

Des femmes, des hommes, des régions, **nos ressources...**

**Inventaire aérien de l'orignal dans les réserves fauniques
de Matane et de Dunière à l'hiver 2012**

Direction de l'expertise Faune-Forêts-Territoire du Bas-Saint-Laurent

**Inventaire aérien de l'orignal dans les réserves fauniques
de Matane et de Dunière à l'hiver 2012**

Par

Jean Lamoureux

Mathieu Bélanger

Claude Larocque

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune

Direction générale du Bas-Saint-Laurent

Septembre 2012

Référence à citer :

LAMOUREUX, J., M. BÉLANGER et C. LAROCQUE. 2012. Inventaire aérien de l'orignal dans les réserves fauniques de Matane et de Dunière, à l'hiver 2012. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise Faune-Forêts-Territoire du Bas-Saint-Laurent, Rimouski, 40 pages.

RÉSUMÉ

Un inventaire aérien réalisé entre le 30 janvier et le 9 février 2012 a permis d'estimer les densités à 33 orignaux par 10 km² d'habitat dans les réserves fauniques de Matane et de Dunière, soit près de l'objectif qui était de ramener ces populations surabondantes à 30 orignaux par 10 km² d'habitat. Tel qu'anticipé suite à la mise en œuvre des plans de chasse spécifiques à ces deux territoires qui visaient à récolter davantage de femelles adultes, des changements ont été observés dans la composition de ces deux populations d'orignaux. Ainsi, le pourcentage de mâles chez les adultes a augmenté significativement comparativement à l'inventaire de l'hiver 2007. Paradoxalement, la productivité a diminué par rapport à ce qu'elle était en 2007 avec seulement 29 faons par 100 femelles et 34,6 faons par 100 femelles dans les réserves fauniques de Matane et de Dunière respectivement, et ce, malgré la réduction des densités. Cette diminution du recrutement pourrait résulter de la moins bonne condition physique des orignaux suite à leur compétition pour des ressources alimentaires limitées en période de surabondance. Le taux d'exploitation par la chasse sportive qui n'était que de 5 % en 2007 est passé à 13-14 % en 2012. Il est recommandé de stabiliser ces populations au niveau actuel d'ici à ce que les résultats des projets de recherche en cours nous en apprennent un peu plus sur les densités que l'on peut espérer maintenir en fonction de la productivité des habitats forestiers. Également, de suivre annuellement les indicateurs dérivés de l'exploitation, tels le succès de groupe et l'effort de chasse, le nombre d'orignaux observés et le ratio des faons par 100 femelles dans les observations. Enfin, il est recommandé d'adapter certaines modalités d'interventions forestières afin de tenir compte des densités élevées d'orignaux sur ces territoires de référence.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
RÉSUMÉ.....	iii
1. INTRODUCTION.....	1
2. GESTION ET CONTRÔLE DES POPULATIONS.....	3
3. MÉTHODOLOGIE.....	8
4. RÉSULTATS.....	10
5. DISCUSSION.....	15
6. IMPLICATIONS POUR LA GESTION.....	17
7. REMERCIEMENTS.....	19
8. RÉFÉRENCES.....	20

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 1. Ressources humaines et financières investies pour l'inventaire aérien de l'original dans les réserves fauniques de Matane et Dunière, à l'hiver 2012.....	9
Tableau 2. Caractéristiques de l'échantillonnage et estimation des densités d'orignaux dans les réserves fauniques de Matane et de Dunière.	11
Tableau 3. Caractéristiques des ravages d'orignaux recensés dans les blocs inventoriés dans les réserves fauniques de Matane et de Dunière.....	11
Tableau 4. Structure des populations d'orignaux observées au cours de l'inventaire de l'hiver 2012 et comparaison avec l'inventaire précédent (2007) au moyen d'un test de Z (Zar 1984).	13
Tableau 5. Comparaison des caractéristiques des populations d'orignaux à l'automne précédent l'inventaire.	14
Tableau 6. Taux d'exploitation par la chasse à l'automne 2011.	14

LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 1. Évolution de la récolte d'orignaux : a) réserve faunique de Matane; b) réserve faunique de Dunière.	4
Figure 2. Évolution du succès et de l'effort de chasse : a) réserve faunique de Matane; b) réserve faunique de Dunière.	5
Figure 3. Évolution du nombre d'orignaux observés par les chasseurs, exprimée en nombre d'orignaux vus par jour de chasse dans les réserves fauniques de Matane et de Dunière.	6
Figure 4. Évolution du recrutement en nombre de veaux par 100 femelles à l'automne durant la chasse dans les réserves fauniques de Matane et de Dunière.	7
Figure 5. Évolution de la récolte d'orignaux mâles adultes autour des réserves fauniques de Matane et de Dunière et dans la zone de chasse 1.	7
Figure 6. Répartition des ravages d'orignaux à l'hiver 2012 en fonction de la disponibilité d'habitat pour les strates altitudinales correspondantes dans la réserve faunique de Matane.....	12
Figure 7. Relation entre le nombre de veaux observés par 100 femelles par les chasseurs et le nombre de veaux par 100 femelles provenant des inventaires aériens réalisés en 1995, 2007 et 2012 dans les réserves fauniques de Matane et de Dunière. Les valeurs ont été rétrocalculées à l'automne avant chasse.....	18

LISTE DES ANNEXES

	Page
Annexe 1. Localisation des ravages d'orignaux dans les blocs inventoriés à l'hiver 2012 dans les réserves fauniques de Matane et de Dunière.....	23

1. INTRODUCTION

Au cours de la dernière décennie, un premier cas de surabondance impliquant l'orignal (*Alces alces*) a été documenté au Québec dans les réserves fauniques de Matane et Dunière. Ces territoires ont toujours été reconnus pour supporter des densités d'originaux supérieures à la zone. Toutefois, ce phénomène s'est amplifié avec le temps pour atteindre un niveau inquiétant au milieu des années 2000. Ainsi, entre 1995 et 2004, le nombre d'originaux observés à l'automne est passé de 7,5 originaux par groupe de chasseurs à une moyenne de 40 originaux par groupe de chasseurs sur la réserve faunique de Matane. La même tendance a été rapportée dans la réserve faunique de Dunière, alors que le nombre moyen d'observations est passé de 8 originaux par groupe de chasseurs à 40 originaux par groupe de chasseurs au cours de la même période. À son point culminant, plus de 18 000 originaux ont été observés lors de la chasse contingentée à l'automne 2006 dans ces deux territoires fauniques et le succès de chasse était de 100 %. Même si la récolte de tous les segments était autorisée, la recherche d'un orignal trophée était la principale motivation des chasseurs de sorte que les mâles adultes étaient surreprésentés dans la récolte. Le faible taux d'exploitation par la chasse (4 %), l'absence de grands prédateurs naturels et la présence de parterres nourriciers suite à l'exploitation forestière sont les principaux facteurs responsables de l'augmentation importante de ces populations au cours des deux dernières décennies.

Évidemment, cette situation faisait le bonheur des chasseurs, mais elle était inquiétante sur le plan biologique, puisqu'elle dénotait que ces populations avaient échappé à tout contrôle par la chasse sportive. Au cours de cette même période, des signes évidents de surbroutage de la végétation ont été observés en bordure des chemins forestiers et dans les parterres de coupe récents. Selon Fleury (2008), le taux de broutement des ramilles de feuillus dans la réserve faunique de Matane est passé de 53 % à 83 % entre 1999 et 2007 et le taux de broutage du sapin baumier, une essence considérée comme secondaire dans l'alimentation de l'orignal, est passé de 21 % à 51 % au cours de cette même période. Les forestiers oeuvrant sur le terrain ont également observé que la survie de certaines essences commerciales était affectée et que la croissance de la végétation était ralentie par le broutement excessif de l'orignal.

La découverte de nombreuses carcasses d'originaux a été rapportée dans les deux réserves, ainsi que dans la zec Casault au printemps 2006. La cause de mortalité

principale n'a pas pu être diagnostiquée étant donné l'état de décomposition avancée des spécimens. Toutefois, la grande majorité des carcasses examinées présentait une sévère infestation à la tique d'hiver (*Dermacentor albipictus*) jusqu'alors un parasite peu fréquent dans l'Est-du-Québec. Selon Samuel (2007), le nombre de tiques est corrélé positivement avec les densités d'orignaux et des mortalités importantes surviennent lorsque les densités dépassent les trois orignaux par km² d'habitat. Il est donc vraisemblable de penser qu'un épisode d'infestation majeure par la tique d'hiver ait pu affecter les populations d'orignaux de ces deux réserves en 2006, alors que les densités étaient à leur niveau le plus élevé. Sur le plan biologique, ces deux indices (surbroutement et mortalités importantes) sont des signes évidents que ces populations avaient dépassé la capacité de support du milieu et que cette situation était potentiellement catastrophique pour l'espèce.

Peu d'études ont été réalisées sur la fécondité, la mortalité et le recrutement des populations surabondantes d'orignaux ainsi que ses effets sur l'habitat. Les quelques exemples cités dans la littérature scientifique rapportent que les populations peuvent chuter rapidement lorsque les densités dépassent la capacité de support en raison de la surutilisation de la végétation et à la suite de mortalités causées par les maladies et les parasites. À Terre-Neuve, où l'orignal fut introduit en 1914, Mercer et McLaren (2002) rapportent que les densités ont dépassé la capacité de support de l'habitat (K) dans certaines zones de l'île vers les années 1950 et 1960. Cette surabondance fut suivie par un déclin marqué des populations qui, dans certains cas, ne sont jamais revenues à leur niveau antérieur. En l'absence de contrôle par la chasse, l'habitat forestier fut tellement modifié par le surbroutement que certaines essences forestières comme le sapin baumier (*Abies balsamea*), le bouleau à papier (*Betula papyrifera*), le bouleau jaune (*Betula alleghaniensis*) et d'autres non commerciales du genre *Cornus*, *Prunus* et *Sorbus* ont presque été éliminées des secteurs intensivement broutés de l'île. Un autre exemple nous vient du Parc national de l'île Royale au Michigan où la population d'orignaux a subi un déclin majeur par la famine après avoir atteint une densité de 5,5 orignaux/km² au début des années 1930, en absence de contrôle par la chasse et de prédation par le loup gris, à ce moment absent de l'île (Peterson 1999).

L'orignal est un herbivore qui a d'importants besoins alimentaires à combler. Un orignal consomme en moyenne entre 3 à 5 kg de végétaux par jour composés essentiellement de ramilles et de feuilles d'essences décidues. Lorsque les densités dépassent la

quantité de nourriture disponible, la compétition pour la nourriture a un effet sur la condition physique et la fécondité des animaux qui rend ces derniers plus vulnérables à des conditions environnementales adverses comme des hivers très rigoureux, aux maladies et parasites (Franzmann et Schwartz 1998).

En 2007, les densités ont été estimées par un inventaire aérien à 47,6 orignaux par 10 km² dans la réserve faunique de Matane et à 40,1 orignaux par 10 km² dans la réserve faunique de Dunière, soit les plus élevées rapportées pour ce cervidé au Québec (Lamoureux et *al.* 2007). Ces densités étaient cinq fois supérieures à celle trouvée par Landry et Lavergne (2007) dans la zone de chasse 1 à l'extérieur des réserves fauniques (7,9 orignaux/10 km²). Également, elles étaient supérieures à la capacité de support du milieu que Crête (1989) estimait à au moins deux orignaux par km² d'habitat. Il est aussi probable qu'il y ait eu encore plus d'orignaux en 2005, puisque ces populations avaient à notre avis amorcé un déclin un ou deux ans avant d'être inventoriées.

Devant cet état de fait, un programme de contrôle de ces populations, au moyen de la chasse sportive, a été mis en œuvre afin de ramener les densités à 30 orignaux par 10 km². Depuis, le suivi des indicateurs dérivés de la chasse, tels le succès et l'effort de chasse, le nombre d'orignaux observés par les chasseurs ainsi que la diminution perceptible sur le terrain de la pression de broutement de la végétation, laissent entrevoir que le plan a fait son œuvre et que les populations devaient se situer près de l'objectif fixé. Dans ce contexte, un inventaire aérien a été réalisé à l'hiver 2012 afin d'estimer la densité et la composition de ces populations et vérifier ainsi l'atteinte ou non de la densité cible fixée dans ces deux réserves fauniques.

2. GESTION ET CONTRÔLE DES POPULATIONS

Dès 2007, l'intensification de la chasse sportive a été vue comme la solution pour diminuer la densité de ces deux populations d'orignaux. En collaboration avec la Société des établissements de plein air du Québec (SÉPAQ) qui gère la réserve faunique de Matane et la Corporation de gestion des rivières Matapédia et Patapédia laquelle administre la réserve faunique de Dunière, le niveau de prélèvement a été augmenté significativement et orienté davantage vers le segment des femelles adultes, notamment

en introduisant une chasse de conservation vouée exclusivement au prélèvement d'orignaux sans bois.

Selon les simulations réalisées, le taux d'exploitation des femelles adultes, jusque-là un segment très peu exploité avec à peine 2 % de prélèvement, devait être augmenté jusqu'à 20 % pour diminuer les densités. Ainsi, la récolte de ce segment est passée graduellement de 75 à 500 femelles adultes par année dans la réserve faunique de Matane et de 40 à 225 femelles adultes dans la réserve faunique de Dunière.

Suite à l'intensification de la chasse, la fréquentation en jours-chasse a triplé, passant de 2 197 à 6 616 jours-chasse entre 2006 et 2011 dans la réserve faunique de Matane. La récolte totale est passée d'une moyenne de 300 orignaux par année à environ 730 orignaux, à partir de 2009 (figure 1a). L'objectif de récolte d'orignaux sans bois est passé graduellement de 200 en 2007, à 400 en 2008, à 500 en 2009 et 2010 et à 450 en 2011. La saison de chasse fut étendue jusqu'au 20 décembre afin de permettre une chasse tardive pour les orignaux sans bois.

Le même plan d'exploitation a été appliqué dans la réserve faunique de Dunière. La fréquentation a plus que doublé, passant de 1 161 à 2 604 jours-chasse entre 2006 et 2011. La récolte totale est passée de 140 à 330 orignaux de 2006 à 2009 (figure 1b). L'objectif de récolte d'orignaux sans bois est passé graduellement de 75 en 2007, à 150 en 2008, à 225 par année à compter de 2009. Pour permettre la mise en œuvre de ce scénario d'exploitation, la saison de chasse fut étendue jusqu'à la mi-novembre.

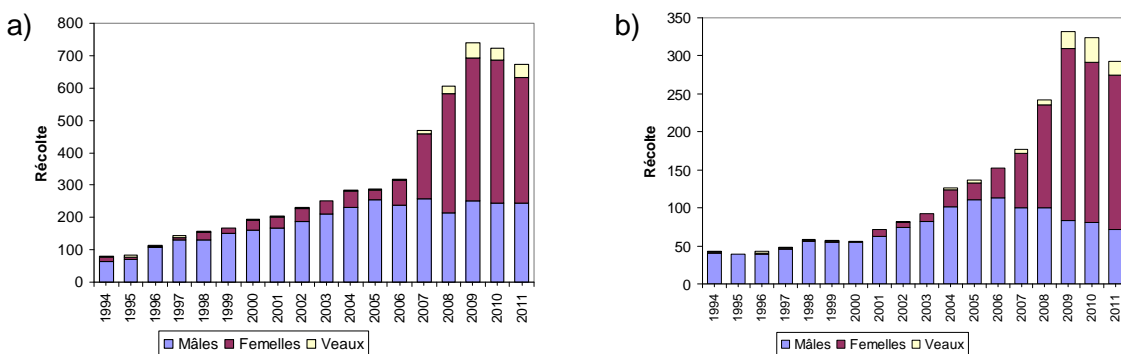


Figure 1. Évolution de la récolte d'orignaux : a) réserve faunique de Matane; b) réserve faunique de Dunière.

Tel qu'attendu, le succès de chasse global pour tous les engins a diminué dans la réserve faunique de Matane pour atteindre 82 % à l'automne 2011 (figure 2a). L'effort de chasse requis pour récolter une bête a quant à lui augmenté de 7 à 9 jours-chasse par orignal depuis l'intensification de la chasse. La tendance affichée par ces deux paramètres indique que le plan de réduction a donné ses fruits et que la densité d'originaux sur ce territoire a vraisemblablement diminué sur ce territoire.

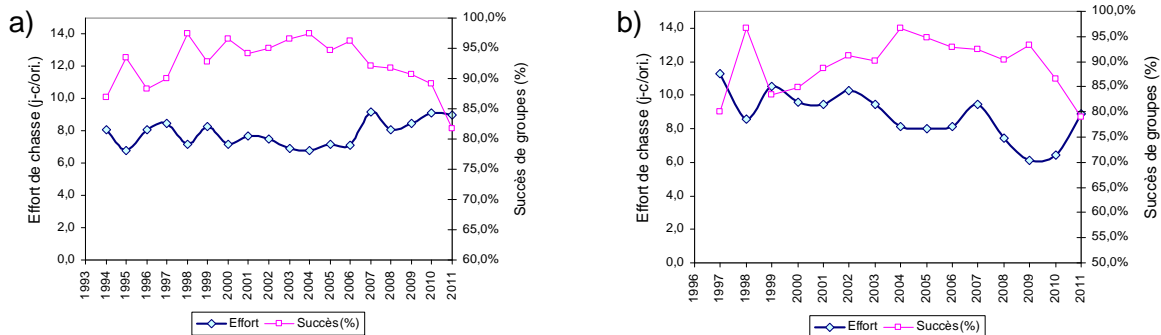


Figure 2. Évolution du succès et de l'effort de chasse : a) réserve faunique de Matane; b) réserve faunique de Dunière.

La même situation fut observée dans la réserve faunique de Dunière. Le succès de chasse est passé de 95 % à 79 % (figure 2b). L'effort de chasse requis pour récolter un animal a quant à lui augmenté particulièrement dans les deux dernières années (2010 et 2011). Considérant l'évolution de ces deux paramètres, il est vraisemblable de penser que la densité d'originaux dans la réserve faunique de Dunière ait diminué tout comme dans la réserve faunique de Matane, suite à la mise en œuvre de ce plan d'exploitation spécial.

Les observations d'originaux réalisées par les groupes de chasseurs avant et après la récolte sont un autre indicateur à considérer dans l'analyse. Ces données sont compilées systématiquement par les gestionnaires de ces deux territoires depuis le milieu des années 1990.

À partir de ces informations, il est possible de dégager un indicateur basé sur le nombre moyen d'originaux vus par jour de chasse. L'évolution de cet indicateur est présentée à la figure 3. Le nombre d'originaux observés par les chasseurs a varié de façon importante au fil des années, mais on dénote clairement l'augmentation marquée des densités jusqu'à un maximum entre 2004 et 2006, soit avant la mise en œuvre du plan

de contrôle des populations. Depuis 2007, toutefois, on remarque que le nombre moyen d'orignaux observés a diminué, ce qui vient appuyer l'analyse des indicateurs de suivi précédents à l'effet que les densités d'orignaux ont vraisemblablement diminué sur ces deux territoires.

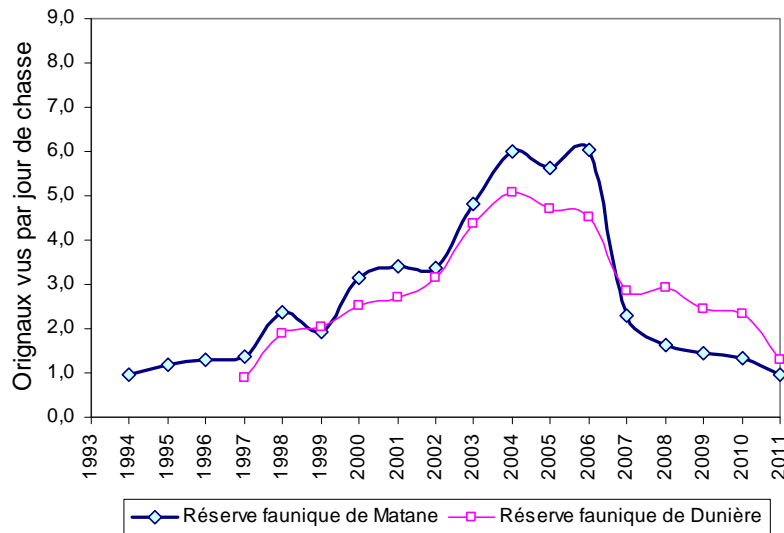


Figure 3. Évolution du nombre d'orignaux observés par les chasseurs, exprimée en nombre d'orignaux vus par jour de chasse dans les réserves fauniques de Matane et de Dunière.

Les observations révèlent également la diminution du recrutement de ces deux populations depuis 1994 (figure 4). Le ratio de jeunes orignaux observés durant la chasse, tel que compilé à partir des observations, est passé d'une moyenne de 30 à 40 veaux par 100 femelles dans les années 1990 à une moyenne se situant entre 20 et 30 veaux par 100 femelles en 2010 et 2011. Cette diminution constante du recrutement au cours des deux dernières décennies pourrait être une conséquence de l'augmentation de ces deux populations et le signe que les densités ont atteint et dépassé la capacité de support des habitats.

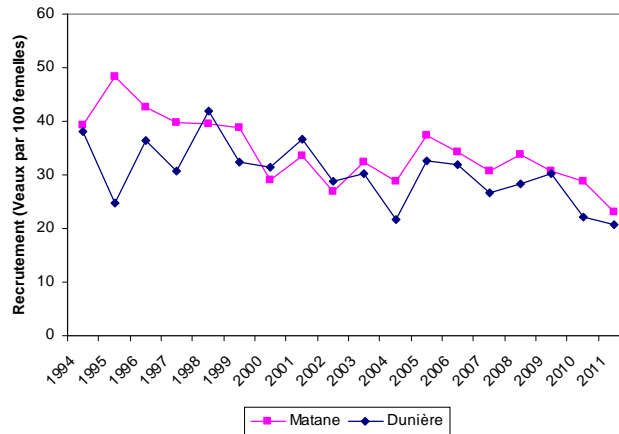


Figure 4. Évolution du recrutement en nombre de veaux par 100 femelles à l'automne durant la chasse dans les réserves fauniques de Matane et de Dunière.

La récolte des mâles adultes est reconnue comme un indicateur fiable de la densité d'orignaux. Il existe, en effet, une relation très forte entre l'abondance automnale des orignaux et la récolte des mâles adultes (Lefort et Huot 2008). Nous avons donc utilisé les données géoréférencées des points d'abattage pour évaluer l'impact de l'intensification de la chasse sportive dans les deux réserves sur le débordement dans une zone de 10 km autour de ces deux territoires. Le résultat de cet exercice (figure 5) montre que la récolte des mâles adultes est demeurée stable dans cette zone au cours des dernières années à l'instar de la situation observée dans le reste de la zone de chasse 1, ce qui confirme que l'augmentation de récolte dans les deux réserves n'a pas eu d'effet perceptible sur le débordement dans les territoires libres avoisinants.

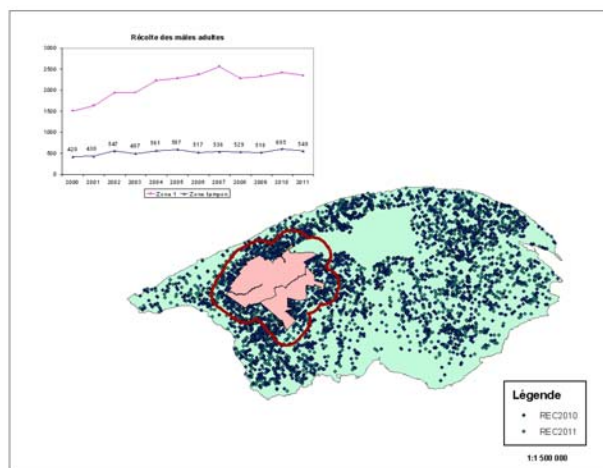


Figure 5. Évolution de la récolte d'orignaux mâles adultes autour des réserves fauniques de Matane et de Dunière et dans la zone de chasse 1.

3. MÉTHODOLOGIE

L'inventaire aérien a été réalisé sur une partie du territoire des deux réserves fauniques, dans les mêmes blocs inventoriés à l'inventaire précédent, à l'hiver 2007. Les blocs étaient disposés nord-sud et répartis de façon à bien couvrir les deux réserves d'ouest en est. Pour respecter les contraintes de budget, seulement une partie du territoire a été inventorié. Les résultats ont par la suite été extrapolés à la superficie totale des deux réserves. On peut se référer au rapport de l'inventaire de l'hiver 2007 (Lamoureux et *al.* 2007) pour des détails sur la construction du parcellaire d'inventaire.

Le plan de sondage fut de type couverture totale avec un dénombrement et un sexage partiels d'un ravage sur quatre. Les blocs ont été survolés le long de virées orientées nord-sud, espacés de 500 mètres et à une altitude moyenne de 100 mètres. Le survol a été effectué entre le 30 janvier et le 9 février 2012 au moyen d'un hélicoptère Astar B-A affrété de la compagnie Panorama, en suivant le normatif en vigueur au ministère des Ressources naturelles et de la Faune (Courtois 1991a).

L'inventaire a été réalisé sur 783,3 km² de territoire, soit sur 62 % de la superficie totale de la réserve faunique de Matane qui est de 1 263 km², excluant les plans d'eau. Dans le cas de la réserve faunique de Dunière, la superficie inventoriée couvrait 337,4 km², soit 58 % de la superficie totale de la réserve faunique de Dunière qui est de 580 km², excluant les plans d'eau.

Les conditions lors de l'inventaire ont été optimales. La couverture de neige au sol était de 84 cm au lac Matane et de plus de 100 cm en terrain montagneux. L'inventaire a été réalisé à l'intérieur d'une fenêtre se situant entre 24 heures après une précipitation de neige suffisante pour effacer les vieilles pistes et sur une période maximale de cinq jours. L'inventaire a nécessité 42,3 heures de vol. Le coût total fut de 76 240 \$ (taxes incluses) ou de 67 764,11 \$ si on exclut les taxes (tableau 1). Le financement fut assuré par une participation de 41 240 \$ de la Sépaq, de 20 000 \$ de la CGRMP, de 7 500 \$ de la Fondation de la faune du Québec et de 7 500 \$ du MRNF. Au total, 60 jours-personne ont été investis par le Ministère dans la planification, l'exécution, le traitement des données et la rédaction du rapport de l'inventaire.

Les données ont été saisies sur une tablette PC CF19 munie d'un GPS intégré et au moyen de l'outil d'inventaire ArcPad (IDO v6) développé par Sebbane et *al.* (2011). L'information recueillie avec cet utilitaire est géoréférencée et enregistrée en fichiers de forme. Les fichiers ont par la suite été traités dans le but de procéder à la délimitation des ravages. Les ravages ont été assignés à l'une ou l'autre des réserves fauniques en utilisant la position de leur centroïde.

La densité et la composition des populations d'originaux ont été calculées au moyen d'INVENT.ORI v 4.0 (Leblanc et *al.* 1996) en corrigeant les estimations pour tenir compte d'un taux de visibilité de 0,52 tel qu'établi par Courtois (1991b) pour l'Est-du-Québec. L'estimation des populations d'originaux a été effectuée en extrapolant les résultats obtenus dans les blocs inventoriés à la superficie totale d'habitat forestier dans les deux réserves. Les structures de ces populations (composition, productivité) ont été comparées avec celles de l'inventaire précédent en utilisant l'approximation normale (Zar 1984).

Tableau 1. Ressources humaines et financières investies pour l'inventaire aérien de l'original dans les réserves fauniques de Matane et Dunière, à l'hiver 2012.

Ressources humaines		
	Nombre de jours/personne	
➤ Planification	9	
➤ Inventaire		
• Nombre de personnes	3	
• Nombre de jours/personne	28	
➤ Traitement des données et rédaction du rapport	20	
➤ Total	60	
Ressources financières		
	Nombre d'heures	Coût (\$)
➤ Positionnement		1 500,00
➤ Survol et transit	42,3	45 378,66
➤ Carburant		14 013,47
➤ Frais de voyage		5 959,25
➤ Autres frais		912,73
➤ Total	42,3	67 764,11*

* : Excluant les taxes.

4. RÉSULTATS

La population hivernale fut estimée à $4\,167 \pm 425$ orignaux dans la réserve faunique de Matane et à $1\,902 \pm 266$ orignaux dans la réserve faunique de Dunière (tableau 2). La précision des estimations est excellente avec 10,2 % et 14 % pour Matane et Dunière, et comparable à celle de l'inventaire précédent.

Au total, 355 ravages d'orignaux ont été détectés dans les blocs survolés dans la réserve faunique de Matane, ce qui représente une diminution de 113 ravages par rapport à l'inventaire de 2007. De ce nombre, 81 ravages ont été dénombrés et sexés conformément au plan d'échantillonnage pour un taux de sondage de 22,8 % (tableau 3). La densité moyenne des ravages est passée de 6,3 ravages/10 km² en 2007 à 4,5 ravages/10 km² en 2012. La superficie moyenne des ravages n'a pas varié comparativement à l'inventaire précédent, ni la taille moyenne des groupes d'orignaux qui est demeurée à cinq orignaux par ravage. Les réseaux de pistes d'orignaux occupaient 12 % de la superficie forestière des blocs inventoriés. Le plus important des ravages recensés dans la réserve faunique de Matane lors de cet inventaire abritait 49 orignaux. Plusieurs ravages de 30 et de 40 orignaux ont aussi été trouvés dans les blocs survolés. La localisation des ravages d'orignaux est illustrée à l'annexe 1.

Un total de 179 ravages a été détecté dans les blocs inventoriés de la réserve faunique de Dunière, soit 28 % de moins qu'à l'inventaire précédent (tableau 2). De ce nombre, 43 ont été échantillonnés pour en dénombrer et sexer tous les orignaux, pour un taux de sondage de 24 %. La superficie moyenne des ravages est demeurée similaire et le nombre d'orignaux trouvés est légèrement supérieur à l'inventaire précédent réalisé à l'hiver 2007 (tableau 3). Les réseaux de pistes d'orignaux occupaient 10,8 % des blocs inventoriés dans cette réserve. La localisation des ravages trouvés est présentée à l'annexe 1.

Tableau 2. Caractéristiques de l'échantillonnage et estimation des densités d'orignaux dans les réserves fauniques de Matane et de Dunière.

Rappel/Ajustements	Matane	Dunière
➤ Date de l'inventaire	30 janvier au 9 février 2012	30 janvier au 9 février 2012
➤ Taux de visibilité	0,52 (Courtois 1991 b)	0,52 (Courtois 1991 b)
➤ Méthode d'échantillonnage	Couverture totale, dénombrement et sexage partiels 1 ravage sur 4	Couverture totale, dénombrement et sexage partiels 1 ravage sur 4
➤ Superficie totale du territoire (km ²) ¹	1 263,1	580
➤ Superficie inventoriée (km ²) ¹	783,3	337,4
➤ Densité corrigée (orignaux/km ²)	3,3 ± 0,3	3,3 ± 0,5
➤ Population hivernale corrigée	4 167	1 902
➤ Précision de l'inventaire (%)	10,2	14,0
Taux de sondage		
➤ Nombre total de ravages détectés	355	179
➤ Nombre de ravages échantillonnés	81	43
➤ Taux de sondage (%)	22,8	24,0

¹ : Excluant les plans d'eau.

Tableau 3. Caractéristiques des ravages d'orignaux recensés dans les blocs inventoriés dans les réserves fauniques de Matane et de Dunière.

Réserve faunique de Matane				
Année d'inventaire	Nombre de ravages/10 km ²	Superficie totale des ravages (km ²)	Superficie moyenne des ravages (km ²)	Nombre moyen d'orignaux/ravage
2007	6,3	123,7	0,26	5,2
2012	4,5	94,1	0,27	5,0
Réserve faunique de Dunière				
Année d'inventaire	Nombre de ravages/10 km ²	Superficie totale des ravages (km ²)	Superficie moyenne des ravages (km ²)	Nombre moyen d'orignaux/ravage
2007	7,8	56,6	0,23	2,9
2012	5,3	36,4	0,20	3,5

Les ravages d'orignaux étaient surtout localisés à moins de 600 mètres d'altitude à l'instar de ce qui avait été observé à l'inventaire précédent (figure 6). La quantité de neige au sol de même que le peu de nourriture disponible en altitude semblent être les facteurs qui limitent la distribution des orignaux en hiver. Cependant, il nous a été à même d'observer occasionnellement de petits groupes d'orignaux ou des individus

isolés en terrain montagneux dans la réserve faunique de Matane. Ces observations n'excluent pas que les sommets soient davantage utilisés pendant le reste de l'année.

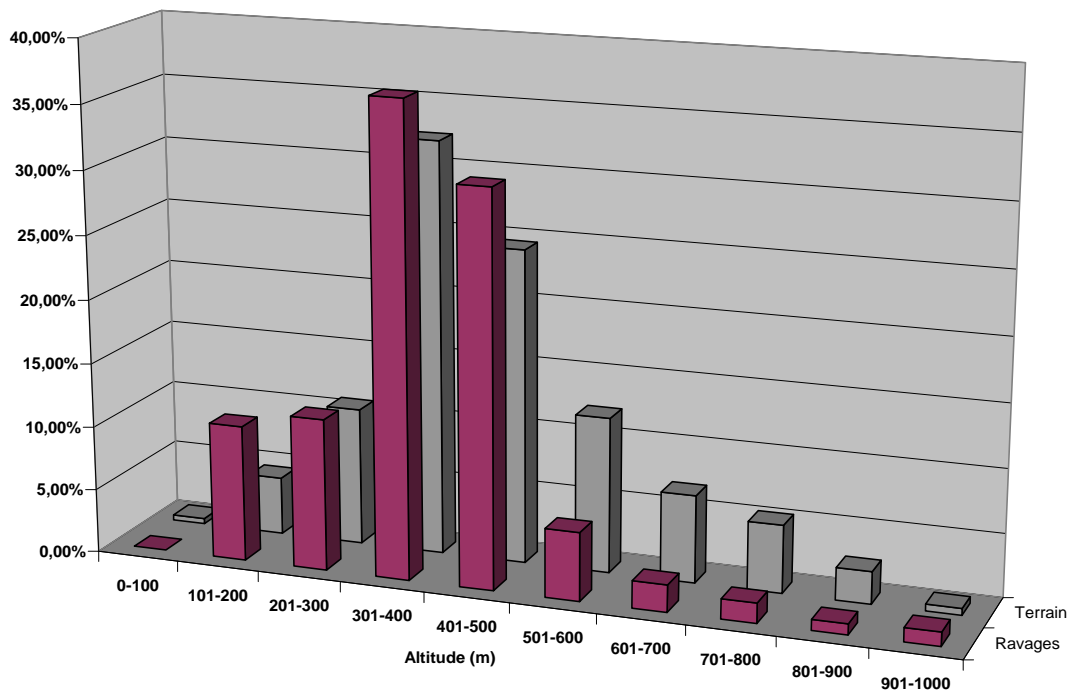


Figure 6. Répartition des ravages d'orignaux à l'hiver 2012 en fonction de la disponibilité d'habitat pour les strates altitudinales correspondantes dans la réserve faunique de Matane.

Tel qu'anticipé, des changements ont été observés dans la composition de ces populations (tableau 4). La représentation des mâles adultes a augmenté significativement ($p < 0,05$) dans les deux réserves fauniques. Elle est passée de 24,1 % et de 20,5 % à 33,0 % dans la réserve faunique de Matane ($P = 0,01$) et à 32,9 % ($P = 0,02$) dans la réserve faunique de Dunière. Cette augmentation de la proportion de mâles adultes dans la population s'explique par la pression d'exploitation plus grande appliquée au segment des femelles adultes, notamment avec l'introduction d'une chasse dite de conservation réservée aux orignaux sans bois. À l'hiver 2012, les mâles représentaient 65,3 % des orignaux adultes dans la réserve faunique de Matane et 68,7 % des orignaux adultes dans la réserve Dunière.

Les mâles adultes sont donc plus représentés chez les orignaux adultes que lors de l'inventaire précédent (tableau 4). Malgré tout, les femelles adultes composaient encore le segment dominant de ces deux populations.

La productivité a diminué dans la population de la réserve faunique de Matane pour atteindre un ratio de 32,6 faons par 100 femelles. Cette diminution est très hautement significative ($P = 0,001$) lorsqu'elle est comparée à l'inventaire précédent qui était de 48,4 faons par 100 femelles (tableau 4). Cette faible productivité pourrait être le résultat de la moins bonne condition physique des femelles adultes, alors que la densité a atteint une densité très élevée avec 47,6 orignaux par 10 km² d'habitat, à l'hiver 2007. La productivité mesurée dans la population de la réserve faunique de Dunière n'était pas statistiquement différente de celle de l'inventaire précédent à l'hiver 2007, même si celle-ci a diminué en valeur absolue à 40,3 faons par 100 femelles dans cette population.

Tableau 4. Structure des populations d'orignaux observées au cours de l'inventaire de l'hiver 2012 et comparaison avec l'inventaire précédent (2007) au moyen d'un test de Z (Zar 1984).

Réserve faunique de Matane (406 orignaux sexés)						
Année d'inventaire	Orignaux/100 femelles		Pourcentage de mâles chez les adultes	Pourcentage dans la population		
	Mâles	Faons		Mâles	Femelles	Faons
2007	47,2	48,4	32,1	24,1 ± 3,6	51,1 ± 2,9	24,7 ± 2,3
2012	65,3	32,6	39,5	33,0 ± 4,8	50,5 ± 3,6	16,5 ± 2,8
<i>P</i>	0,0702	0,0014	0,0628	0,0142	0,8336	0,0002
Réserve faunique de Dunière (149 orignaux sexés)						
Année d'inventaire	Orignaux/100 femelles		Pourcentage de mâles chez les adultes	Pourcentage dans la population		
	Mâles	Faons		Mâles	Femelles	Faons
2007	38,1	47,6	27,6	20,5 ± 5,5	53,9 ± 4,3	25,6 ± 4,4
2012	68,7	40,3	40,7	32,9 ± 7,0	47,9 ± 5,3	19,3 ± 4,8
<i>P</i>	0,0376	0,4180	0,0278	0,022	0,1498	0,1118

À l'automne 2011, avant chasse, ces populations étaient estimées à 4 840 orignaux dans la réserve faunique de Matane et à 2 195 orignaux dans la réserve faunique de Dunière (tableau 5). Les femelles adultes composaient encore le segment le plus important de ces deux populations. Toutefois, le pourcentage de mâles chez les adultes a augmenté dans les deux cas au-dessus de 60 %.

Tableau 5. Comparaison des caractéristiques des populations d'orignaux à l'automne précédent l'inventaire.

Réserve faunique de Matane				
Année d'inventaire	Population à l'automne	Productivité (faons/100 femelles)	Mâles/100 femelles	Pourcentage de mâles chez les adultes
2007	6 320	47,3	53,4	34,8
2012	4 840	29,2	64,9	39,4
Réserve faunique de Dunière				
Année d'inventaire	Population à l'automne	Productivité (faons/100 femelles)	Mâles/100 femelles	Pourcentage de mâles chez les adultes
2007	2 468	46,1	45,2	31,1
2012	2 195	34,6	62,6	38,5

Le taux d'exploitation global qui était de l'ordre de 5 % en 2006 est passé à 13,9 % et 13,3 % dans les deux réserves à l'automne 2011 (tableau 6). Le taux d'exploitation des femelles adultes est passé de 2-3 % à 15,6 % et 18,3 % suite à l'augmentation des contingents de femelles, par la chasse dite de conservation. Cette augmentation importante du taux d'exploitation des femelles a eu pour effet d'entraîner comme prévu par les simulations, une diminution de la densité d'orignaux dans les deux réserves. Entre 2007 et 2011, il s'est récolté au total 4 580 orignaux dans les deux réserves fauniques dont 58,7 %, soit 2 689 orignaux, étaient des femelles adultes.

Tableau 6. Taux d'exploitation par la chasse à l'automne 2011.

Réserve faunique de Matane					
Catégorie	Pourcentage dans la population	Population à l'hiver	Récolte sportive	Population à l'automne	Taux d'exploitation (%)
Mâles	33,0	1 375	244	1 619	15,1
Femelles	50,5	2 104	389	2 493	15,6
Faons	16,5	688	40	728	5,5
Sous-total adultes	83,5	3 479	633	4 112	15,4
Total	100	4 167	673	4 840	13,9
Réserve faunique de Dunière					
Catégorie	Pourcentage dans la population	Population à l'hiver	Récolte sportive	Population à l'automne	Taux d'exploitation (%)
Mâles	32,9	626	71	697	10,2
Femelles	47,8	909	204	1 113	18,3
Faons	19,3	367	18	385	4,7
Sous-total adultes	80,7	1 535	275	1 810	15,2
Total	100	1 902	293	2 195	13,3

5. DISCUSSION

Avec une densité estimée à 33 orignaux par 10 km² d'habitat, l'inventaire aérien réalisé à l'hiver 2012 dans les réserves fauniques de Matane et Dunière est venu confirmer l'atteinte de l'objectif fixé qui était de ramener ces deux populations à 30 orignaux par 10 km². Cela représente une diminution de 30,7 % de la population de la réserve faunique de Matane et de 18 % de celle de la réserve faunique de Dunière. Malgré l'ampleur et la rapidité de cette diminution, cela n'a pas eu d'effet sur le niveau de récolte dans les territoires libres avoisinants et la zec Casault au cours de la même période. De ce constat, on peut en déduire que l'effet de débordement est sûrement moins important que ce qui avait été estimé par Labonté et *al.* (1998), et ce, probablement en raison de la diminution de l'écart de densité d'orignaux avec la zone de chasse 1. Même à ce niveau, les densités trouvées dans ces deux réserves fauniques sont près de quatre fois supérieures à celle estimée dans les territoires libres du reste de la zone de chasse 1 qui est d'environ 8 orignaux par 10 km² d'habitat.

Ces résultats mettent également en relief l'efficacité de la chasse sportive comme outil de contrôle des populations surabondantes de cervidés. Suite à l'augmentation du nombre de groupes de chasseurs et à l'introduction d'une chasse de conservation orientée vers la récolte des orignaux sans bois, le taux d'exploitation est passé de 5 % à 13-14 % et celui des femelles adultes de 2-3 % à 16-18 %. D'ici à ce que les résultats des recherches en cours nous en apprennent un peu plus sur la condition physique et la fécondité des orignaux ainsi que les impacts des populations abondantes de cette espèce sur les écosystèmes forestiers, l'objectif sera de maintenir les densités autour de 30 orignaux par 10 km² d'habitat dans ces deux territoires.

Des changements dans la composition de ces populations ont été notés. Même si les femelles adultes représentent encore le segment le plus abondant, le pourcentage de mâles chez les adultes a augmenté comme il fallait s'y attendre. Dans des populations non chassées, le sexe ratio demeure biaisé en faveur des femelles adultes en raison du taux de mortalité plus important chez les mâles adultes découlant de la demande énergétique et des blessures infligées lors du rut (Franzmann et Schwartz 1998). Chez l'orignal comme chez la plupart des autres cervidés, il est connu que les populations peuvent s'accommoder d'un faible pourcentage de mâles adultes sans que cela affecte négativement la productivité.

La productivité des orignaux dans la réserve faunique de Matane a diminué significativement passant de 48,4 faons par 100 femelles en 2007 à 32,6 faons par 100 femelles en 2012. La plupart des auteurs rapportent qu'une faible productivité chez les orignaux est le résultat de la mauvaise condition physique des femelles et d'une plus grande mortalité périnatale causée par la surutilisation de l'habitat. Chez les ongulés, lorsque les densités approchent ou dépassent la capacité de support de l'habitat, la compétition entre les individus pour des ressources alimentaires limitées entraîne une diminution de la fécondité et de la survie des jeunes (Gasaway et al. 1992, Franzmann et Schwartz 1998). Dans le cas présent, les populations ont atteint un niveau de surabondance au milieu des années 2000, de sorte que les femelles en âge de se reproduire au moment de l'inventaire affichaient une condition physique moindre que lors des inventaires précédents. D'ailleurs, la diminution constante du recrutement telle que montrée à la figure 4 démontre clairement un effet de densité-dépendance chez ces deux populations.

La diminution de la productivité pourrait aussi être causée par la prédation des ours sur les faons. Toutefois, il est peu probable que ce facteur soit en cause. Les données disponibles montrent que les populations d'ours noirs de ces deux territoires sont soumises à un prélèvement régulier par la chasse et le piégeage et sont considérées comme stables. Par ailleurs, le loup gris a été exterminé suite à l'ouverture du territoire pour la colonisation il y a plus de 150 ans. De plus, l'inventaire à l'hiver 2012 d'un bloc de territoire adjacent à ces deux réserves dans la portion nord de la zec Casault a permis de trouver une productivité similaire à la zone de 72 faons pour 100 femelles, alors que la densité fut estimée à 20 orignaux par 10 km² d'habitat.

Le pourcentage de jumeaux est un des plus bas rapportés pour des inventaires réalisés au sud du Saint-Laurent. Seulement 1,8 % des femelles adultes avec jeunes étaient suivies par deux faons dans la réserve faunique de Matane. Ce pourcentage était de 3,8 % dans la réserve faunique de Dunière. Par comparaison, le pourcentage de femelles adultes suivies par deux jeunes était de 13 % dans la partie nord de la zec Casault à l'hiver 2012 à une densité de 19,7 orignaux par 10 km² d'habitat. Dans la zone de chasse 2, à l'extérieur des réserves fauniques, le pourcentage de femelles adultes avec deux jeunes était de 17,1 %, alors que la densité trouvée était de 6,8 orignaux par 10 km² d'habitat, à l'hiver 2005. Mercer et McLaren (2002) ont rapporté une corrélation similaire entre la densité d'orignaux et le pourcentage de jumeaux à Terre-Neuve. Le

faible taux rapporté dans les réserves fauniques de Matane et de Dunière serait une indication que ces populations avaient dépassé la capacité de support de l'habitat.

Même si l'objectif de réduction de ces populations est globalement atteint, il n'en demeure pas moins que des secteurs de ces deux réserves abritent encore des densités très élevées d'orignaux qui se rapprochent des densités records trouvées en 2007 dans les endroits moins accessibles à la chasse. Par ailleurs, nous avons pu remarquer que les lisières boisées séparant les coupes sont des habitats très utilisés par les orignaux. Ces derniers se servent de ces milieux comme abri entre les parterres de coupes récentes, riches en nourriture.

La réduction des densités d'orignaux sur ces deux territoires visait également à prémunir ces populations de mortalités causées par la tique d'hiver (*Dermacentor albipictus*). Selon Samuel (2007), il existe une corrélation très claire entre la densité d'orignaux et la densité des tiques. Des automnes doux et des printemps hâtifs augmentent la survie des tiques, de sorte que des mortalités importantes d'orignaux peuvent survenir à la fin de l'hiver suivant, alors que les animaux affichent une condition physique moindre et que les tiques sont à l'apogée de leur développement. Il signale que des mortalités importantes sont particulièrement signalées lorsque les densités atteignent et dépassent les trois orignaux par km² d'habitat. Depuis les épisodes des printemps 2006 et 2007, aucune mortalité importante d'orignaux n'a été observée dans les réserves fauniques de Matane et de Dunière.

6. IMPLICATIONS POUR LA GESTION

Cet inventaire aérien a permis de confirmer le retour de ces deux populations surabondantes à un niveau de densité plus en équilibre avec la capacité de support de l'habitat. Pour le moyen terme, des scénarios d'exploitation devront être préparés en collaboration avec les gestionnaires de ces deux réserves pour maintenir les densités à 30 orignaux par 10 km² d'habitat. On peut d'ores et déjà avancer que les plans de chasse devront viser la récolte d'un nombre minimal de femelles adultes pour demeurer près de la densité souhaitée. Ce contingent de femelles pourra aussi varier annuellement selon la tendance affichée par les indicateurs de suivi dérivés de la chasse, tels le succès et l'effort de chasse et le nombre d'orignaux observés par les chasseurs. Comme il est peu probable qu'un autre inventaire aérien soit réalisé à

nouveau à court terme, il est recommandé qu'un suivi annuel serré de ces indicateurs soit réalisé afin de réajuster le niveau d'exploitation s'il y a lieu. Les plans de chasse devront autant que possible orienter davantage la pression vers les secteurs où les originaux sont encore très abondants.

En ce qui concerne le recrutement de jeunes dans la population, il serait possible de suivre le ratio des veaux par 100 femelles tel que compilé à partir des observations faites par les chasseurs à l'automne étant donné que cette variable est fortement corrélée ($R^2 = 0,75$) avec celles provenant des inventaires aériens (figure 7). Le suivi de ce paramètre permettrait de vérifier le degré de rétablissement de l'habitat suite à la diminution des densités et de modifier éventuellement le scénario d'exploitation.

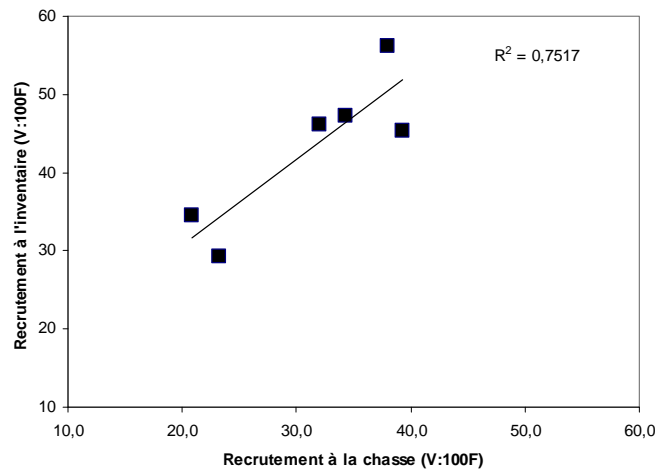


Figure 7. Relation entre le nombre de veaux observés par 100 femelles par les chasseurs et le nombre de veaux par 100 femelles provenant des inventaires aériens réalisés en 1995, 2007 et 2012 dans les réserves fauniques de Matane et de Dunière. Les valeurs ont été rétrocalculées à l'automne avant chasse.

Considérant que ces populations sont à la limite de la capacité de support du milieu, une attention particulière devrait être apportée à compiler les mortalités causées par la tique d'hiver (*Dermacentor albipictus*) ou de causes indéterminées. Les carcasses en bon état peuvent être soumises à une nécropsie au Réseau Faune et Zoo, ce qui nous permettrait d'en apprendre un peu plus sur la condition physique de ces individus.

Sur le plan forestier, les modalités d'intervention doivent être adaptées pour tenir compte de la présence de densités élevées d'originaux. Le maintien de la mesure de mitigation

dans les éclaircies précommerciales (EPC-original) apparaît comme un incontournable dans les portions d'habitats situées en bas de 600 mètres d'altitude. Cette mesure particulière permet aux orignaux de contrôler la compétition feuillue, diminuant ainsi la pression de broutage sur les tiges résineuses du peuplement d'avenir.

On retrouve 24 vasières officielles et 4 vasières sont en devenir dans la réserve faunique de Matane et 3 vasières officielles et 3 vasières en devenir dans la réserve faunique de Dunière. Au total, ces territoires supportent 34 des 48 vasières connues du Québec. Ces habitats fauniques sont caractérisés par des sources minérales riches en sodium et en potassium reposant sur des affleurements calcaires associés aux formations géologiques du cap Bon Ami et de Grande grève particuliers à cette partie de la région (Couturier 1984). Il y a donc très peu de chance qu'on en retrouve ailleurs au Québec. Étant donné la fragilité et l'utilisation intensive de ces habitats par les ongulés, on devra donc s'assurer lors de la planification des interventions forestières d'en garantir la protection et de maintenir une lisière boisée de largeur suffisante et d'une hauteur minimale de sept mètres permettant de relier ces habitats aux forêts résiduelles avoisinantes.

Enfin, lors de l'inventaire, nous avons pu constater que la majorité des lisières boisées laissées entre les parterres de coupe dans les blocs inventoriés étaient fortement utilisées par les orignaux en raison de leur proximité avec la nourriture. Une gestion dans le temps et l'espace de la récolte de ces séparateurs dans l'optique de maintenir un abri pour les orignaux permettraient d'optimiser la répartition des orignaux ainsi que la qualité de chasse dans les zones visées de ces réserves.

7. REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de cet inventaire, plus particulièrement, MM. Dan Gagnon et Serge Lévesque de la Sépaq-Réserve faunique de Matane, M. Richard Firth et M^{me} Michelle Lévesque de la Corporation de gestion des rivières Matapédia et Patapédia pour la contribution au financement et à la logistique de l'opération sur le terrain. Nous remercions également les membres du Comité chasse du conseil d'administration local de la réserve faunique de Matane et son président, M. Judes Côté, pour leur support lors de la préparation de l'inventaire. Nous remercions également M^{me} Édith Pilon et M. Jasmin Michaud pour leur

disponibilité comme relève pour l'observation. Enfin, toute notre gratitude à M^{me} Lisette Caron pour la correction et la mise en page de ce rapport.

8. RÉFÉRENCES

COURTOIS, R. 1991a. Normes régissant les travaux d'inventaires aériens de l'orignal. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats, Service de la faune terrestre. 24 pages. SP1907-08-01.

COURTOIS, R. 1991b. Résultats du premier plan quinquennal d'inventaires aériens de l'orignal au Québec, 1987-1991. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats, Service de la faune terrestre. 36 pages. SP1921-12-91.

COUTURIER, S. 1984. L'utilisation des salines par l'orignal et du cerf de Virginie dans la réserve faunique de Matane. Université Laval, Faculté des Sciences et de Génie, Thèse de Msc. 326 pages.

CRÊTE, M. 1989. Approximation of K carrying capacity for moose in Eastern Quebec. Can. J. Zool. 67:373-380.

FLEURY, M. 2008. Impact d'une forte densité d'originaux sur les peuplements en régénération traités à l'éclaircie précommerciale. Territoire de la réserve faunique de Matane. Par Faune-Experts inc. pour la Sépaq – Réserve faunique de Matane et le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Rimouski. 33 pages + annexes.

FRANZMANN, A. W. et C. C. SCHWARTZ ed. 1998. Ecology and management of the North American moose. Wildlife Management Institute Book ed. 733 pages.

GASAWAY, W. C., R. D. BOERTJE, D. V. GRANDGARD, K. G. KELLYHOUSE, R. O. STEPHENSON et D. G. LARSEN. 1992. The role of predation in limiting moose at low densities in Alaska and Yukon and implications for conservation. Wildl. Monogr. 120. 59 pages.

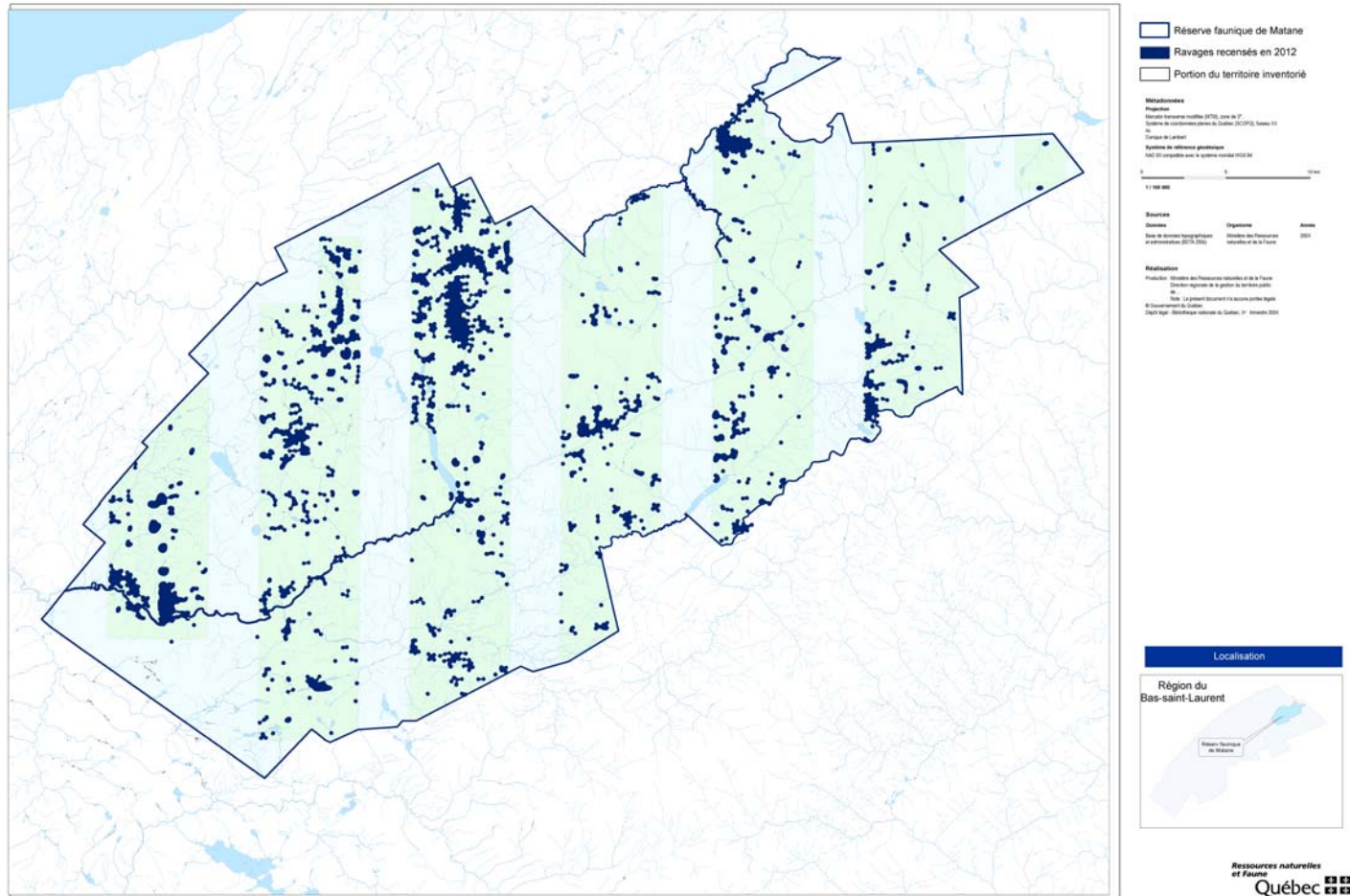
- LABONTÉ, J., J.-P. OUELLET, R. COURTOIS et F. BELISLE. 1998. Moose dispersal and its role in the maintenance of harvested populations. *J. Wildl. Manage.* 62(1):225-235.
- LAMOUREUX, J., A. PELLETIER, M. BÉLANGER et C. LAROCQUE. 2007. Inventaire aérien de l'orignal dans les réserves fauniques de Matane et de Dunière à l'hiver 2007. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'aménagement de la faune du Bas-Saint-Laurent, Rimouski. 30 pages.
- LANDRY, G. et D. LAVERGNE. 2007. Inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 1 à l'hiver 2007. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'aménagement de la faune de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, New-Richmond. 16 pages.
- LEBLANC, Y., D. COUtlÉE et R. COURTOIS. 1996. Programmes DBASE et SAS pour l'analyse des données d'inventaires aériens d'originaux : guide d'utilisation du logiciel INVENT.ORI version 4.0. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, Service de la faune terrestre. 29 pages.
- LEFORT, S. et M. HUOT. 2008. Plan de gestion de l'orignal 2004-2010 : bilan de la mi-plan. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats, Service de la faune terrestre et de l'avifaune, Québec. 38 pages.
- MERCER, W. E. et McLAREN. 2002. Evidence of carrying capacity effects in Newfoundland. *Alces* 38:123-141.
- PETERSON, R. O. 1999. Wolf-moose interaction on Isle-Royale : the end of natural regulation? *Ecological Applications* 9(1):10-16.
- SAMUEL, W. M. 2007. Factors affecting epizootics of winter ticks and mortality of moose. *Alces* 43:39-48.

SEBANNE, A., L. PAQUIN, M. BÉLANGER et S. LEFORT. 2011. Géomatisation des inventaires aériens de la grande faune. Guide d'utilisation des outils ArcPad pour les inventaires aériens de la grande faune. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats. 59 pages.

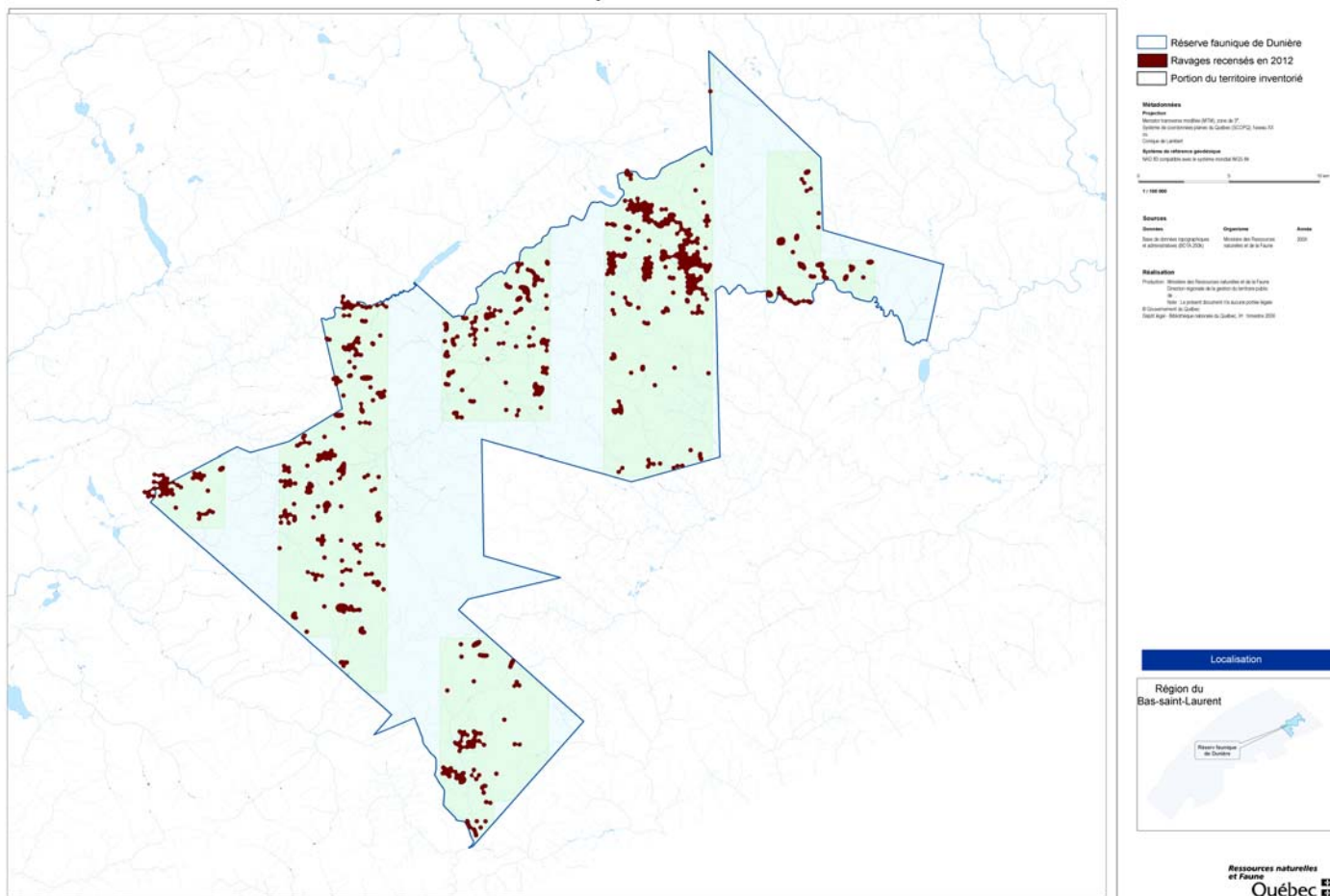
ZAR, J. H. 1984. Biostatistical analysis. Second edition. Prentice-Hall ed. 718 pages.

Annexe 1. Localisation des ravages d'orignaux dans les blocs inventoriés à l'hiver 2012 dans les réserves fauniques de Matane et de Dunière.

**Inventaire aérien de l'original
dans la réserve faunique de Matane**



Inventaire aérien de l'original dans la réserve faunique de Dunière





Ressources naturelles
et Faune
Québec

