

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS

FAUNE QUÉBEC

Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord

**Inventaire aérien du caribou forestier
dans les secteurs Manicouagan/Moisie
en mars 2004**

Par

Bruno Rochette, technicien de la faune
André Gingras, biologiste

Septembre 2004

Référence à citer :

ROCHETTE, B. et A. GINGRAS. 2004. Inventaire aérien du caribou forestier dans les secteurs Manicouagan/Moisie en mars 2004. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Faune Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 15 p.

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
LISTE DES TABLEAUX	iv
LISTE DES FIGURES	iv
1. INTRODUCTION	1
2. TERRITOIRE À L'ÉTUDE	1
3. TRAVAUX ANTÉRIEURS	6
4. MATÉRIEL ET MÉTHODE	6
5. LOGISTIQUE	7
6. RÉSULTATS	7
6.1 Les caribous.....	8
6.1.1 Secteurs est et ouest.....	8
6.1.2 Secteur de l'entente Kruger	9
6.1.3 Regroupement des données de 2003 et 2004.....	10
6.2 Le budget.....	10
7. DISCUSSION.....	12
8. CONCLUSION	13
LISTE DES RÉFÉRENCES	14

LISTE DES TABLEAUX

	<i>Page</i>
Tableau 1. Résumé des résultats des inventaires de caribous de 2003 et 2004.....	8
Tableau 2. Budget de l'opération 2004.....	11

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation des secteurs inventoriés.....	2
Figure 2. Aires inventoriées dans le secteur nord-ouest.	3
Figure 3. Aires inventoriées dans le secteur est.....	5

1. INTRODUCTION

La situation démographique du caribou forestier est préoccupante au Québec. La Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ) a d'ailleurs placé la population de la Gaspésie sur la liste des espèces vulnérables, et celle de Val-d'Or sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. D'importants travaux de recherche ont été menés par la Société au cours des dernières années dans les différentes régions où l'on retrouve ce cervidé. En 2002-2003, un programme d'inventaire aérien des populations de caribous forestiers du Québec a été mis en place afin de mieux documenter les niveaux de population des principales hardes du Québec.

Dans ce contexte, la Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord (DAF 09) a procédé à un inventaire aérien du caribou forestier dans deux secteurs de la Côte-Nord, au nord de Baie-Comeau et de Sept-Îles, à la fin de l'hiver 2003-2004. Le but de cet inventaire était d'évaluer la densité de la population de cet animal dans ce secteur et de cartographier les aires utilisées en hiver (ravages).

Ce rapport constitue un compte rendu de l'opération. On y retrouve un bilan des dépenses encourues et une brève analyse des résultats obtenus.

2. TERRITOIRE À L'ÉTUDE

La surface couverte par cet inventaire est composée de quatre blocs de territoire de l'arrière-pays de Baie-Comeau et autour de Sept-Îles sur la Côte-Nord du golfe du Saint-Laurent. Une de ces surfaces est contiguë à une autre zone inventoriée (secteur Kruger) durant la même période et fait l'objet d'un rapport spécifique (Rochette 2004). Nous y référerons à l'occasion dans le présent rapport.

Pour la portion nord-ouest de la zone étudiée (figure 1), deux sous-blocs (Gagnon et nord-ouest) (figure 2) ont été faits en plus du secteur de Kruger. Ces blocs étaient situés au nord-est du réservoir Manicouagan (Manic 5) pour le bloc que nous appelons « Gagnon » et à l'ouest du même réservoir pour celui que l'on appelle « nord-ouest ».

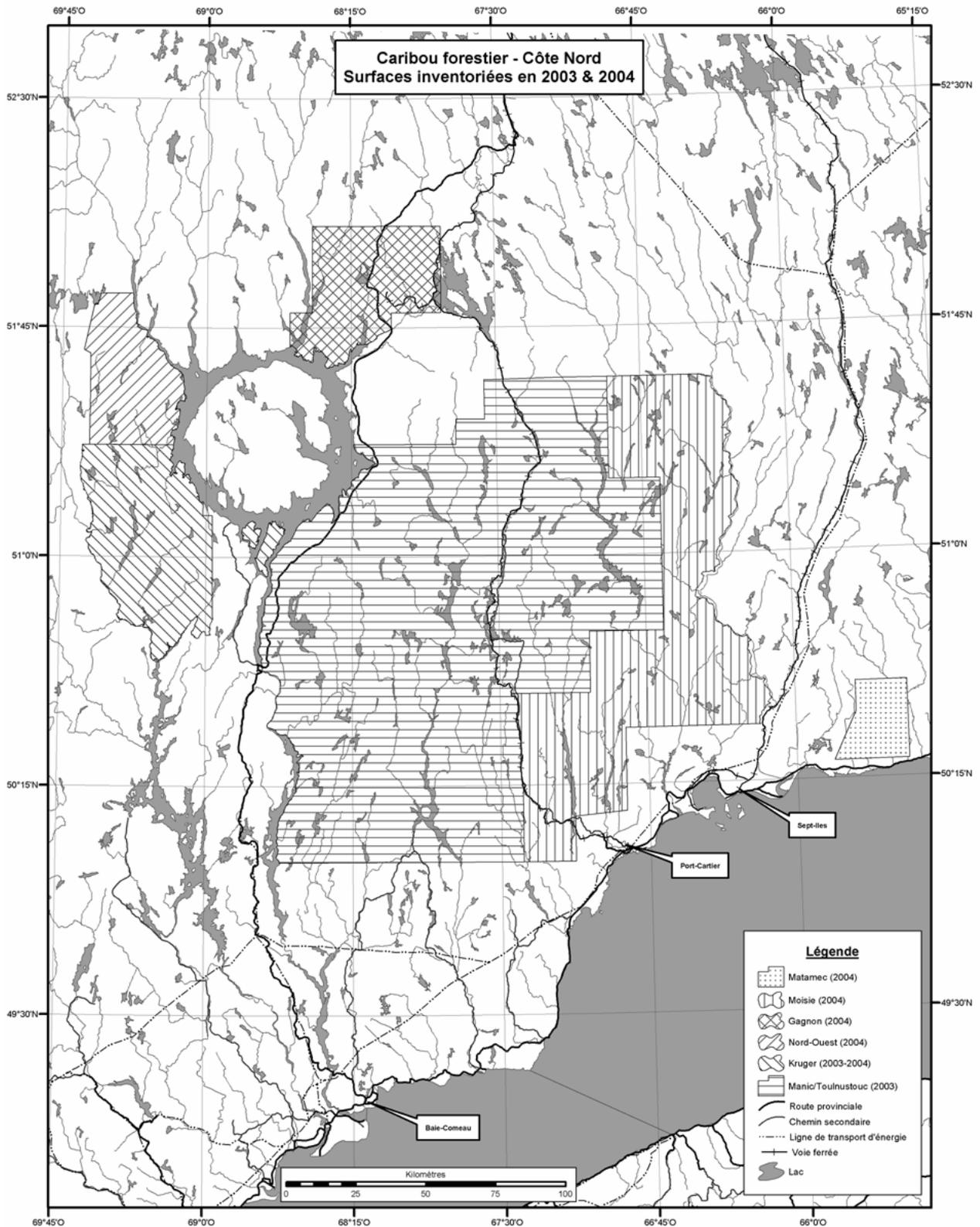


Figure 1. Localisation des secteurs inventoriés.

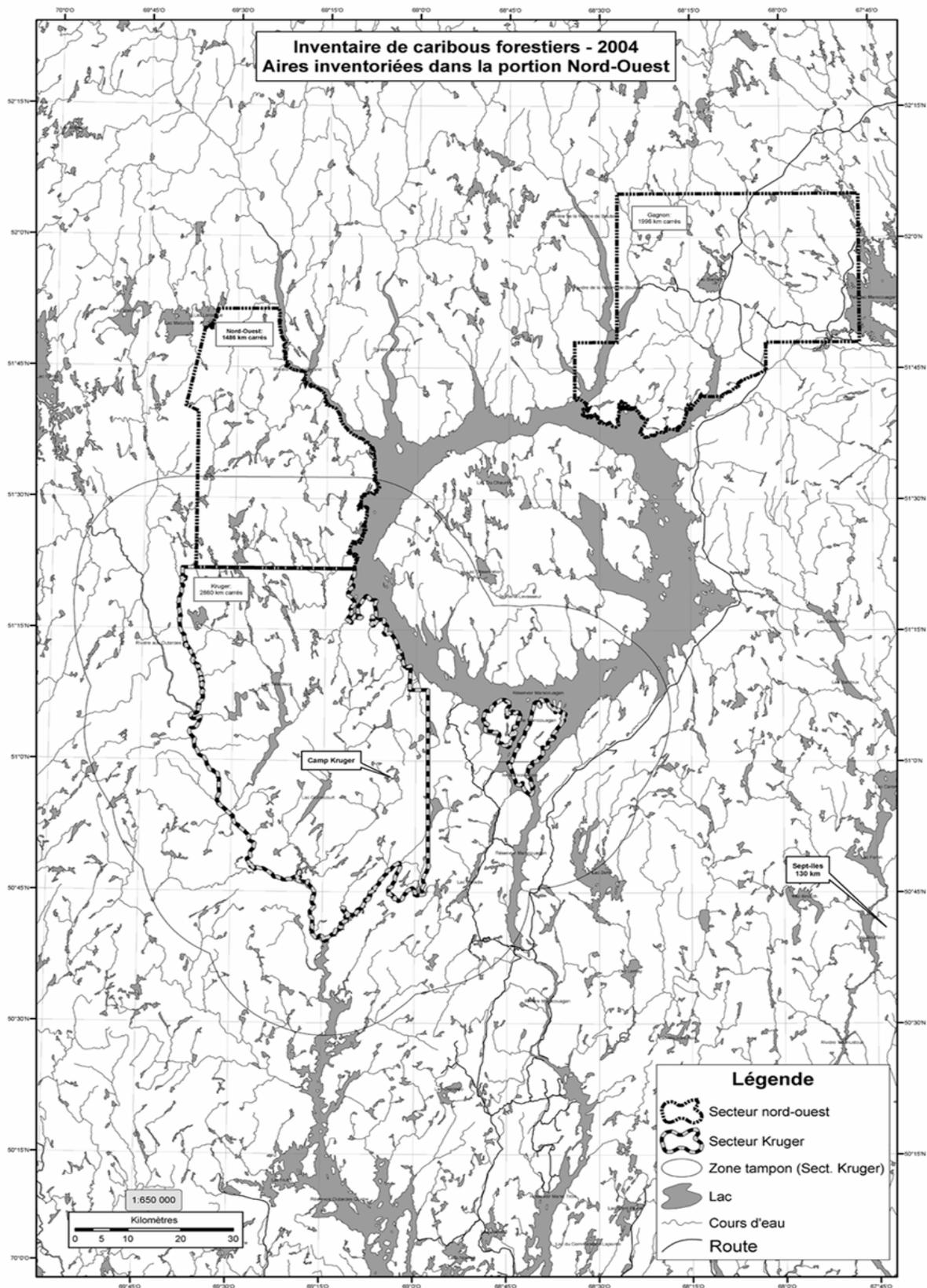


Figure 2. Aires inventoriées dans le secteur nord-ouest.

Le bloc Gagnon est traversé en son centre par la route 389, est bordé à l'est par le Petit lac Manicouagan et à l'ouest par la rivière de la Racine de Bouleau; la latitude 52°5' nord le limite au nord et la rivière Hart Jaune au sud. L'accès terrestre y est relativement facile par diverses voies de pénétration ayant servi à l'exploitation de la mine du lac Jeannine (fer), à la construction du barrage Hart Jaune (Hydro-Québec) et de nombreux autres accès développés du temps de l'occupation de la ville (aujourd'hui démolie) de Gagnon qui se retrouvait en plein centre du bloc. Le bloc nord-ouest est un secteur inaccessible par voie terrestre à ce jour. Toutefois, la compagnie forestière Kruger y vise l'exploitation du bois, donc des chemins s'y construiront dans un avenir rapproché. Ce bloc est limité au sud par le secteur de l'entente Kruger (figure 2 et Rochette 2004) à la latitude 51°22' nord, à l'ouest par la longitude 69°36' ouest; au nord par la latitude 51°52' nord et à l'est par la rivière Mouchalagane et le réservoir Manicouagan. La topographie générale des deux secteurs est relativement uniforme et ponctuée de lacs de toute dimension. Le sud du secteur Gagnon a été le théâtre d'un grand feu, de même que la portion sud-ouest du secteur nord-ouest.

Dans la portion est de la zone étudiée (figure 3), deux blocs ont été inventoriés. Le premier (Matamec) est situé à l'est de la rivière Moisie, près de la mer, entre les latitudes 50°18,5' et 50°34' nord; la limite est (62°26' ouest) correspond en gros à la rivière Tortue et à l'ouest, la limite du bloc correspond à peu près à la rivière aux Loups Marins (65°45' ouest). L'autre bloc (Moisie) de la portion est a une forme difficile à bien décrire (figure 2). Au sud-est, sa limite est la latitude 50°0' nord, 50°9' nord et 50°26' nord. À l'ouest, nous avons débuté où nous avons terminé en 2003 (chemin de fer QCM) (figure 2 et Rochette et Gingras 2003). Au nord, la limite du bloc est la latitude 50°35' nord et la limite est correspond à la ligne de sommets bordant l'ouest de la rivière Moisie. La topographie générale de ces deux secteurs est très variée et accidentée et plusieurs cours d'eau la traversent. On y trouve aussi une multitude de lacs.

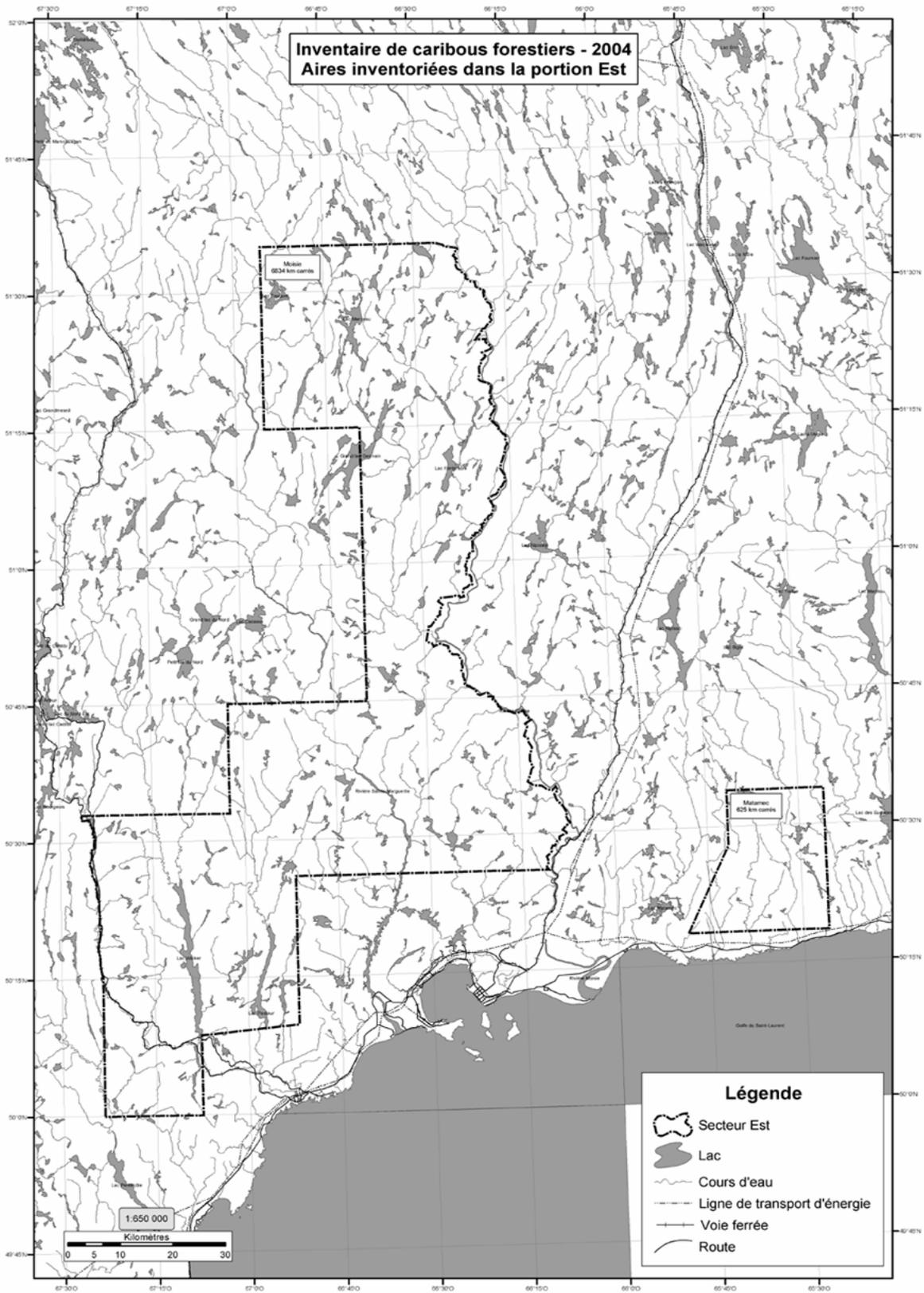


Figure 3. Aires inventoriées dans le secteur est.

3. TRAVAUX ANTÉRIEURS

Cet inventaire s'inscrit comme une suite des travaux de Courtois 2000 et aussi comme un début de réponse aux questions de ce dernier (Courtois 2003) relativement au faible niveau de connaissance générale (répartition géographique et effectifs) que nous avons sur le caribou forestier.

Le secteur inventorié a été peu étudié antérieurement, en regard du caribou forestier. L'inventaire d'original de la zone 19 Sud effectué en 1989 couvrait une petite partie (quelques parcelles de 60 km²) du territoire survolé. Une « présence intéressante » de caribous dans le secteur de Manic 5 (Gingras *et al.* 1989) y avait été notée. Un gradient dans les indices de présence de l'animal de l'est de la zone 19 vers l'ouest y était aussi mentionné.

4. MATÉRIEL ET MÉTHODE

La surface totale impliquée dans cet inventaire est de 10 941 km² répartis sur quatre blocs dans deux secteurs différents (nord-ouest et est), comme on les représente aux figures 1, 2 et 3. Un recouvrement total du territoire étudié a été fait selon la méthode décrite par Courtois *et al.* 2001 dans le but de déterminer la densité et les caractéristiques des caribous forestiers qui l'occupent. Le type d'avion utilisé est un Cessna 337, un bimoteur avec les ailes au-dessus de la carlingue et ayant une bonne autonomie de vol (5 h). Les services de deux appareils avaient été demandés afin d'effectuer les vols le long de lignes longitudinales à environ 180 km/h et à une altitude de 200 m, le tout étant, évidemment, adapté aux conditions du moment quant à la topographie du terrain survolé et aux conditions atmosphériques. Les lignes de vol étaient distantes de 1,75 min de longitude ou 2,1 km dans ce secteur. Trois techniciens de la faune accompagnaient le pilote à bord de chacun des deux appareils. Le technicien avant voyait à la navigation à l'aide du GPS (Garmin 12XL) et des cartes topographiques à l'échelle 1:50 000 sur lesquelles étaient notées les observations des deux techniciens assis sur les banquettes arrière de l'avion. Les quatre personnes à bord de ces aéronefs étaient reliées entre elles par un système de communication en circuit fermé. À la fin des journées de vol, les coordonnées des points d'intérêt trouvés étaient transmises à l'équipe de catégorisation pour la deuxième phase de l'opération.

L'équipe de catégorisation était formée de deux techniciens accompagnant le pilote de l'hélicoptère de type Bell 206B. Cette équipe avait pour mission de catégoriser, selon leur âge estimé, les animaux dont les équipes de reconnaissance en avion avaient relevé les indices de présence au sol. Les caribous étaient classés adultes ou juvéniles (faons nés l'été précédent). Le technicien assis en avant de l'hélicoptère faisait la navigation, traçait les limites des ravages sur les cartes et voyait à la prise de notes en général, tandis que l'observateur arrière avait un rôle d'appui dans la recherche des animaux à l'intérieur des aires utilisées.

5. LOGISTIQUE

Les deux sites de travail étant situés relativement près de Sept-Îles, l'aéroport de la ville a été choisi comme base d'opération; le fournisseur du service d'avions et un des deux fournisseurs d'hélicoptères y ayant, en plus, une base permanente, ce choix se justifiait d'autant. Toutefois, pour les deux blocs du secteur ouest (Gagnon et nord-ouest), qui ont été couplés avec les travaux du territoire de Kruger (Rochette 2004), la base d'opération pour l'hélicoptère était le camp de la compagnie forestière au lac des Passes, à l'ouest du réservoir Manicouagan (figure 2). La FAPAQ avait rendu disponibles sur place des barils de 205 litres de carburant et Kruger fournissait le gîte et le couvert à ses installations pour la durée de l'opération.

Les survols en avion pour l'est du territoire (figure 3) se sont faits les 8, 9 et 16 mars 2004 et l'ouest a été survolé les 14 et 16 mars. La catégorisation des bêtes du secteur est s'est faite les 9 et 10 mars et l'ouest a été complété en une journée (le 16 mars 2004).

6. RÉSULTATS

Des impératifs budgétaires commandaient une rapide publication des résultats de l'opération pour le territoire de Kruger (figure 2), inventorié en même temps que les secteurs visés par le présent rapport. Les résultats présentés (quant à l'aspect biologique) dans le compte rendu de cette opération (Rochette 2004) y étaient toutefois préliminaires. Par conséquent, en plus des résultats de la présente opération, ceux du territoire de Kruger sont présentés ci-après, certains ajustements mineurs ayant été apportés.

6.1 Les caribous

Le tableau 1 montre les résultats globaux pour chacun des quatre sous-blocs inventoriés en 2004, ceux de l'inventaire du bloc Manicouagan/Toulousteuc effectué en 2003 (figure 1) et ceux du territoire de l'entente Kruger pour 2004.

Tableau 1. Résumé des résultats des inventaires de caribous de 2003 et 2004.

Année	Secteur	Superficie (km ²)	Nb d'animaux (corrige)	Densité (caribous/100 km ²)	Superficie des ravages	Nb de ravages	% de faons dans la population
2003	Manicouagan/Toulousteuc*	17 300	318 ± 48	1,8 ± 0,28	141 km ²	27	22,1 ± 4,1
2004	Matamec	625	0	0	0	0	0
2004	Moisie**	6 834	171 ± 25	2,5 ± 0,38	88 km ²	11	21,3 ± 5,5
2004	Gagnon	1 996	24 ± 3	1,2 ± 0,19	8 km ²	2	14,3 ± 12,5
2004	Nord-ouest**	1 486	68 ± 10	4,6 ± 0,69	19 km ²	4	13,8 ± 7,4
2004	Kruger	2 860	108 ± 16	3,8 ± 0,57	16 km ²	8	23,9 ± 7,3
2003-2004	Grand total	***26 637	691 ± 103	2,6 ± 0,39	272 km ²	52	21,1 ± 2,8

* Nouveaux calculs et correction (redistribution des indéterminés), valeur différente de Rochette et Gingras 2003.

** Nombre d'animaux et superficie ravagée corrigés pour tenir compte du chevauchement des ravages avec l'extérieur des zones inventoriées.

*** Deux zones se chevauchant, le total diffère d'autant.

Plus loin, ces résultats sont analysés selon différents regroupements de données.

6.1.1 Secteurs est et ouest

En 2004, sur les 10 941 km² de territoire inventoriés (sans Kruger), un total de 225 caribous forestiers, dont 42 étaient des faons (nés au printemps 2003), ont été vus et comptés. Dans la présentation des résultats de ses récents travaux dans le moyen-nord du Québec, Courtois 1999 et 2000 suggère un facteur de correction à la hausse de 15 % à ces résultats afin de tenir compte du taux de visibilité des animaux. En appliquant cette correction à nos valeurs, nous obtenons un grand total de 264 animaux dont 19 % sont des faons (22,95 pour 100 adultes). Ce nombre correspond à une

densité de 2,4 caribous/100 km². Ces animaux se répartissaient dans 17 ravages et sur trois des quatre sous-blocs inventoriés. Celui de Matamec n'en contenait aucun, celui de Gagnon en contenait 2 retrouvés sur le rivage du réservoir Manicouagan et le bloc nord-ouest en contenait 4 concentrés dans le nord de cette surface. Les autres ravages ont été localisés dans la partie nord du bloc Moisie. La surface moyenne d'un ravage est de 6,8 km² (entre 1 et 21,4 km²) à l'intérieur duquel on retrouve en moyenne 12 caribous adultes et 3 faons (entre 4 et 32 individus au total). Un ravage de 16 individus a été trouvé lors des virages de fin de ligne de vol en bordure est de la rivière Moisie; il n'a pas été inclus dans les calculs. Le nombre d'animaux à inclure dans les blocs pour deux ravages dont les limites chevauchaient celles de deux sous-blocs (nord-ouest et Moisie) a dû être estimé. Deux ravages inclus à l'intérieur des limites à inventorier ont été manqués en phase 1 mais vus et visités par l'équipe d'hélicoptère; leurs caractéristiques n'ont toutefois pas été tenues en compte dans les calculs afin de respecter le protocole de la méthode d'inventaire.

Les types d'habitat où les animaux ont été retrouvés étaient très variés. Une bonne partie des surfaces ravagées se situaient sur ou en bordure de plans d'eau relativement grands et quelques-uns ont été trouvés en forêt dense, ceci compliquant d'autant l'observation des bêtes. Les secteurs survolés sont encore exempts de fréquentation ou d'activité humaine majeure (coupe forestière, voies de communication) mais des indices indéniables de prélèvement illicite dans ce secteur où la chasse est interdite (traces d'atterrissage d'un avion sur skis menant aux restes de deux carcasses de caribous) ont quand même été trouvés à l'intérieur du bloc nord-ouest.

6.1.2 Secteur de l'entente Kruger

Pour ce secteur, les vols de localisation, qui se sont déroulés les 10 et 11 mars 2004, ont nécessité 19 h de vol. À l'intérieur du bloc inventorié de 2 860 km² (figure 1), en excluant la zone tampon, 92 caribous dont 22 faons ont été trouvés. La superficie inventoriée diffère légèrement de celle de l'entente Kruger (Anonyme 2000) pour des considérations logistiques. En appliquant le facteur de correction au nombre d'animaux vus, le total final est de 108 ± 16 animaux avec 23,9 % de faons. Ce nombre correspond à une densité de 3,8 caribous/100 km². Quelques vieux réseaux de pistes, autant rattachés à des réseaux plus récents que complètement détachés de ceux-ci, ont aussi

été notés. De plus, une trentaine d'indices de présence d'orignaux (pistes isolées et réseaux) ont été colligés. La zone tampon (auréole de 25 km de largeur tout autour du bloc), d'une superficie de 6 960 km², qui n'a pas été survolée en avion mais dont les groupes contenant des porteurs de colliers émetteurs du projet Kruger ont été visités et catégorisés, renfermait 4 ravages totalisant 17 km² de superficie avec 54 caribous adultes et 5 faons.

Le résultat de l'an dernier pour ce territoire montre une densité de 2 caribous/100 km². On voit donc que le nombre de caribous présents lors de notre inventaire dans ce secteur a presque doublé (84 % de plus) et que le nombre de faons, quant à lui, a doublé tout en restant stable proportionnellement à la population (23,4 % en 2003 et 23,9 % en 2004). On peut donc penser que le recrutement dans cette petite population est très bon et stable.

6.1.3 Regroupement des données de 2003 et 2004

Au tableau 1, les résultats du secteur de Kruger pour 2004, de même que ceux de la portion de territoire inventoriée en 2003 entre les rivières Sainte-Marguerite et Manicouagan ont été intégrés aux résultats du présent inventaire. La fusion de tous ces résultats permet d'avoir une bonne image de la situation du caribou forestier pour une grande partie de la Haute-Côte-Nord au sud du 52^e parallèle entre les villes de Baie-Comeau à l'ouest et de Sept-Îles à l'est. L'analyse du tableau 1 donne un total de 26 637 km² de territoire nord-côtier inventorié sur deux années consécutives où une densité de $2,6 \pm 0,39$ caribous/100 km², avec une proportion de 21 % de faons dans la population totale, a été retrouvée. Un « ravage » moyen a 5,2 km² de superficie et regroupe 10 animaux adultes et 2 faons.

6.2 Le budget

Le tableau qui suit présente les dépenses effectuées pour la réalisation de l'opération au printemps 2004. Un montant d'argent spécifique pour la réalisation de cette opération (50 000,00 \$) avait été dégagé par la Vice-présidence au développement et à l'aménagement de la faune. La préparation, la réalisation et la rédaction du rapport de cet inventaire ont nécessité plus d'une soixantaine de jours-personnes. Le solde du

budget présenté au tableau 2 a servi à combler les engagements nécessaires à la conduite de la portion de travail sur le territoire de Kruger.

Pour ce qui est des fournisseurs de services, un appel d'offres a été effectué pour les services aériens; les autres besoins ont été comblés par achats locaux. Pour le nolisement des avions, trois compagnies ont été sollicitées par appel d'offres; une seule (« Aéropro » de Québec) a répondu et a donc obtenu le contrat. Pour les hélicoptères, les services de « Les Hélicoptères Canadiens » ont été requis pour les blocs de l'est, tandis que « Héli-Horizon » de Québec a obtenu le contrat pour l'ouest (qui était jumelé avec le contrat du territoire de Kruger et qui comprenait de la capture et du marquage d'animaux). Le carburant d'hélicoptère a été fourni par « Les Pétroles Ronald Guy » de Baie-Comeau et Hydro-Québec à leurs installations de Manic 5. Finalement, le dernier fournisseur important est la compagnie Kruger pour le logement et le couvert à leurs installations du lac des Passes.

Tableau 2. Budget de l'opération 2004.

Dépenses	Montant
Avions – Temps de vol, positionnement, frais des pilotes	18 110 \$
Hélicoptères :	
– Temps de vol, positionnement, frais des pilotes :	
- Les Hélicoptères Canadiens	8 974 \$
- Héli-Horizon	6 391 \$
- carburant	1 000 \$
Cartes topographiques	61 \$
Autres :	102 \$
– Matériel de survie et électronique	
Frais de subsistance du personnel	2 395 \$
Total	37 033 \$
Ressources humaines (approximatif) :	
– temps-personne régulier (47 jours)	8 300 \$
– temps personne supplémentaire	4 500 \$
Total	12 800 \$

Comme indiqué dans le tableau, les valeurs inscrites au niveau des ressources humaines sont estimées. Le coût total calculé par kilomètre carré de surface inventoriée est estimé à 4,50 \$ pour tout le territoire impliqué dans ces deux inventaires. Les coûts reliés à la capture et au marquage d'animaux dans le territoire de l'entente Kruger, les coûts en temps-personne et les frais supplémentaires encourus en 2003 (Rochette 2003b) pour le secteur de la compagnie Abitibi-Consol ont été soustraits des coûts indiqués dans les comptes rendus budgétaires des deux années afin de cerner la portion inventoriée. Ce coût moyen est tout à fait comparable au montant de 4,00 \$ établi par Courtois *et al.* 2001 pour un programme qui serait applicable à tout le Québec fréquenté par le caribou; une analyse rapide des paramètres de calcul de ces coûts permet de dégager que la différence entre les deux valeurs vient du prix horaire des hélicoptères qui a monté en flèche depuis la rédaction de l'analyse de Courtois *et al.* 2001 et qui se basait sur les tarifs payés en 1999.

7. DISCUSSION

L'opération de cette année a permis d'atteindre un objectif, fixé par la DAF 09, qui était de caractériser l'utilisation du territoire par le caribou forestier de l'ouest de la zone 19 Sud jusqu'à la rivière Moisie. La portion nord de la zone étant fréquentée occasionnellement par le caribou « toundrique », le territoire a été limité au sud de la zone afin d'éviter la rencontre avec cet écotype.

Les résultats obtenus dans le secteur inventorié en 2004 (2,4 animaux/100 km²) augmentent légèrement à 2,6 animaux/100 km² lorsque combinés à ceux du territoire de Kruger et du secteur fait en 2003 (tableau 1). Les plus fortes concentrations retrouvées dans les sous-blocs de Kruger et nord-ouest contribuent à cette augmentation. Cette valeur globale est plus élevée que celles obtenues dans quelques secteurs proches ou inclus et dont il est fait mention dans Rochette et Gingras 2003 (Gingras et Malouin 1993 : 1,43 au sud de Manic 5; Courtois 2000 : 1,8 au sud-ouest de Manic 5; Rochette 2003a et 2003b : 1,8 et 2,0 pour le territoire de Kruger). Dans sa thèse, Courtois 2003 mentionne des densités habituelles de 1 à 3 caribous/100 km² comme étant ce que l'on retrouve au Québec pour cet animal. La représentation des faons dans la population totale (21 %) est, elle aussi, près des valeurs habituellement retrouvées (18 % selon Courtois 2000).

Le centre-est du sous-bloc Moisie (secteur de la rivière Ouapetec), le sud du sous-bloc nord-ouest et le sud-ouest du sous-bloc Gagnon sont dans les plans de l'industrie forestière dans un horizon assez rapproché (Johanne Labonté et Jacqueline Peltier, comm. pers.). Des rencontres régulières ont lieu entre les représentants des exploitants, de Forêt Québec et de Faune Québec afin d'orienter les opérations de récolte en fonction des besoins du caribou en habitat propice. Il faudra être vigilant et suivre de près les groupes lorsqu'ils deviendront « exposés » aux humains dans les années à venir.

8. CONCLUSION

Le jumelage de l'exécution des deux opérations et leur traitement comme un seul inventaire (Volet 1 MRNFP pour le secteur Kruger et FAPAQ pour le reste du territoire inventorié) ont permis une économie d'échelle non négligeable (quant aux déplacements d'aéronefs entre autres), ce qui a permis de maximiser la superficie de la zone inventoriée.

Une décision devra être prise prochainement concernant la priorisation de nos futurs inventaires aériens, soit de poursuivre l'acquisition de connaissances de base sur les populations de caribous forestiers en allant à l'est de la Moisie vers la Basse-Côte-Nord ou d'entamer le suivi des populations connues en reprenant la couverture du territoire à partir de l'ouest de notre région administrative, suite aux changements d'habitat générés par l'exploitation forestière.

On a vu une légère augmentation de densité suite aux résultats de l'inventaire de cette année, mais la cause reste toutefois à préciser (arrêt de la chasse, meilleur taux de survie des faons, etc.). Le coût au kilomètre carré de cet inventaire a été établi à 4,50 \$, ce qui pourrait servir de référence quant à l'évaluation du coût d'un futur programme d'inventaire aérien applicable aux portions de la zone de chasse 19 Sud n'ayant pas encore fait l'objet d'un dénombrement.

LISTE DES RÉFÉRENCES

- ANONYME. 2000. Plan d'aménagement de l'habitat du caribou de l'aire commune 093-20. Société de la faune et des parcs du Québec, Scierie Manic inc. (Kruger) et ministère des Ressources naturelles (Forêt Québec, région de la Côte-Nord). 10 p.
- COURTOIS, R. 1999. Projet de recherche sur le caribou forestier - Premier rapport d'étape. Société de la faune et des parcs du Québec.
- COURTOIS, R. 2000. Projet de recherche sur le caribou forestier - Deuxième rapport d'étape. Société de la faune et des parcs du Québec.
- COURTOIS, R. 2003. La conservation du caribou forestier dans un contexte de perte d'habitat et de fragmentation du milieu. Thèse présentée à l'Université du Québec à Rimouski comme exigence partielle du programme de doctorat en sciences de l'environnement. 350 p.
- COURTOIS, R., A. GINGRAS, C. DUSSAULT, L. BRETON et J.-P. OUELLET. 2001. Développement d'une technique d'inventaire aérien adaptée au caribou forestier. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune et Direction de l'aménagement de la faune, et Université du Québec à Rimouski. 22 p.
- GINGRAS, A., R. AUDY et R. COURTOIS. 1989. Inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 19 à l'hiver 1987-88. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de la Côte-Nord, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune et Direction de la gestion des espèces et des habitats. 58 p.
- GINGRAS, A. et S. MALOUIN. 1993. Inventaire aérien du caribou dans la zone de chasse 19 Sud (partie ouest) en mars 1991. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale Côte-Nord, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 26 p.
- ROCHETTE, B. 2003a. Compte rendu des opérations du printemps 2002 dans le cadre de l'entente Kruger-FAPAQ-MRN sur le caribou forestier dans l'aire commune 093-20. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 12 p.

ROCHETTE, B. 2003b. Compte rendu des opérations du printemps 2003 dans le cadre de l'entente Kruger-FAPAQ-MRN sur le caribou forestier dans l'aire commune 093-20. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 8 p.

ROCHETTE, B. 2004. Compte rendu des opérations du printemps 2004 dans le cadre de l'entente Kruger-FAPAQ-MRNFP sur le caribou forestier dans l'aire commune 093-20. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 14 p.

ROCHETTE, B. et A. GINGRAS. 2003. Inventaire du caribou forestier dans le secteur Manicouagan/Toulnostouc en mars 2003. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 10 p.