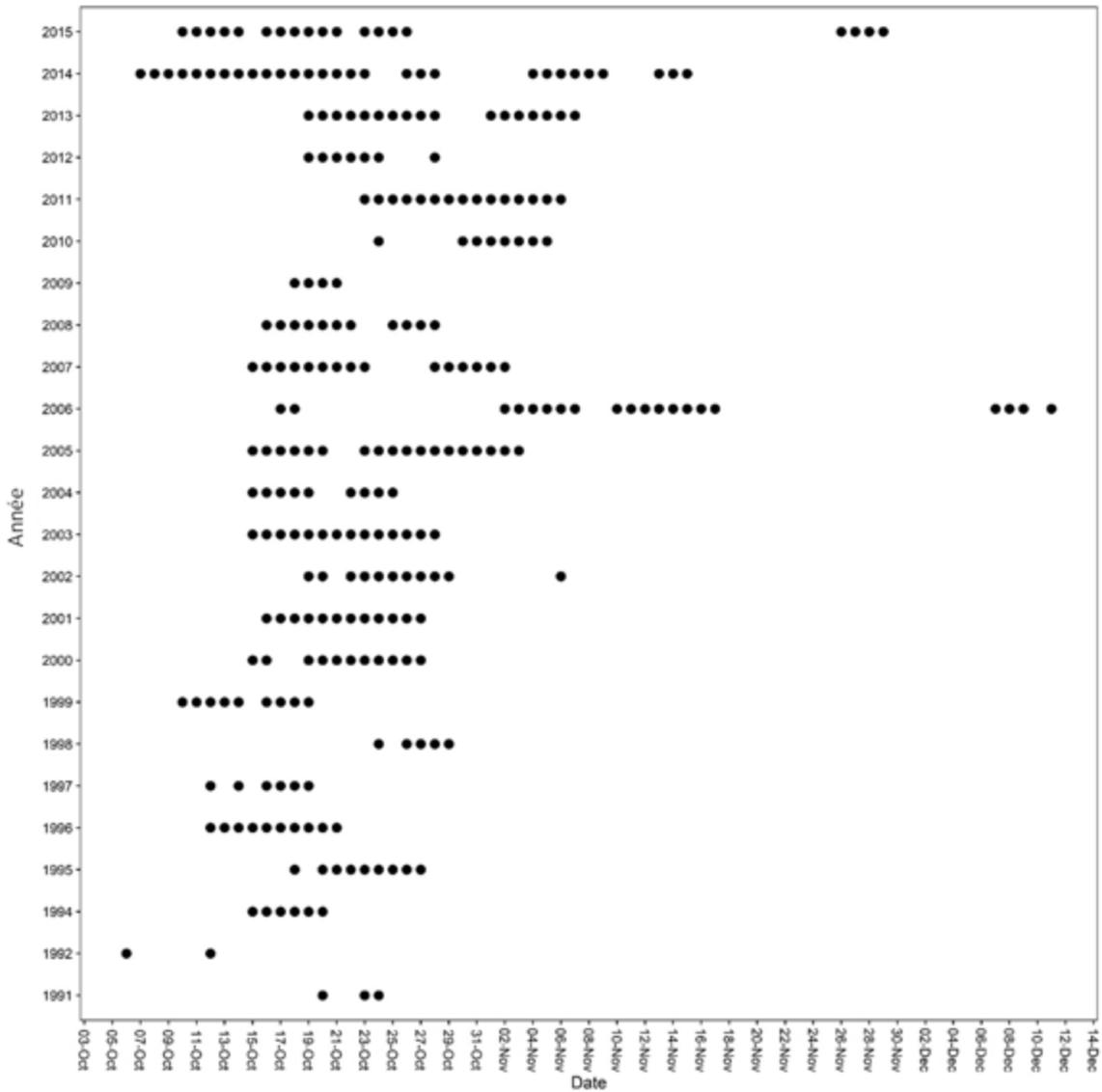


Figure 2. Jours où les données sur l'effort de capture ont été consignées dans le programme de surveillance de l'omble chevalier du lac Tatik entre 1991 et 2015.

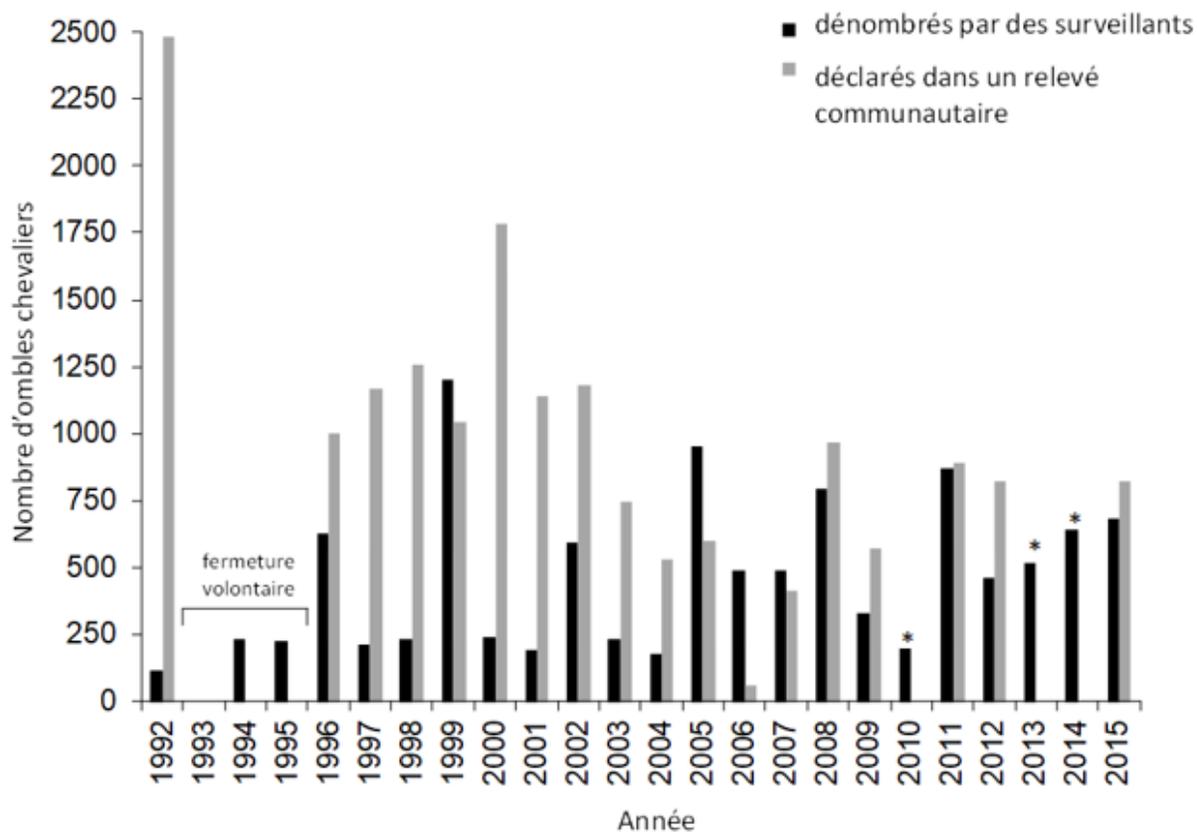


Figure 3. Nombre d'ombles chevaliers dénombrés par les surveillants des prises du lac Tatik comparativement au nombre d'ombles prélevés dans le lac qui ont été déclarés dans les relevés communautaires (Inuvialuit Harvest Survey 1992–2002, Joint Secretariat 2003; relevé de Pêches et Océans Canada 2003-2015, Harwood et al. 2013, E. Lea, MPO, données inédites) entre 1992 et 2015. *Relevé communautaire non réalisé en 2010 et incomplet en 2013 et 2014.

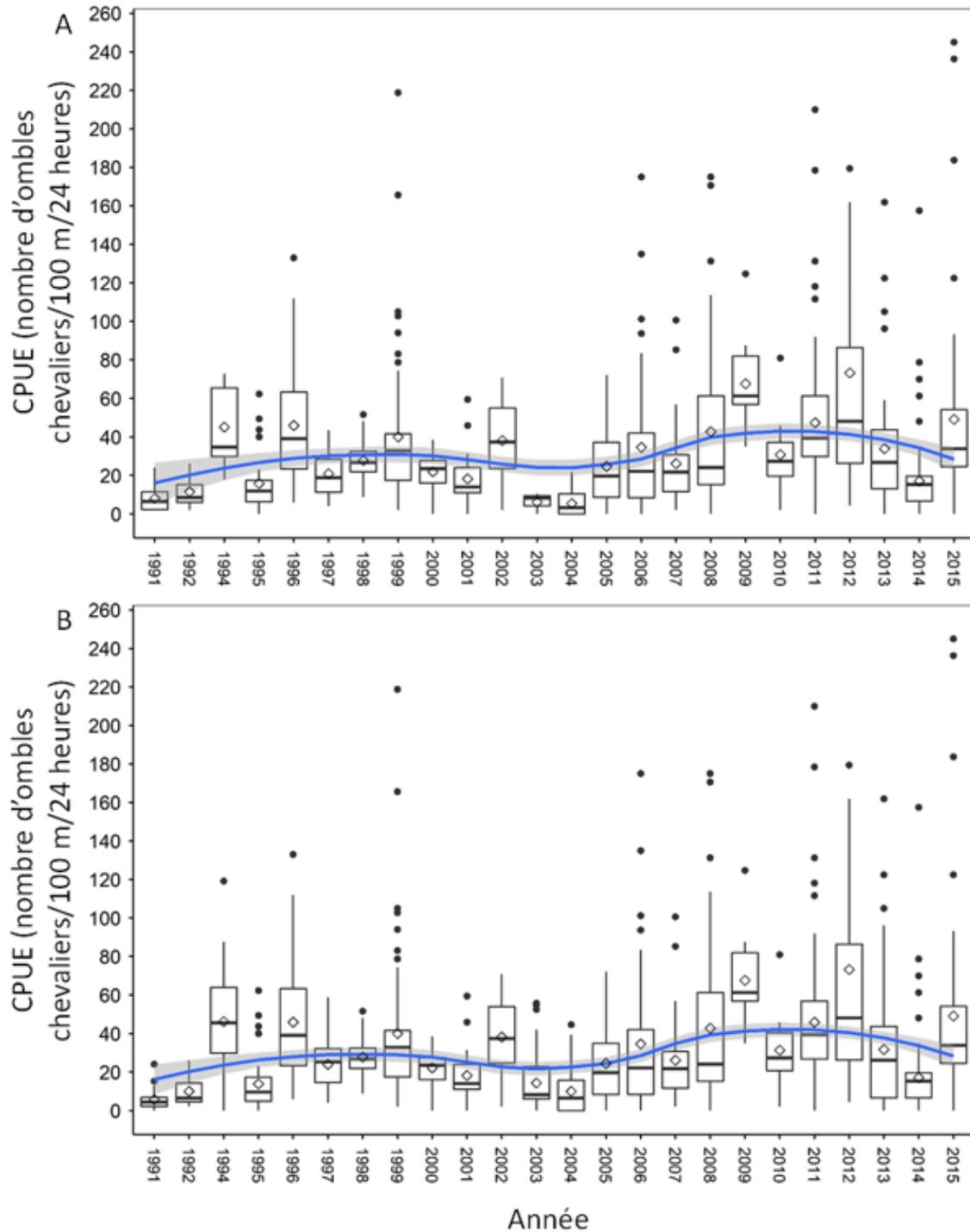


Figure 4. Diagramme de quartiles des captures par unité d'effort (CPUE) (médiane, quartiles, valeurs aberrantes (•; valeurs $\geq 1,5 \times \text{IIQ}$) et \diamond moyenne) de l'omble chevalier capturé en A) mailles de 114 mm et en B) toutes tailles de mailles combinées à partir des filets maillants utilisés par les pêcheurs du lac Tatik (T.N.-O.) de 1991 à 2015. Une régression de loess (locale) (ligne bleue) avec un intervalle de confiance à 95 % a été ajustée aux données. Remarque : une valeur aberrante en 2012 dans la taille de maille de 114 mm avait une CPUE égale à 293 (non illustrée).

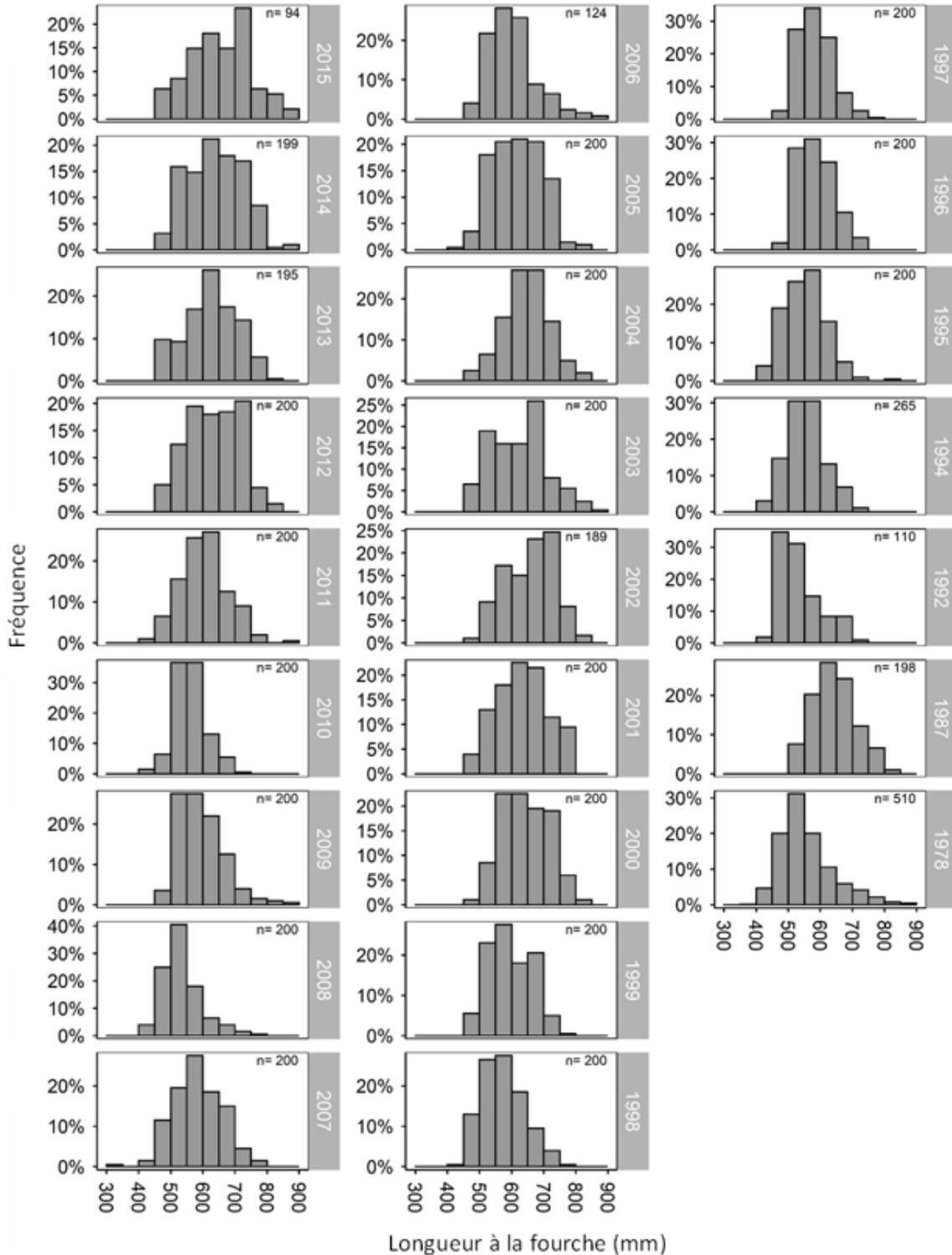


Figure 5. Distribution de la fréquence à la fourche de l'omble chevalier échantillonné dans le cadre de la pêche de subsistance au lac Tatik (T.N.-O.) en 1978 et 1987 (Lewis et coll. 1989), et entre 1992 et 2015. Remarque : n = 1 poisson < 300 mm en 1992 non inclus dans la figure.

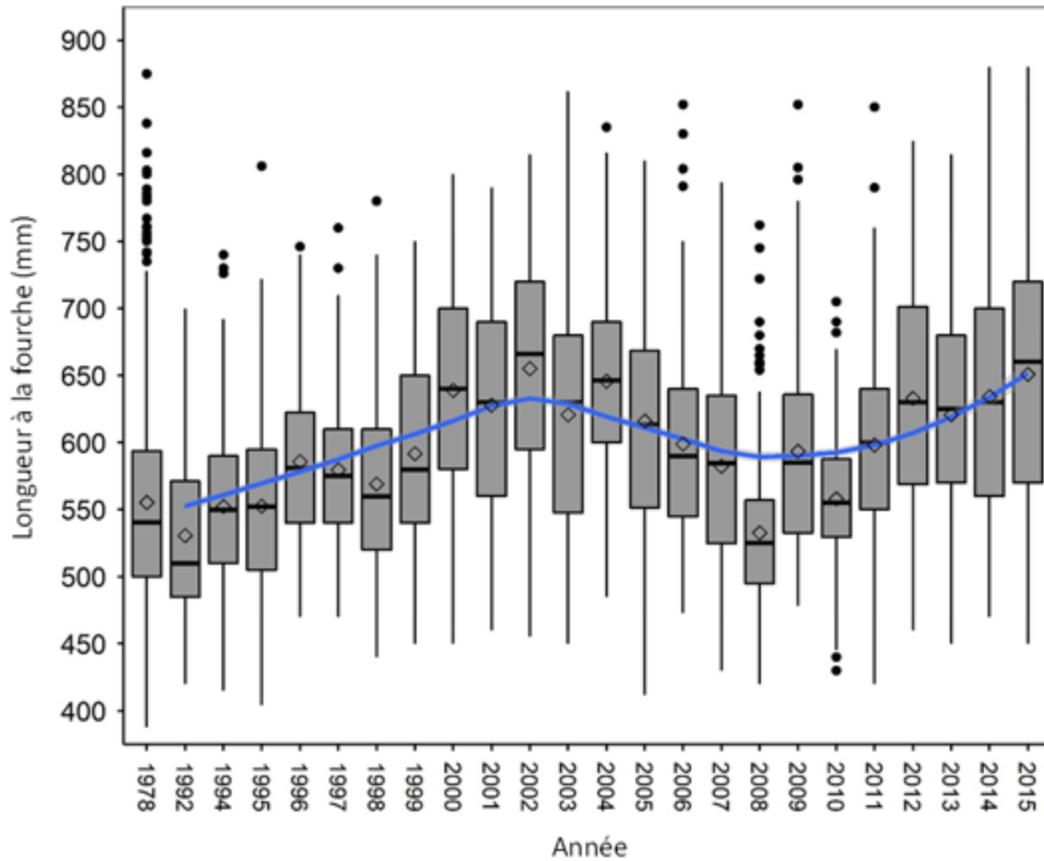


Figure 6. Diagramme de quartiles (médiane, quartiles, valeurs aberrantes [•; valeurs $\geq 1,5 \times IIQ$] et \diamond moyenne) de la longueur à la fourche de l'omble chevalier échantillonné dans le cadre de la pêche de subsistance au lac Tatik (T.N.-O.) en 1978 (Lewis et al. 1989), et entre 1992 et 2015. Une régression de loess (locale) (ligne bleue) avec un intervalle de confiance à 95 % a été ajustée aux données de 1992 à 2015.

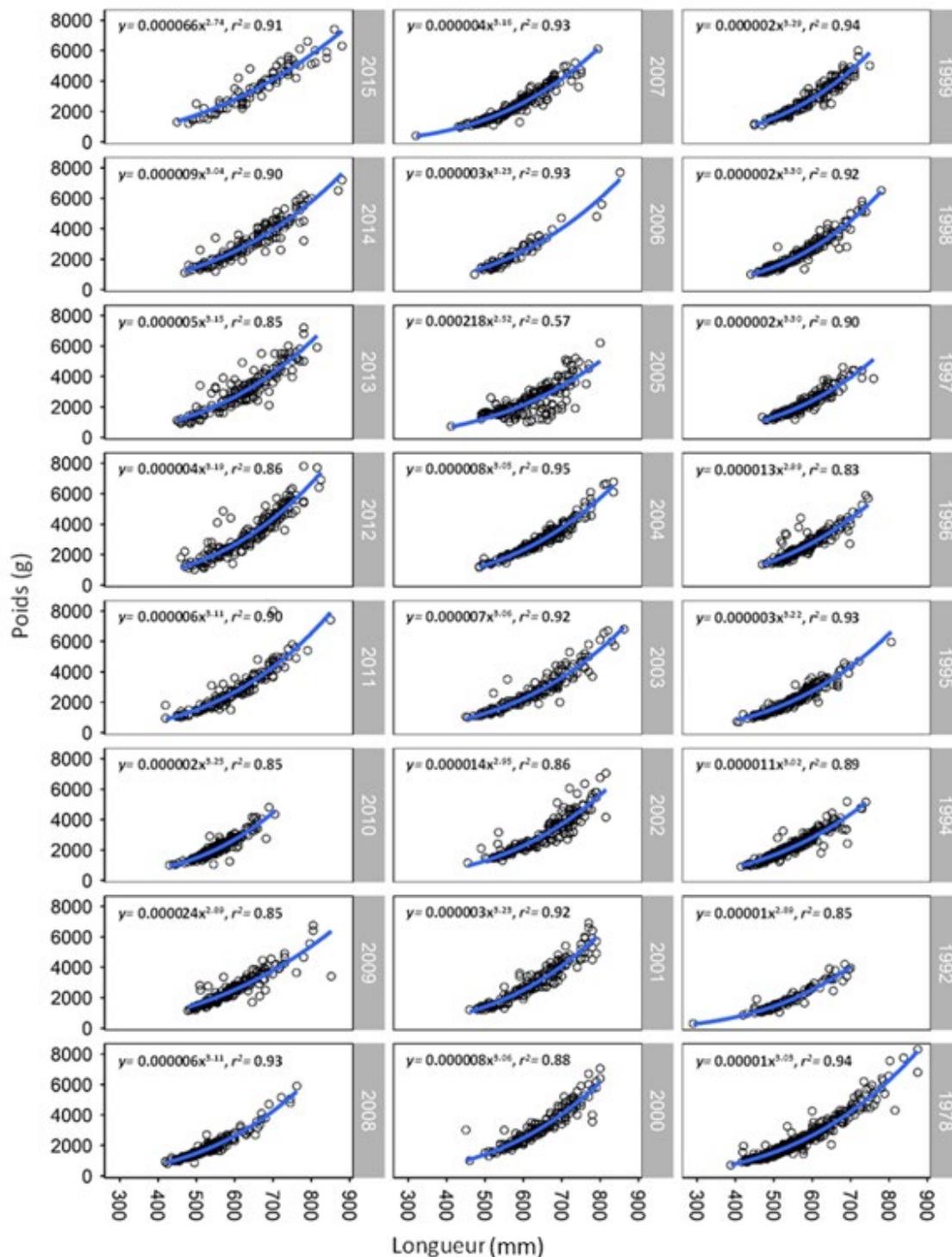


Figure 7. Diagramme de dispersion de la longueur à la fourche et du poids de l'omble chevalier échantillonné à partir de la pêche de subsistance dans le lac Tatik (T.N.-O.) en 1978 et entre 1992 et 2015.

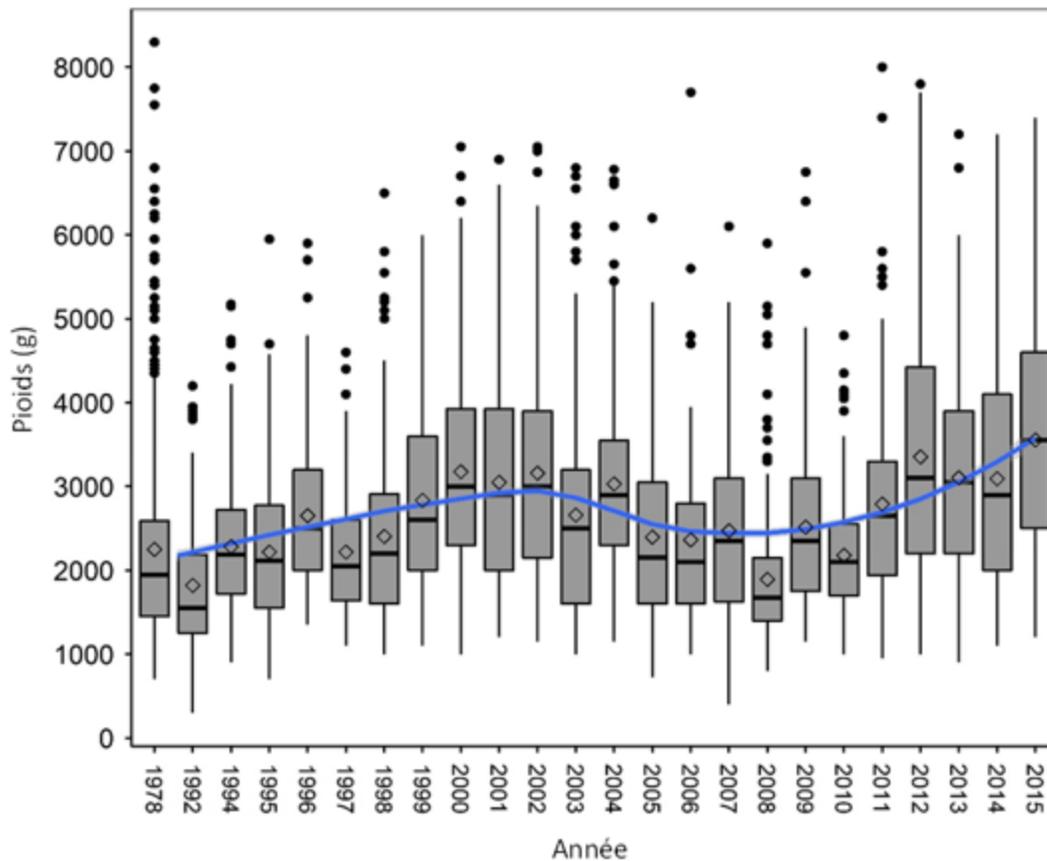


Figure 8. Diagramme de quartiles (médiane, valeurs aberrantes des quartiles [•; valeurs $\geq 1,5 \times IIQ$] et \diamond moyenne) du poids de l'omble chevalier échantillonné pour la pêche de subsistance dans le lac Tatik (T.N.-O.) en 1978 (Lewis et al.1989), et entre 1992 et 2015. Une régression de loess (locale) (ligne bleue) avec un intervalle de confiance à 95 % a été ajustée aux données de 1992 à 2015.

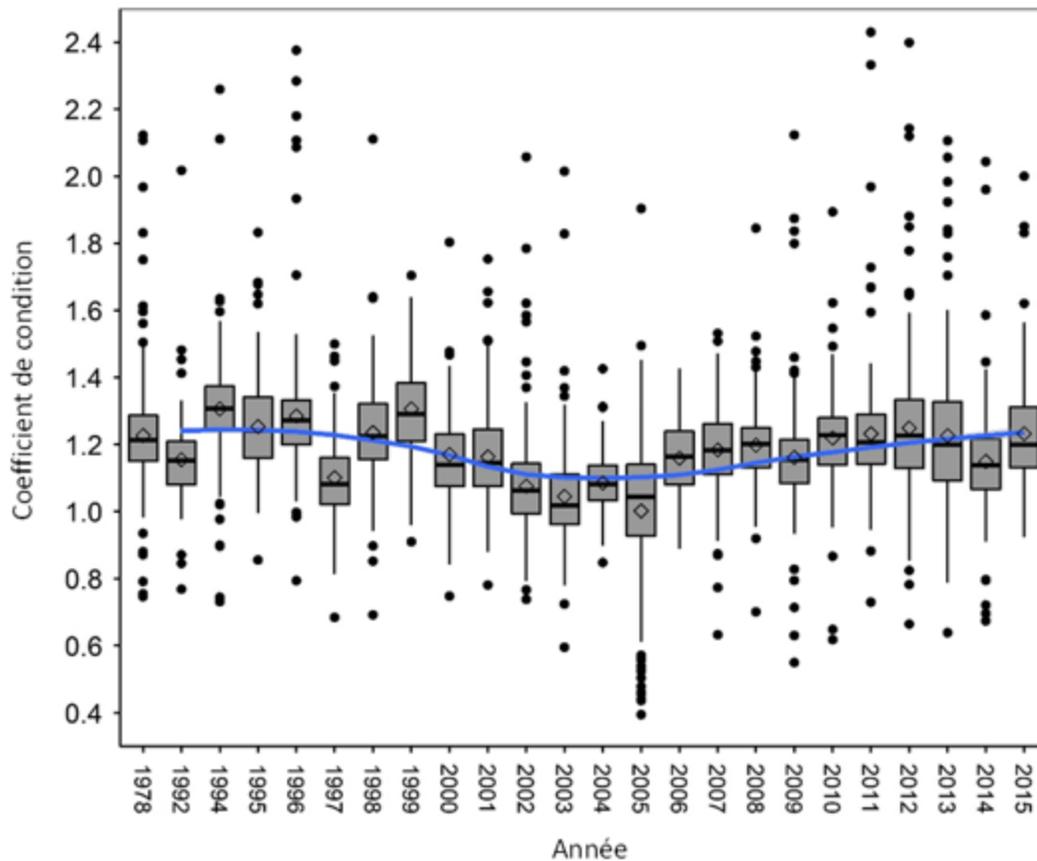


Figure 9. Diagramme de quartiles (médiane, valeurs aberrantes des quartiles [•; valeurs $\geq 1,5 \times IQR$] et \diamond moyenne) du coefficient de condition de l'omble chevalier échantillonné pour la pêche de subsistance dans le lac Tatik (T.N.-O.) en 1978 (Lewis et al. 1989), et entre 1992 et 2015. Une régression de loess (locale) (ligne bleue) avec un intervalle de confiance à 95 % a été ajustée aux données de 1992 à 2015.

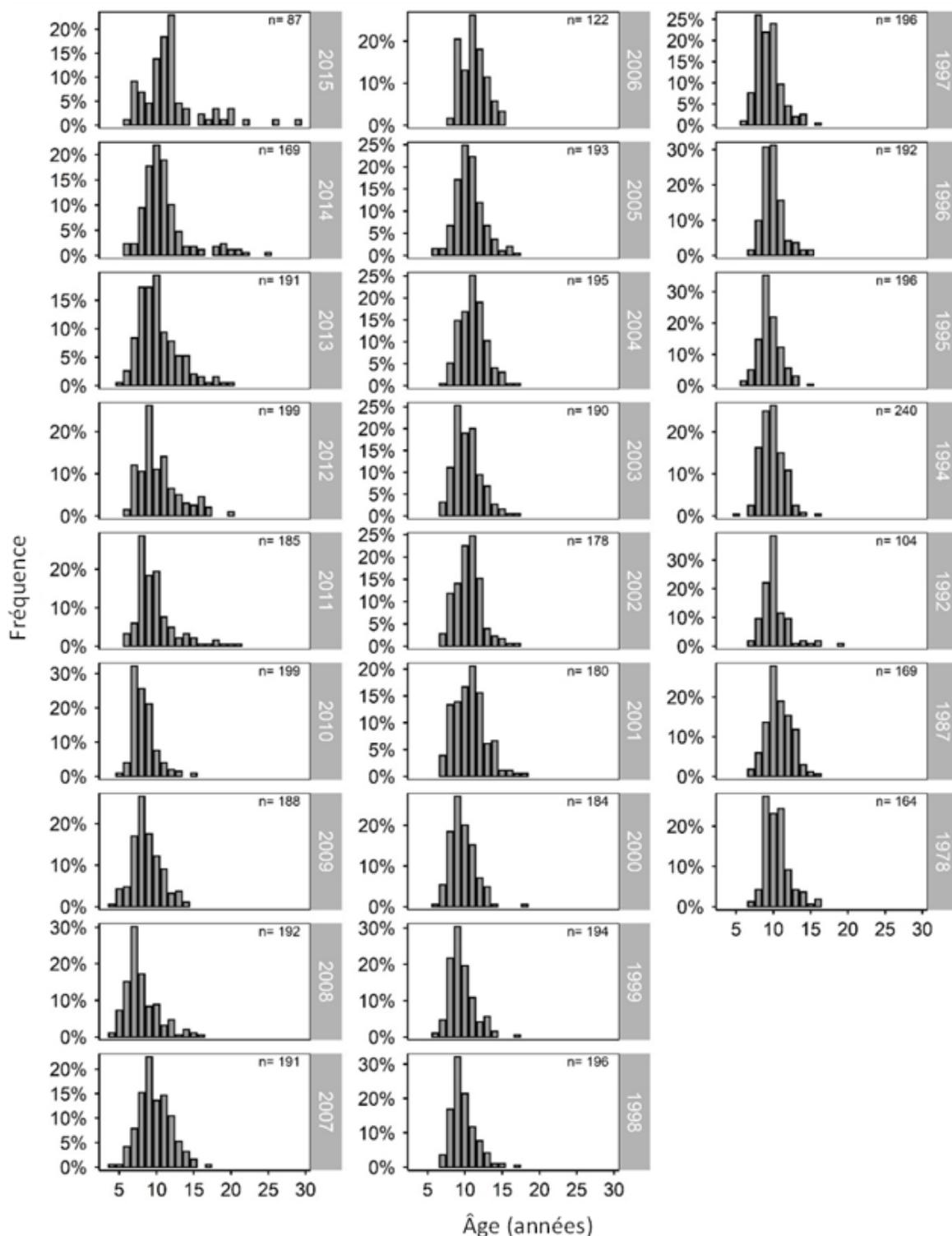


Figure 10. Distribution de la fréquence d'âge de l'omble chevalier échantillonné pour la pêche de subsistance dans le lac Tatik (T.N.-O.) en 1978 et 1987 (Lewis et al. 1989), et entre 1992 et 2015. Deux lecteurs d'âge différents et des protocoles d'estimation de l'âge ont été utilisés pour estimer l'âge (Lecteur d'âge 1 : 1978, 1987 et 1992-2009; Lecteur d'âge 2 : 2010-2015).

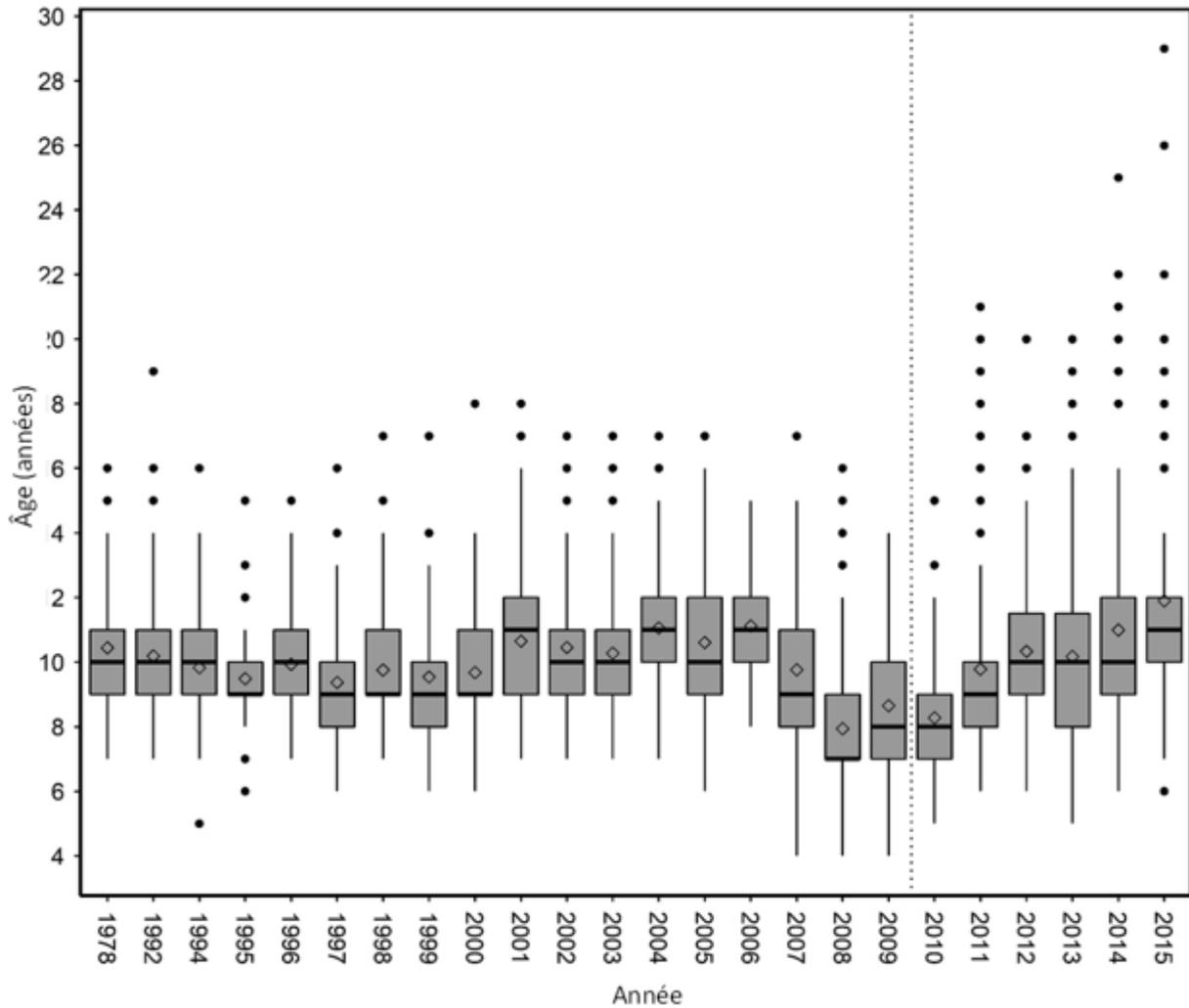


Figure 11. Diagramme de quartiles (médiane, valeurs aberrantes [●; valeurs $\geq 1,5 \times IIQ$] et \diamond moyenne) de l'âge de l'omble chevalier échantillonné pour la pêche de subsistance dans le lac Tatik (T.N.-O.) en 1978 (Lewis et al. 1989), et entre 1992 et 2015. Deux lecteurs d'âge différents et des protocoles d'estimation de l'âge ont été utilisés pour estimer l'âge (ligne verticale en pointillés; Lecteur d'âge 1 : 1992-2009 et Lecteur 2 : 2010-2015).

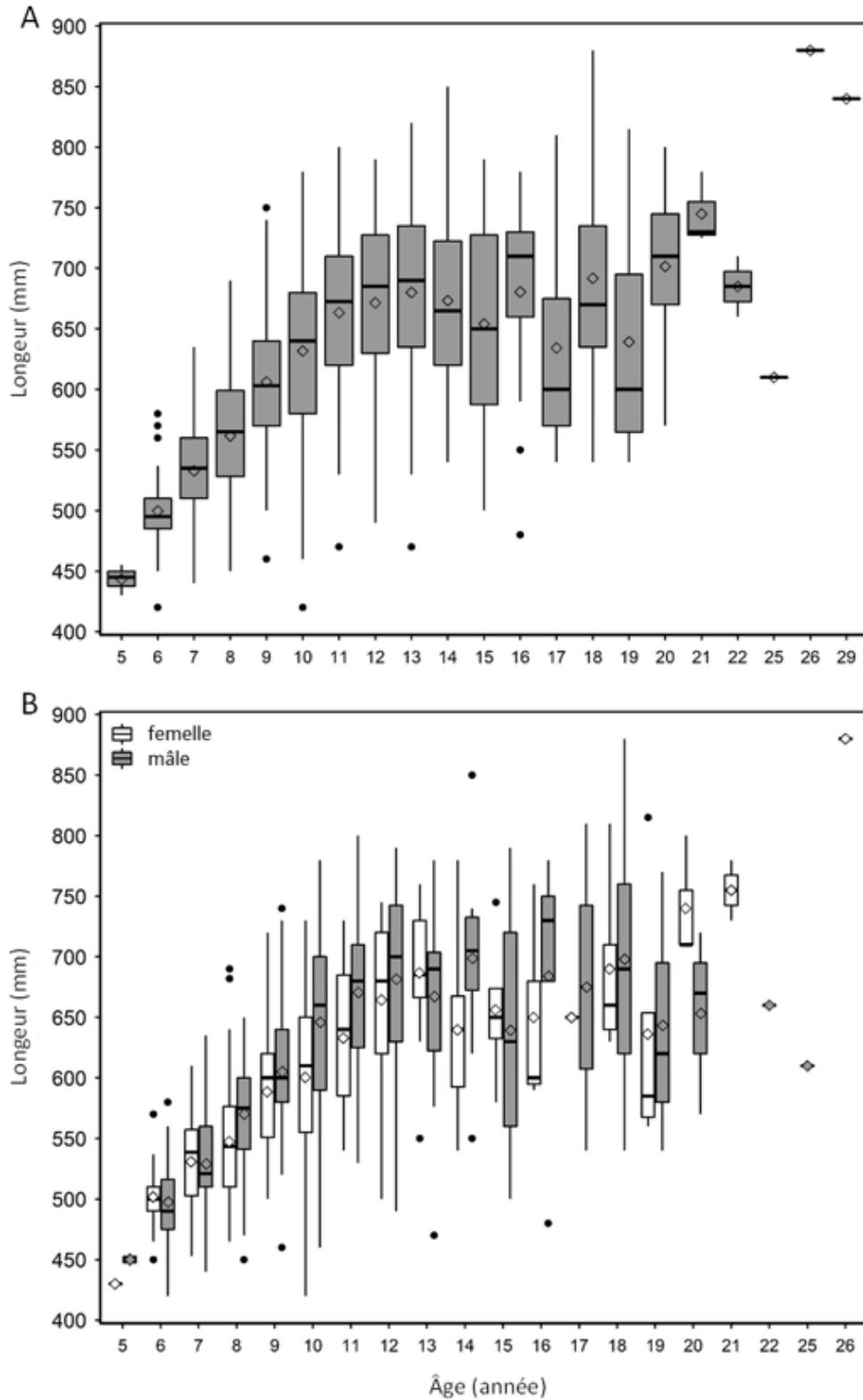


Figure 12. Diagramme de quartiles (médiane, quartiles, valeurs aberrantes [\bullet valeurs $\geq 1,5 \times IIQ$ et \diamond moyenne] de la longueur à l'âge de A) l'échantillon total et de B) de l'omble chevalier femelle et mâle échantillonné pour la pêche de subsistance au lac Tatik (T.N.-O.) entre 2010 et 2015.

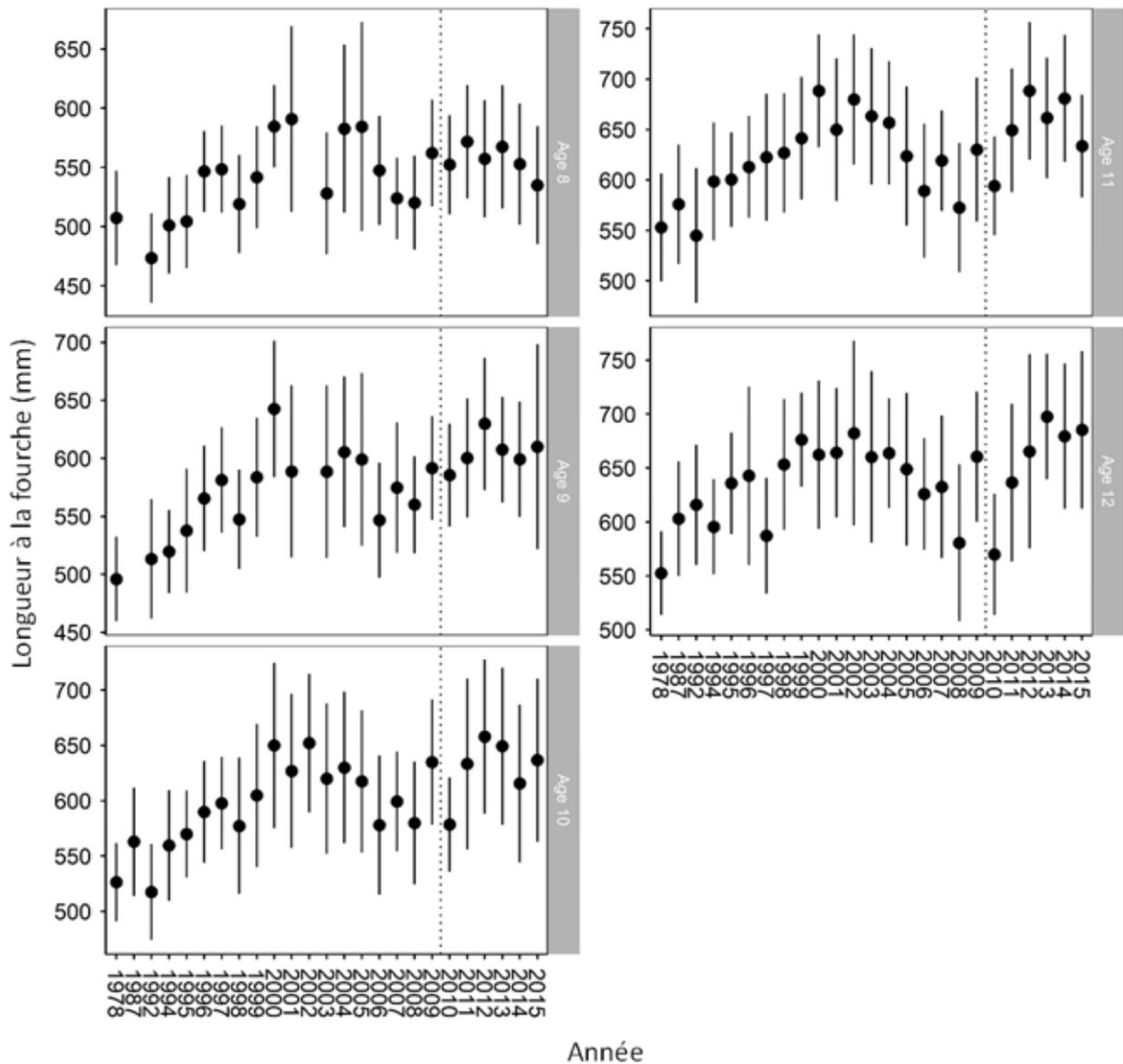


Figure 13. Longueur moyenne (\pm écart-type) des âges 8, 9, 10, 11 et 12 parmi les années d'omble chevalier échantillonnées dans la pêche de subsistance au lac Tatik (T.N.-O.) en 1978 et 1987 (Lewis et al. 1989), et entre 1992 et 2015. Deux lecteurs d'âge différents et des protocoles d'estimation de l'âge ont été utilisés pour estimer l'âge (ligne verticale en pointillés; Lecteur d'âge 1 : 1978, 1987 et 1992-2009, et Lecteur d'âge 2 : 2010-2015). Aucun omble chevalier de moins de 10 ans n'a été observé dans l'échantillon de 1987.

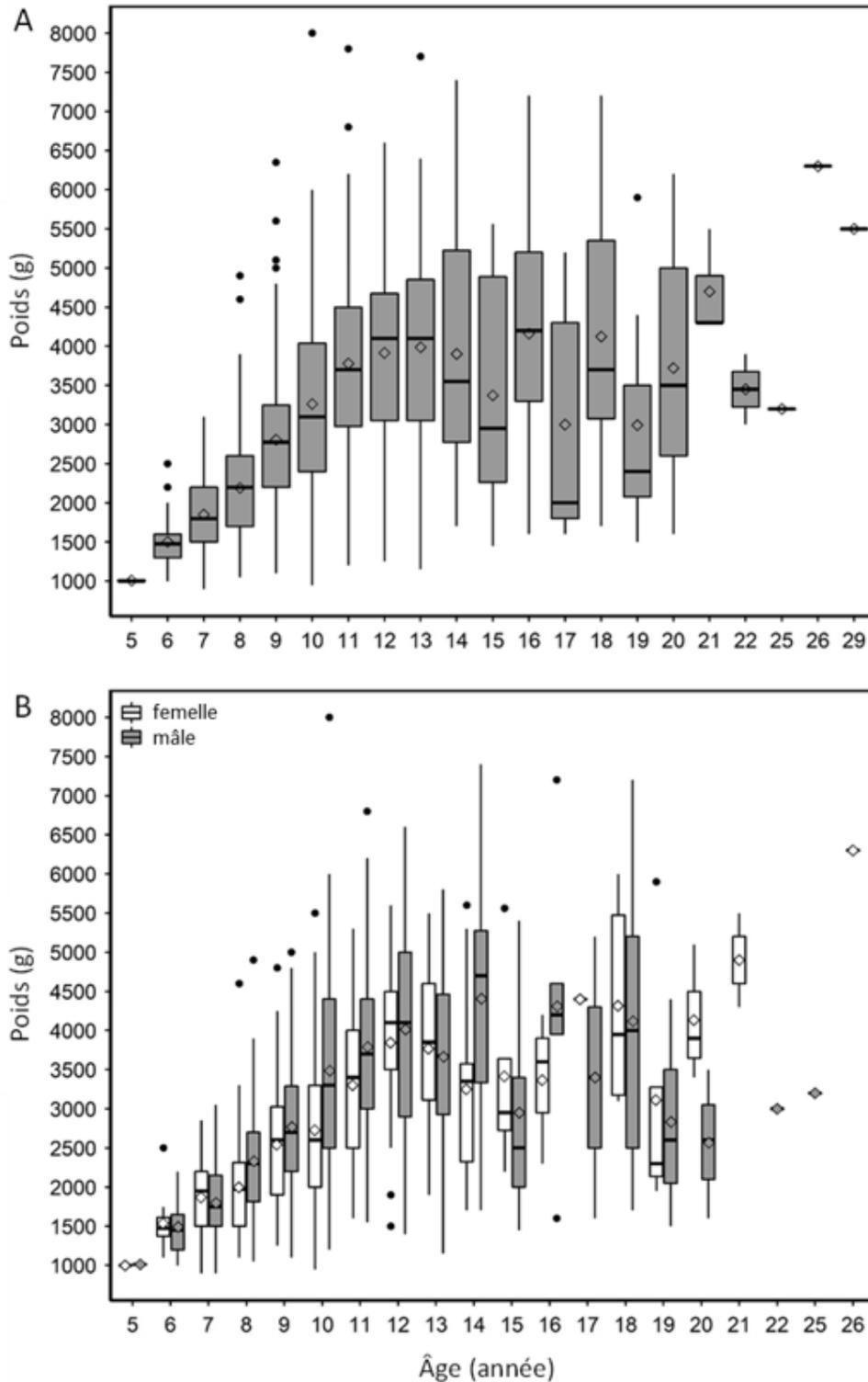


Figure 14. Diagramme de quartiles (médiane, quartiles, valeurs aberrantes [\bullet valeurs $\geq 1,5 \times IIQ$ et \diamond moyenne]) de poids selon l'âge de A) l'échantillon total et de B) de l'omble chevalier femelle et mâle échantillonné pour la pêche de subsistance dans le lac Tatik (T.N.-O.) entre 2010 et 2015.

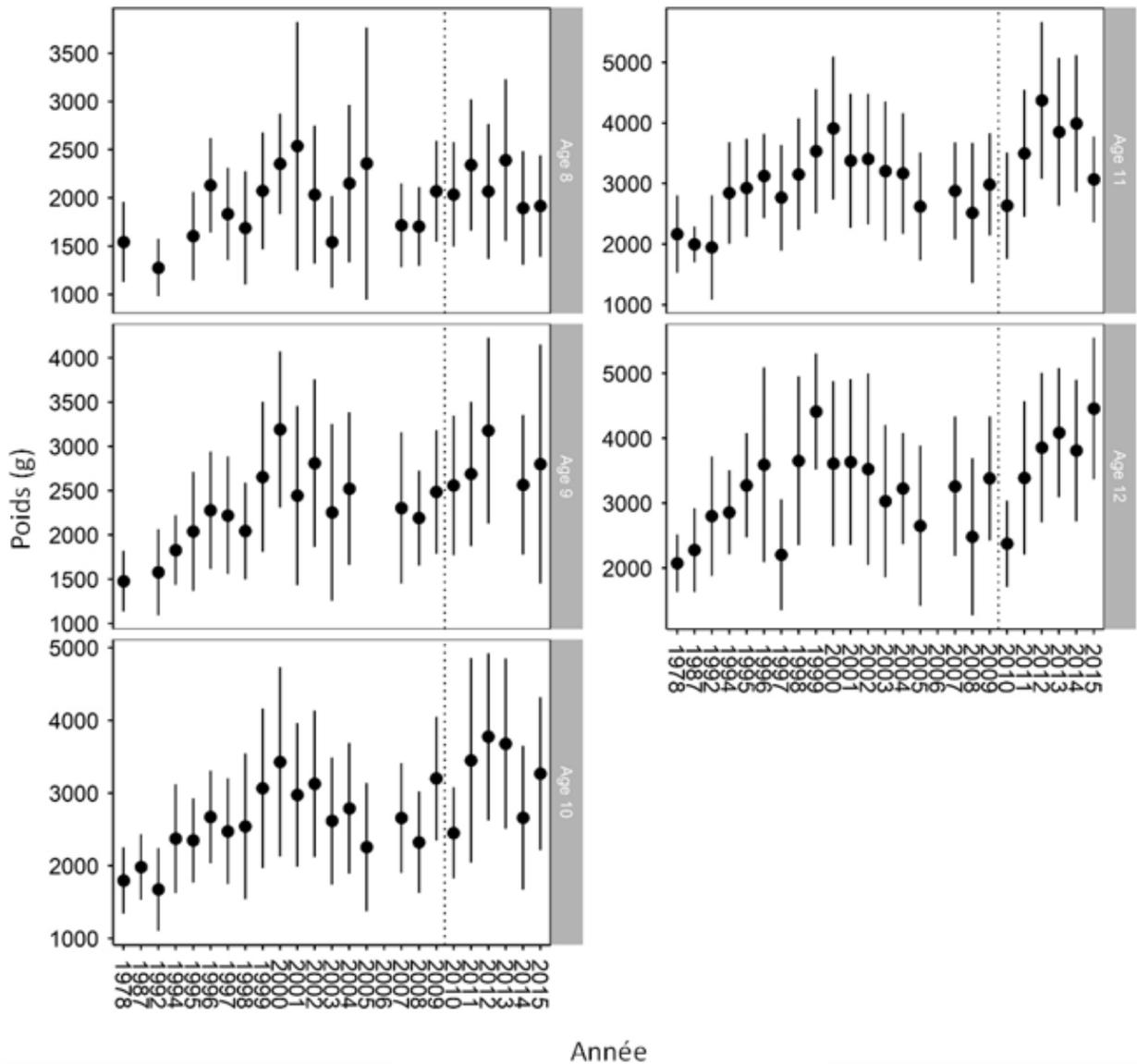


Figure 15. Poids moyen (± 1 écart-type) des 8, 9, 10, 11 et 12 ans parmi les années d'échantillonnage de l'omble chevalier dans le cadre de la pêche de subsistance au lac Tatik (T.N.-O.) en 1978 et 1987 (Lewis et coll. 1989), et entre 1992 et 2015. Deux lecteurs d'âge différents et des protocoles d'estimation de l'âge ont été utilisés pour estimer l'âge (ligne pointillée verticale; Lecteur d'âge 1 : 1978, 1987 et 1992-2009, et Lecteur d'âge 2 : 2010-2015). Aucun omble chevalier de moins de 10 ans n'a été observé dans l'échantillon de 1987.

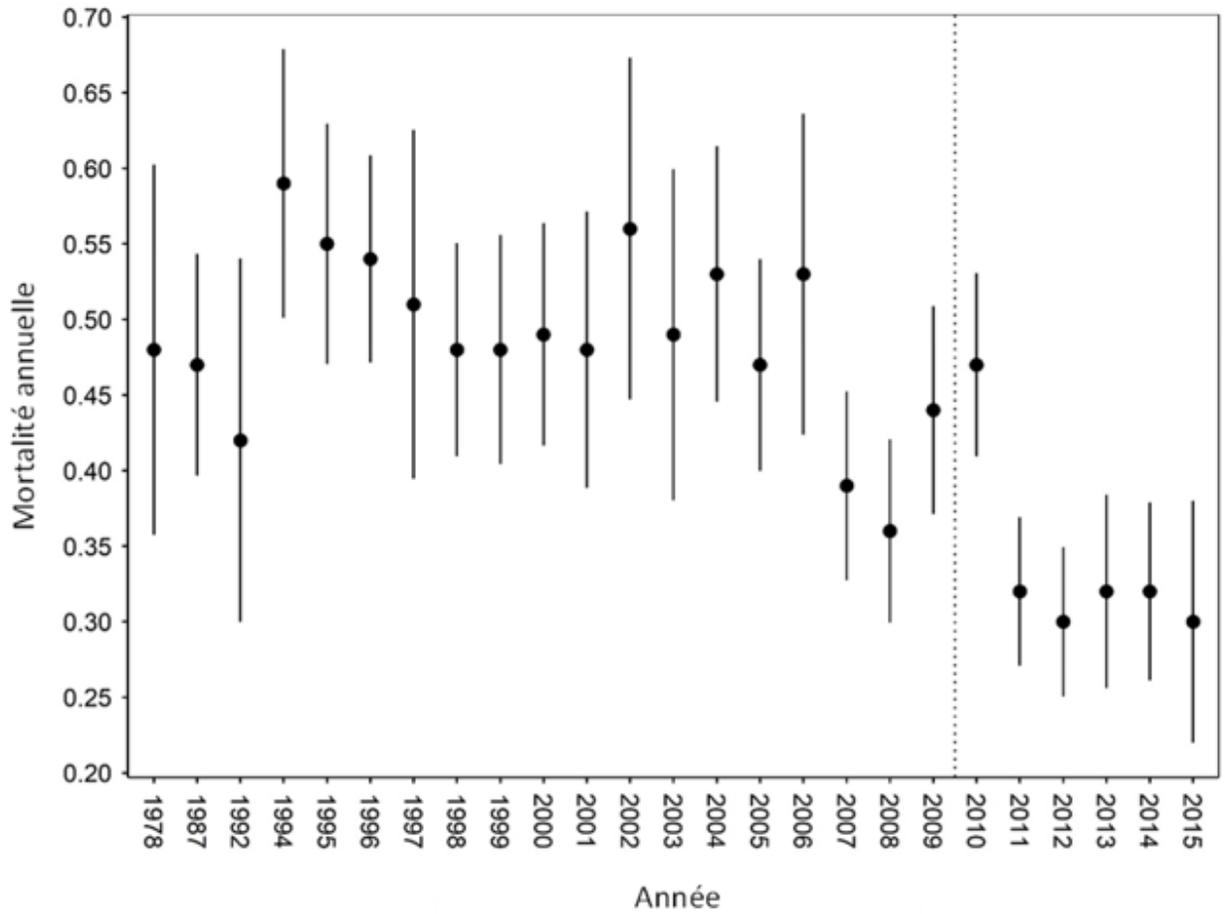


Figure 16. Mortalité annuelle avec intervalles de confiance à 95 % de l'omble chevalier échantillonné dans le cadre de la pêche de subsistance au lac Tatik (T.N.-O.) en 1978 et 1987 (Lewis et al. 1989), et entre 1992 et 2015. Deux lecteurs d'âge différents et des protocoles d'estimation de l'âge ont été utilisés pour estimer l'âge (ligne pointillée verticale; Lecteur d'âge 1 : 1978, 1987 et 1992-2009, et Lecteur d'âge 2 : 2010-2015).

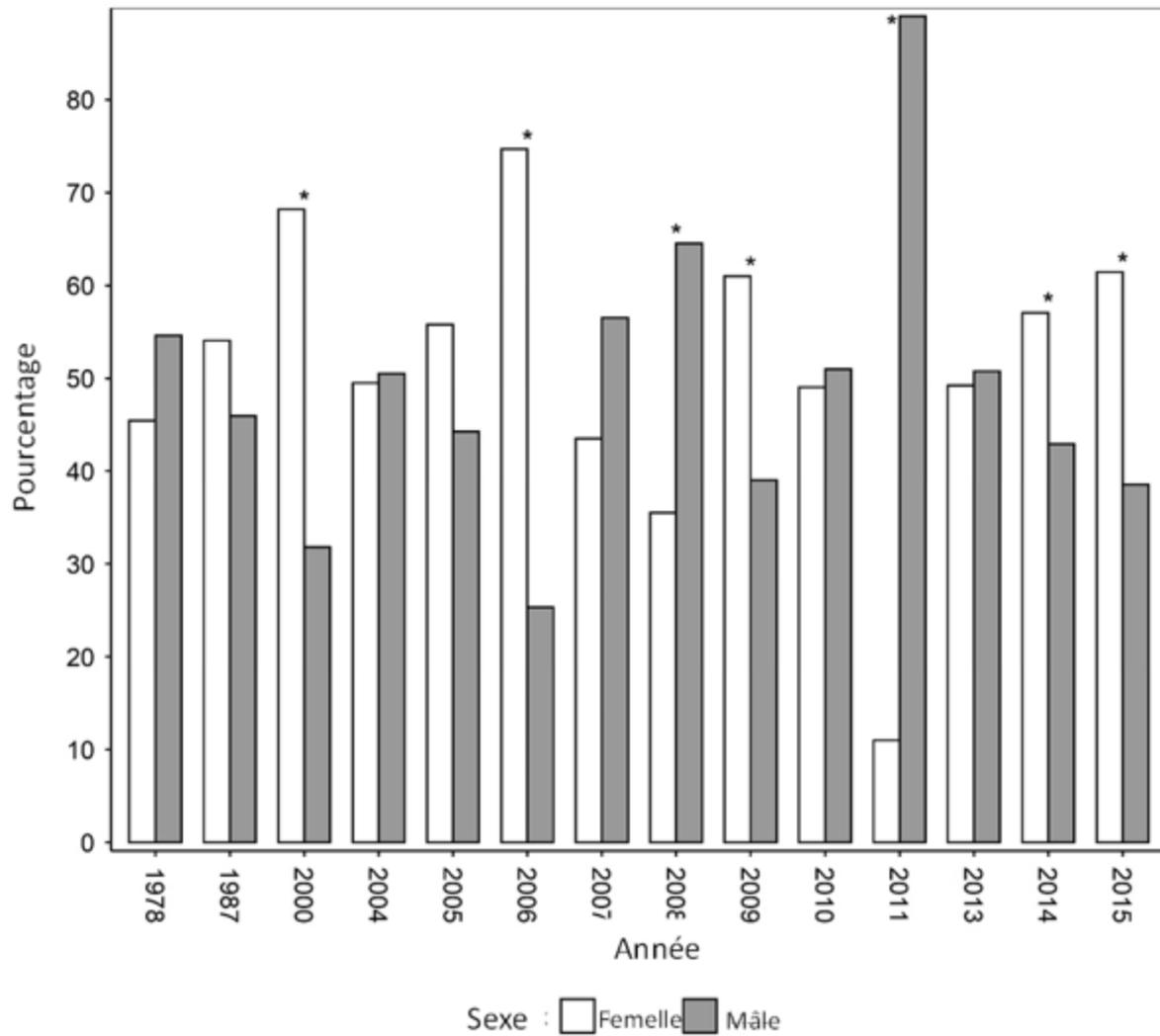


Figure 17. Pourcentage d'ombles chevaliers femelles et mâles échantillonnés pour la pêche de subsistance dans le lac Tatik (T.N.-O.) en 1978 et 1987 (Lewis et al. 1989), et entre 2000 et 2015. Les astérisques indiquent un écart important par rapport à une proportion binomiale de 0,5.

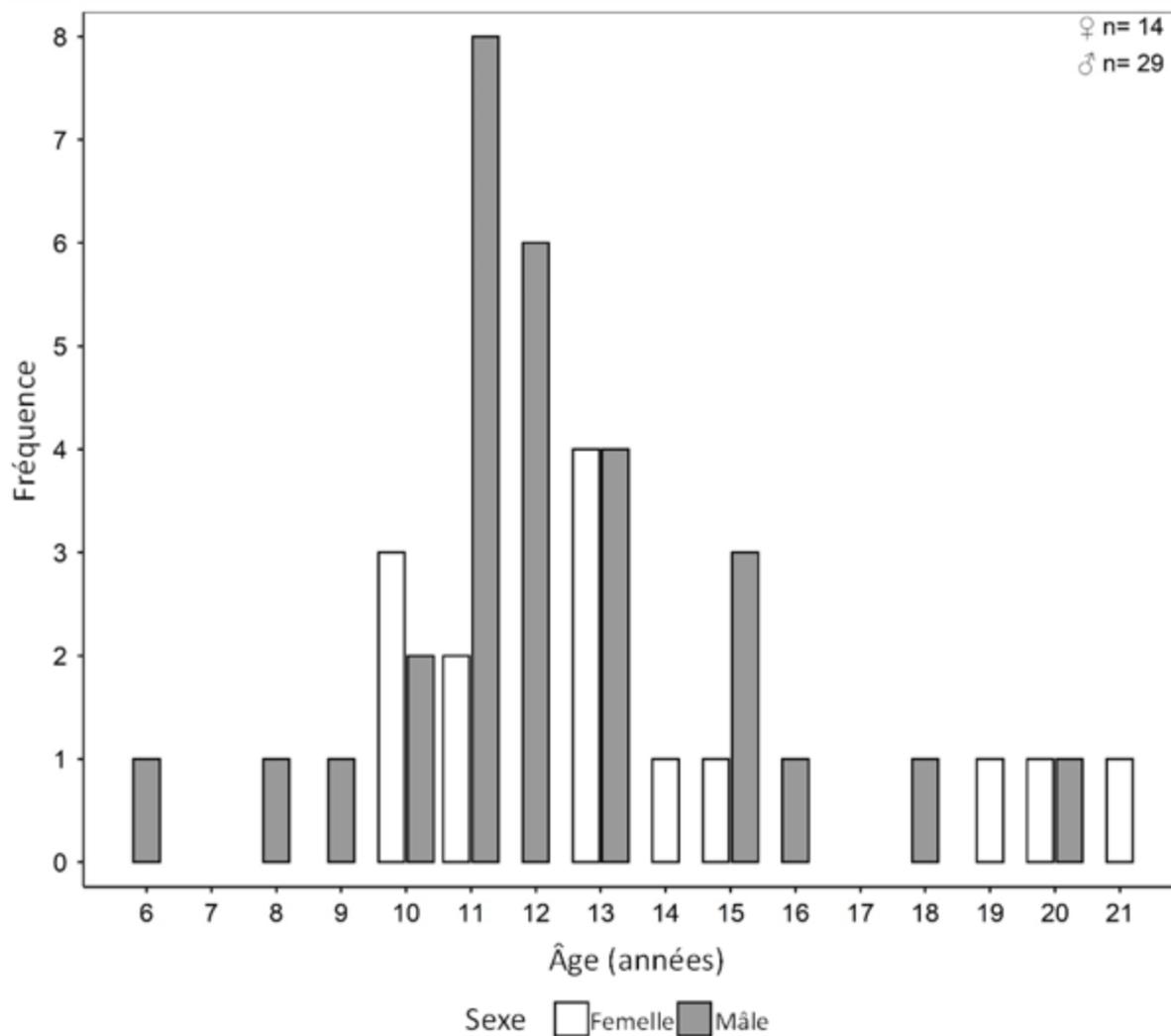


Figure 18. Fréquence de l'omble chevalier mâle et femelle échantillonné dans le cadre de la pêche de subsistance dans le lac Tatik (T.N.-O.) en 2013 et en 2014 qui a été classé comme « adulte » (c.-à-d. reproducteurs de l'année courante) parmi les classes d'âge.