



CONSEIL  
DES  
MONTAGNAIS  
DU LAC-SAINT-JEAN

Ressources naturelles  
et Faune

Québec 

INVENTAIRE DE L'ORIGINAL  
(*Alces alces*)  
DE LA RÉSERVE FAUNIQUE  
ASHUAPMUSHUAN  
À L'HIVER 2009

par

Claude Dussault, biologiste<sup>1</sup>

Julie Tremblay, biologiste<sup>2</sup>

Serge Gravel, technicien de la faune<sup>1</sup>

James W. Moar, conseiller en aménagement du territoire<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ministère des Ressources naturelles et de la Faune  
Direction de l'expertise Énergie-Faune-Forêts-Mines-Territoire du Saguenay—Lac-Saint-Jean

<sup>2</sup>Conseil des Montagnais du Lac Saint-Jean

Saguenay, octobre 2009

Référence à citer :

---

DUSSAULT, C., J. TREMBLAY, S. GRAVEL et J. MOAR. 2009. Inventaire de l'original (*Alces alces*) de la réserve faunique Ashuapmushuan à l'hiver 2009. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Faune Québec, Direction de l'expertise Énergie-Faune-Forêts-Mines-Territoire du Saguenay—Lac-Saint-Jean et Conseil des Montagnais du Lac Saint-Jean. 17 p.

---

## ÉQUIPE DE RÉALISATION

### Responsables de l'inventaire et rédaction

Claude Dussault, biologiste, MRNF  
Julie Tremblay, biologiste, CDMLSJ

### Coordination

Claude Dussault, biologiste, MRNF  
Serge Gravel, technicien de la faune, MRNF  
Julie Tremblay, biologiste, CDMLSJ  
James W. Moar, conseiller en aménagement du territoire, CDMLSJ

### Préparation

Serge Gravel, technicien de la faune, MRNF  
James W. Moar, conseiller en aménagement du territoire, CDMLSJ

### Cartographie

Daniel Girard, technicien de la faune, MRNF  
Nina Bossum, technicienne de la faune, CDMLSJ

### Page couverture

Manon Tremblay, technicienne en informatique, MRNF

### Équipages

Pilote Pierre Villeneuve (Bell 206, Long Ranger)  
Navigateur Laurier Coulombe, technicien de la faune, MRNF  
Observateurs Gilles Lupien, technicien de la faune, MRNF  
James W. Moar, conseiller en aménagement du territoire, CDMLSJ

Pilote François Hébert (Astar 350 BA)  
Navigateur Serge Gravel, technicien de la faune, MRNF  
Observateurs Guy Biron, technicien de la faune, MRNF  
Nina Bossum, technicienne de la faune, CDMLSJ

Pilote Martin Béchard (Astar 350 BA)  
Navigateur Alain Lapointe, technicien de la faune, MRNF  
Observateurs David Cleary, biologiste, CDMLSJ  
Daniel Girard, technicien de la faune, MRNF  
Vicky Robertson, technicienne de la faune, CDMLSJ

**TABLE DES MATIÈRES**

	Page
ÉQUIPE DE RÉALISATION .....	iii
TABLE DES MATIERES .....	iv
LISTE DES TABLEAUX .....	v
LISTE DES FIGURES .....	vi
LISTE DES ANNEXES .....	vii
1. INTRODUCTION .....	1
2. MATÉRIEL ET MÉTHODE .....	4
3. RÉSULTATS ET DISCUSSION .....	5
4. CONCLUSION.....	11
5. REMERCIEMENTS .....	11
LISTE DES RÉFÉRENCES.....	12
ANNEXES .....	13

**LISTE DES TABLEAUX**

	Page
Tableau 1. Densité et niveau de population de l'orignal inventoriée à l'hiver 2009 sur la réserve faunique Ashuapmushuan .....	5
Tableau 2. Récolte théorique selon le taux d'exploitation en fonction des résultats de population obtenus sur la réserve faunique Ashuapmushuan à l'hiver 2009 .....	6
Tableau 3. Ravages et population d'originaux repérés dans la réserve faunique Ashuapmushuan à l'hiver 2009 .....	7
Tableau 4. Structure de la population d'originaux mesurée dans la réserve faunique Ashuapmushuan au cours de l'inventaire aérien de l'hiver 2009 .....	8

**LISTE DES FIGURES**

	Page
Figure 1. Localisation de la réserve faunique Ashuapmushuan, du Nitassinan et de la réserve à castor.....	2
Figure 2. Rapport des sexes et productivité mesurés lors d'inventaire aérien depuis l'hiver 2000 sur différents territoires .....	9
Figure 3. Évolution du succès de chasse sportive sur les réserves fauniques du Québec de 1999 à 2006.....	10

**LISTE DES ANNEXES**

	Page
Annexe 1. Méthode de calcul de comparaison des inventaires .....	14
Annexe 2. Budget de l'inventaire aérien de l'original dans la réserve faunique Ashuapmushuan à l'hiver 2009.....	15
Annexe 3. Conditions prévalant lors de l'inventaire aérien de l'original de la réserve faunique Ashuapmushuan à l'hiver 2009.....	17

## 1. INTRODUCTION

La réserve de Chibougamau a été créée en 1946 et constituait une réserve de chasse et de pêche (Commission de toponymie 2009). En 1980, un décret annonçait la création de la réserve faunique Ashuapmushuan (RFA). Cette réserve faunique a fait l'objet d'une révision complète de ses limites en 1984, portant ainsi sa superficie de 9260 km<sup>2</sup> à 4382 km<sup>2</sup> (MLCP 1986). Elle se situe à l'extrémité ouest de la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean (Figure 1).

La réserve faunique Ashuapmushuan fait partie du Nitassinan de la Première Nation de Mashteuiatsh et de la réserve à castor de Roberval. De par leur occupation millénaire de ce territoire, les Pekuakamiulnuatsh y détiennent des droits ancestraux y compris un titre aborigène reconnu dans la *Constitution canadienne de 1982*. C'est en vertu de ces droits que ces derniers sont inscrits actuellement dans un processus de négociation territoriale globale et qu'ils désirent prendre en charge la gestion de la réserve faunique telle qu'exposée dans l'entente de principe d'ordre général convenue entre les Pekuakamiulnuatsh et les gouvernements en 2004. Ils détiennent aussi des droits exclusifs de chasse et de trappe des animaux à fourrure dans la réserve à castor de Roberval.

La réserve à castor est subdivisée en territoires de trappe familiaux. Une vingtaine de ces territoires recoupent les limites de la RFA. Plusieurs camps ilnus y sont présents et de nombreux membres de la Première Nation de Mashteuiatsh y pratiquent leurs activités ancestrales telles que la chasse, la pêche, la trappe et la cueillette. La chasse à l'orignal est une activité de grande importance tant pour la communauté de Mashteuiatsh que pour la population en général.

Le dernier inventaire de l'orignal (*Alces alces*) réalisé sur la réserve faunique Ashuapmushuan remonte à 1993 (Jean et Hovington 1993). Cet inventaire ne couvrait qu'une partie de la réserve (1755 km<sup>2</sup>/4382 km<sup>2</sup>). La densité estimée pour l'ensemble de la réserve s'élevait à 1,64 orignal/10 km<sup>2</sup>.



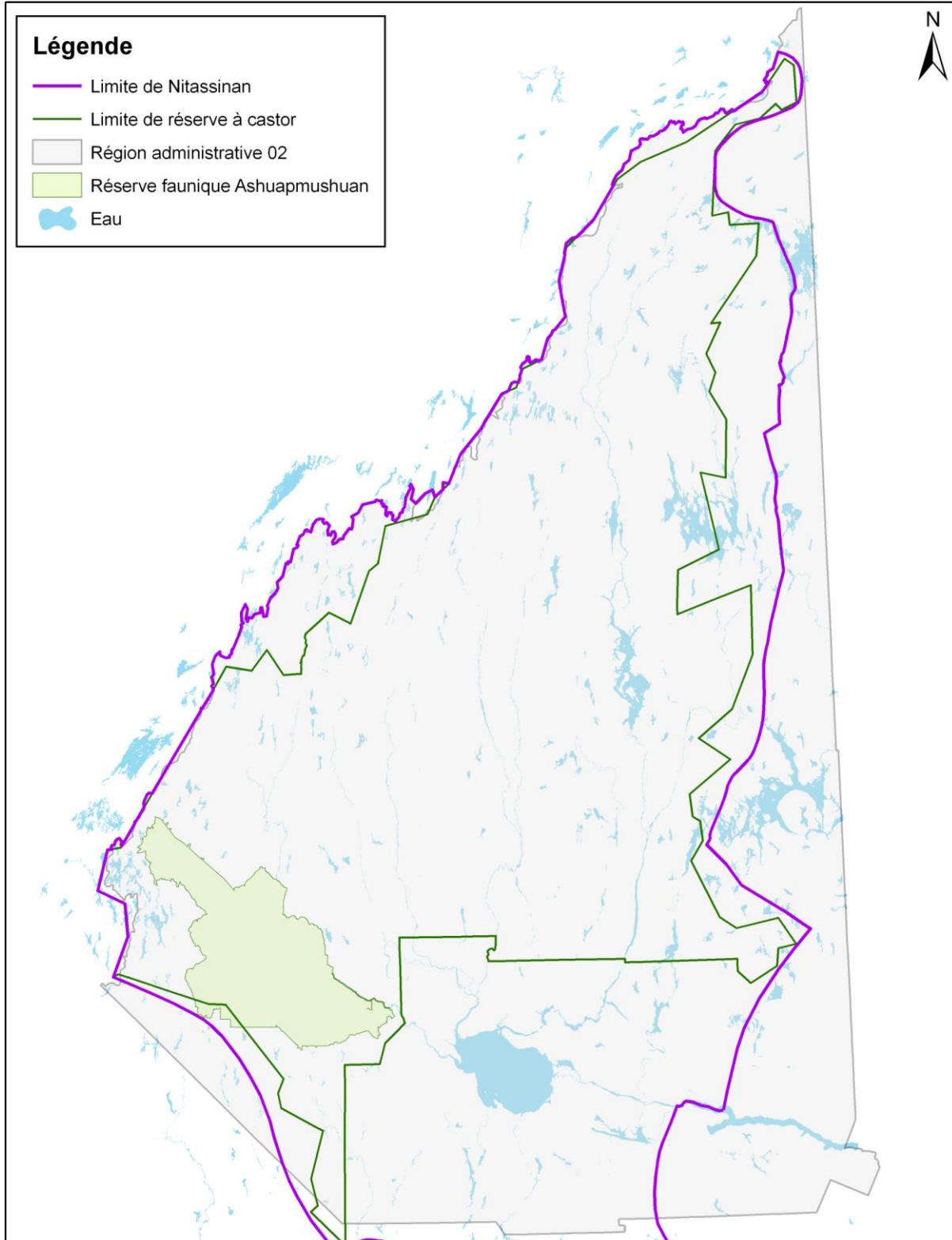


Figure 1. Localisation de la réserve faunique Ashuapmushuan, du Nitassinan et de la réserve à castor

Bien que le plan de gestion de l'orignal établi à l'échelle régionale (Lamontagne et Lefort 2004) ne s'applique pas aux membres des Premières Nations, le respect de l'environnement et la pérennité des ressources du territoire sont des valeurs culturelles que la Première Nation Innu de Mashteuiatsh partage. Dans cette optique, les Pekuakamiulnuatsh souhaitent accroître leurs connaissances et leur expertise dans la gestion et la mise en valeur des ressources naturelles présentes sur Nitassinan. C'est pourquoi le Conseil des Montagnais du Lac Saint-Jean (CDMLSJ) a convenu avec le Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) de réaliser conjointement un inventaire de l'orignal sur la RFA. Le budget nécessaire à la réalisation de cet inventaire provient de différents partenaires. Le Ministère ainsi que le Conseil des Montagnais ont principalement contribué au financement par leurs ressources humaines.

Cette démarche s'inscrit à l'intérieur d'un cadre plus large visant la prise en charge de la gestion des activités fauniques et récréatives sur le territoire de la RFA, telle que définie à l'entente de principe d'ordre général et demeure en lien avec la politique d'affirmation culturelle de la Première Nation des Pekuakamiulnuatsh.

Les objectifs visés par cet inventaire étaient de :

- 1) Déterminer la densité et la structure de population de l'orignal sur la réserve Ashuapmushuan;
- 2) Former le personnel autochtone sur la préparation et la réalisation d'un inventaire aérien de l'orignal.

Le MRNF et le CDMLSJ ont convenu de réaliser conjointement l'inventaire aérien des orignaux de la RFA à l'hiver 2009. Le CDMLSJ s'est occupé des aspects financiers et logistiques et le MRNF s'est chargé des aspects scientifiques et méthodologiques. Tous les autres aspects ont été traités conjointement.

## 2. MATÉRIEL ET MÉTHODE

Une couverture totale avec sexage partiel (Courtois *et al.* 1990) de la réserve faunique Ashuapmushuan a été réalisée, entre le 25 janvier et le 5 février 2009, sur une superficie de 4377 km<sup>2</sup>, les grands plans d'eau ayant été retranchés de l'inventaire. Le territoire a été divisé en deux strates : mélangée (1955 km<sup>2</sup>) et résineuse (2422 km<sup>2</sup>). Trois hélicoptères ont été utilisés, dont deux Astar 350 BA et un Bell 206B Long Ranger. La première phase de l'inventaire consistait à survoler des lignes équidistantes de 500 m et pour lesquelles les observations de présence d'orignaux (bêtes et ravages) étaient notées. Le dénombrement et le sexage se faisaient immédiatement après sur une partie des ravages. On visait à dénombrer et sexer un minimum de 125 orignaux dans chacune des strates d'habitat.

Les données ont été analysées au moyen du logiciel Invent.ori (Courtois *et al.* 1990). La densité observée a été corrigée pour tenir compte d'un taux de visibilité de 0,73 (Crête *et al.* 1986). Les données de densité et de population sont présentées avec un intervalle de confiance au seuil de  $\alpha = 10\%$ . Comme le logiciel ne permet pas la stratification pour le type d'inventaire réalisé, la détermination des paramètres pour l'ensemble de la réserve est basée selon les calculs de stratification (Cochran, 1977; Annexe 1).

### 3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

La réalisation de l'inventaire de la réserve faunique Ashuapmushuan a nécessité 245 jours-personnes et a coûté près de 200 000 \$ (Annexe 2). Au niveau du personnel, le MRNF s'est acquitté de 58 % des ressources humaines et de 39 % des dépenses alors que le Conseil des Montagnais du Lac Saint-Jean a complété la balance. La Conférence régionale des élus du Saguenay—Lac-Saint-Jean (CRÉ) a contribué, par son apport financier, à 15 % des dépenses.

La population hivernale totale estimée et corrigée en fonction du taux de visibilité s'élèverait à 643 orignaux (Tableau 1). En fonction de la précision obtenue, la population totale varierait de 600 à 686 orignaux. Les densités correspondantes seraient de 1,37 orignal/10 km<sup>2</sup> à 1,57 orignal/10 km<sup>2</sup>, pour une valeur médiane de 1,47 orignal/10 km<sup>2</sup> (Tableau 1). Pour le secteur de la forêt mélangée, la densité s'établirait à 1,95 orignal/10 km<sup>2</sup>, soit une population d'environ 380 orignaux alors que, dans la forêt résineuse, la densité serait de 1,08 orignal/10 km<sup>2</sup> pour 260 orignaux (Tableau 1).

**Tableau 1. Densité et niveau de population de l'orignal inventoriée à l'hiver 2009 sur la réserve faunique Ashuapmushuan**

Peuplement	Densité (/10 km <sup>2</sup> )			Précision	Population		
	Valeur	I.C.*	Intervalle		Valeur	I.C.*	Intervalle
Mélangé	1,95	0,18	1,77 – 2,13	9,2 %	381	35	346 - 416
Résineux	1,08	0,10	0,98 – 1,18	9,2 %	262	24	238 - 296
Total	1,47	0,10	1,37 – 1,57	6,7 %	643	43	600 - 686

\* I.C. :  $\alpha = 0,10$

La densité de l'orignal calculée lors de l'inventaire aérien de la réserve faunique Ashuapmushuan à l'hiver 2009 est 16 % plus faible que celle calculée (1,76 orignal/10 km<sup>2</sup>) en 1993 (Jean et Hovington 1994), mais cette différence est non significative ( $p = 0,23$ ). Cependant, lorsqu'on la compare avec la densité calculée (0,87 orignal/10 km<sup>2</sup>) pour la zone 28 en 2006 (Dussault et Gravel 2008), on note une différence significative ( $p = 0,0012$ ). Par contre, ces derniers retenaient une valeur de 1,08 orignal/10 km<sup>2</sup> comme étant plus près de la réalité. Au niveau des strates, les valeurs de la réserve faunique sont évidemment plus élevées par

rapport à la zone 28. En effet, en 2006, on enregistrait des valeurs de densité hivernale de 0,95 orignal/10 km<sup>2</sup> à 1,5 orignal/10 km<sup>2</sup>, pour la forêt mélangée et de 0,6 orignal/10 km<sup>2</sup> pour la partie résineuse.

L'ensemble des résultats précédents suggère que le taux d'exploitation sur la réserve faunique Ashuapmushuan serait inférieur à celui de la zone 28. En 2005 et en 2006, il se serait situé dans cette zone, à près ou plus de 25 %. Avec un tel taux d'exploitation sur la réserve faunique Ashuapmushuan, la récolte se situerait entre 200 et 229 orignaux (Tableau 2). De façon générale, le taux d'exploitation sur les réserves fauniques du Québec se situe généralement autour de 6 % (1 % à 11 %; S. Lefort, comm. pers.). Faute d'enregistrement de la récolte autres que celles de la SÉPAQ et des Pekuakamiulnuatsh, nous ne connaissons pas actuellement le taux d'exploitation dans la réserve faunique Ashuapmushuan.

**Tableau 2. Récolte théorique selon le taux d'exploitation en fonction des résultats de population obtenus sur la réserve faunique Ashuapmushuan à l'hiver 2009**

Taux d'exploitation	Intervalle		
	Inférieur	Moyen	Supérieur
10 %	67	71	76
15 %	106	113	121
20 %	150	161	172
25 %	200	214	229

Sur les 265 ravages repérés sur l'ensemble du territoire, 164 ont fait l'objet d'un sexage pour un taux d'échantillonnage de 62 % dans les strates mélangées (98/158) et résineuses (66/107). Près de 60 % des ravages ont été repérés dans la forêt mélangée alors qu'elle représente 45 % de l'ensemble de la réserve faunique. Dans les ravages survolés lors de la seconde phase, un total de 279 orignaux ont été sexés et âgés (faons – adultes), dont 77 mâles, 136 femelles et 66 faons. Dans la forêt mélangée, ces valeurs sont respectivement de 49 mâles, 82 femelles et 38 faons alors que, dans la forêt résineuse, elles étaient de 28 mâles, 54 femelles et 28 faons (Tableau 3).

**Tableau 3. Ravages et population d'orignaux repérés dans la réserve faunique Ashuapmushuan à l'hiver 2009**

Peuplement	Ravages		Dénombrement			
	Total	Sexés	Mâles	Femelles	Faons	Total
Mélangé	158	98	49	82	38	169
Résineux	107	66	28	54	28	110
Total	265	164	77	136	66	279

La proportion de mâles, de femelles et de faons pour l'ensemble de la réserve faunique est respectivement de 28 %, 49 % et 24 %. On retrouve environ les mêmes proportions pour les deux strates d'habitat (Tableau 4). La productivité globale est de 49 faons/100 femelles (46 faons/100 femelles et 52 faons/100 femelles dans les strates mélangées et résineuses) alors que le rapport des sexes est de 56 mâles/100 femelles (60 mâles/100 femelles et 52 mâles/100 femelles dans les strates mélangées et résineuses). En comparant ces ratios à d'autres réserves fauniques inventoriées depuis l'hiver 2000 et à la zone 28, on constate que les résultats obtenus, pour la réserve faunique Ashuapmushuan, sont dans le même ordre de grandeurs que ceux des autres territoires (Figure 2). Plus spécifiquement pour la zone 28, les données des deux inventaires montrent des valeurs similaires ( $p > 0,05$ ). La seule différence ( $p < 0,001$ ) que l'on peut y déceler est lorsque l'on compare le rapport des sexes pour la partie mélangée de la réserve (60 mâles/100 femelles) avec la strate dite forte de la zone 28 où 23 mâles/100 femelles étaient enregistrés. C'est d'ailleurs dans la strate dite forte que la pression de chasse est la plus élevée, expliquant ainsi un plus grand déséquilibre du rapport des sexes.

Les résultats de la chasse sportive sur la réserve faunique Ashuapmushuan montrent qu'elle se situe au dernier rang des réserves fauniques (Figure 3; SÉPAQ 2008). Toutefois, ce succès ne tient pas compte de la récolte effectuée par les autochtones. En tenant compte de cette récolte, elle pourrait possiblement se rapprocher des autres réserves fauniques. On constate que c'est dans le Bas-Saint-Laurent—Gaspésie que le succès est le plus élevé (Figure 3). Toutefois, la qualité d'habitats et l'absence de prédateur naturel important permettent une plus grande densité et, par conséquent, de meilleures chances de succès. En effet, parmi les réserves fauniques inventoriées depuis 2000, les densités pour celles se situant dans le Bas-Saint-Laurent—Gaspésie varient de 11 orignaux/10 km<sup>2</sup> (Chics-Chocs) à 48 orignaux/10 km<sup>2</sup> (Matane) alors que ces densités sont de l'ordre de 3 orignaux/10 km<sup>2</sup> (Saint-Maurice) et 6 orignaux/10 km<sup>2</sup> (Portneuf).

**Tableau 4. Structure de la population d'orignaux mesurée dans la réserve faunique Ashuapmushuan au cours de l'inventaire aérien de l'hiver 2009**

	Forêt mélangée			Forêt résineuse			Total		
	Valeur	Variance	I.C.*	Valeur	Variance	I.C.*	Valeur	Variance	I.C.*
Proportion de mâles dans la population	29,0 %	5,4	3,8	25,5 %	8,2	4,7	27,6 %	3,6	5,9
Proportion de femelles dans la population	48,5 %	3,2	3,0	49,1 %	5,0	3,7	48,8 %	2,2	3,6
Proportion de faons dans la population	22,5 %	3,6	3,1	25,5 %	5,3	3,8	23,7 %	2,3	3,9
Mâles dans la population adulte	37,4 %	6,3	4,1	34,1 %	10,6	5,4	36,2 %	4,5	7,4
Femelles dans la population adulte	62,6 %	6,2	4,1	65,9 %	10,6	5,4	63,8 %	4,5	7,4
Rapport des sexes (mâles par 100 femelles)	59,8	40,6	10,5	51,9	56,4	12,4	56,6 %	25,4	12,2
Productivité (faons par 100 femelles)	46,3	21,0	7,6	51,9	31,9	9,3	48,5	14,0	11,6

\* I.C. :  $\alpha = 0,10$

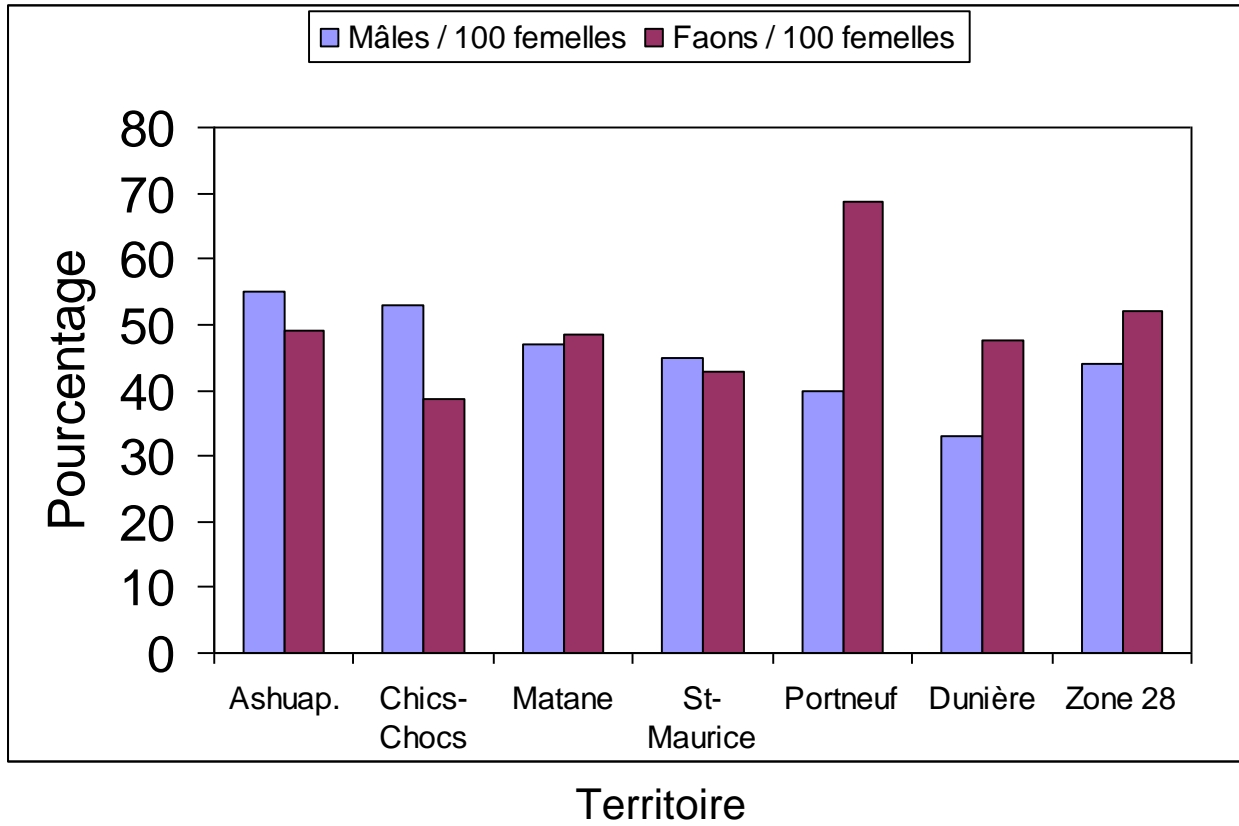


Figure 2. Rapport des sexes et productivité mesurés lors d'inventaire aérien depuis l'hiver 2000 sur différents territoires



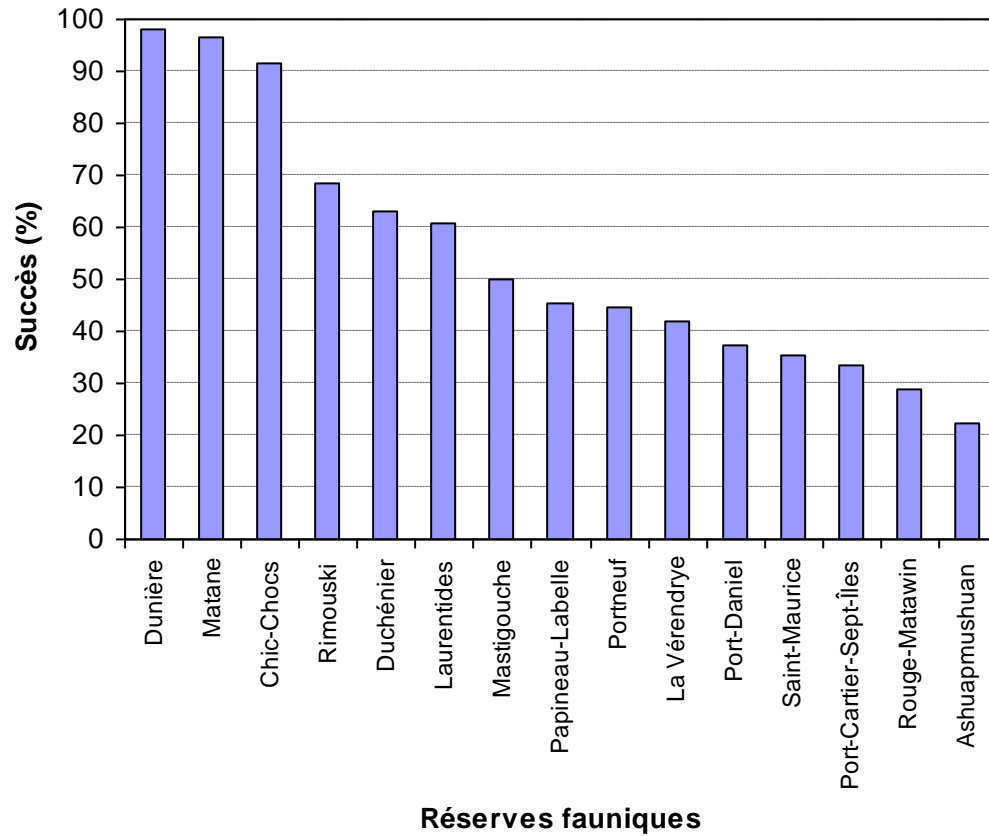


Figure 3. Évolution du succès de chasse sportive sur les réserves fauniques du Québec de 1999 à 2006

#### **4. CONCLUSION**

De façon globale, les résultats suggèrent que le taux d'exploitation sur la réserve faunique Ashuapmushuan serait moindre que dans le reste de la zone 28. La densité de population y est plus forte que dans la zone 28 et le rapport des sexes y est également comparable à l'exception de la strate de densité dite forte.

Bien qu'en apparence le taux d'exploitation ne semble pas problématique, il n'en demeure pas moins que, depuis 1993, la population ne s'est guère accrue. Est-ce que le taux d'exploitation a varié dans le temps? Est-ce que, compte tenu de l'habitat et de la présence du loup (*Canis lupus*), la réserve faunique a atteint sa capacité maximale en terme de population d'orignaux? Un meilleur suivi de la récolte d'orignaux dans la réserve faunique et une analyse plus détaillée du potentiel de l'habitat en compagnie du loup permettraient de statuer sur les niveaux de population et de récoltes attendus.

Le réseau des réserves fauniques est basé sur un système de contingentement qui limite et contrôle à la fois l'offre de chasse et la récolte. Cette façon de faire vise à offrir une qualité de chasse grâce à une tranquillité et à un succès qu'on ne retrouve pas sur d'autres territoires, à l'exception des pourvoiries. Lorsqu'on regarde le succès de chasse dans l'ensemble du réseau des réserves fauniques, en 2008, c'est dans la réserve faunique Ashuapmushuan où il est le plus faible (17 %). Cependant, puisque la fréquentation et la récolte autre que sportive et traditionnelle des Innus de Mashteuiatsh sont mal documentées, il est difficile de statuer sur le taux de succès réel. Pour mieux comparer la réserve faunique Ashuapmushuan aux autres réserves, il faudrait mettre en place un meilleur suivi. Ainsi, avec le portrait obtenu lors de cet inventaire, le plan de gestion mis en place par les Pekuakamiulnuatsh adapté à la réserve faunique Ashuapmushuan devrait être révisé et appliqué.

#### **5. REMERCIEMENTS**

Merci à toute l'équipe pour avoir permis la réussite de cet inventaire et à MM. François Caron et Nicolas Pascal Côté pour leurs commentaires. Merci également aux partenaires financiers.

## LISTE DES RÉFÉRENCES

- COCHRAN, W.G. 1977. Sampling techniques. 3<sup>ième</sup> édition. John Wiley & Sons. 428 p.
- COMMISSION DE TOPONYMIE. 2009.  
<http://www.toponymie.gouv.qc.ca/ct/topos/carto.asp?Speci=143495&Latitude=49,08333&Longitude=-73,53333&Zoom=1700>
- COURTOIS, R., Y. LEBLANC et D. COUtlÉE. 1990. Programme dBase et SAS pour l'analyse des données d'inventaires aériens d'originaux : Guide d'utilisation du logiciel INVENT.ORI. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats. Québec. 26 p.
- CRÉTE, M., L.P. RIVEST, H. JOLICOEUR, J.M. BRASSARD et F. MESSIER, 1986. Predicting and correcting helicopter counts of moose with observations made from fixed-wing aircraft in southern Quebec. J. of Applied Ecol. 23:751-761.
- DUSSAULT, C. et S GRAVEL. 2008. Inventaire de l'original de la zone 28 à l'hiver 2006. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Faune Québec, Direction de l'aménagement de la faune du Saguenay—Lac-Saint-Jean. 13 p.
- JEAN, D. et L. HOVINGTON. 1993. Inventaire aérien de l'original dans la réserve faunique Ashuapmushuan en 1993. Ministère de l'Environnement et de la Faune. Direction régionale du Saguenay – Lac-Saint-Jean, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 10 p.
- LAMONTAGNE, G. et S. LEFORT, 2004. Plan de gestion de l'original 2004-2010. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction du développement de la faune. Québec. 265 p.
- MLCP. 1986. Évaluation de la réserve faunique Ashuapmushuan. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Direction régionale du Saguenay – Lac-Saint-Jean. 43 p.
- SÉPAQ. 2008. Société des établissements de plein air du Québec.  
[http://www.sepaq.com/resources/pdfs/tas/fr/stat\\_tas\\_chasse\\_08.pdf](http://www.sepaq.com/resources/pdfs/tas/fr/stat_tas_chasse_08.pdf)

**ANNEXES**

## Annexe 1. Méthode de calcul de comparaison des inventaires

$$\tilde{y}_{st} = \sum W_h \tilde{y}_h$$

$$V(\tilde{y}_{st}) = \sum W_h^2 V(\tilde{y}_h) \text{ où :}$$

$\tilde{y}_{st}$  = Valeur moyenne pour l'ensemble de la réserve

$\tilde{y}_h$  = Valeur moyenne de la strate

$W_h$  = Poids de la strate

$V(\tilde{y}_{st})$  = Variance de la valeur calculée pour l'ensemble de la réserve

$V(\tilde{y}_h)$  = Variance de la valeur de la strate

La comparaison des paramètres entre les différents inventaires est basée sur selon l'approximation normale :

$$Z = \frac{r_1 - r_2}{\sqrt{\text{Var } r_1 + \text{Var } r_2}}$$

où  $r_i$  est la valeur à comparer et  $\text{Var } r_i$  est la variance du paramètre.

**Annexe 2. Budget de l'inventaire aérien de l'original dans la réserve faunique Ashuapmushuan à l'hiver 2009**

**A) Revenus**

<b>Revenus</b>	<b>Budget</b>	<b>Réel</b>
PMVRF	30 000 \$	30 000 \$
CRRNT (CRÉ)	30 000 \$	30 000 \$
DGOR	50 000 \$	50 000 \$
IPN	50 000 \$	50 979,01 \$
<b><i>Sous-total</i></b>	<b><i>160 000 \$</i></b>	<b><i>160 979,01 \$</i></b>
MRNF (m.o.)	35 574 \$	26 372,72\$
CDMLSJ (m.o.)	12 753 \$	11 060 \$
<b>Total revenus</b>	<b>208 327 \$</b>	<b>198 411,73 \$</b>

**B) Dépenses**

<b>Dépenses</b>	<b>Budget</b>	<b>Réel</b>
Hélicoptère	132 500 \$	128 788,68
Carburant	18 081 \$	17 218,50 \$
Hébergement	10 080 \$	5 224,70 \$
Autres frais	17 566 \$	9 747,13 \$
<b><i>Sous-total</i></b>	<b><i>178 227 \$</i></b>	<b><i>160 979, 01 \$</i></b>
Main-d'oeuvre MRNF	35 574 \$	26 372,72 \$
Main-d'oeuvre CDMLSJ	12 753 \$	11 060 \$
<b>Total dépenses</b>	<b>226 554 \$</b>	<b>198 411,73 \$</b>

**C) Coûts détaillés**

<b>Type de dépenses</b>	<b>Explications</b>	<b>Total</b>
Hélicoptères	119,70 heures 3 hélicoptères 1050 \$/ heure	128 788 \$
Carburant barils	27 barils 1,25 \$/litre	7 930 \$
Carburant pompe	AbitibiBowater 10 188 litres 0,90 \$/litre	9 288 \$
Hébergement et repas	343 repas 125 couchers	5 225 \$
Formation	Sécurité aérienne Météorologie RCR	1 248 \$
Matériel	Transport Équipement	8 500 \$
<b>Total coûts détaillés</b>		<b>160 979 \$</b>

### Annexe 3. Conditions prévalant lors de l'inventaire aérien de l'original de la réserve faunique Ashuapmushuan à l'hiver 2009

<b>Dates de l'inventaire :</b>	Début : 24 janvier 2009		
	Fin : 5 février 2009		
	Durée (n <sup>bre</sup> jours de vol)	9 jours	
	N <sup>bre</sup> de jours au sol	2 jours	
	N <sup>bre</sup> de jours d'affrètement	2 jours	
<b>Aéronefs utilisés</b>	Hélicoptère Astar 350 BA		
	Hélicoptère Bell Long Ranger 206 B		
<b>Épaisseur de neige au sol (cm)</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>	<b>Moyenne ± S.E. (n)</b>
	Visuel	----	± ( )
	Règle	65	77
			72 ± à 6,35 (13)
<b>Texture de la neige :</b>		100 % poudreuse (n = 16)	
<b>Temps moyen depuis la dernière chute de neige (jours)</b>		3 jours	
<b>Présence de croûte (%)</b>		6 % (n = 16)	
<b>Ensoleillement :</b>	80 %		
<b>Vent :</b>	Fort : 0 %	Moyen : 9 %	Faible : 91 %
<b>Durée du survol:</b>	<b>Phase 1</b>	<b>Phase 2</b>	
	Par parcelle (mn)	n/a	
	Par km <sup>2</sup> (mn)		
	(sans transit)	0,86	6,3
	(avec transit)		