

00 22723 H 5

Also available in English

N° 212, Novembre 1997



Ces cahiers renferment des données et des conclusions qui sont à propos et de nature à intéresser d'autres biologistes et organismes.

Taux de survie et de récupération des bagues de Canards colverts et de Canards pilets des Territoires du Nord-Ouest, 1966-1995

Myra O. Wiebe^a et James E. Hines^a

Résumé

Il existe peu d'information sur la survie de la sauvagine dans la forêt boréale, et on connaît mal les effets du climat boréal, de la productivité inférieure des zones humides du Nord, des distances de migration supérieures et de la chasse printanière de subsistance sur les populations septentrionales. L'étude avait pour objectif de déterminer les taux de survie et de récupération des bagues de Canards colverts (Anas platyrhynchos) et de Canards pilets (Anas acuta) bagués au lac Mills, dans les Territoires du Nord-ouest, au Canada (61°N, 118°W), le seul endroit dans ces territoires où l'on a mené d'importantes opérations de baguage de canards de surface. Plus particulièrement, nous voulions déterminer si le taux de survie de ces oiseaux a changé au cours des 30 dernières années et si le taux de survie des canards des régions boréales était comparable à celui des populations méridionales des mêmes espèces. Il existait suffisamment de données de baguage pour permettre des analyses des taux de survie des Canards colverts pendant les périodes 1966-1973, 1978-1984 et 1987-1995 et des Canards pilets pendant les périodes 1970-1974, 1976-1980 et 1982-1992. Les taux de survie moyens des colverts pour les trois périodes visées étaient en moyenne de 0,69 (gamme des moyennes : 0,63-0,72) chez les mâles adultes, de 0,61 (0,54-0,66) chez les femelles adultes, de 0,50 (0,42-0,56) chez les jeunes mâles et de 0,62 (0,40-0,80) chez les jeunes femelles. Les taux de survie estimés des pilets pour les trois périodes visées s'établissaient en moyenne à 0,74 (0,71-0,77) chez les mâles adultes, à 0,63 (0,58-0,68) chez les femelles adultes, à 0,53 (0,44-0,62) chez les jeunes mâles et à 0,63 (0,55-0,78) chez les jeunes femelles. Il n'existait pas d'écart significatif quant aux taux de survie estimés entre les différentes périodes chez les oiseaux de la même espèce, du même sexe et du même âge. En général, les taux de survie estimés des oiseaux du lac Mills étaient semblables à ceux des populations du Sud, à cette exception près que les jeunes colverts bagués au lac Mills présentaient peut-être un taux de survie inférieur pendant certaines périodes. Les taux de récupération des bagues (indices du taux de capture) d'oiseaux bagués au lac Mills étaient semblables ou inférieurs à ceux des populations du Sud. Nos résultats, bien que limités par l'étendue du territoire couvert par les opérations de baguage, n'indiquent pas que les populations

boréales de Canards colverts et de Canards pilets présentent des taux de capture supérieurs à ceux qui sont enregistrés dans le Sud ni qu'il existe d'autres problèmes de conservation liés au taux de survie dans le Nord.

Introduction

Plus de 25 % des canards de surface et des canards plongeurs d'Amérique du Nord passent leur période de reproduction et de mue dans la forêt boréale. En raison de la perte d'habitat de la sauvagine dans les prairies et les prairies-parcs par suite de l'exploitation agricole intensive et de sécheresses périodiques, la forêt boréale est devenue de plus en plus importante pour la conservation et la gestion de la sauvagine d'Amérique du Nord. Toutefois, on connaît relativement peu de choses sur les taux de survie ou de capture des canards de la forêt boréale par rapport à ceux des populations des prairies et des prairies-parcs.

La survie de la sauvagine dans la forêt boréale peut dépendre de facteurs propres à cet écosystème. La rigueur relative du climat, la productivité inférieure des zones humides, les distances de migration supérieures et l'effet de la chasse printanière de subsistance peuvent expliquer que le taux de survie de la sauvagine est moindre chez les oiseaux de cette région que chez ceux des prairies et des prairies-parcs. Par contre, la perte ou la dégradation d'habitats observées dans le Sud, et l'accroissement de la prédation qui en résulte, peuvent réduire le taux de survie des populations qui s'y trouvent (Hestbeck, 1990).

Il est essentiel de connaître les taux de survie et de capture des populations de sauvagine pour pouvoir en assurer une gestion appropriée. Les taux de survie peuvent permettre de déterminer 1) si les populations se maintiennent et 2) quelle est la situation d'une population donnée par rapport à d'autres populations ou à d'autres périodes. Des taux faibles ou en baisse peuvent résulter d'une chasse excessive ou de la diminution de la disponibilité ou de la qualité de l'habitat. Les taux de capture, qu'on peut estimer d'après la proportion d'oiseaux bagués qui sont récupérés, peuvent indiquer si une population fait l'objet d'une chasse excessive.

Nous avons établi les taux de survie et de récupération des bagues de Canards colverts (Anas platyrhynchos) et de Canards pilets (Anas acuta) bagués au lac Mills, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Canada, pendant la période comprise entre 1966 et 1995. Nous voulions déterminer si l'on pratiquait une chasse excessive ou s'il existait d'autres problèmes de conservation dans le Nord par 1) la comparaison des taux de survie et de récupération des bagues entre différentes cohortes d'oiseaux bagués au lac Mills et 2) la comparaison des taux de survie et de récupération des bagues d'oiseaux bagués au lac Mills avec

^a Service canadien de la faune, 5204-50th Avenue, Box 2970, Yellowknife, NT X1A 2R2.

SK
471
C3372
No. 212



94329-
212

Un membre de la famille
Conservation de l'environnement



Environnement
Canada

Environment
Canada

Service canadien
de la faune

Canadian Wildlife
Service

ceux de « populations septentrionales »^b des mêmes espèces.

Méthodes

Environ 32 000 Canards colverts et 31 000 Canards pilets ont été bagués en août et en septembre au lac Mills, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Canada (61°N, 118°W) de 1955 à 1995 (annexe 1). C'est le seul endroit dans ces territoires où l'on a mené d'importantes opérations de baguage de canards. On a capturé les oiseaux au moyen de pièges appâtés et on leur a posé des bagues standard en aluminium du Service canadien de la faune et du U.S. Fish and Wildlife Service. Des individus bagués au lac Mills, quelque 3 900 colverts et 2 400 pilets ont été abattus par des chasseurs, et leur numéro de bague a été signalé au Service canadien de la faune ou au U.S. Fish and Wildlife Service. Nos calculs des taux de survie reposent sur les données de récupération de bagues.

Les analyses des taux de survie basées sur des données de récupération de bagues nécessitent l'utilisation de vastes échantillons d'oiseaux marqués. Brownie *et al.* (1985:186-190) ont recommandé l'utilisation d'échantillons d'au moins 300 oiseaux par sexe et par classe d'âge prélevés chaque année pendant cinq années consécutives. Même si nous ne pouvions respecter ces critères pour toutes nos analyses, nous sommes d'avis que la taille des échantillons était suffisante pour nous permettre d'établir des estimations fiables en ce qui concerne les colverts pour les périodes 1996-1973, 1978-1984 et 1987-1995 et les pilets pour les périodes 1970-1974, 1976-1980 et 1982-1992.

Les estimations des taux de survie ont été effectuées d'après les méthodes décrites par Brownie *et al.* (1985) et par Conroy *et al.* (1989). Nous n'avons pris en compte que les oiseaux abattus auxquels correspondait le statut de « normal » ou de « bague de contrôle » (c.-à-d. le statut 300 ou 304) au moment du baguage. Aux fins de l'étude, nous entendons par *taux de survie estimé* la proportion estimée des oiseaux d'un sexe ou d'une classe d'âge donné qui ont survécu entre le moment du baguage une année donnée et le moment du baguage l'année suivante. De même, le *taux de récupération des bagues* correspond à la proportion estimée des oiseaux bagués qui étaient vivants au moment du baguage et qui ont été abattus par des chasseurs pendant la saison de chasse ultérieure et dont les numéros de bagues ont été communiqués au Bureau de baguage des oiseaux du Service canadien de la faune ou aux Bird Banding Laboratories du U.S. Fish and Wildlife Service (Brownie *et al.*, 1985).

La démarche fondée sur l'utilisation de données sur les bagues récupérées implique le choix du modèle multinomial qui s'ajuste le mieux aux données puis la production d'estimations de vraisemblance maximale des taux de survie et de récupération des bagues à l'aide de ce modèle. Comme les estimations des taux de survie des canards sont généralement différentes selon qu'il s'agit de

mâles ou de femelles (Conroy et Eberhardt, 1983; Rienecker, 1987), nous avons établi des estimations pour chaque sexe. Nous avons utilisé la procédure BROWNIE du logiciel MULT (Conroy *et al.*, 1989) pour établir les estimations des taux de survie des canards adultes (postérieurement à l'année d'éclosion) et des jeunes (pendant l'année d'éclosion). Ce logiciel vérifiait l'ajustement des données de récupération des bagues en fonction de trois modèles : H1 (les taux de survie et de récupération des bagues varient d'une année à l'autre), H02 (les taux de survie sont constants d'une année à l'autre, mais les taux de récupération des bagues varient d'une année à l'autre) et H01 (les taux de survie et de récupération des bagues sont constants d'une année à l'autre). Des renseignements supplémentaires sont fournis par Brownie *et al.* (1985) et par Conroy *et al.* (1989).

Nous avons utilisé le test du chi carré élaboré par Sauer et Williams (1989) pour comparer les estimations produites à partir d'échantillons différents (programme CONTRAST; Hines et Sauer, 1989). Les estimations basées sur les modèles assurant le meilleur ajustement ont été utilisées pour les comparaisons, et les différences étaient considérées comme significatives quand les valeurs P étaient inférieures ou égales à 0,05.

Résultats

Comparaisons entre les périodes — Canards colverts

Les estimations des taux de survie des colverts fournies par les modèles assurant le meilleur ajustement allaient de 0,40 à 0,80 pour les différentes périodes (tableaux 1 et 2). Il n'existait pas de différences significatives entre les taux de survie des oiseaux du même sexe et du même âge selon les périodes (tableau 3). Nous avons donc pu calculer des estimations des taux de survie à long terme pour la période 1966-1995. Ces estimations étaient supérieures à 0,61 pour les mâles et les femelles adultes et les jeunes femelles, mais elles s'élevaient seulement à environ 0,50 pour les jeunes mâles (tableaux 1 et 2).

Les taux de récupération des bagues fournis par les modèles assurant le meilleur ajustement étaient de 0,07 tout au plus pour les colverts (tableaux 1 et 2). Il existait des différences significatives selon les périodes chez les mâles et les femelles adultes et les jeunes femelles, mais pas chez les jeunes mâles (tableau 3). Dans les cas où il existait une différence significative, le taux de récupération le plus bas correspondait à la période la plus récente, à savoir 1987-1995.

Comparaisons entre les périodes — Canards pilets

Les estimations des taux de survie des pilets fournies par les modèles assurant le meilleur ajustement allaient de 0,44 à 0,78 pour les différentes périodes (tableaux 4 et 5). Il n'existait pas de différences significatives entre les taux de survie des oiseaux du même sexe et du même âge selon les périodes (tableau 6). Nous avons donc pu calculer des estimations des taux de survie à long terme pour la période 1970-1992. L'estimation du taux de survie à long terme la plus élevée par rapport aux autres cohortes, de 0,74, se rapportait aux mâles adultes. L'estimation correspondante

^b Dans le présent document, le terme « populations septentrionales » désigne les Canards colverts et les Canards pilets qui se reproduisent au sud du 60° parallèle.

pour les femelles adultes et les jeunes femelles était d'environ 0,63 tandis que celle propre aux jeunes mâles s'élevait à environ 0,53.

Les taux de récupération des bagues étaient de 0,06 tout au plus pour les pilets (tableaux 4 et 5). Il existait des différences significatives selon les périodes chez les individus du même sexe et du même âge (tableau 6). Dans tous les cas où il existait une différence significative, le taux de récupération le plus bas correspondait à la période la plus récente.

Comparaisons entre les sexes et les classes d'âge

Autant pour les colverts que pour les pilets, les estimations des taux de survie étaient semblables chez les adultes et les jeunes du même sexe ou plus élevées chez les adultes du même sexe (tableaux 7 et 8). Quant aux taux de récupération des bagues, ils étaient moindres chez les adultes que chez les jeunes ou ne présentaient pas de différence significative par rapport aux taux enregistrés chez les jeunes. En général, nous n'avons pas décelé de différence significative des taux de survie entre les mâles et les femelles. Toutefois, tant chez les colverts que chez les pilets, les mâles adultes bagués pendant la période la plus récente présentaient un taux de survie plus élevé que les femelles de la même espèce. Les taux de récupération des bagues étaient plus élevés chez les mâles que chez les femelles ou ne présentaient pas de différence significative selon le sexe des oiseaux bagués pendant la même période.

Discussion

Variations des taux de survie et de récupération des bagues pendant la période 1966–1995

Une façon de surveiller l'état d'une population consiste à examiner les variations du taux de survie de membres de cette population dans le temps. Nous n'avons observé aucune variation apparente des taux de survie des colverts et des pilets bagués au lac Mills pendant la période 1966–1995, ce qui semble indiquer que ceux-ci présentaient un taux de survie aussi élevé ces dernières années que dans le passé. Il s'agit d'une constatation surprenante si l'on considère que les effectifs des espèces de sauvagine, les limites de captures et la durée des saisons de chasse ont grandement varié au Canada et aux États-Unis pendant la période 1966–1995 (U.S. Fish and Wildlife Service, 1988).

Les taux de récupération des bagues des colverts et des pilets bagués au lac Mills étaient généralement moindres ces dernières années qu'antérieurement. Les taux de récupération des bagues d'oiseaux-gibier bagués peu de temps avant le début de la saison de chasse peuvent fournir une indication du taux de capture. Les taux de signalement de numéros de bague n'ont pas changé de façon significative pendant la période 1966–1995 (Conroy et Blandin, 1984; Nichols *et al.*, 1991); dès lors, les taux de capture des colverts et des pilets bagués au lac Mills peuvent avoir diminué au cours des dernières années.

Comparaisons des taux de survie des oiseaux bagués au lac Mills et des populations du Sud — Canards colverts

Une autre façon de surveiller l'état d'une population d'une espèce consiste à comparer son taux de survie à celui d'autres populations. Nous avons comparé les taux de survie des colverts bagués au lac Mills à celui de colverts bagués dans les Prairies, au Canada, pendant la période 1962–1988 (Chu et Hestbeck, 1989; Smith et Reynolds, 1992). Il n'existait pas de données comparables pour une période plus récente.

Nos résultats portent à croire que le taux de survie des colverts adultes bagués au lac Mills était semblable à celui des adultes de la même espèce bagués dans les Prairies (figures 1 et 2; annexe 2). Hestbeck (1990) a examiné des populations de colverts d'un grand nombre de régions du centre du continent allant du sud des États-Unis au nord du Canada et constaté que le taux de survie des adultes des populations du Nord était supérieur à celui des adultes des populations du Sud. Il n'existe pas de raison précise à cette différence, mais on pourrait l'attribuer à l'accroissement de la perte et de la dégradation de l'habitat de la sauvagine dans le Sud (Hestbeck, 1990). Les taux de récupération des bagues de colverts adultes bagués au lac Mills étaient semblables ou inférieurs à ceux des adultes bagués dans les Prairies (figures 3 et 4; annexe 2). Hestbeck (1990) a décelé peu de différence entre le taux de la population du Sud et celui de la population du Nord. Par conséquent, rien n'indiquait qu'on avait abattu plus de colverts adultes bagués au lac Mills que d'adultes bagués dans le Sud.

Contrairement à ce qu'on a observé chez les adultes, les jeunes colverts bagués au lac Mills présentaient parfois des taux de survie estimés très inférieurs à ceux des jeunes bagués dans les Prairies pendant ces périodes correspondantes (figures 1 et 2; annexe 2). Nous ne pouvons expliquer ce phénomène avec certitude. Les taux de récupération des bagues de jeunes colverts bagués au lac Mills étaient semblables ou inférieurs à ceux des jeunes de la même espèce bagués dans les Prairies (figures 3 et 4; annexe 2), ce qui laisse entendre que les taux de capture en automne étaient comparables dans les deux régions. Des recherches additionnelles visant à trouver d'autres sources de mortalité des jeunes colverts permettraient peut-être d'expliquer pourquoi le taux de survie des jeunes bagués au lac Mills était inférieur pendant certaines périodes.

Comparaisons des taux de survie des oiseaux bagués au lac Mills et des populations du Sud — Canards pilets

Comme la plupart des opérations de baguage de Canards pilets ont eu lieu dans les aires d'hivernage, nous avons souvent dû comparer nos estimations des taux de survie des oiseaux bagués avant la saison de chasse avec celles des taux de survie d'oiseaux bagués pendant la saison de chasse. Nous considérons ces comparaisons comme valables, car la différence entre les taux de survie estimés des canards bagués avant la saison de chasse et ceux des canards bagués pendant celle-ci est ordinairement faible (Nichols et Hines, 1987; Rienecker, 1987). Le taux de survie estimé des pilets adultes bagués au lac Mills était semblable à celui des adultes bagués sur les lieux

d'hivernage pendant les périodes correspondantes (figures 5 et 6; annexe 3). De même, les taux de survie estimés pour les oiseaux bagués avant la saison de chasse, mais pendant des périodes légèrement antérieures, étaient comparables aux autres taux.

Les taux de récupération des bagues des piletts bagués sur les lieux d'hivernage entre 1972 et 1985 allaient de 0,01 à 0,04 chez les mâles adultes et de 0,01 à 0,02 chez les femelles adultes (Hestbeck, 1993). Les taux de récupération des bagues des piletts adultes bagués au lac Mills étaient également dans ces plages. En règle générale, les taux de récupération des bagues des oiseaux bagués dans les aires d'hivernage sont plus bas que ceux des oiseaux bagués avant la saison de chasse (Nichols *et al.*, 1982). Dès lors, les taux de capture des adultes bagués au lac Mills sont peut-être encore plus bas que ceux des adultes d'autres populations.

Nous ne disposons pas de données permettant de comparer le taux de survie des jeunes piletts bagués au lac Mills à ceux des jeunes bagués ailleurs. Néanmoins, la plupart des taux de survie estimés pour les jeunes bagués au lac Mills étaient semblables à ceux des jeunes bagués en Californie avant la saison de chasse, mais au cours de périodes légèrement antérieures. Le taux de survie des jeunes mâles bagués à plusieurs endroits dans cet État pendant différentes périodes de 1948 à 1979 allait de 0,50 à 0,63 (Rienecker, 1987). Même si le taux de survie des jeunes mâles bagués au lac Mills pendant la période 1976–1980 était légèrement inférieur (0,44) à ce taux, le taux de survie à long terme chez les jeunes mâles bagués pendant la période 1970–1992 était de cet ordre. Le taux de survie des jeunes femelles baguées en Californie allait de 0,36 à 0,69 (Rienecker, 1987). Le taux de survie propre aux jeunes femelles baguées au lac Mills était du même ordre ou plus élevé.

Les jeunes mâles bagués entre 1948 et 1979 en Californie présentaient un taux de récupération des bagues de 0,07 (Rienecker, 1987). Bien que ce taux ait été établi pour une période légèrement antérieure à celle sur laquelle portent nos résultats, il est quand même intéressant de noter que ce taux est supérieur aux taux que nous avons établis pour les jeunes mâles et les jeunes femelles. Par conséquent, rien n'indiquait qu'on avait abattu plus de jeunes piletts bagués au lac Mills que de jeunes d'autres populations.

Comparaisons entre les sexes et différentes classes d'âge

Les profils généraux des taux de survie et de récupération des bagues des colverts et des piletts des deux sexes et de classes d'âges différentes propres aux oiseaux du lac Mills ressemblent à ceux qui se dégagent d'autres études (Anderson, 1975; Nichols et Hines, 1987; Rienecker, 1987 et Hestbeck, 1993, par exemple). Nous avons constaté que les mâles adultes présentaient généralement le plus haut taux de survie, que les femelles adultes présentaient habituellement des taux de récupération des bagues moindres que ceux des mâles adultes et que les jeunes présentaient souvent des taux de survie moindres et des taux de récupération des bagues plus élevés que ceux des adultes. Certaines études ont révélé que le taux de survie

des canards femelles est moindre que celui des mâles (Nichols et Hines 1987 et Rienecker, 1987, par exemple). Nous avons également constaté que les femelles adultes présentaient un taux de survie moindre que les mâles adultes pendant la période la plus récente. Toutefois, pendant les périodes antérieures, il n'existait pas de différences significatives entre le taux de survie des mâles et des femelles du même âge.

Implications pour la gestion

Nous n'avons pas relevé de changements apparents dans les taux de survie estimés des colverts et des piletts bagués au lac Mills pendant la période 1966–1995, et la plupart de ces taux étaient semblables à ceux des populations du Sud. Les taux de récupération des bagues des oiseaux du lac Mills, et donc les taux de capture, semblent avoir diminué pendant cette période. Les taux de capture des canards du lac Mills n'étaient pas aussi élevés que ceux des populations du Sud. Nous signalons cependant que le degré de précision de certains des taux de survie et de récupération des bagues que nous avons établis est faible,^c ce qui semble indiquer que nos analyses n'ont pas permis de déceler certains changements ou certaines différences. De plus, il se peut que nos résultats ne soient pas représentatifs de la situation de tous les canards de la région boréale vu que les données n'ont trait qu'à un seul lieu de baguage. Néanmoins, d'autres informations indiquent également que les espèces de sauvagine des latitudes plus élevées présentent un taux de survie au moins aussi élevé, sinon plus élevé, que celles du Sud (Hestbeck, 1990).

Même si rien n'indiquait que les colverts et les piletts étaient confrontés à une plus forte pression de chasse ou à d'autres problèmes de conservation dans le Nord, un suivi attentif des populations septentrionales demeure recommandé. La pression de chasse pourrait s'accroître à certains endroits et la sauvagine pourrait voir son habitat se réduire à mesure que la population humaine et le développement industriel augmentent dans le Nord. En outre, les populations de sauvagine de cette région peuvent subir l'influence d'activités menées hors des Territoires du Nord-Ouest. Les populations du Nord et celles du Sud partagent de nombreux territoires pendant la migration et l'hivernage; elles pourraient donc être exposées à une pression de chasse et à d'autres risques de mortalité semblables dans ces régions. Dès lors, il n'est peut-être pas étonnant que la plupart des taux de survie et de récupération des bagues des oiseaux bagués au lac Mills étaient comparables à ceux des oiseaux du Sud. Les stratégies de gestion des canards de la région boréale doivent prendre en compte les facteurs de mortalité et les conditions de l'habitat autant dans la forêt boréale que le long des voies migratoires et dans les aires d'hivernage du Sud.

^c Le coefficient de variation (CV) propre à un taux de survie estimé est représenté par $CV(\hat{s}) = SE(\hat{s})/\hat{s}$, où \hat{s} est le taux de survie estimé et $SE(\hat{s})$, l'erreur-type du taux de survie estimé (Brownie et al. 1985:186). Sheaffer et Malecki (1995) considèrent qu'un coefficient de variation de $\leq 5\%$ pour les adultes et de $\leq 10\%$ pour les jeunes représente un degré de précision acceptable pour l'estimation des taux de survie, degré que nombre de nos estimations n'atteignent pas.

Remerciements

Nous tenons à souligner le travail des nombreuses personnes et des organismes de conservation qui ont participé ou contribué aux programmes de baguage. En outre, beaucoup de personnes ont participé à la collecte et à la compilation sur ordinateur des données de récupération de bagues. Nous remercions G. Gilchrist et H. Boyd, qui ont révisé le présent rapport et M. Sheffer, qui a fait la révision linguistique. Le Service canadien de la faune a assuré le financement nécessaire à l'analyse des données et à la rédaction du rapport.

Références

- Anderson, D.R. 1975. Population ecology of the Mallard: V. Temporal and geographic estimates of survival, recovery, and harvest rates. U.S. Fish Wildl. Serv. Resour. Publ. 125. 110 pp.
- Anderson, D.R.; Sterling, R.T. 1974. Population dynamics of molting pintail drakes banded in south-central Saskatchewan. *J. Wildl. Manage.* 38: 266–274.
- Brownie, C.; Anderson, D.R.; Burnham, K.P.; Robson, D.S. 1985. Statistical inference from band recovery data — a handbook. U.S. Fish Wildl. Serv. Resour. Publ. 156. 305 pp.
- Chu, D.S.; Hestbeck, J.B. 1989. Temporal and geographic estimates of survival and recovery rates for the Mallard, 1950 through 1985. U.S. Fish Wildl. Serv. Tech. Rep. No. 20. 59 pp.
- Conroy, M.J.; Blandin, W.W. 1984. Geographic and temporal differences in band reporting rates for American Black Ducks. *J. Wildl. Manage.* 48: 23–36.
- Conroy, M.J.; Eberhardt, R.T. 1983. Variation in survival and recovery rates of Ring-necked Ducks. *J. Wildl. Manage.* 47: 127–137.
- Conroy, M.J.; Hines, J.E.; Williams, B.K. 1989. Procedures for the analysis of band-recovery data and user instructions for program MULT. U.S. Fish Wildl. Serv. Resour. Publ. 175.
- Hestbeck, J.B. 1990. North-south gradient in survival rates in midcontinental populations of Mallards. *J. Wildl. Manage.* 54: 206–210.
- Hestbeck, J.B. 1993. Survival of Northern Pintails banded during winter in North America, 1950–88. *J. Wildl. Manage.* 57: 590–597.
- Hines, J.E.; Sauer, J.R. 1989. Program CONTRAST — a general program for the analysis of several survival or recovery rate estimates. U.S. Fish Wildl. Serv. Tech. Rep. No. 24.
- Nichols, J.D.; Hines, J.E. 1987. Population ecology of the Mallard. VIII. Winter distribution patterns and survival rates of winter-banded Mallards. U.S. Fish Wildl. Serv. Resour. Publ. 162. 154 pp.
- Nichols, J.D.; Stokes, S.L.; Hines, J.E.; Conroy, M.J. 1982. Additional comments on the assumption of homogeneous survival rates in modern bird banding estimation models. *J. Wildl. Manage.* 46: 953–962.
- Nichols, J.D.; Blohm, R.J.; Reynolds, R.E.; Trost, R.E.; Hines, J.E.; Bladen, J.P. 1991. Band reporting rates for mallards with reward bands of different dollar values. *J. Wildl. Manage.* 55: 119–126.
- Rienecker, W.C. 1987. Survival and recovery rate estimates of Northern Pintail banded in California, 1948–79. *Calif. Fish Game* 73: 230–237.
- Sauer, J.B.; Williams, B.K. 1989. Generalized procedures for testing hypotheses about survival or recovery rates. *J. Wildl. Manage.* 53: 137–141.
- Sheaffer, S.E.; Malecki, R.A. 1995. Waterfowl management: recovery rates, reporting rates, reality check. *Wildl. Soc. Bull.* 23: 437–440.
- Smith, G.W.; Reynolds, R.E. 1992. Hunting and Mallard survival, 1979–88. *J. Wildl. Manage.* 56: 306–316.
- U.S. Fish and Wildlife Service. 1988. Final supplement environmental impact statement: Issuance of annual regulations permitting the sport hunting of migratory birds (SEIS 88). U.S. Department of the Interior. 339 pp.

Tableau 1

Taux de survie et de récupération des bagues (\pm erreurs-type) de Canards colverts mâles bagués au lac Mills, dans les Territoires du Nord-Ouest, établis à partir de données de récupération de bagues d'oiseaux abattus par des chasseurs^a

Année(s)	Mâles adultes		Jeunes mâles	
	Taux de survie \pm ÉT	Taux de récupération \pm ÉT	Taux de survie \pm ÉT	Taux de récupération \pm ÉT
1966	0.435 \pm 0.137	0.068 \pm 0.014	0.567 \pm 0.204	0.023 \pm 0.013
1967	0.771 \pm 0.264	0.059 \pm 0.018	0.399 \pm 0.170	0.085 \pm 0.024
1968	0.577 \pm 0.189	0.040 \pm 0.012	0.168 \pm 0.124	0.052 \pm 0.025
1969	0.522 \pm 0.198	0.025 \pm 0.009	0.244 \pm 0.088	0.064 \pm 0.012
1970	1.214 \pm 0.600	0.075 \pm 0.025	0.426 \pm 0.197	0.088 \pm 0.016
1971	0.480 \pm 0.213	0.040 \pm 0.016	0.962 \pm 0.245	0.048 \pm 0.013
1972	0.397 \pm 0.136	0.056 \pm 0.012	0.193 \pm 0.144	0.095 \pm 0.037
1973		0.072 \pm 0.021		0.091 \pm 0.033
Moyenne (HI) ^b	0.628 \pm 0.060	0.054 \pm 0.006	0.423 \pm 0.066	0.068 \pm 0.008
H02 (1966–73) ^c	0.659 \pm 0.030	0.053 \pm 0.004	0.484 \pm 0.064	0.068 \pm 0.008
H01 (1966–73) ^d	0.661 \pm 0.028	0.052 \pm 0.005	0.501 \pm 0.062	0.066 \pm 0.007
1978	0.722 \pm 0.181	0.045 \pm 0.010	0.631 \pm 0.184	0.047 \pm 0.014
1979	0.728 \pm 0.166	0.028 \pm 0.008	0.435 \pm 0.177	0.041 \pm 0.020
1980	0.555 \pm 0.086	0.042 \pm 0.007	0.454 \pm 0.135	0.054 \pm 0.019
1981	0.866 \pm 0.131	0.063 \pm 0.009	0.617 \pm 0.346	0.108 \pm 0.051
1982	0.623 \pm 0.124	0.039 \pm 0.005	0.601 \pm 0.228	0.044 \pm 0.022
1983	0.773 \pm 0.189	0.063 \pm 0.012	0.737 \pm 0.245	0.028 \pm 0.014
1984		0.040 \pm 0.008		0.055 \pm 0.011
Moyenne (HI)	0.711 \pm 0.033	0.046 \pm 0.003	0.579 \pm 0.094	0.054 \pm 0.009
H02 (1978–84)	0.709 \pm 0.024	0.043 \pm 0.002	0.556 \pm 0.070	0.054 \pm 0.009
H01 (1978–84)	0.729 \pm 0.022	0.043 \pm 0.003	0.465 \pm 0.054	0.050 \pm 0.006
1987	0.632 \pm 0.139	0.042 \pm 0.008	0.553 \pm 0.152	0.029 \pm 0.009
1988	0.622 \pm 0.125	0.032 \pm 0.007	0.000 \pm 1.994	0.059 \pm 0.059
1989	0.882 \pm 0.122	0.032 \pm 0.005	0.487 \pm 0.106	0.025 \pm 0.007
1990	0.611 \pm 0.086	0.027 \pm 0.004	0.660 \pm 0.292	0.069 \pm 0.030
1991	0.847 \pm 0.174	0.032 \pm 0.004	1.330 \pm 0.609	0.044 \pm 0.030
1992	0.735 \pm 0.160	0.026 \pm 0.005	0.519 \pm 0.261	0.010 \pm 0.010
1993	1.070 \pm 0.070	0.033 \pm 0.005	0.918 \pm 0.980	0.029 \pm 0.013
1994	0.187 \pm 0.187	0.010 \pm 0.010	0.327 \pm 0.139	0.021 \pm 0.008
1995		0.053 \pm 0.007		0.059 \pm 0.029
Moyenne (HI)	0.698 \pm 0.111	0.032 \pm 0.002	0.599 \pm 0.294	0.038 \pm 0.009
H02 (1987–95)	0.724 \pm 0.018	0.034 \pm 0.002	0.515 \pm 0.064	0.044 \pm 0.009
H01 (1987–95)	0.734 \pm 0.018	0.033 \pm 0.002	0.512 \pm 0.063	0.028 \pm 0.004
Moy. à long terme ^e (1966–95)	0.687[•]		0.498	

^a Les taux de survie estimés et de récupération basés sur les meilleurs modèles (c.-à-d. les modèles assurant le meilleur ajustement) sont en caractères gras.

^b Les taux de survie et de récupération varient suivant l'année. Ceci est la moyenne des estimations annuelles.

^c Les taux de survie estimés sont constants d'une année à l'autre, mais les taux de récupération varient suivant l'année.

^d Les taux de survie et de récupération sont constants d'une année à l'autre.

^e La moyenne à « long terme » représente la moyenne des meilleurs modèles pour les différentes périodes.

Tableau 2

Taux de survie et de récupération des bagues (\pm erreurs-types) de femelles de Canards colverts baguées au lac Mills, dans les Territoires du Nord-Ouest, établis à partir de données de récupération de bagues d'oiseaux abattus par des chasseurs^a

Année(s)	Femelles adultes		Jeunes femelles	
	Taux de survie \pm ÉT	Taux de récupération \pm ÉT	Taux de survie \pm SE	Taux de récupération \pm ÉT
1966	0.547 \pm 0.328	0.018 \pm 0.013	0.207 \pm 0.175	0.096 \pm 0.032
1967	0.402 \pm 0.235	0.044 \pm 0.025	0.363 \pm 0.178	0.056 \pm 0.022
1968	0.891 \pm 0.420	0.045 \pm 0.015	0.210 \pm 0.224	0.073 \pm 0.035
1969	0.451 \pm 0.278	0.009 \pm 0.006	0.179 \pm 0.101	0.053 \pm 0.011
1970	1.219 \pm 0.809	0.062 \pm 0.031	0.530 \pm 0.290	0.063 \pm 0.013
1971	0.673 \pm 0.428	0.015 \pm 0.008	0.757 \pm 0.437	0.053 \pm 0.014
1972	0.124 \pm 0.104	0.019 \pm 0.009	0.126 \pm 0.151	0.104 \pm 0.035
1973		0.040 \pm 0.029		0.036 \pm 0.025
Moyenne (HI) ^b	0.615 \pm 0.092	0.032 \pm 0.007	0.339 \pm 0.093	0.067 \pm 0.009
H02 (1966-73) ^c	0.729 \pm 0.059	0.024 \pm 0.003	0.398 \pm 0.088	0.067 \pm 0.009
H01 (1966-73) ^d	0.659 \pm 0.049	0.028 \pm 0.005	0.395 \pm 0.082	0.061 \pm 0.007
1978	0.063 \pm 0.048	0.009 \pm 0.006	0.264 \pm 0.118	0.050 \pm 0.015
1979	1.632 \pm 0.588	0.024 \pm 0.013	0.630 \pm 0.378	0.027 \pm 0.019
1980	0.324 \pm 0.114	0.029 \pm 0.007	0.175 \pm 0.130	0.035 \pm 0.017
1981	0.745 \pm 0.292	0.050 \pm 0.015	1.801 \pm 1.103	0.000 \pm 0.131
1982	0.593 \pm 0.334	0.022 \pm 0.007	0.472 \pm 0.402	0.026 \pm 0.018
1983	0.471 \pm 0.300	0.020 \pm 0.011	0.690 \pm 0.424	0.069 \pm 0.024
1984		0.022 \pm 0.009		0.025 \pm 0.008
Moyenne (HI)	0.638 \pm 0.102	0.025 \pm 0.004	0.672 \pm 0.219	0.033 \pm 0.020
H02 (1978-84)	0.562 \pm 0.048	0.023 \pm 0.003	0.597 \pm 0.134	0.033 \pm 0.006
H01 (1978-84)	0.601 \pm 0.045	0.024 \pm 0.003	0.440 \pm 0.087	0.036 \pm 0.006
1987	0.659 \pm 0.565	0.033 \pm 0.013	0.919 \pm 0.728	0.022 \pm 0.010
1988	0.547 \pm 0.456	0.010 \pm 0.008	0.000 \pm 12.385	0.000 \pm 0.189
1989	0.364 \pm 0.177	0.007 \pm 0.004	0.880 \pm 0.313	0.017 \pm 0.006
1990	0.384 \pm 0.159	0.017 \pm 0.005	0.476 \pm 0.493	0.019 \pm 0.019
1991	0.682 \pm 0.454	0.018 \pm 0.006	0.000 \pm 10.757	0.000 \pm 0.180
1992	0.549 \pm 0.411	0.009 \pm 0.006	0.446 \pm 0.486	0.010 \pm 0.010
1993	0.238 \pm 0.262	0.008 \pm 0.004	0.000 \pm 3.322	0.009 \pm 0.009
1994	0.399 \pm 0.437	0.015 \pm 0.015	0.842 \pm 0.431	0.032 \pm 0.011
1995		0.020 \pm 0.005		0.039 \pm 0.027
Moyenne (HI)	0.478 \pm 0.065	0.015 \pm 0.003	0.445 \pm 2.097	0.016 \pm 0.029
H02 (1987-95)	0.575 \pm 0.051	0.015 \pm 0.002	0.808 \pm 0.182	0.089 \pm 0.008
H01 (1987-95)	0.538 \pm 0.046	0.015 \pm 0.002	0.797 \pm 0.176	0.020 \pm 0.004
Moy. à long terme ^e (1966-95)	0.612		0.621	

^a Les taux de survie estimés et de récupération basés sur les meilleurs modèles (c.-à-d. les modèles assurant le meilleur ajustement) sont en caractère gras.

^b Les taux de survie et de récupération varient suivant l'année. Ceci est la moyenne des estimations annuelles.

^c Les taux de survie estimés sont constants d'une année à l'autre, mais les taux de récupération varient suivant l'année.

^d Les taux de survie et de récupération sont constants d'une année à l'autre.

^e La moyenne à « long terme » représente la moyenne des meilleurs modèles pour les différentes périodes.

Tableau 3Comparaisons statistiques^a des taux de survie et de récupération des bagues de Canards colverts bagués pendant différentes périodes

Taux de survie estimé				Groupe présentant le plus haut taux de survie
Comparaisons	df	χ^2	P	
1966-73, 1978-84, et 1987-95				
Mâles adultes	2	2.446	0.294	—
Femelles adultes	2	3.418	0.181	—
Jeunes mâles	2	2.073	0.355	—
Jeunes femelles	2	5.092	0.078	—
Taux de récupération des bagues				Groupe présentant le taux de récupération le plus bas
Comparaisons	df	χ^2	P	
Mâles adultes				
1966-73, 1978-84, et 1987-95	2	17.711	0.000	Voir les comparaisons ci-dessous.
1966-73 et 1978-84	1	3.432	0.064	—
1966-73 et 1987-95	1	11.366	0.001	1987-95
1978-84 et 1987-95	1	9.127	0.003	1987-95
Femelles adultes				
1966-73, 1978-84, et 1987-95	2	10.346	0.006	Voir les comparaisons ci-dessous.
1966-73 et 1978-84	1	0.180	0.671	—
1966-73 et 1987-95	1	6.651	0.010	1987-95
1978-84 et 1987-95	1	5.642	0.018	1987-95
Jeunes mâles				
1966-73, 1978-84, et 1987-95	2	3.898	0.142	—
Jeunes femelles				
1966-73, 1978-84, et 1987-95	2	29.812	0.000	Voir les comparaisons ci-dessous.
1966-73 et 1978-84	1	1.848	0.174	—
1966-73 et 1987-95	1	29.797	0.000	1987-95
1978-84 et 1987-95	1	0.413	0.520	—

^a Les comparaisons sont faites d'après les modèles assurant le meilleur ajustement. Les valeurs χ^2 significatives ($P \leq 0,05$) indiquent les différences parmi les estimations.

Tableau 4

Taux de survie et de récupération des bagues (\pm erreurs-type) de Canards pilets mâles bagués au lac Mills, dans les Territoires du Nord-Ouest, établis à partir de données de récupération de bagues d'oiseaux abattus par des chasseurs^a

Année(s)	Mâles adultes		Jeunes mâles	
	Taux de survie \pm ÉT	Taux de récupération \pm ÉT	Taux de survie \pm ÉT	Taux de récupération \pm ÉT
1970	0.530 \pm 0.215	0.045 \pm 0.020	0.798 \pm 0.217	0.059 \pm 0.016
1971	0.870 \pm 0.243	0.041 \pm 0.010	0.603 \pm 0.240	0.091 \pm 0.023
1972	0.832 \pm 0.204	0.022 \pm 0.006	0.320 \pm 0.187	0.063 \pm 0.022
1973	0.611 \pm 0.276	0.018 \pm 0.004	0.430 \pm 0.350	0.039 \pm 0.027
1974		0.017 \pm 0.008		0.054 \pm 0.015
Moyenne (HI) ^b	0.711 \pm 0.088 ^c	0.028 \pm 0.005	0.538 \pm 0.128 ^c	0.061 \pm 0.009
H02 (1970-74) ^d	0.838 \pm 0.070	0.022 \pm 0.003	0.640 \pm 0.115	0.061 \pm 0.009
H01 (1970-74) ^e	0.801 \pm 0.054	0.021 \pm 0.003	0.576 \pm 0.095	0.063 \pm 0.009
1976	0.507 \pm 0.156	0.019 \pm 0.009	0.343 \pm 0.094	0.027 \pm 0.007
1977	0.888 \pm 0.226	0.021 \pm 0.005	0.000 \pm 1.671	0.053 \pm 0.030
1978	0.517 \pm 0.169	0.018 \pm 0.005	0.299 \pm 0.163	0.056 \pm 0.020
1979	1.019 \pm 0.412	0.026 \pm 0.008	0.473 \pm 0.224	0.017 \pm 0.009
1980		0.025 \pm 0.009		0.083 \pm 0.056
Moyenne (HI)	0.733 \pm 0.100	0.022 \pm 0.003	0.279 \pm 0.424	0.047 \pm 0.014
H02 (1976-80)	0.750 \pm 0.055	0.023 \pm 0.003	0.401 \pm 0.081	0.059 \pm 0.016
H01 (1976-80)	0.747 \pm 0.044	0.023 \pm 0.003	0.440 \pm 0.083	0.031 \pm 0.006
1982	0.767 \pm 0.281	0.012 \pm 0.009	0.458 \pm 0.271	0.078 \pm 0.028
1983	0.845 \pm 0.212	0.018 \pm 0.006	0.453 \pm 0.144	0.035 \pm 0.009
1984	0.815 \pm 0.242	0.019 \pm 0.004	0.527 \pm 0.233	0.043 \pm 0.013
1985	0.676 \pm 0.262	0.017 \pm 0.005	0.708 \pm 0.251	0.034 \pm 0.007
1986	0.505 \pm 0.165	0.010 \pm 0.004	0.609 \pm 0.134	0.041 \pm 0.007
1987	1.097 \pm 0.242	0.028 \pm 0.004	0.950 \pm 0.386	0.022 \pm 0.010
1988	1.100 \pm 0.576	0.007 \pm 0.002	0.000 \pm 6.231	0.016 \pm 0.016
1989	0.357 \pm 0.218	0.006 \pm 0.003	0.260 \pm 0.274	0.035 \pm 0.017
1990	0.582 \pm 0.315	0.013 \pm 0.005	1.599 \pm 1.278	0.024 \pm 0.024
1991	0.574 \pm 0.470	0.012 \pm 0.005	0.000 \pm 5.214	0.014 \pm 0.014
1992		0.016 \pm 0.011		0.035 \pm 0.024
Moyenne (HI)	0.732 \pm 0.064	0.014 \pm 0.002	0.556 \pm 0.825	0.034 \pm 0.005
H02 (1982-92)	0.766 \pm 0.028	0.015 \pm 0.001	0.617 \pm 0.078	0.034 \pm 0.005
H01 (1982-92)	0.747 \pm 0.023	0.015 \pm 0.001	0.632 \pm 0.078	0.036 \pm 0.004
Moy. à long terme ^f (1970-92)	0.741		0.532	

^a Les taux de survie estimés et de récupération basés sur les meilleurs modèles (c.-à-d. les modèles assurant le meilleur ajustement) sont en caractère gras.

^b Les taux de survie et de récupération varient suivant l'année. Ceci est la moyenne des estimations annuelles.

^c Aucun des modèles ne s'ajuste aux données. À titre de comparaisons, nous avons utilisé les taux de survie et de récupération estimés basés sur le modèle H1 de BROWNIE.

^d Les taux de survie estimés sont constants d'une année à l'autre, mais les taux de récupération varient suivant l'année.

^e Les taux de survie et de récupération sont constants d'une année à l'autre.

^f La moyenne à « long terme » représente la moyenne des meilleurs modèles pour les différentes périodes.

Tableau 5

Taux de survie et de récupération des bagues (\pm erreurs-type) de femelles de Canards pilets baguées au lac Mills, dans les Territoires du Nord-Ouest, établis à partir de données de récupération de bagues d'oiseaux abattus par des chasseurs^a

Année(s)	Femelles adultes		Jeunes femelles	
	Taux de survie \pm ÉT	Taux de récupération \pm ÉT	Taux de survie \pm ÉT	Taux de récupération \pm ÉT
1970	0.667 \pm 0.417	0.030 \pm 0.015	0.628 \pm 0.300	0.042 \pm 0.012
1971	0.389 \pm 0.137	0.012 \pm 0.004	0.499 \pm 0.221	0.025 \pm 0.010
1972	0.509 \pm 0.166	0.022 \pm 0.005	0.538 \pm 0.294	0.050 \pm 0.018
1973	1.758 \pm 1.309	0.012 \pm 0.004	0.000 \pm 9.442	0.050 \pm 0.034
1974		0.005 \pm 0.004		0.038 \pm 0.011
Moyenne (HI) ^b	0.831 \pm 0.334	0.016 \pm 0.003	0.416 \pm 2.364	0.041 \pm 0.009
H02 (1970-74) ^c	0.575 \pm 0.068	0.023 \pm 0.004	0.569 \pm 0.141	0.041 \pm 0.009
1976	0.629 \pm 0.238	0.017 \pm 0.007	0.535 \pm 0.188	0.048 \pm 0.010
1977	0.829 \pm 0.353	0.011 \pm 0.003	1.066 \pm 0.846	0.000 \pm 0.094
1978	0.312 \pm 0.155	0.010 \pm 0.004	0.263 \pm 0.201	0.040 \pm 0.017
1979	0.997 \pm 0.655	0.019 \pm 0.007	0.483 \pm 0.364	0.026 \pm 0.011
1980		0.012 \pm 0.007		0.042 \pm 0.041
Moyenne (HI)	0.692 \pm 0.171	0.014 \pm 0.003	0.587 \pm 0.240	0.031 \pm 0.021
H02 (1976-80)	0.690 \pm 0.076	0.011 \pm 0.002	0.570 \pm 0.150	0.031 \pm 0.009
H01 (1976-80) ^d	0.676 \pm 0.057	0.013 \pm 0.002	0.551 \pm 0.136	0.040 \pm 0.006
1982	0.347 \pm 0.181	0.021 \pm 0.007	0.888 \pm 0.501	0.027 \pm 0.013
1983	0.406 \pm 0.161	0.013 \pm 0.005	0.476 \pm 0.174	0.036 \pm 0.008
1984	0.647 \pm 0.330	0.018 \pm 0.005	0.750 \pm 0.423	0.027 \pm 0.009
1985	0.841 \pm 0.495	0.007 \pm 0.004	0.703 \pm 0.343	0.026 \pm 0.006
1986	0.402 \pm 0.218	0.007 \pm 0.003	0.740 \pm 0.317	0.022 \pm 0.005
1987	0.912 \pm 0.433	0.012 \pm 0.005	0.392 \pm 0.405	0.006 \pm 0.006
1988	0.512 \pm 0.388	0.004 \pm 0.002	1.714 \pm 1.702	0.000 \pm 0.089
1989	0.388 \pm 0.338	0.005 \pm 0.004	0.000 \pm 4.612	0.014 \pm 0.010
1990	0.895 \pm 0.793	0.008 \pm 0.004	0.000 \pm 24.668	0.000 \pm 0.119
1991	0.128 \pm 0.161	0.003 \pm 0.002	0.000 \pm 10.225	0.000 \pm 0.096
1992		0.009 \pm 0.010		0.000 \pm 0.090
Moyenne (HI)	0.548 \pm 0.075	0.010 \pm 0.002	0.566 \pm 2.717	0.015 \pm 0.018
H01 (1982-92)	0.622 \pm 0.033	0.009 \pm 0.001	0.782 \pm 0.130	0.024 \pm 0.003
Moy. à long terme ^e (1970-92)	0.625		0.634	

^a Les taux de survie estimés et de récupération basés sur les meilleurs modèles (c.-à-d. les modèles assurant le meilleur ajustement) sont en caractère gras.

^b Les taux de survie et de récupération varient suivant l'année. Ceci est la moyenne des estimations annuelles.

^c Les taux de survie estimés sont constants d'une année à l'autre, mais les taux de récupération varient suivant l'année.

^d Les taux de survie et de récupération sont constants d'une année à l'autre.

^e La moyenne à « long terme » représente la moyenne des meilleurs modèles pour les différentes périodes.

Tableau 6Comparaisons statistiques^a des taux de survie et de récupération des bagues de Canards pilets bagués pendant différentes périodes

<i>Taux de survie estimés</i>				Groupe présentant le plus haut taux de survie
Comparaisons	df	χ^2	P	
1970-74, 1976-80, et 1982-92				
Mâles adultes	2	0.426	0.808	—
Femelles adultes	2	1.344	0.511	—
Jeunes mâles	2	2.419	0.298	—
Jeunes femelles	2	1.876	0.391	—
<i>Taux de récupération des bagues</i>				Groupe présentant le taux de récupération le plus bas
Comparaisons	df	χ^2	P	
Mâles adultes				
1970-74, 1976-80, et 1982-92	2	11.875	0.003	Voir les comparaisons ci-dessous.
1970-74 et 1976-80	1	1.093	0.296	—
1970-74 et 1982-92	1	7.091	0.008	1982-92
1976-80 et 1982-92	1	6.061	0.014	1982-92
Femelles adultes				
1970-74, 1976-80, et 1982-92	2	10.813	0.005	Voir les comparaisons ci-dessous.
1970-74 et 1976-80	1	3.729	0.054	—
1970-74 et 1982-92	1	8.992	0.003	1982-92
1976-80 et 1982-92	1	2.779	0.096	—
Jeunes mâles				
1970-74, 1976-80, et 1982-92	2	8.016	0.018	Voir les comparaisons ci-dessous.
1970-74 et 1976-80	1	7.485	0.006	1976-80
1970-74 et 1982-92	1	6.432	0.011	1982-92
1976-80 et 1982-92	1	0.137	0.712	—
Jeunes femelles				
1970-74, 1976-80, et 1982-92	2	7.875	0.020	Voir les comparaisons ci-dessous.
1970-74 et 1976-80	1	0.029	0.865	—
1970-74 et 1982-92	1	3.701	0.054	—
1976-80 et 1982-92	1	5.040	0.025	1982-92

^a Les comparaisons ont été faites d'après les modèles assurant le meilleur ajustement. Les valeurs χ^2 significatives ($P \leq 0,05$) indiquent les différences parmi les estimations.

Tableau 7Comparaisons statistiques^a des taux de survie et de récupération des bagues pour des Canards colverts des deux sexes et de différentes classes d'âge

<i>Taux de survie</i>				
Comparaisons	df	χ^2	P	Groupe présentant le plus haut taux de survie
<i>Adultes et jeunes</i>				
<i>Mâles</i>				
1966-73	1	5.339	0.021	Adultes
1978-84	1	4.227	0.040	Adultes
1987-95	1	10.002	0.002	Adultes
<i>Femelles</i>				
1966-73	1	7.693	0.006	Adultes
1978-84	1	0.020	0.889	—
1987-95	1	2.026	0.155	—
<i>Mâles et femelles</i>				
<i>Adultes</i>				
1966-73	1	0.158	0.691	—
1978-84	1	0.455	0.500	—
1987-95	1	14.315	0.000	Mâles
<i>Jeunes</i>				
1966-73	1	0.071	0.790	—
1978-84	1	0.252	0.616	—
1987-95	1	2.274	0.132	—
<i>Taux de récupération des bagues</i>				
Comparaisons	df	χ^2	P	Groupe présentant le taux de récupération le plus bas
<i>Adultes et jeunes</i>				
<i>Mâles</i>				
1966-73	1	1.810	0.179	—
1978-84	1	1.381	0.240	—
1987-95	1	1.189	0.276	—
<i>Femelles</i>				
1966-73	1	17.956	0.000	Adultes
1978-84	1	0.151	0.697	—
1987-95	1	1.411	0.235	—
<i>Mâles et femelles</i>				
<i>Adultes</i>				
1966-73	1	12.948	0.000	Femelles
1978-84	1	14.988	0.000	Femelles
1987-95	1	50.753	0.000	Femelles
<i>Jeune</i>				
1966-73	1	0.428	0.513	—
1978-84	1	0.926	0.336	—
1987-95	1	5.717	0.017	Femelles

^a Les comparaisons ont été faites d'après les modèles assurant le meilleur ajustement. Les valeurs χ^2 significatives ($P \leq 0,05$) indiquent les différences parmi les estimations.

Tableau 8

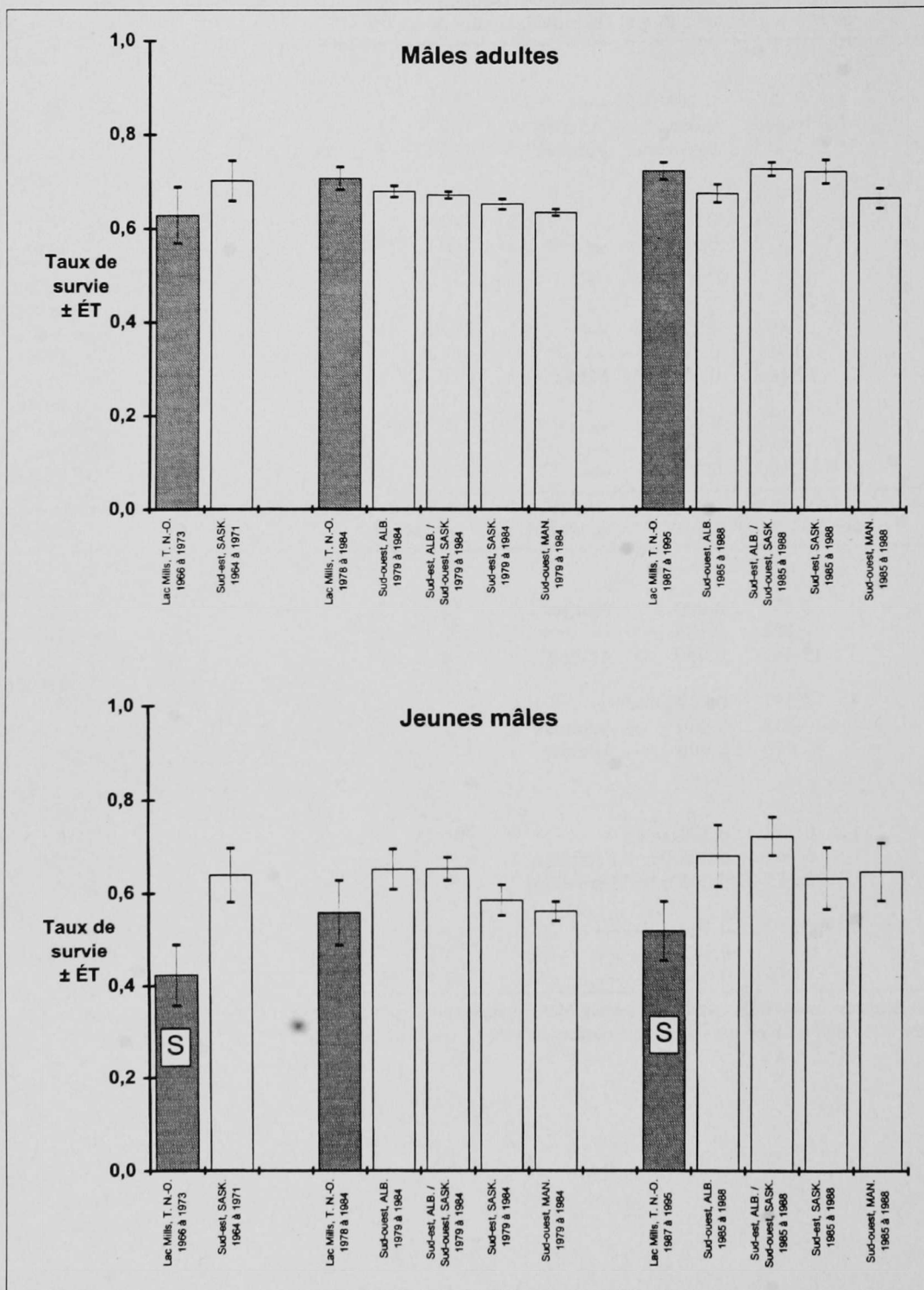
Comparaisons statistiques^a des taux de survie et de récupération des bagues pour des Canards pilets des deux sexes et de différentes classes d'âge

<i>Taux de survie</i>				
Comparaisons	df	χ^2	P	Groupe présentant le plus haut taux de survie
<i>Adultes et jeunes</i>				
<i>Mâles</i>				
1970-74	1	1.247	0.264	—
1976-80	1	10.630	0.001	Adultes
1982-92	1	3.265	0.071	Adultes
<i>Femelles</i>				
1970-74	1	0.001	1.000	—
1976-80	1	0.724	0.395	—
1982-92	1	1.422	0.233	—
<i>Mâles et femelles</i>				
<i>Adultes</i>				
1970-74	1	1.492	0.222	—
1976-80	1	0.961	0.327	—
1982-92	1	11.166	0.001	Mâles
<i>Jeunes</i>				
1970-74	1	0.028	0.868	—
1976-80	1	0.480	0.489	—
1982-92	1	1.190	0.275	—
<i>Taux de récupération des bagues</i>				
Comparaisons	df	χ^2	P	Groupe présentant le taux de récupération le plus bas
<i>Adultes et jeunes</i>				
<i>Mâles</i>				
1970-74	1	9.677	0.002	Adultes
1976-79	1	2.021	0.155	—
1982-92	1	13.447	0.000	Adultes
<i>Femelles</i>				
1970-74	1	3.537	0.060	—
1976-79	1	14.833	0.000	Adultes
1982-92	1	26.380	0.000	Adultes
<i>Mâles et femelles</i>				
<i>Adultes</i>				
1970-74	1	0.776	0.379	—
1976-79	1	6.969	0.008	Femelles
1982-92	1	12.003	0.001	Femelles
<i>Jeunes</i>				
1970-74	1	2.647	0.104	—
1976-79	1	0.771	0.380	—
1982-92	1	3.494	0.062	—

^a Les comparaisons ont été faites d'après les modèles assurant le meilleur ajustement. Les valeurs χ^2 significatives ($P \leq 0,05$) indiquent les différences parmi les estimations.

Figure 1

Taux de survie estimés (\pm erreurs-type) de Canards colverts mâles bagués au lac Mills, dans les Territoires du Nord-Ouest^a, et dans les Prairies canadiennes^b. La lettre « S » indique qu'il existe une différence significative entre les taux des oiseaux du lac Mills et ceux des oiseaux des Prairies.

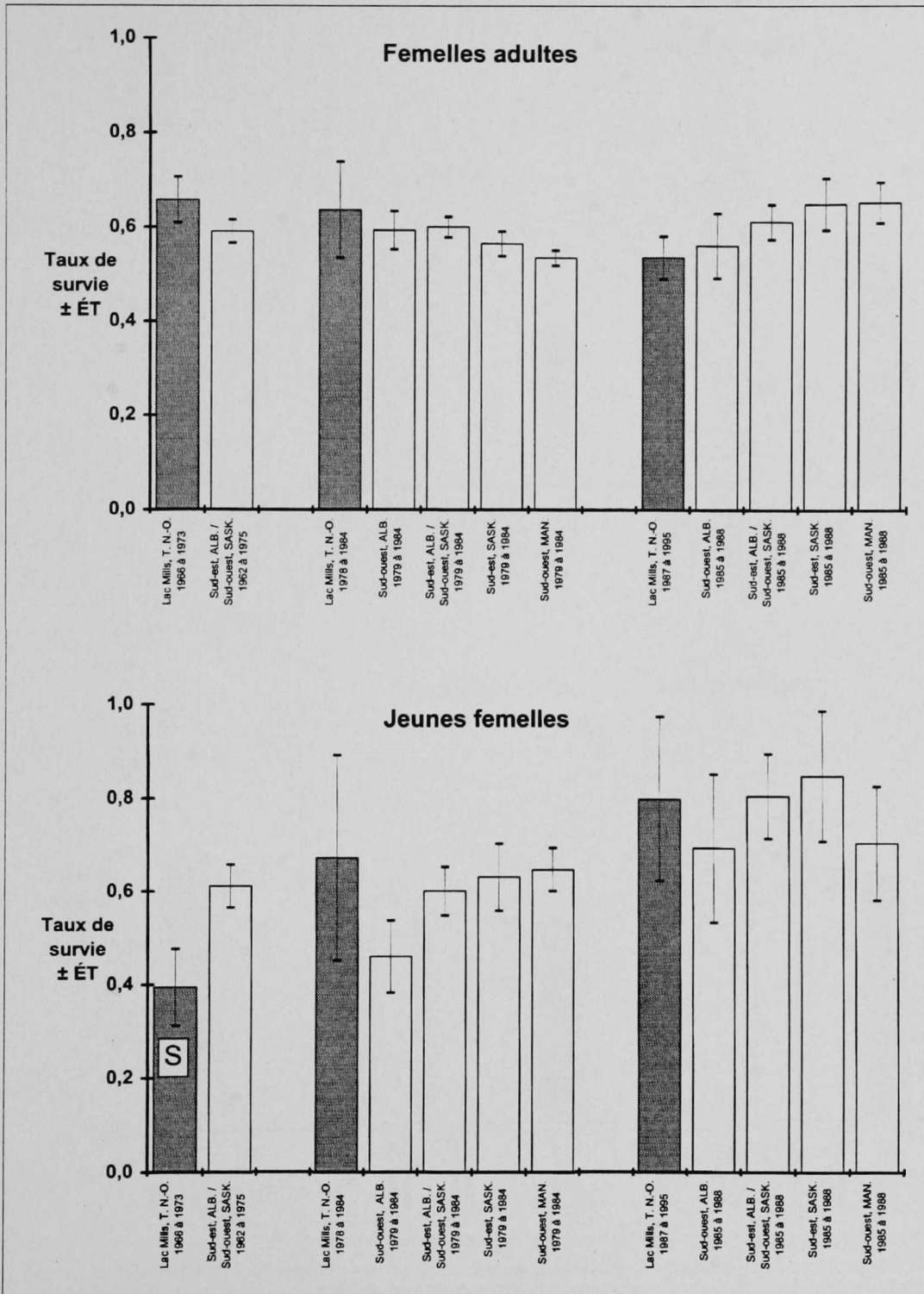


^a Les taux de survie estimés du lac Mills sont basés sur les modèles assurant le meilleur ajustement.

^b Les taux de survie estimés des Prairies canadiennes sont tirés de Chu et Hestbeck (1989) et de Smith et Reynolds (1992).

Figure 2

Taux de survie estimés (\pm erreurs-type) de femelles de Canards colverts bagués au lac Mills, dans les Territoires du Nord-Ouest^a, et dans les Prairies canadiennes^b. La lettre « S » indique qu'il existe une différence significative entre les taux des oiseaux du lac Mills et ceux des oiseaux des Prairies.

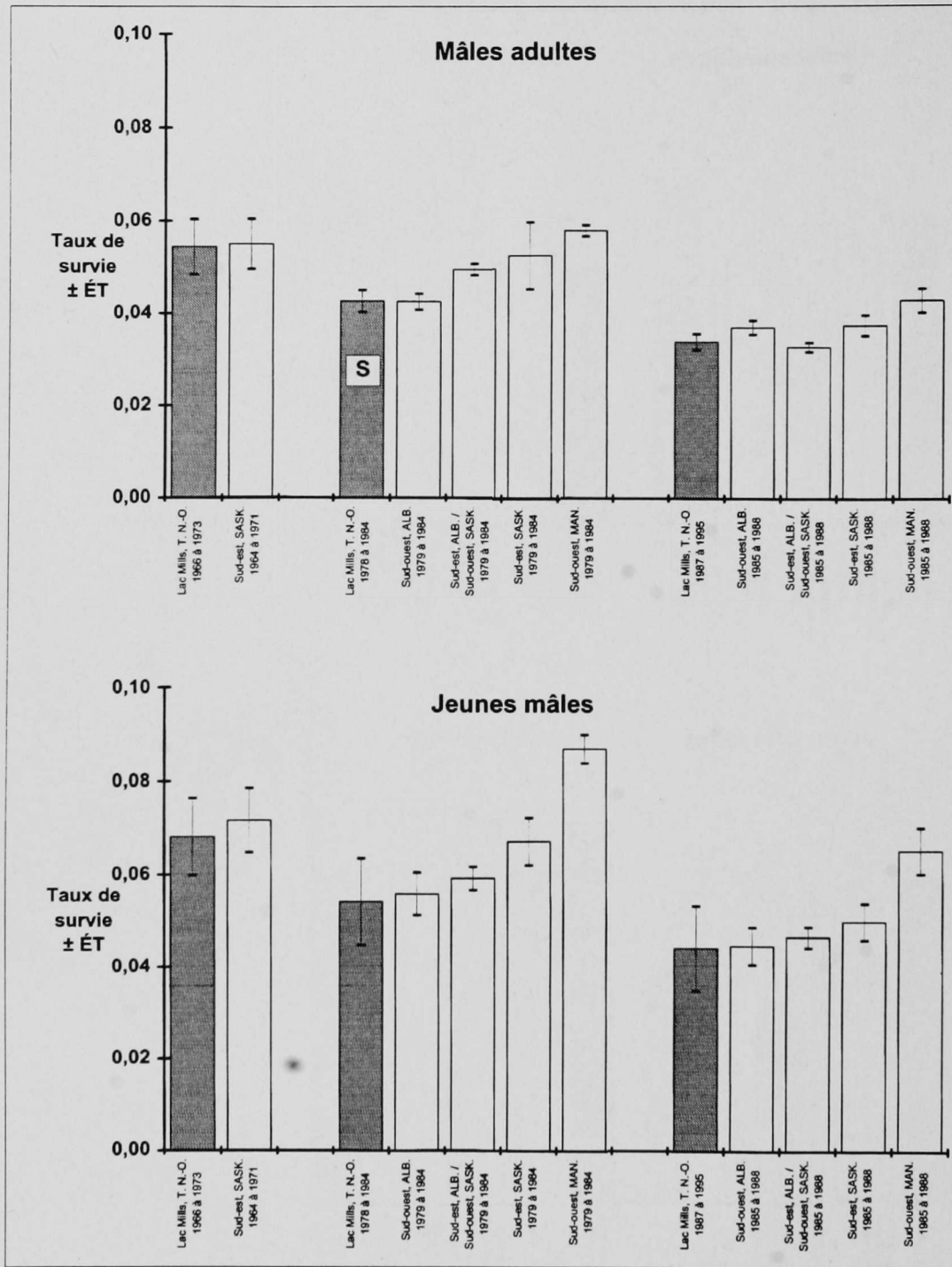


^a Les taux de survie estimés du lac Mills sont basés sur les modèles assurant le meilleur ajustement.

^b Les taux de survie estimés des Prairies canadiennes sont tirés de Chu et Hestbeck (1989) et de Smith et Reynolds (1992).

Figure 3

Taux de récupération des bagues (\pm erreurs-type) de Canards colverts mâles bagués au lac Mills, dans les Territoires du Nord-Ouest^a, et dans les Prairies canadiennes^b. La lettre « S » indique qu'il existe une différence significative entre les deux oiseaux du lac Mills et ceux des oiseaux des Prairies.

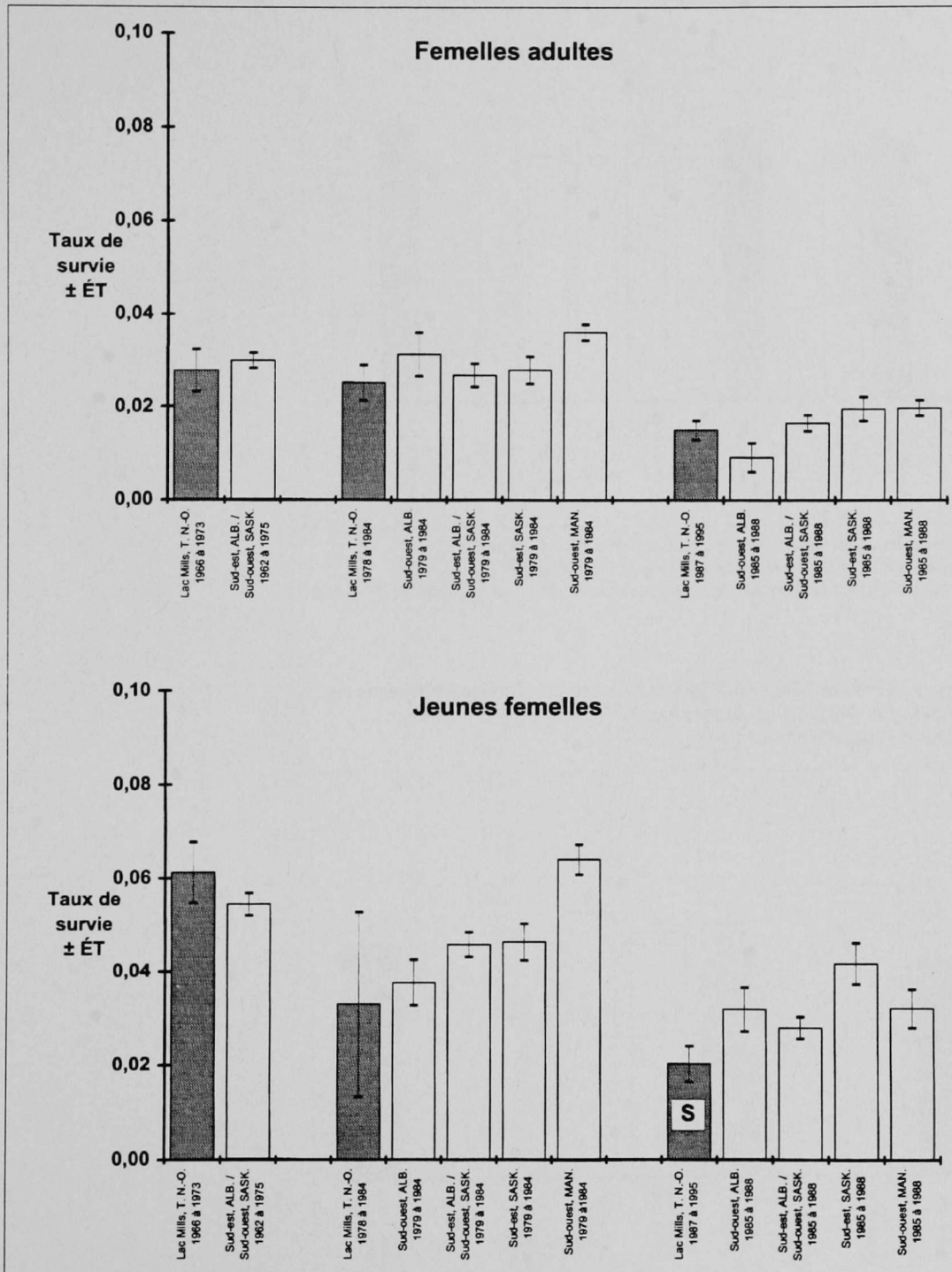


^a Les taux de récupération du lac Mills sont basés sur les modèles assurant le meilleur ajustement.

^b Les taux de récupération des Prairies canadiennes sont tirés de Chu et Hestbeck (1989) et de Smith et Reynolds (1992).

Figure 4

Taux de récupération des bagues (\pm erreurs-type) de femelles de Canards colverts baguées au lac Mills, dans les Territoires du Nord-Ouest^a, et dans les Prairies canadiennes^b. La lettre « S » indique qu'il existe une différence significative entre les taux des oiseaux du lac Mills et ceux des oiseaux des Prairies.

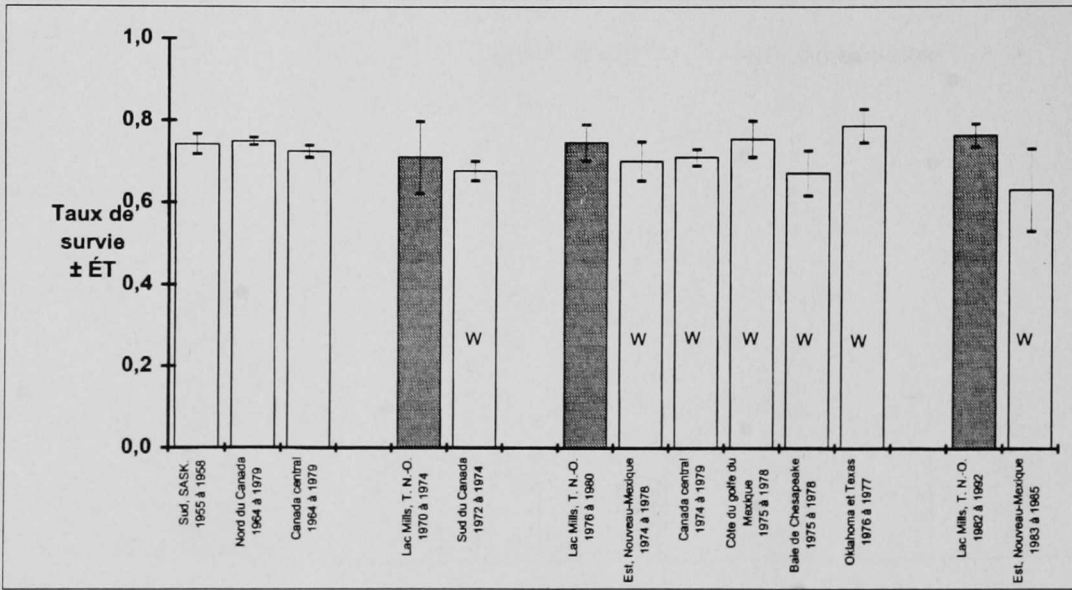


^a Les taux de récupération du lac Mills sont basés sur les modèles assurant le meilleur ajustement.

^b Les taux de récupération des Prairies canadiennes sont tirés de Chu et Hestbeck (1989) et de Smith et Reynolds (1992).

Figure 5

Taux de survie estimés (\pm erreurs-type) de Canards pilets mâles adultes bagués au lac Mills, dans les Territoires du Nord-Ouest^a, comparés à ceux des mâles adultes bagués sur les lieux d'hivernage (indiqués par la lettre « W »)^b ou avant la saison de chasse^c.



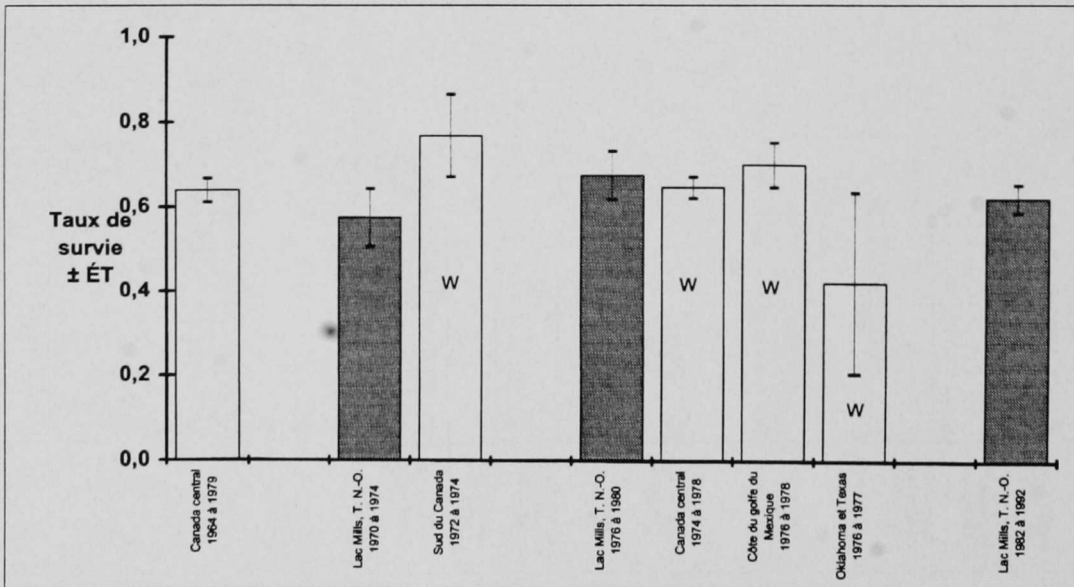
^a Les taux de survie estimés du lac Mills sont basés sur les modèles assurant le meilleur ajustement.

^b Les taux de survie estimés pour les oiseaux sur les lieux d'hivernage sont tirés de Hestbeck (1993).

^c Les taux de survie estimés pour les oiseaux bagués avant la saison de chasse sont tirés d'Anderson et Sterling (1974) et de Rienecker (1987).

Figure 6

Taux de survie estimés (\pm erreurs-type) de femelle adultes de Canards pilets baguées au lac Mills, dans les Territoires du Nord-Ouest^a, comparés à ceux des femelles adultes baguées sur les lieux d'hivernage (indiqués par la lettre « W »)^b ou avant la saison de chasse^c.



^a Les taux de survie estimés du lac Mills sont basés sur les modèles assurant le meilleur ajustement.

^b Les taux de survie estimés pour les oiseaux sur les lieux d'hivernage sont tirés de Hestbeck (1993).

^c Les taux de survie estimés pour les oiseaux bagués avant la saison de chasse sont tirés de Rienecker (1987).

Annexe 1

Nombre de Canards colverts et de Canards pilets bagués au lac Mills, dans les Territoires du Nord-Ouest, 1955-95

Année	Nombre de Canards colverts				Nombre de Canards pilets			
	Adulte		Jeunes		Adulte		Jeunes	
	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle
1955	4	6	300	406	1	2	29	70
1956	434	167	176	145	146	96	153	148
1957	26	52	671	578	13	18	141	226
1958	17	19	488	396	8	29	567	421
1959-63	(aucun baguage)				(aucun baguage)			
1964	148	136	303	276	21	31	34	46
1965	17	31	146	139	49	70	178	225
1966	307	110	133	83	15	57	203	310
1967	86	42	130	108	142	391	409	519
1968	147	148	77	55	50	140	38	44
1969	109	80	405	381	15	28	90	117
1970	42	33	307	351	111	134	221	285
1971	60	123	273	245	251	476	154	237
1972	190	158	63	77	289	571	127	140
1973	78	28	77	56	772	338	52	41
1974	5	6	45	26	66	135	240	319
1975	(aucun baguage)				(aucun baguage)			
1976	55	62	448	460	262	359	353	516
1977	738	388	30	31	685	727	28	57
1978	397	230	233	220	273	242	98	126
1979	168	86	97	75	159	181	214	230
1980	653	393	148	116	135	110	17	24
1981	385	151	37	29	12	8	0	1
1982	828	295	91	78	161	471	90	147
1983	204	91	145	116	452	456	457	604
1984	339	159	436	435	588	600	259	368
1985	4	5	42	46	350	206	756	683
1986	28	23	565	556	256	383	761	1 041
1987	690	184	343	231	879	279	223	173
1988	312	90	17	23	1 119	1 017	61	63
1989	1 001	365	566	470	219	161	113	142
1990	1 123	531	73	53	263	259	42	53
1991	953	302	45	25	234	361	73	73
1992	358	144	103	102	126	107	58	62
1993	907	272	170	109	286	218	32	45
1994	51	43	342	280	27	39	62	52
1995	967	753	68	51	10	3	1	2
Total	11 831	5 706	7 593	6 828	8 445	8 703	6 334	7 610

Annexe 2

Comparaisons statistiques^a des taux de survie et de récupération des bagues des Canards colverts bagués au lac Mills, dans les Territoires du Nord-Ouest^b, et de ceux des Canards colverts bagués dans les Prairies, au Canada^c

Âge et sexe	Périodes comparées		df	χ^2	P	Groupe présentant le plus haut taux de survie
	Lac Mills	Prairies				
Taux de survie estimés						
Adulte et mâles	1966-73	1964-71 (sud-est de la Sask. seulement)	1	1.002	0.317	—
	1978-84	1979-84	1	3.794	0.051	—
	1987-95	1985-88	1	1.603	0.205	—
Adulte et femelles	1966-73	1962-75 (sud-est de l'Alb./sud-ouest de la Sask. seulement)	1	1.519	0.218	—
	1978-84	1979-84	1	0.373	0.541	—
	1987-95	1985-88	1	2.472	0.116	—
Jeunes mâles	1966-73	1964-71 (sud-est de la Sask. seulement)	1	6.011	0.014	Prairies
	1978-84	1979-84	1	0.558	0.455	—
	1987-95	1985-88	1	4.596	0.032	Prairies
Jeunes femelles	1966-73	1962-75 (sud-est de l'Alb./sud-ouest de la Sask. seulement)	1	5.281	0.022	Prairies
	1978-84	1979-84	1	0.157	0.692	—
	1987-95	1985-88	1	0.038	0.486	—
Taux de récupération des bagues						
Adulte mâles	1966-73	1964-71 (sud-est de la Sask. seulement)	1	0.006	0.940	—
	1978-84	1979-84	1	6.880	0.009	Lac Mills
	1987-95	1985-88	1	3.489	0.062	—
Adulte femelles	1966-73	1962-75 (sud-est de l'Alb./sud-ouest de la Sask. seulement)	1	0.193	0.660	—
	1978-84	1979-84	1	1.676	0.195	—
	1987-95	1985-88	1	0.294	0.588	—
Jeunes mâles	1966-73	1964-71 (sud-est de la Sask. seulement)	1	0.105	0.746	—
	1978-84	1979-84	1	1.874	0.171	—
	1987-95	1985-88	1	0.627	0.429	—
Jeunes femelles	1966-73	1962-75 (sud-est de l'Alb./sud-ouest de la Sask. seulement)	1	0.963	0.326	—
	1978-84	1979-84	1	0.604	0.437	—
	1987-95	1985-88	1	9.356	0.002	Lac Mills

^a Les valeurs χ^2 significatives ($P \leq 0,05$) indiquent les différences parmi les estimations.

^b Les estimations du lac Mills sont basés sur les modèles assurant le meilleur ajustement.

^c Comprend le sud-ouest de l'Alberta, le sud-est de l'Alberta/sud-ouest de la Saskatchewan, le sud-est de la Saskatchewan et le sud-ouest du Manitoba, à moins d'indication contraire. Les estimations sont tirées de Chu et Hestbeck (1989) et de Smith et Reynolds (1992).

Annexe 3

Comparaisons statistiques^a des taux de survie des Canards pilets adultes bagués au lac Mills, dans les Territoires du Nord-Ouest^b, et des Canards pilets adultes bagués sur les lieux d'hivernage^c

Sexe	Time periods compared			df	χ^2	P	Groupe présentant le plus haut taux de survie
	Lac Mills	Lieux d'hivernage					
Mâles	1970-74	Sud de la Cal.	1972-74	1	0.130	0.718	—
		Est du N.M.	1974-78	1	0.188	0.665	—
	1976-80	Centre de la Cal.	1974-79				
		Côte du golfe du Mexique	1975-78				
		Baie Cheseapeake	1975-78				
Femelles	1882-92	Okl. et Texas	1976-77				
	1970-74	Est du N.M.	1983-85	1	1.660	0.198	—
		Sud de la Cal.	1972-74	1	2.671	0.102	—
	1976-80	Centre de la Cal.	1974-78	1	0.855	0.354	—
		Côte du golfe du Mexique	1976-78				
		Okl. et Texas	1976-77				

^a Les valeurs χ^2 significatives ($P \leq 0,05$) indiquent les différences parmi les estimations.

^b Les estimations du lac Mills sont basées sur les modèles assurant le meilleur ajustement.

^c Les estimations des lieux d'hivernage sont tirées de Hestbeck (1993).

Pour de plus amples renseignements sur le Service canadien de la faune ou ses autres publications, veuillez écrire au :

Service canadien de la faune
 Environnement Canada
 Ottawa (Ontario)
 K1A 0H3
 (819) 997-1095
 (819) 997-2756 (télécopieur)
 mark.hickson@ec.gc.ca



Plus de 50 p. 100 de papier recyclé dont 10 p. 100 de fibres post-consommation.

Publié en vertu de l'autorisation du ministre de l'Environnement
 ©Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 1997
 N° de catalogue CW69-9/211F
 ISBN 0-662-82408-3
 ISSN 0069-0023

