

**INVENTAIRE AÉRIEN DU CERF DE VIRGINIE
EFFECTUÉ SUR L'ÎLE D'ANTICOSTI EN AOÛT 1990**

**Suzie Malouin
André Gingras**

1992

MINISTÈRE DU LOISIR, DE LA CHASSE ET DE LA PÊCHE

Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune

Région Côte-Nord (09)

**DOCUMENT DE CONSULTATION
INTERNE**

**INVENTAIRE AÉRIEN DU CERF DE VIRGINIE
EFFECTUÉ SUR L'ÎLE D'ANTICOSTI EN AOÛT 1990**

Par

Suzie Malouin, biologiste

André Gingras, biologiste

Sept-Îles

Octobre 1992

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
LISTE DES TABLEAUX	iii
LISTE DES FIGURES	iv
1. INTRODUCTION	1
2. MÉTHODE	3
3. SECTEURS D'ÉTUDE	6
3.1 Pourvoirie Safari Anticosti	6
3.2 Pourvoirie du Cerf-Sau	10
4. DISCUSSION	12
RÉFÉRENCES	14
ANNEXE 1. Coûts de l'inventaire	

LISTE DES TABLEAUX

	<u>Page</u>
Tableau 1. Influence du couvert forestier, de l'activité et du regroupement des cerfs sur leur taux de visibilité pour les deux observateurs lors de l'inventaire aérien du secteur Safari Anticosti, été 1990	9
Tableau 2. Influence du couvert forestier, de l'activité et du regroupement des cerfs sur leur taux de visibilité pour les deux observateurs lors de l'inventaire aérien du secteur du Cerf-Sau, été 1990	11
Tableau 3. Densités estivales de cerfs par entités territoriales de chasse pour les années d'inventaire 1988-1989 et 1990	12

LISTE DES FIGURES

	<u>Page</u>
Figure 1. Distribution des entités territoriales de chasse de l'île d'Anticosti survolées lors de l'inventaire aérien du cerf, août 1990	2
Figure 2. Délimitation des secteurs d'inventaire aérien du cerf d'Anticosti de l'été 1990 et des principales zones forestières de l'île	7
Figure 3. Distribution de fréquence des groupes de cerfs observés dans les secteurs Safari Anticosti et du Cerf-Sau lors de l'inventaire aérien, août 1990	8

1. INTRODUCTION

L'île d'Anticosti possède une renommée enviable auprès des chasseurs depuis l'introduction du Cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) à la fin des années 1800. L'abondance de ses populations ainsi que la qualité exceptionnelle de la chasse ont contribué à cette popularité. L'exploitation du cerf est à la base de l'activité économique de l'île d'Anticosti, puisqu'on y accueille annuellement 5 000 chasseurs qui prélèvent quelque 8 000 cerfs (Potvin et al. 1991).

Depuis la mise en place du réseau de pourvoiries en 1985, le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche (M.L.C.P.) a amorcé un projet de recherche visant à mesurer la population totale de cerfs et à en estimer la densité dans les différentes entités territoriales de chasse. En 1987, la mise au point d'une technique d'inventaire aérien pour la population de cerfs d'Anticosti (Potvin et al. 1987), laquelle a été modifiée par la suite (Potvin et al. 1992), a permis de réaliser cet objectif au cours des années 1988 et 1989 (Gingras et Potvin 1990). Ces inventaires ont révélé une distribution non homogène de la population totale de cerfs, estimée à 123 000 individus. Même si leur distribution semble reliée à l'habitat, les densités furent rattachées aux diverses entités territoriales présentes pour des fins de gestion de la ressource (réserve faunique et pourvoiries) (Gingras et Potvin 1990).

Compte tenu des résultats obtenus, trois classes de densité ont été établies, soit la classe I (8-13 cerfs/km²), la classe II (14-20 cerfs/km²) et la classe III (21 et + cerfs/km²). Chaque entité territoriale fut associée à une seule classe de densité sauf dans le cas de Jupiter 24 et Jupiter 30 qui ont été séparées en deux secteurs (nord et sud). C'est à partir de ces densités que les nouveaux contingentements de la récolte sportive de cerfs furent établis dans les différentes entités territoriales (figure 1).

Toujours dans le cadre de ces travaux, nous avons mis en oeuvre, cette année, un plan d'inventaire aérien du cerf d'Anticosti dans les différentes entités territoriales de chasse à partir de la planification du suivi des densités de cerfs de Gingras et Potvin (1990). Sur un horizon de six ans, l'objectif est de mesurer l'évolution de la population de Cerf de Virginie

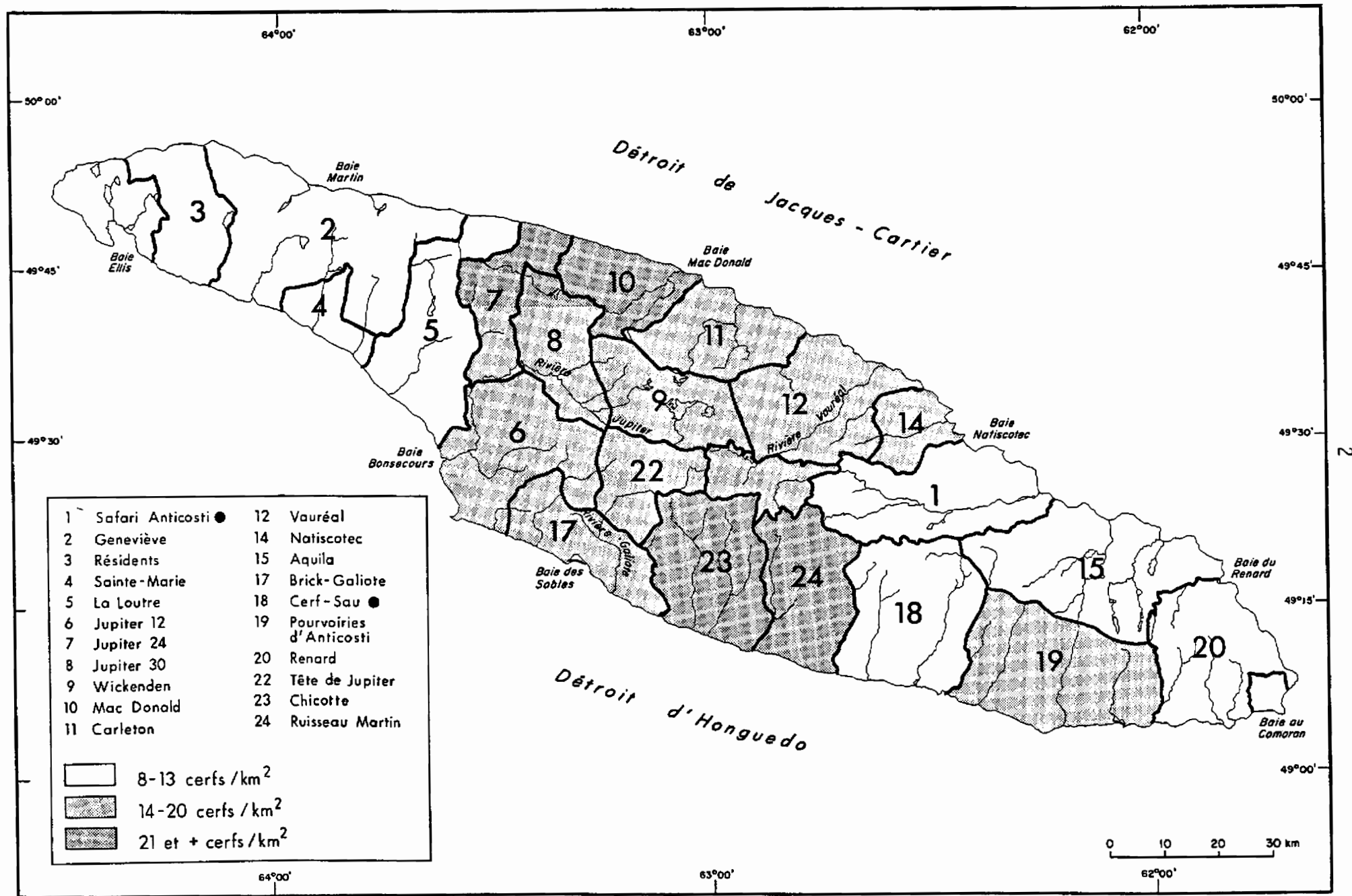


Figure 1. Distribution des entités territoriales de chasse de l'île d'Anticosti survolées lors de l'inventaire aérien du cerf, août 1990. (Marquées d'un point)

suite aux nouvelles modalités de prélèvement de 1988-1989. L'approche préconisée est l'ajustement des prélèvements en fonction des densités réelles de cerfs. La précision attendue des estimations est de 20 % (niveau de probabilité de 90 %).

Ce document présente les résultats de la première année du plan d'inventaire de six ans. Les pourvoiries Safari Anticosti et du Cerf-Sau ont fait l'objet du présent dénombrement.

2. MÉTHODE¹

La technique appliquée est celle du double inventaire aérien décrite par Potvin et al. (1992). Les cerfs sont comptés par deux observateurs placés du côté gauche d'un hélicoptère Bell 206. Une fenêtre panoramique (bulle) est installée sur la porte arrière et permet un plus grand champ d'observation. La bande observée s'étend de 0° (la verticale sous l'aéronef) jusqu'à 45° et la limite extérieure est identifiée en alignant deux points de référence, l'un sur la fenêtre latérale (ruban plastifié) et l'autre sur une tige placée à l'extérieur, perpendiculairement à l'appareil.

Le navigateur prend place sur le siège arrière, derrière le pilote, et profite également d'une fenêtre panoramique, ce qui permet une vision frontale et latérale. Il a la responsabilité de distinguer et de noter les groupes de cerfs vus par chaque observateur. Pour assurer l'indépendance entre ces derniers, deux systèmes de communication sont utilisés. L'observateur avant, le navigateur et le pilote sont reliés au système de l'aéronef, alors que l'observateur arrière communique avec le navigateur grâce à un système portatif. Une modification est apportée aux écouteurs du navigateur de façon à brancher l'écouteur droit au système de l'hélicoptère et l'écouteur gauche au système portatif. Un sélecteur permet au navigateur d'entrer en contact avec l'un ou l'autre des observateurs.

¹Texte adapté de Potvin et al. (1991)

Des parcelles de 6 km de longueur ont été distribuées sur des cartes 1:50 000 le long de lignes parallèles nord-sud, de façon systématique. L'objectif visé était un minimum de 20 à 25 parcelles par bloc d'inventaire. Le choix s'est effectué en fonction du nombre de kilomètres linéaires dans le bloc. Le point de départ de la première parcelle-échantillon fut déterminé aléatoirement à partir des sept possibilités (0 à 6 km) et débutait toujours à l'extrémité sud-ouest du bloc.

Le système de navigation Loran-C a été utilisé pour maintenir un azimuth constant. L'observateur avant avait en main une copie des plans de vol afin de positionner l'aéronef lors des changements de ligne. Le long de la ligne, le navigateur indiquait à l'équipage le début et la fin des parcelles. Il notait également le temps écoulé, pour évaluer la vitesse de vol, et une lecture d'altitude à un point précis dans chaque parcelle était faite pour calculer l'élévation par rapport au sol à l'aide des courbes de niveau. Le pilote devait tenter de maintenir une vitesse de 70 à 90 km/h à l'intérieur des parcelles, à une altitude de 60 m.

Les éléments échantillonnés étaient des groupes de cerfs. En plus de sa taille, chaque groupe fut classifié selon deux variables : l'activité (arrêté ou en mouvement) et le couvert forestier (en forêt ou à découvert). Le nombre de faons ou de mâles «trophées» (bois bien apparents) dans le groupe était aussi pris en compte. Le navigateur notait cette information séparément pour chaque observateur directement sur le formulaire approprié. Les observateurs n'indiquaient la présence d'un groupe qu'au moment du passage de l'hélicoptère, de façon à faciliter la distinction entre les animaux vus en commun de ceux vus par une seule personne. En cas de doute, le navigateur demandait plus d'information pour confronter les deux observateurs. Les groupes situés immédiatement à l'extérieur de la bande étaient rapportés sans être notés. S'il y avait divergence entre les observateurs quant à la taille d'un groupe, la valeur la plus élevée était retenue pour la compilation.

Les taux de visibilité, la population de cerfs et sa variance ont été compilés selon Seber (1982) et Rivest (1991). De façon simplifiée, les principales équations sont les suivantes :

$$p_1 = \frac{n_3}{n_2 + n_3} \quad \text{et} \quad p_2 = \frac{n_3}{n_1 + n_3} \quad (1)$$

- où
- p_1 = taux de visibilité de l'observateur avant
 - p_2 = taux de visibilité de l'observateur arrière
 - n_1 = nombre de groupes vus par l'observateur avant seulement
 - n_2 = nombre de groupes vus par l'observateur arrière seulement
 - n_3 = nombre de groupes vus par les deux observateurs

Le taux de visibilité se traduit par le nombre de cerfs recapturés visuellement par l'observateur avant (#1) sur le total de cerfs vus par l'observateur arrière (#2) et vice versa. Nous avons calculé les taux de visibilité de chaque observateur pour les deux modalités de la variable activité chez les cerfs solitaires et les groupes de deux cerfs et plus puisqu'ils influencent l'estimation de la densité. Le même traitement a été fait pour la variable couvert.

$$T = \frac{M}{m} \left(\frac{(n_1 + n_3 + 1)(n_2 + n_3 + 1)}{(n_3 + 1)} - 1 \right) \quad (2)$$

- où
- T = population de cerfs corrigée
 - M = nombre total de parcelles contenues dans le bloc d'inventaire
 - m = nombre de parcelles inventoriées

$$\text{var}(T) = \frac{M}{m} \left(\frac{(n_1 + n_3 + 1)(n_2 + n_3 + 1)n_1 n_2}{(n_3 + 1)(n_3 + 2)} \right) + \frac{M}{m} (M - m) \text{var}(z) \quad (3)$$

- où z = variable instrumentale (score-variance) liée à la variabilité entre les parcelles

Tous les calculs de densité et de niveau de précision sont effectués à partir d'une série de programmes SAS (logiciels de compilation) produits par la firme informatique Multi Hexa inc. pour la D.G.E.H. (Direction de la gestion des espèces et des habitats).

3. SECTEURS D'ÉTUDE

L'île d'Anticosti s'étend sur une longueur de 220 km, une largeur maximale de 56 km et elle couvre une superficie de 7 943 km². L'île est formée de roches calcaires du Silurien et de l'Ordovicien et des dépôts marins post-glaciaires recouvrent la partie basse et côtière tandis que le centre est occupé par un dépôt morainique (Painchaud et Dubois 1981).

3.1 Pourvoirie Safari Anticosti

Le secteur de gestion de la pourvoirie Safari Anticosti inc. est d'une superficie de 475 km² et s'étend de la baie Natiscotec à Pointe à la Batterie. Les bassins hydrographiques des rivières Natiscotec et aux Saumons sillonnent une sapinière humide au nord et de multiples tourbières au sud.

En plus de la sapinière (47 %) et des tourbières (30 %), la végétation se compose d'une pessière noire humide (16 %), d'une partie de la régénération de l'épidémie d'Arpenteuse de la pruche de 1971 (4 %) et d'une partie de la sapinière mature (3 %) (figure 2).

En 1988, l'inventaire de cette pourvoirie avait permis d'estimer la densité de cerfs à $10,5 \pm 18$ %. L'inventaire du secteur s'est effectué à partir de 68 parcelles-échantillons qui furent survolées du 16 au 19 août 1990. Au total, 242 individus furent observés, dont 83 % de cerfs solitaires, 11 % de couples et 6 % étaient en groupes de trois individus et plus (figure 3).

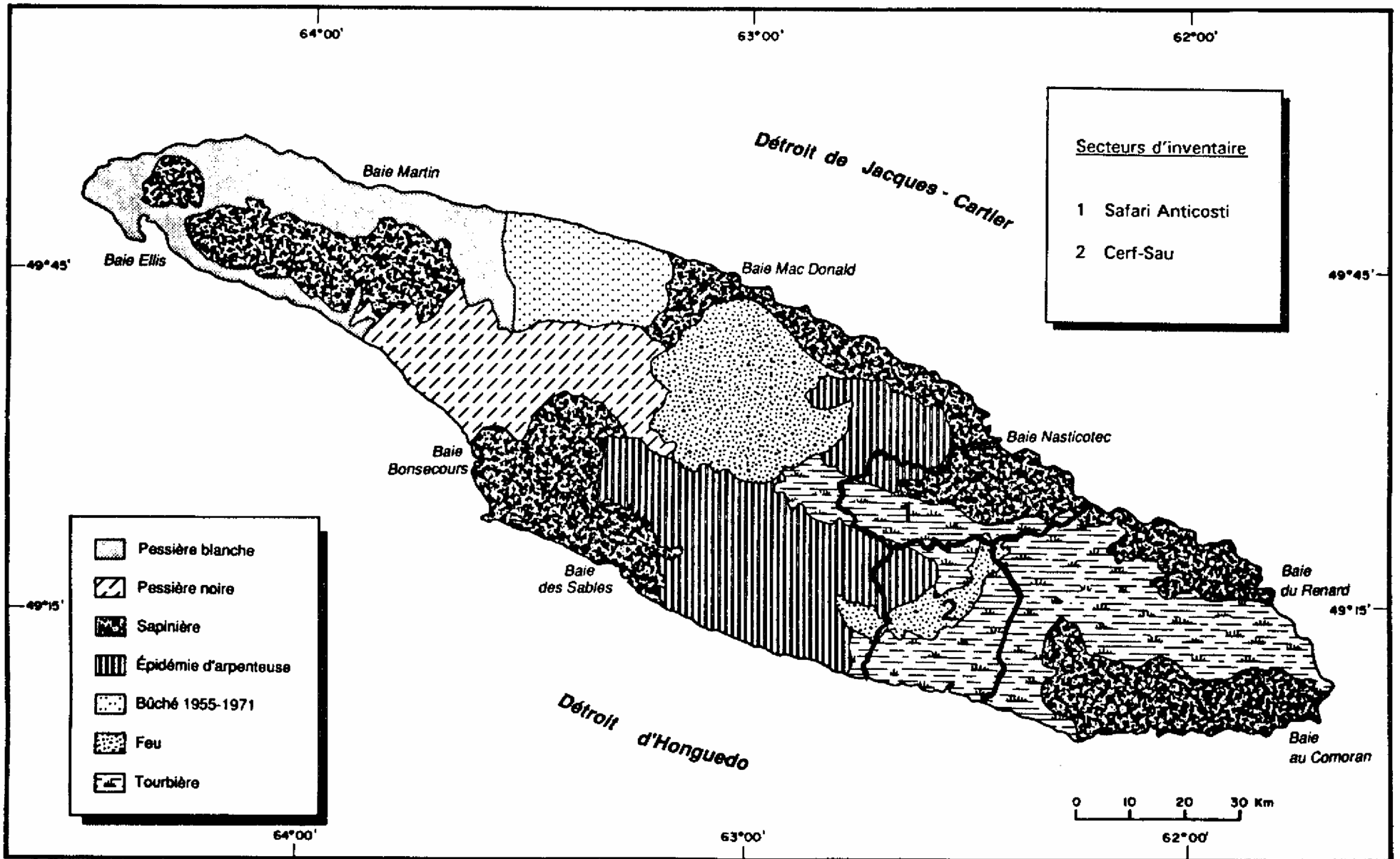


Figure 2. Délimitation des secteurs d'inventaire aérien du cerf d'Anticosti de l'été 1990 et des principales zones forestières de l'île. (Adapté d'une carte 1:250 000 du ministère de l'Énergie et des Ressources, région de la Côte-Nord, produite en 1990)

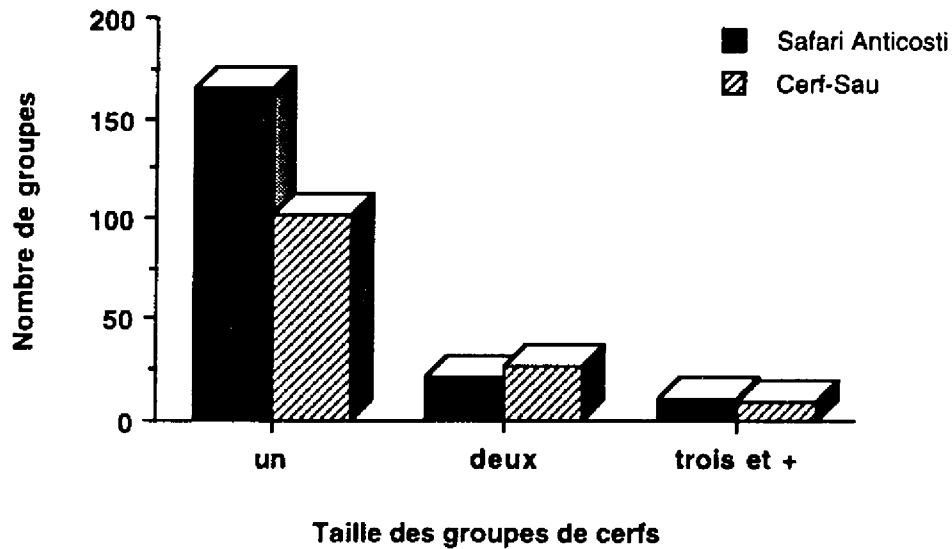


Figure 3. Distribution de fréquence des groupes de cerfs observés dans les secteurs Safari Anticosti et du Cerf-Sau lors de l'inventaire aérien, août 1990.

Comme il nous intéressait de connaître l'influence de l'activité, du regroupement et du couvert sur les taux de visibilité des cerfs, nous avons calculé ces taux pour les deux observateurs selon les différentes modalités des variables puis les avons comparés à l'aide d'un test du khi carré ($p < 0,05$) (tableau 1).

Le taux de visibilité de l'ensemble des cerfs est supérieur chez l'observateur arrière (0,73 - 0,45). Lorsque l'on considère les cerfs solitaires seulement, on obtient un meilleur taux chez les cerfs à découvert. Les cerfs en groupes de deux ou plus ne voient pas leur taux de visibilité augmenter par l'activité ou le couvert. L'effectif des groupes de plus de trois cerfs n'a pas permis d'observer l'influence des variables activité et couvert (tableau 1).

Tableau 1. Influence du couvert forestier, de l'activité et du regroupement des cerfs sur leur taux de visibilité pour les deux observateurs lors de l'inventaire aérien du secteur Safari Anticosti, été 1990.

Taille des groupes	Variables	Taux de visibilité des observateurs (%)			
		Avant	(N)	Arrière	(N)
1	Total	27	(145)	66	(59)
	Immobiles	18	(51)	64	(14)
	En mouvement	32	(94)	67	(45)
	À découvert	41 ^a	(39)	67	(24)
	En forêt	22 ^b	(106)	66	(35)
2	Total	44	(16)	54	(13)
	Immobiles	50	(2)	20	(5)
	En mouvement	43	(14)	75	(8)
	À découvert	63	(8)	63	(8)
	En forêt	25	(8)	40	(5)
3 et +	Total	64	(11)	100	(7)
	Taux moyen (%)	45	(172)	73	(79)

Les moyennes ayant les lettres a et b sont significativement différentes entre elles ($P < 0,05$, test du khi carré).

«N» est le nombre total de cerfs vus par les deux observateurs plus ceux vus seulement par l'observateur opposé.

Le calcul du taux de visibilité défini à la page 5 peut s'illustrer comme suit : l'observateur avant seul a vu 20 groupes, l'observateur arrière en a vu 106 et les deux observateurs ont vu en commun 39 cerfs. Les taux sont calculés ainsi :

$$- \text{ observateur avant : } \frac{39}{106 + 39} = 0,269$$

$$- \text{ observateur arrière : } \frac{39}{20 + 39} = 0,661$$

L'observateur avant a donc vu 27 % des groupes vus par l'observateur arrière et ce dernier a recapturé visuellement 66 % des groupes de l'observateur avant.

Le secteur de la pourvoirie Safari Anticosti supporte une densité de 12,9 cerfs/km² ± 15,9 % et on estime la population de la strate à 6 114 cerfs (tableau 3).

3.2 Pourvoirie du Cerf-Sau

Le territoire de la pourvoirie du Cerf-Sau couvre 491 km², de la rivière Ferrée à la rivière Dauphiné. Le paysage est caractérisé par de nombreuses tourbières (55 % de l'habitat) colonisant des plateaux de plus de 200 mètres d'altitude au sud et près des côtes de l'île. La végétation se compose aussi à 22 % de la régénération du feu de 1983 et la régénération de l'épidémie de l'Arpenteuse de la pruche de 1971 présente aussi une abondance de survivants (13 %). On note également la présence de sapins sur les îlots au centre des tourbières. Les rivières Ferrée, Maccan, Chaloupe, Petite Chaloupe et Dauphiné ont creusé des vallées plus ou moins profondes dans le sol calcaire (figure 2).

Au cours de l'inventaire aérien de 1988, une densité de 10,8 cerfs/km² ± 22 % a été trouvée dans ce secteur (Potvin et Gingras, non publié).

Afin de vérifier l'évolution de la population de cerfs dans ce secteur, 43 parcelles furent survolées les 18 et 19 août 1990. L'inventaire aérien a permis de dénombrer 183 cerfs qui se distribuaient comme suit : 74 % des individus étaient solitaires, 19 % étaient en couple et 19 % étaient en groupes de trois individus ou plus (figure 3). La densité globale du secteur est de $12,8 \text{ cerfs/km}^2 \pm 17,7 \%$ et la population fut estimée à 6 276 cerfs.

Les taux de visibilité des cerfs réunis sont encore une fois supérieurs chez l'observateur arrière (0,67 - 0,51). Dans ce cas-ci, l'activité n'a pas d'influence significative sur le taux de visibilité des animaux. Le couvert forestier a une influence significative à seulement 25 % des cas mais le regroupement des cerfs semble contribuer à augmenter leur taux de visibilité pour les deux observateurs. De plus, il semble que la facilité à «recapter visuellement» les cerfs est comparable en milieux ouverts (sapinière humide et tourbières) pour les deux observateurs (0,59 - 0,59; tableau 2).

Tableau 2. Influence du couvert forestier, de l'activité et du regroupement des cerfs sur leur taux de visibilité pour les deux observateurs lors de l'inventaire aérien du secteur du Cerf-Sau, été 1990.

Taille des groupes	Variables	Taux de visibilité des observateurs (%)			
		Avant	(N)	Arrière	(N)
1	Total	37	(76)	53	(53)
	Immobilés	32	(47)	50	(30)
	En mouvement	45	(29)	57	(23)
	À découvert	54 ^a	(41)	54	(41)
	En forêt	17 ^b	(35)	50	(12)
2	Total	65	(20)	68	(19)
	Immobilés	50	(6)	75	(4)
	En mouvement	71	(14)	67	(15)
	À découvert	81	(16)	72	(18)
	En forêt	0	(4)	0	(1)
3 et +	Total	50	(8)	80	(5)
	Taux moyen (%)	51	(104)	67	(77)

Les moyennes ayant les lettres a et b sont significativement différentes entre elles ($P < 0,05$, test du khi carré).

«N» est le nombre total de cerfs vus par les deux observateurs plus ceux vus seulement par l'observateur opposé.

Les densités des deux pourvoires inventoriées semblent être un peu plus fortes en 1990 qu'en 1988 (Potvin et al. 1991). Toutefois, elles demeurent dans la classe I de densité (8 - 13 cerfs/km²) décrite par Gingras et Potvin en 1990 (tableau 3).

Tableau 3. Densités estivales de cerfs par entités territoriales de chasse pour les années d'inventaire 1988-1989 et 1990.

Secteurs	Superficie (km ²)	Inventaire 1990			Inventaire 1988-1989 ¹		
		Nb de parcelles	Cerfs/km ² ± I.C. 90%	Population de cerfs	Nb de parcelles	Cerfs/km ² ± I.C. 90%	Population de cerfs
Safari Anticosti	475	68	12,9 ± 16,9 %	6 114	75	10,6 ± 18,0 %	4 987
Cerf-Sau	491	43	12,8 ± 17,7 %	6 276	25	10,8 ± 22,0 %	5 310
Total	966	111	-	12 390	100	-	10 297

¹Tiré de Potvin et Gingras (non publié).

4. DISCUSSION

La population de cerfs des secteurs Safari Anticosti et du Cerf-Sau s'est maintenue dans la classe I de densité décrite par Gingras et Potvin (1990), mais elle semble toutefois avoir légèrement augmenté depuis 1988-1989. L'estimation antérieure de la population est plus faible (10 297 cerfs) que celle de 1990 (12 390 cerfs) mais elle demeure tout de même comparable. Entre eux, les deux secteurs d'inventaire de 1990 ne présentent pas de différence marquée.

En 1990, nous avons augmenté l'effort d'échantillonnage dans le secteur du Cerf-Sau et cette modification nous a permis d'améliorer la précision de nos résultats. Cependant, il aurait été plus précis de stratifier les deux entités territoriales selon l'habitat et d'y appliquer une allocation optimale des parcelles.

Le taux de visibilité des cerfs solitaires pour l'observateur avant est amélioré de façon significative seulement lorsque les bêtes sont à découvert dans les deux secteurs d'inventaire. Toutefois, aucun effet significatif de l'activité des bêtes sur leur taux de visibilité n'a été mesuré ici.

RÉFÉRENCES

- GINGRAS, A. et F. POTVIN. 1990. Révision du contingentement de la récolte de cerf de Virginie de l'île d'Anticosti. Québec, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, région Côte-Nord / Direction de la gestion des espèces et des habitats. 39 pages.
- PAINCHAUD, A. et J.-M.-M. DUBOIS. 1981. Anticosti : Approche géomorphologique de l'histoire du quaternaire de la partie ouest. Texte de la communication présentée au 49^e congrès de l'A.C.F.A.S., Université de Sherbrooke, Sherbrooke. 21 pages.
- POTVIN, F., L. BRETON, P. BERTRAND et A. LUSSIER. 1987. Développement d'une technique d'inventaire aérien pour la population de cerfs d'Anticosti - Rapport d'étape. Québec, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats / Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, région Côte-Nord. Publication 1514. 37 pages.
- POTVIN, F., L. BRETON et A. GINGRAS. 1991. La population de cerfs d'Anticosti en 1988-1989. Québec, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats / Direction générale des opérations régionales, région Côte-Nord. Publication 1779. 28 pages.
- POTVIN, F., L. BRETON, L.-P. RIVEST et A. GINGRAS. 1992. Application of a double-count aerial survey technique for deer on Anticosti Island, Québec. Can. Field. Nat. (soumis).
- RIVEST, L.-P. 1991. Variance estimator for aerial surveys using the double-count technique. Univ. Laval, Dép. mathématiques et statistique. Rap. en prép.
- SEBER, G. E. F. 1982. The estimation of population abundance. Charles Griffin, London. 624 p.

ANNEXE 1

COÛTS DE L'INVENTAIRE

REVENUS

Budget initial - D.G.O.R. : 24 000 \$

DÉPENSES

Hélicoptère (25 heures) : 16 400 \$

Achat de carburant : 4 480 \$

Frais du personnel : 1 360 \$

TOTAL : 22 240 \$

SOLDE : 1 760 \$