
***Baguage de Bernache du Canada utilisant
les réservoirs Laforge 1, Laforge 2 et Caniapiscou
et les habitats humides adjacents en 2001 et 2002***



Environnement
Canada

Service canadien
de la faune

Environment
Canada

Canadian Wildlife
Service

 **Hydro
Québec
Production**

QL
696
.A52
B762
2003

Rég. Québec Biblio. Env. Canada Library



38 501 784

003



On devra citer la publication comme suit :

Brousseau, P. et P. Lamothe. 2003. Baguage de Bernache du Canada dans les réservoirs Laforge 1, Laforge 2 et Caniapiscau et les habitats humides adjacents en 2001 et 2002.

Hydro-Québec, Unité Environnement Groupe Production et Environnement Canada, Service canadien de la faune. Montréal : 13 p. + Annexe

RÉSUMÉ : L'objectif général de cette étude était de capturer et de baguer les Bernaches du Canada qui utilisent les réservoirs de Laforge 1, Laforge 2, Caniapiscau et les milieux humides adjacents. Nous voulions déterminer également l'appartenance des oiseaux selon qu'ils fassent partie de la population de l'Atlantique (*Branta canadensis interior*) (migratrice) ou de la population dite résidente (*Branta canadensis maxima*). Un autre aspect du travail était d'évaluer le potentiel de la région pour la capture de bernaches appartenant à la population de l'Atlantique.

Un total de 1617 bernaches ont été capturées au cours des deux saisons. La zone en écoulement libre entre Laforge 1 et Laforge 2 et le littoral ouest de la péninsule du réservoir Caniapiscau représentent les secteurs où les groupes d'oiseaux ont été les plus nombreux et les plus importants. La densité des couples reproducteurs (population de l'Atlantique) est très faible sur les réservoirs. Quelques groupes familiaux ont été observés, mais aucun ne regroupait plus de deux ou trois familles. Le potentiel de capture de bernaches migratrices est donc minime. Seulement 23 oisons ont été bagués en 2001 et aucun en 2002.

Les réservoirs sont fréquentés par un nombre important de Bernache du Canada résidente. Elle représente 91 % des oiseaux capturés au cours de deux années. Ces oiseaux utilisent les réservoirs pour effectuer la mue de leurs plumes de vol (primaires). Cette mue a lieu au cours du mois de juillet.

La recapture d'une dizaine de bernaches baguées en 2001 sur le même territoire suggère que les oiseaux sont assez fidèles à leur site de mue. Ces oiseaux semblent quitter le territoire à la fin de l'été, car plus du tiers des retours de bague sont notés en septembre principalement dans l'état de New York et au sud du Québec. La chasse hivernale aux États-Unis permet d'abattre un autre tiers des oiseaux bagués.

Cette migration de mue vers le nord d'oiseaux d'âge immature ou ayant raté leur reproduction est connue depuis plusieurs années. Il n'est pas possible de connaître la période à laquelle cette population a commencé à utiliser les réservoirs. Toutefois, il est permis de croire que l'utilisation des réservoirs par ces oiseaux devrait être plus importante au cours des prochaines années en raison de l'augmentation toujours élevée de cette population aux États-Unis, en Ontario et dans le sud au Québec.

Mots-clés : baguage, Bernache du Canada, population de l'Atlantique, résidente, réservoirs

SUMMARY : The main objective of this study was to capture and band Canada geese using the adjacent wetlands and Laforge 1, Laforge 2 , Caniapiscou reservoirs. We also wanted to know about the birds' status depending on whether they belong to the Atlantic population (migratory) or to the resident population. Another aspect of the work was to evaluate the region's potential for capturing geese belonging to the Atlantic population.

A total of 1 617 geese were captured during both seasons. The free flow zone between Laforge 1 and Laforge 2 and the western shore of the reservoir Caniapiscou peninsula represent the sectors where bird groups have been the most abundant and the most important. The density of reproductive pairs (Atlantic population) is very low on the reservoirs. A few familial groups have been observed, but none of them regrouped more than two or three families. The potential for capturing migratory geese is therefore minimal. Only 23 nestlings were banded in 2001 and none in 2002.

A significant number of resident Canada geese frequent the reservoirs. They represent 91% of birds captured in the course of two years. These birds use the reservoirs to complete the moult of their (primary) flight wings. This change occurs during the month of July.

The re-capture of about ten geese banded in 2001 on the same territory suggests that the birds are quite loyal to their moulting site. The birds seem to leave the territory rather early in the fall, since more than a third of band returns are mostly noted in September in the state of New York and in Québec. Winter hunting in the United States allows to kill another third of banded birds.

This north bound moulting migration of immature birds or those having missed their reproduction, has been known for many years. It's hard to determine exactly at what period this population started using the reservoirs. However, it's safe to assume that the use of the reservoirs by these birds should increase in coming years because of their ever-growing population in the United Sates, Ontario and in southern Québec.

Key words: banding, Canada goose, Atlantic population, resident, reservoirs

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Hydro-Québec (H-Q)

Unité Environnement, Groupe Production

Conseiller environnement

Pierre Lamothe

Environnement Canada (EC)

Service canadien de la faune

Biologiste aux populations d'oiseaux gibier

Pierre Brousseau

Chargé de projet

Pierre Brousseau
Pierre Lamothe

Équipe de terrain

Pierre Lamothe
Pierre Brousseau
Hélène Senneville¹
Daniel Robitaille²
Jean-François Savard²
Jean-François Rail²
Christine Lepage²

Rédaction

Pierre Brousseau
Pierre Lamothe

Graphisme et cartographie

Françoise Lebrun¹

¹ Hydro-Québec

² Environnement Canada

TABLE DES MATIÈRES

ÉQUIPE DE RÉALISATION	III
TABLE DES MATIÈRES	IV
LISTE DES TABLEAUX.....	V
LISTE DES FIGURES	VI
1.0 INTRODUCTION	1
2.0 MÉTHODES	2
2.1 Zone d'étude	2
2.2 Bagueage	2
3.0 RÉSULTATS	5
3.1 Captures, mue et appartenance à une population	5
3.2 Retour direct et indirect des bagues	6
3.3 Recapture	7
4.0 CONCLUSION	9
5.0 RÉFÉRENCES	11
ANNEXE 1 SYSTÈME DE CLASSIFICATION DE LA MUE	

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Répartition des retours de bagues selon les mois, les provinces et les états.....	6
Tableau 2	Provenance et maturité sexuelle des oiseaux recapturés en 2001-2002.....	7

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Localisation de l'aire d'étude.....	3
Figure 2	Sites de capture et de baguage de Bernache du Canada Secteurs Laforge et Caniapiscau Complexe La Grande	4
Figure 3	Stade de la mue chez les adultes capturés en 2001 et 2002.....	5
Figure 4	Bernaches du Canada baguées dans le secteur est du Complexe La Grande en 2001 et recapturées en 2002 dans la même région.....	8

1.0 INTRODUCTION

Le territoire de la Baie James est utilisé par deux populations distinctes de Bernache du Canada.

La Bernache du Canada migratrice (*Branta canadensis interior*) niche depuis la forêt boréale jusqu'à l'extrémité de la péninsule de l'Ungava (Dickson 2000). Les plus fortes concentrations se retrouvent dans les secteurs de la baie d'Ungava et de la baie d'Hudson. Dans la forêt boréale, la densité des oiseaux nicheurs est beaucoup plus faible, mais en raison de la superficie de cette région, on estime qu'entre 9 et 18 % de toutes les bernaches appartenant à cette population nichent sur ce territoire (Malecki et Trost 1990; Bordage et Plante 1993).

La deuxième population est représentée par des bernaches dites « résidentes » (*Branta canadensis maxima*). Cette population se définit comme le regroupement des oiseaux qui sont nés ou qui ont niché aux États-Unis ou dans la partie sud au Canada sous le 48^e parallèle (Atlantic Flyway Council 1999). Des travaux récents de baguage et de télémétrie ont permis d'observer que des individus de cette population qui ne sont pas en âge de se reproduire ou qui ont raté leur nidification entreprennent une migration de mue vers les territoires plus au nord.

Ces deux populations convergent vers les états de la côte est américaine en période hivernale. En raison de l'explosion démographique de la Bernache du Canada résidente, la répartition des différents groupes d'oiseaux devient de moins en moins prévisible. Les gestionnaires de la faune sont donc confrontés à des problèmes notamment liés à la récolte des oiseaux selon leur appartenance. Des programmes de baguage des différentes populations s'avèrent des outils précieux pour la mise en œuvre de plans de conservation pour chaque population.

Plusieurs études ont porté sur la nidification de la Bernache du Canada sur le territoire de la Baie James en dépit de la faible densité des oiseaux et des difficultés de logistique. Toutefois, peu d'oiseaux ont été bagués au cours des vingt-cinq dernières années, si l'on compare les récentes campagnes de baguage dans le nord du Québec (plus de 5 000 oiseaux annuellement). Entre 1974 et 1998, seulement 600 Bernaches du Canada ont été baguées dans le secteur. Le Conseil de la voie de migration de l'Atlantique a reconnu ce manque d'information et a initié un programme d'une durée de deux ans afin de connaître le potentiel de capture de bernaches dans la forêt boréale. Les résultats contenus dans ce rapport ont été obtenus dans le cadre de ce programme.

2.0 MÉTHODES

2.1 Zone d'étude

Le programme de capture de 2001 et 2002 s'est déroulé au Complexe La Grande et plus particulièrement dans les secteurs Laforge 1, Laforge 2 et Caniapiscou (Figure 1). Les rives, ainsi que certains milieux humides adjacents aux réservoirs Laforge 1 (2001), Laforge 2 (2001), y compris la zone en écoulement libre Laforge 1 et Laforge 2 (2001 et 2002), la rivière Vincelotte (2001) et le réservoir Caniapiscou (2001 et 2002) ont été survolés. Les résultats des inventaires effectués en 1998 et 1999 par Morneau (1999 a, b) ont permis de concentrer la recherche de groupes de bernaches dans les secteurs où le plus grand nombre d'oiseaux y avait été observé.

En 2002, un survol d'une journée dans le secteur sud-est du réservoir Caniapiscou (lac Rousson, lac Malapart, etc.) a été réalisé dans le but de repérer des groupes familiaux.

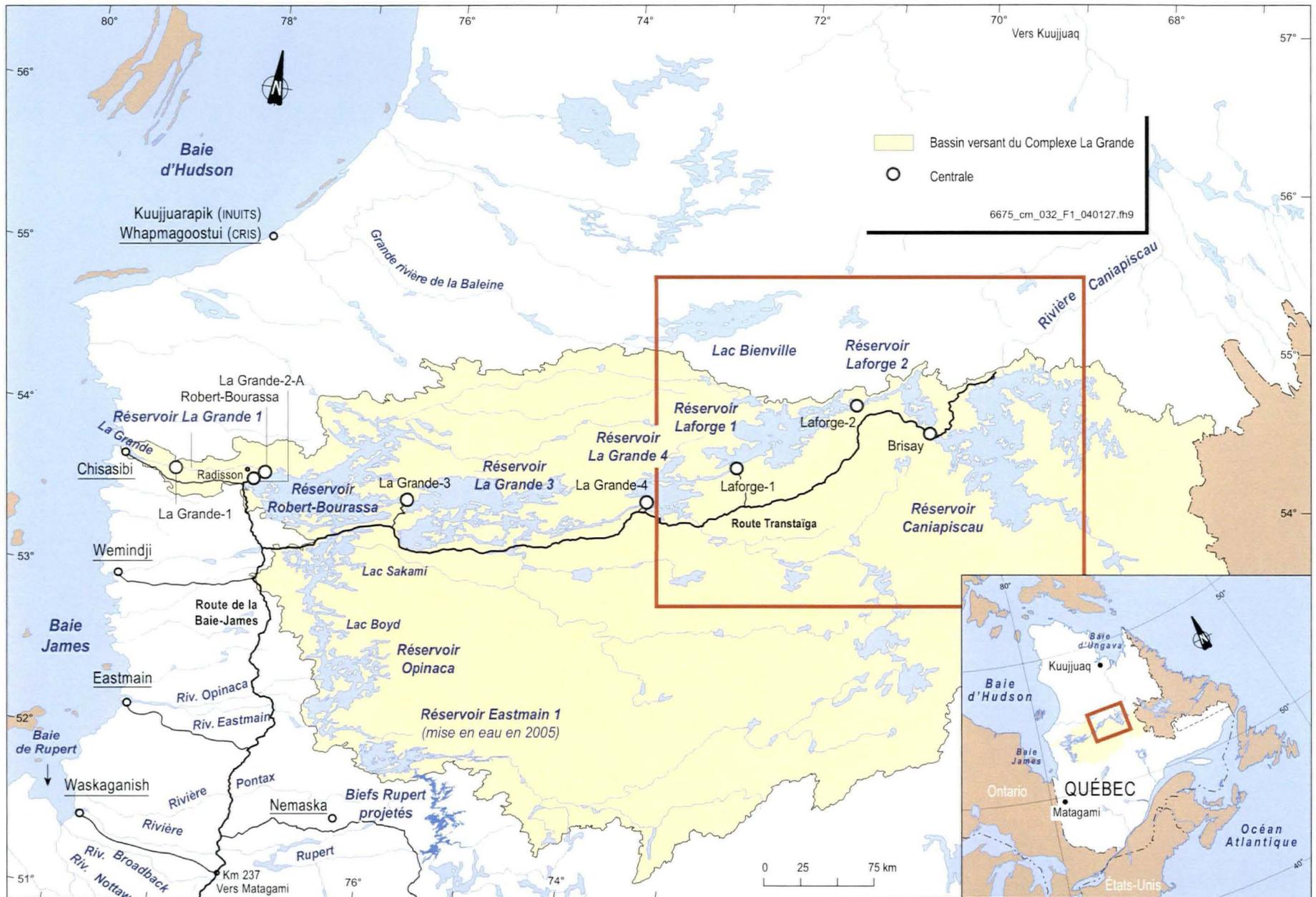
Tous les travaux ont été réalisés à l'aide d'un hélicoptère A Star 350.

2.2 Bagueage

Dès le repérage d'un groupe d'oiseaux, l'équipe identifiait un site propice à la capture et s'y faisait déposer. L'équipe procédait alors au montage rapide des filets pendant que l'hélicoptère commençait à diriger les oiseaux vers le lieu de capture. Les oiseaux ont été capturés à l'aide de trois filets configurés en forme d'entonnoir.

On a déterminé le sexe de tous les oiseaux capturés. Les mesures de la longueur du culmen et de la tête ont été prises pour tous les oiseaux d'âge adulte. Ces mesures permettent, à l'aide d'une formule, de discriminer les oiseaux appartenant à la population de l'Atlantique des oiseaux « résidents ». La progression de la mue des oiseaux a été déterminée par l'utilisation d'une clef (Ginn et Melville 1983) (voir annexe 1). Les oiseaux ont été bagués à l'aide d'une bague standard sur laquelle est inscrit un numéro 1-800 permettant le signalement rapide lors de la recapture des oiseaux.

Les opérations de capture ont eu lieu du 25 juillet au 1^{er} août 2001 (env. 25 heures de vol) et du 25 juillet au 4 août 2002 (30 heures de vol).



Baguage de Bernache du Canada utilisant les réservoirs Laforge 1, Laforge 2 et Caniapiscou et les habitats humides adjacents en 2001 et 2002

Figure 1 — Localisation de l'aire d'étude

Baguage de Bernache du Canada utilisant les réservoirs Laforge 1, Laforge 2 et Caniapiscou et les habitats humides adjacents en 2001 et 2002

Figure 2

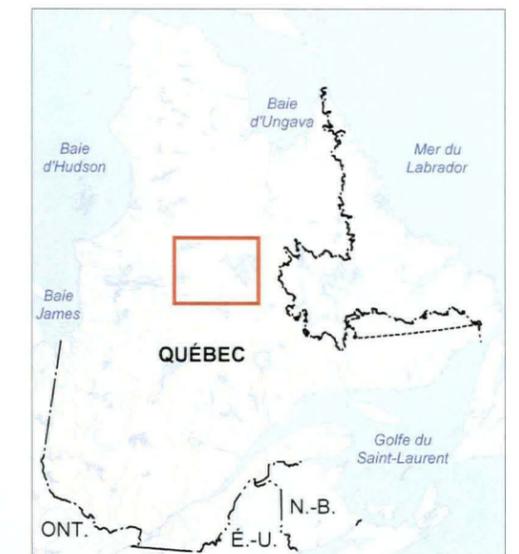
Sites de capture et de baguage de Bernache du Canada
Secteurs Laforge et Caniapiscou
Complexe La Grande

Sites de capture et de baguage

- 2001
- 2002
- 83 Nombre de captures

- Route principale
- Route d'accès aux ouvrages
- Digue ou barrage
- ⊗ Centrale

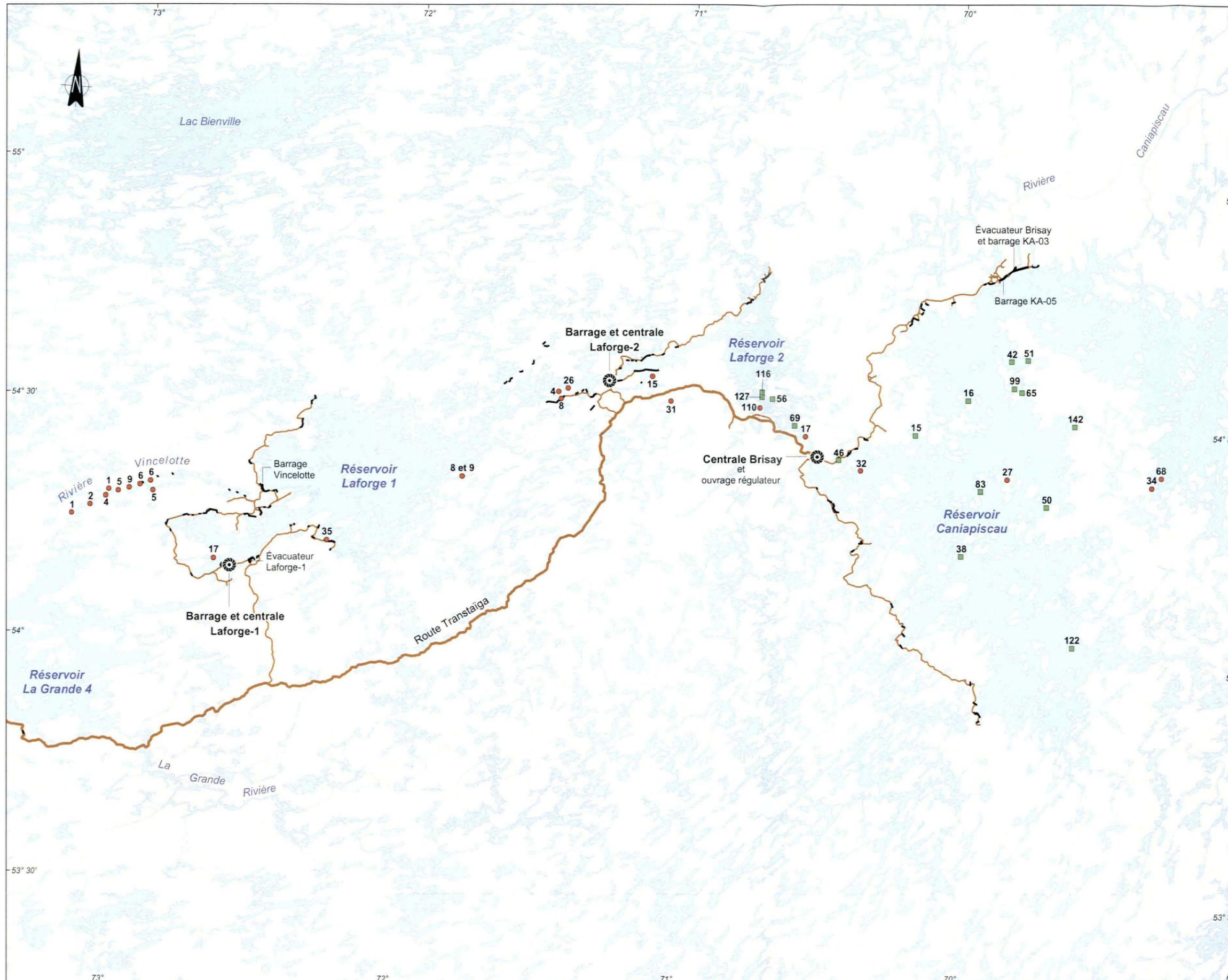
0 10 20 30 km
 Conique conforme de Lambert, NAD83



Sources :
 BDTA, feuillets 23E, 23L, 33H et 33I, 1 : 250 000, 2002
 MRN, Québec

Fichier : 6675_cm_032_F2_040115.wor

Décembre 2003



3.0 RÉSULTATS

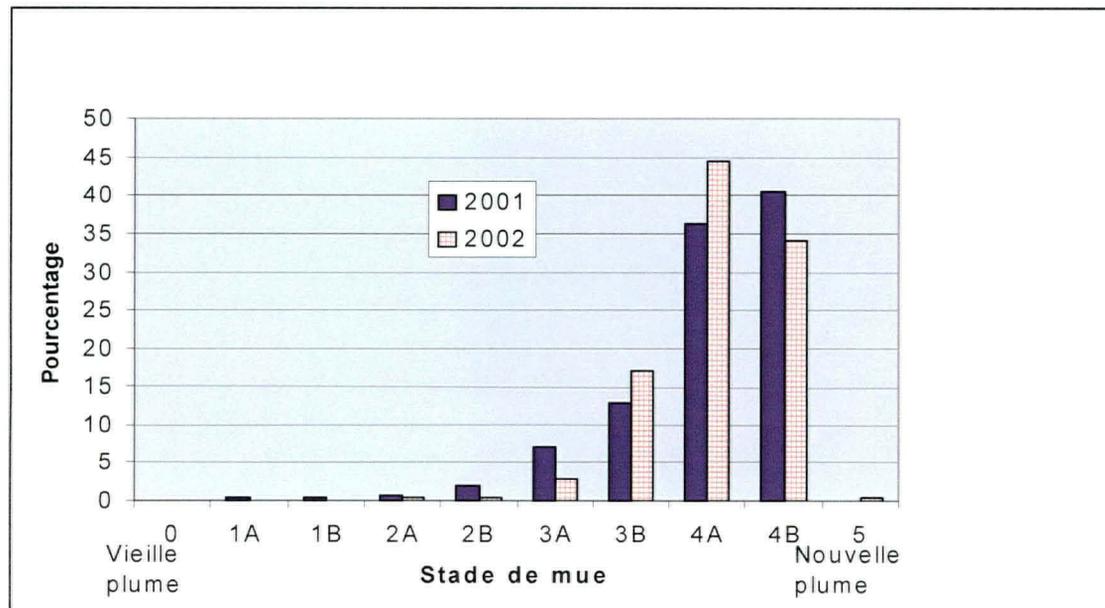
3.1 Captures, mue et appartenance à une population

Les opérations de 2001 ont permis de capturer 480 oiseaux, dont 457 adultes et 23 jeunes. La majorité de ces derniers ont été capturés le long de la rivière Vincelotte. En 2002, 1 137 oiseaux adultes ont été bagués. Les lieux de capture sont identifiés à la figure 2.

Le stade de développement des oisons capturés durant la dernière semaine de juillet a été noté en utilisant les codes proposés par Gollop et Marshall (1954). Onze oisons étaient au stade 2b, 9 au stade 2a et 1 au stade 1c.

Les données sur la mue des oiseaux sont résumées à la figure 3. Il est possible de comparer les stades, car la période de baguage est identique pour les deux années. En 2001, la proportion des oiseaux en stade 4A et 4B était la même, alors qu'en 2002, une proportion plus importante d'oiseaux en stade 4A qu'en stade 4B suggère un retard de plusieurs jours dans la mue par rapport à l'année précédente. Certains oiseaux capturés en 2002 avaient complété leur mue (stade 5) en arborant leurs nouvelles plumes de vol pleinement développées.

Figure 3 Stade de la mue chez les adultes capturés en 2001 et 2002



Nous avons utilisé la formule développée par T.J. Mooser publiée dans Giroux et *al.* (2001) pour discriminer l'appartenance des oiseaux. Les mesures de la longueur du crâne et du culmen des oiseaux capturés indiquent que plus de 90 % d'entre eux appartiennent à la population de Bernache du Canada résidente. Les résultats sont de 90,4 % en 2001 et 90,9 % en 2002. Les moyennes de ces deux mesures sont

comparables à celles mesurées sur des bernaches résidentes capturées dans le sud-ouest du Québec (Giroux et al. 2001).

Le rapport entre les sexes est le même pour les deux années, légèrement en faveur des femelles, soit 51,7 % la première année et 51 % pour 2002.

3.2 Retour direct et indirect des bagues

Les travaux sur les taux de survie des oiseaux utilisent les deux types de données suivantes : Le retour direct est le signalement d'un oiseau bagué (recapturé ou abattu, etc.) au cours de l'année du baguage. Le retour indirect concerne le signalement d'un oiseau bagué au cours des années subséquentes à son baguage (eg. Oiseau bagué à l'été 2001 et tué à l'automne 2003).

Les informations présentées dans le tableau 1 sont celles des deux années réunies en date du 31 mars 2003. Le taux de retour direct des bagues de 2001 est de 6,9 % et celui de 2002 de 8,9 %. Le retour direct et indirect est de l'ordre de 13 %.

Le taux de retour des bernaches considérées (selon les mesures) comme migratrices est de 13,6 % et celui des résidentes de 13 %. Quatre oisons sur les 23 bagués en 2001 ont été abattus; deux en 2001 au Québec et deux en 2002 aux États-Unis.

Tableau 1 Répartition des retours de bagues selon les mois, les provinces et les États.

Mois	ON	QC	ME	VT	NH	MA	CT	NY	PA	NJ	DE	MD	NC	Total
Sept.	2	22		10	2	1	9	28	2	10				86
Octobre	2	18	1	1	1	1	2	4					1	31
Novembre				1		3	5	10	8	8		1		36
Décembre	1						4	1	6	9	6	2		29
Janvier				1		1	2	1	6	4	5	2	3	25
Février									1	2		1		4
Total	5	40	1	13	3	6	22	44	23	33	11	6	4	211

On enregistre le plus grand taux d'oiseaux abattus par la chasse en septembre (40,7 %) et dans une moindre proportion en novembre (17 %) et en octobre (14,7 %). La chasse hivernale dans certains états permet de récolter un autre 14 % d'oiseaux supplémentaires. Au Québec, les retours de bague sont répartis uniformément au cours des deux premiers mois de chasse. Il est étonnant de constater qu'aucun oiseau n'a été abattu en novembre et en décembre alors que l'enquête nationale sur la récolte du Service canadien de la faune indique que les bernaches résidentes sont très fréquemment tuées durant cette période. Une analyse plus poussée des dates de retour de bagues ne permet pas de noter une période particulière où le nombre de bagues signalées est plus important.

L'état de New York (20,8 %), le Québec (19 %), le New Jersey (15,6 %), la Pennsylvanie (10,9 %) et le Connecticut (10,4 %) sont les régions où la récolte des oiseaux a été la plus importante.

3.3 Recapture

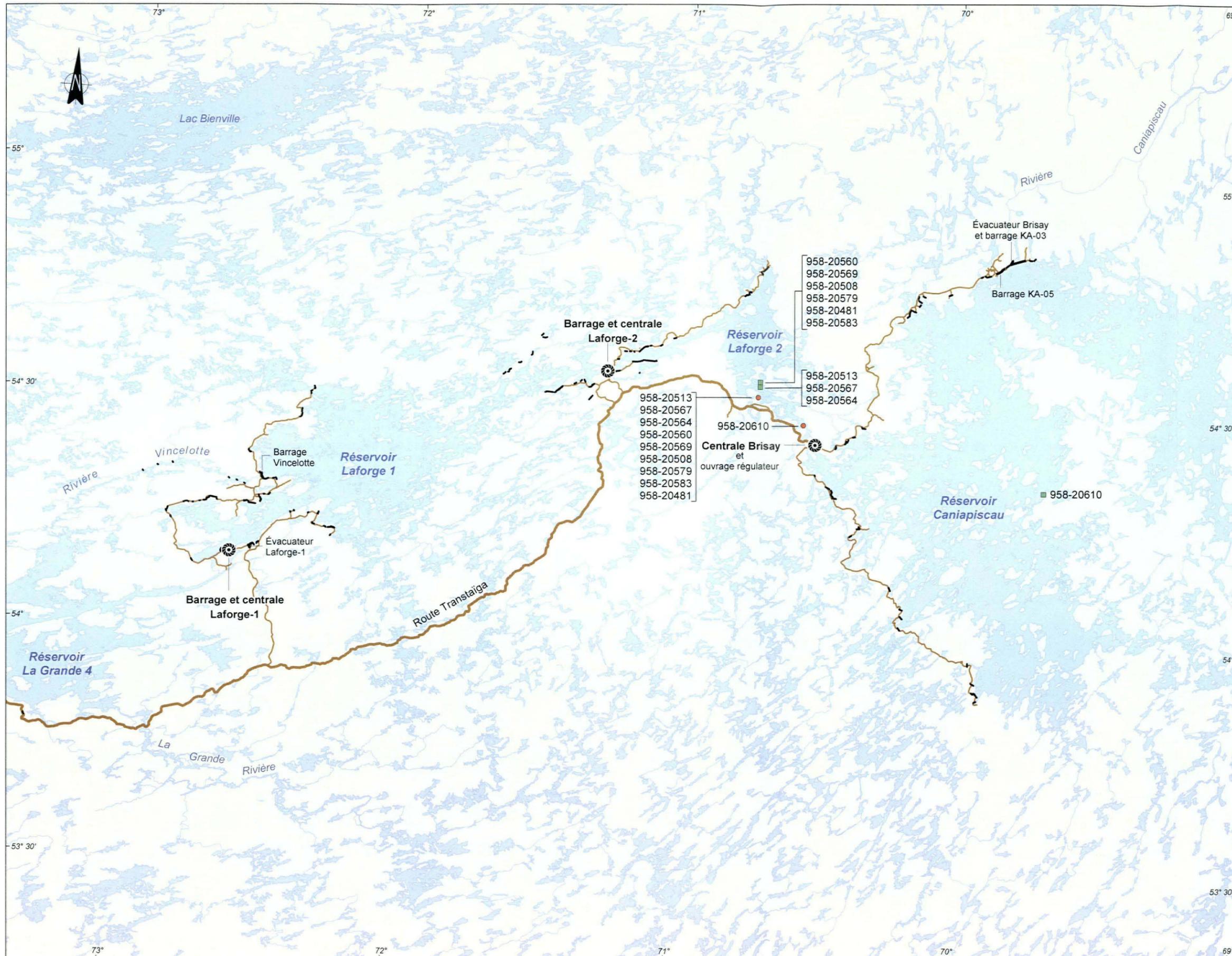
Les opérations ont permis de capturer 24 oiseaux bagués dont 23 en 2002. Le tableau 2 résume les informations sur ces oiseaux.

Tableau 2 Provenance et maturité sexuelle des oiseaux recapturés en 2001-2002.

# Bague	Année_recap	Année_bag	Région_bag	Âge_bag
958-20481	2002	2001	QC	AHY
958-20508	2002	2001	QC	AHY
958-20513	2002	2001	CC	AHY
958-20560	2002	2001	QC	AHY
958-20564	2002	2001	QC	AHY
958-20567	2002	2001	QC	AHY
958-20569	2002	2001	QC	AHY
958-20579	2002	2001	QC	AHY
958-20583	2002	2001	QC	AHY
958-20610	2002	2001	QC	AHY
908-24302	2002	1999	QC	L
878-98219	2001	1998	NH	HY
958-50569	2002	2001	NJ	AHY
908-41007	2002	1997	NJ	L
908-41820	2002	1997	NJ	AHY
585-19200	2002	1993	NJ	AHY
918-07790	2002	2001	NY	L
918-07794	2002	2001	NY	L
958-54320	2002	2001	PA	L
888-23908	2002	1997	PA	L
938-21543	2002	2001	VA	AHY
938-21553	2002	2001	VA	AHY
938-21562	2002	2001	VA	AHY
668-11655	2002	1993	VT	AHY

Les codes décrivant l'âge des oiseaux sont les suivants : AHY (après l'année d'éclosion), oiseau dont on sait que l'éclosion a eu lieu avant l'année civile où il a été bagué ; HY (année d'éclosion), oiseau capable de voler normalement et dont on sait que l'éclosion a eu lieu pendant l'année civile où il a été bagué ; L (local), oiseau incapable de voler normalement.

À l'exception d'une recapture, tous les oiseaux provenant du Québec ont été bagués en 2001 dans le secteur des réservoirs. La figure 4 présente les sites de capture et de recapture des individus capturés en 2001 et recapturés en 2002 au Complexe La Grande. L'individu bagué en 1999, comme un oison incapable de voler, a été capturé dans le secteur de Varennes où plusieurs dizaines de couples de bernaches résidentes nichent sur les îles environnantes (Giroux et *al.* 2001).



Baguage de Bernache du Canada utilisant les réservoirs Laforge 1, Laforge 2 et Caniapiscau et les habitats humides adjacents en 2001 et 2002

Figure 4
Bernaches du Canada baguées dans le secteur est du Complexe La Grande en 2001 et recapturées en 2002 dans la même région

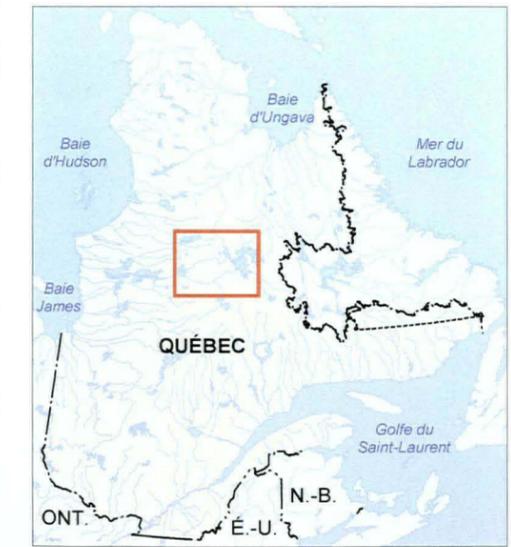
Sites de capture et de baguage

- Capturé en 2001
- Recapturé en 2002

958-20564 Numéro de bague

- Route principale
- Route d'accès aux ouvrages
- Digue ou barrage
- ⊙ Centrale

0 10 20 30 km
 Conique conforme de Lambert, NAD83



Sources :
 BDTA, feuillets 23E, 23L, 33H et 33I, 1 : 250 000, 2002
 MRN, Québec

Fichier : 6675_cm_033_F4_040116.wor

Décembre 2003

4.0 CONCLUSION

La couverture des réservoirs n'a pas été totale, mais la zone d'écoulement libre entre les réservoirs Laforge 1 et Laforge 2 et le littoral ouest de la péninsule du réservoir Caniapiscau représentent les secteurs où les groupes ont été les plus nombreux et les plus importants.

La densité des couples reproducteurs est très faible sur les réservoirs. Quelques groupes familiaux ont été observés, mais aucun ne regroupait plus de deux ou trois familles. Le potentiel de capture de bernaches « migratrices » est donc minime compte tenu des efforts de logistique et monétaires pour capturer un nombre aussi faible d'oiseaux.

Les efforts déployés au cours de ces deux années montrent que les réservoirs sont utilisés par un nombre important de Bernache du Canada résidente. Les observations faites aux États-Unis et au Québec suggèrent que ces oiseaux entreprennent leur migration de mue au début de juin (Atlantic Flyway Council 1999). Les informations colligées sur le stade de la mue permettent également de préciser que les oiseaux perdent leurs plumes primaires fin juin début juillet. Bien que les données soient peu nombreuses, la recapture d'oiseaux bagués en 2001 sur le territoire suggère néanmoins que ces derniers peuvent être fidèles à leur site de mue.

Cette migration de mue vers le nord d'oiseaux d'âge immature ou ayant raté leur reproduction est connue depuis plusieurs années. Zircus (1981) et Lawrence et *al.* (1998) ont noté ces mouvements avec des bernaches du Wisconsin et de l'Illinois. Au Canada, Abraham et *al.* (1999) font état de ce phénomène dans le nord de l'Ontario et le long de la côte ouest de la baie James. En 2001, des chercheurs de l'état de New York ont fait échouer la reproduction de 8 femelles adultes (destruction des œufs) et les ont muni de radios satellites. Sept d'entre elles ont entrepris une migration de mue qui les a amené en forêt boréale, dont plusieurs dans la portion ouest du territoire du complexe La Grande.

Il est difficile de connaître la période à laquelle cette population a commencé à utiliser les réservoirs. Hughes et *al.* (2000) ne font pas état d'observations de « grandes bernaches » durant leurs inventaires tenus en juillet entre 1992 et 1996. Morneau (1999a, b) ont observé plusieurs groupes de bernaches géantes sur les réservoirs Laforge 1 et Caniapiscau. Une étude sur la récolte de bernaches et leur appartenance à l'une ou l'autre des populations, conduite en mai et au début de juin 1996 dans le secteur ouest de la Baie James montre que le tiers des oiseaux étaient des bernaches résidentes (Hughes et *al.* 1997). Le pourcentage variait selon les secteurs de chasse. Près de 10 % des oiseaux étaient des bernaches résidentes dans les secteurs de Wemindji et d'Eastmain alors qu'il représentait 75 % dans le secteur Chisasibi.

Toutefois, cette forte proportion de bernaches résidentes à Chisasibi serait attribuable à un problème de communication; les personnes participant à l'enquête dans cette région n'ayant mesuré que les gros oiseaux (J. Hughes com. pers). Une étude semblable portant sur 161 spécimens (abattus entre le 2 mai et le 18 mai 2003) provenant des régions de Nemaska et de Mistissini indique que près de 40 % des oiseaux sont des bernaches résidentes (Rodrigue en prép.). Cette proportion de bernaches résidentes est semblable à celle observées durant la chasse printanière dans les secteurs de La Grande et Mistissini en 1996 (Hughes et al. 1997).

Toutefois, il est permis de croire que l'utilisation des réservoirs par ces oiseaux devrait s'accroître au cours des prochaines années compte tenu de l'augmentation toujours élevée de cette population aux États-Unis, en Ontario et même au Québec. Sur la côte est américaine le taux de croissance annuel de la population a été d'environ 15 % au cours de la dernière décennie. À cet égard, Abraham et al. (1999) suggèrent que l'utilisation de plus en plus intensive des habitats d'élevage des bernaches migratrices par les bernaches résidentes entraînera une compétition plus élevée entre les deux populations. Cette information provient de leurs travaux réalisés sur l'île Akimiski où l'on retrouve une forte concentration de couples nicheurs. Toutefois, il est permis de douter que ce scénario se produise à moyen terme dans le secteur des réservoirs en raison de la faible densité de couples nicheurs. Il serait intéressant de pouvoir effectuer des captures dans le secteur du Lac Bienville pour voir si la bernache résidente tend à déplacer les populations de bernaches migratrices. Des études réalisées au cours des années '70 et '90 nous permettraient de documenter l'évolution des populations s'il y avait lieu.

5.0 RÉFÉRENCES

- Abraham, K.F., J.O. Leafloor et D.H. Rusch. 1999. Molt Migrant Canada Geese in Northern Ontario and Western James Bay. *Journal of Wildlife Management* 63 (2) :649-655.
- Anonyme. 1999. Atlantic Flyway Resident Canada Goose Management Plan. Report prepared by the Canada Goose Committee of the Atlantic Flyway Technical Section. Atlantic Flyway Council. 42 p.
- Bordage, D. et N. Plante 1993. Inventaire des couples nicheurs de Bernache du Canada dans le nord Québécois – 1993. Environnement Canada, Service canadien de la faune, région du Québec, Sainte-Foy. 13 p.
- Dickson, M.K. 2000. The diversity of Canada Geese. *In* Dickson, K.M. (ed.), Towards conservation of the diversity of Canada Geese (*Branta canadensis*). Service canadien de la faune. Publication hors série No. 103.
- Ginn, H.B. et D.S. Melville. 1983. Molt in birds. BTO Guide 19. British Trust for Ornithology. Thetford. UK 112 p.
- Giroux, J-F, J. Lefebvre, L. Bélanger, J. Rodrigue et S. Lapointe. 2001. Establishment of a Breeding Population of Canada Geese in Southern Quebec. *Canadian Field-Naturalist* 115 (1): 75-81.
- Gollop, J.B. et W.H. Marshall. 1954. A guide for aging duck broods in the field. Mississippi Flyway Council Technical Section. 14 p.
- Hughes, R.J., A. Reed, L. Rancourt et R. Bergeron. 2000. Breeding ecology of Canada Geese near Laforge 1 hydroelectric reservoir in north-central Quebec. *In* Dickson, K.M. (ed.), Towards conservation of the diversity of Canada Geese (*Branta canadensis*). Service canadien de la faune. Publication hors série No. 103.
- Hughes, R.J., A. Reed, E. Gilpin Jr. et R. Dion. 1997. Population affiliation of Canada geese in the 1996 spring subsistence harvest in the James Bay region of northern Quebec. A progress report for 1996 presented to the Atlantic Flyway Council Technical Committee. 7 p.
- Lawrence, J.S., G.A. Perkins, D.D. Thornburg, R.A. Williamson et W.D. Klimstra. 1998. Molt migration of giant Canada geese from west-central Illinois. Pages 105-111 *in* D. H. Rusch, M.D. Samuel, D.D. Humburg, et B.D. Sullivan, editors. Biology and management of Canada geese. Proceedings of the international Canada goose symposium, Milwaukee, Wisconsin, USA.
- Malecki, R.A. et R.E. Trost. 1990. A breeding ground survey of Atlantic Flyway Canada Geese, *Branta canadensis*, in northern Quebec. *Canadian Field-Naturalist* 104:575-578.

Morneau, F. 1999a. Utilisation des réservoirs par la sauvagine. Réservoir Caniapiscau. Rapport présenté à Hydro-Québec, Hydraulique et Environnement, Groupe Production. Montréal : décembre. xi, 51 p. + annexes.

Morneau, F. 1999b. Suivi environnemental du Complexe LaGrande. Utilisation des aménagements correcteurs par les Anatidés et d'autres espèces aviaires sur la rivière Vincelotte et dans le secteur W-1 du réservoir Laforge 1 en 1999. Rapport présenté à Hydro-Québec, Hydraulique et Environnement, Groupe Production. Montréal: décembre. vii, 31 p. + annexes.

Zircus, M.C. 1981. Molt migration of Canada geese from Crex Meadows, Wisconsin. *Journal of Wildlife Management* 45:54-63.

Annexe 1

Système de classification de la mue									
CODE : 0	1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B	5
Vieille					Nouvelle				
<i>Adapté de Ginn, HB & Melville, DS. 1983. Molt in Birds. BTO Guide 19.</i>									
0. Présence des vieilles plumes 1A. Absence des vieilles plumes 1B. Nouvelles plumes à l'intérieur du fourreau 2A. Nouvelles plumes émergent du fourreau 2B. Plumes au tiers de leur croissance 3A. Plumes à plus du tiers de leur croissance 3B. Plumes au deux tiers de leur croissance 4A. Plumes à plus du deux tiers de leur croissance					4B. Croissance des plumes presque complétées, une gaine cireuse persiste 5. Croissance des plumes complétées, aucune gaine cireuse n'est visible				