

**ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'HABITAT
DE LA MARTRE D'AMÉRIQUE (*Martes americana*)
À L'ÉCHELLE DES UNITÉS D'AMÉNAGEMENT
FORESTIER ET DES TERRAINS DE PIÉGEAGE
EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE**

DIRECTION DE L' EXPERTISE DE L' ABITIBI-TÉMISCAMINGUE

par

Jean Lapointe

**MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE
Rouyn-Noranda, juin 2012**

Direction de l'expertise de l'Abitibi-Témiscamingue

**ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'HABITAT
DE LA MARTRE D'AMÉRIQUE (*Martes americana*)
À L'ÉCHELLE DES UNITÉS D'AMÉNAGEMENT
FORESTIER ET DES TERRAINS DE PIÉGEAGE
EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE**

par

Jean Lapointe

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Rouyn-Noranda, le 17 juin 2012

Référence à citer :

LAPOINTE, J. 2012. Évaluation de la qualité de l'habitat de la martre d'Amérique (*Martes americana*) à l'échelle des unités d'aménagement forestier et des terrains de piégeage en Abitibi-Témiscamingue. Direction de l'expertise de l'Abitibi-Témiscamingue, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Rouyn-Noranda, 27 p.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
TABLE DES MATIÈRESiii
LISTE DES TABLEAUXiv
LISTE DES FIGURESiv
LISTE DES ANNEXESv
1. INTRODUCTION	1
2. MÉTHODOLOGIE.....	2
2.1 Classification des polygones forestiers.....	2
2.2 Évaluation de la qualité des unités de paysage.....	2
2.3 Récolte annuelle de martres	3
2.4 Analyses statistiques	3
2.5 Logiciels utilisés	4
3. RÉSULTATS.....	5
3.1 Qualité de l'habitat de la martre sur les unités d'aménagement forestier	5
3.2 Qualité de l'habitat de la martre sur les terrains de piégeage	5
3.3 Analyse de la récolte de martres à l'échelle des terrains de piégeage	6
4. DISCUSSION.....	10
5. CONCLUSION	14
REMERCIEMENTS	15
BIBLIOGRAPHIE.....	16

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 1. Modèles candidats avec leur description et l'hypothèse sous-jacente à vérifier	4
Tableau 2. Nombre et proportion des UAF de l'Abitibi-Témiscamingue en fonction de leur qualité d'habitat.....	5
Tableau 3. Nombre et pourcentage des terrains de piégeage de l'Abitibi-Témiscamingue en fonction de leur qualité d'habitat	6
Tableau 4. Étendue des valeurs sur les terrains de piégeage de l'Abitibi-Témiscamingue en ce qui concerne la proportion de forêts, de peuplements adéquats et de coupes.....	6
Tableau 5. Récolte moyenne de martres et nombre de terrains de piégeage en fonction de leur qualité d'habitat.....	7
Tableau 6. Sélection de quatre modèles expliquant la récolte moyenne de martres sur les terrains de piégeage de l'Abitibi-Témiscamingue entre 2006-2007 et 2010-2011	8
Tableau 7. Moyenne pondérée et intervalle de confiance inconditionnel à 95 % pour les différentes variables incluses dans les modèles candidats	8

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Récolte moyenne de martres par terrain de piégeage entre 2006-2007 et 2010-2011	7
Figure 2. Exemples de l'effet de la proportion de coupes récentes, de la proportion de forêts de 7 m et plus et de la proportion de peuplements adéquats	9

LISTE DES ANNEXES

	Page
Annexe 1. Clé d'évaluation du potentiel d'habitat de la martre.....	18
Annexe 2. Carte de la qualité d'habitat de la martre par unité d'aménagement forestier	20
Annexe 3. Carte de la qualité d'habitat de la martre par terrain de piégeage	22
Annexe 4. Liste des terrains de piégeage considérés inadéquats pour la martre	24

1. INTRODUCTION

En novembre 2011, un comité régional de travail sur la martre d'Amérique (*Martes americana*) a été formé. Ce dernier était constitué de deux représentants des piégeurs, de deux coordonnatrices de tables de gestion intégrée des ressources et du territoire (TGIRT), d'un aménagiste du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), du coordonnateur régional des TGIRT (MRNF) et d'un biologiste (MRNF). Le comité devait livrer un catalogue de VOIC (valeurs, objectifs, indicateurs et cibles) destiné aux TGIRT, mais il a échoué à ce niveau. Les discussions ont particulièrement achoppé en ce qui a trait à la définition de l'habitat de la martre et aux objectifs à proposer aux TGIRT si bien que, d'un commun accord, le comité a tenu sa dernière réunion le 1^{er} mars 2012.

En attendant que les TGIRT proposent au MRNF des éléments concertés que la Direction générale régionale (DGR) sera en mesure d'inclure dans les plans d'aménagement forestier intégrés tactiques (PAFI-T), une approche régionale sur l'aménagement intégré de l'habitat de la martre sera définie par la DGR. La préoccupation quant à l'habitat de la martre étant priorisée par toutes les TGIRT, il est primordial d'intégrer au PAFI-T des lignes directrices minimales qui permettront de démontrer que celle-ci est considérée lors de leur élaboration. Aussi, les représentants du MRNF qui participent aux TGIRT demandent des balises quant à l'orientation à adopter en regard des demandes des représentants des piégeurs. L'approche retenue est de faire un état de la situation de l'habitat de la martre à l'échelle du paysage, de communiquer aux TGIRT les conclusions du MRNF quant aux enjeux réels et de définir une stratégie qui tient compte des préoccupations et besoins exprimés par les piégeurs en ce qui a trait à l'habitat de la martre sur les terrains de piégeage.

Le présent rapport s'inscrit dans la première étape de l'approche retenue. Notre objectif principal est de dresser un portrait de l'habitat de la martre à l'échelle des unités d'aménagement forestier et des terrains de piégeage. Notre objectif secondaire est d'estimer l'effet de la proportion de forêts, de peuplements adéquats et de coupes récentes sur la récolte moyenne de martres et de mettre en relation celle-ci avec notre évaluation de la qualité des habitats à l'échelle des terrains de piégeage.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 Classification des polygones forestiers

La clé d'évaluation de FAPAQ (2000) a été utilisée pour classifier les polygones des cartes écoforestières du quatrième programme d'inventaire (ministère des Ressources naturelles de la Faune 2011), selon leur qualité pour la martre (annexe 1). Deux modifications mineures ont été apportées à cette clé.

Premièrement, la clé place dans la catégorie « milieu de passage » les peuplements feuillus, résineux et mélangés de toutes densité et hauteur ne pouvant être classés dans les milieux peu utilisables, les habitats en devenir, les excellents ou les bons habitats. Cette catégorie a été scindée en deux de façon à discriminer les peuplements de 7 m et plus et ceux de moins de 7 m. Les peuplements de moins de 7 m ont été reclassés dans la nouvelle catégorie « milieu de passage » et ceux de 7 m et plus, dans la nouvelle catégorie « habitat de faible qualité ».

Deuxièmement, les peuplements de pins, sans distinction de l'espèce, sont classés parmi les excellents ou bons habitats, s'ils satisfont les critères de densité et de hauteur nécessaires. Toutefois, les peuplements de pins gris sont généralement peu intéressants pour la martre (Watt *et al.* 1996). Ainsi, nous avons reclassé les peuplements composés d'au moins 50 % de pin gris dans la catégorie « habitat de faible qualité » ou « milieu de passage », selon leur classe de hauteur.

2.2 Évaluation de la qualité des unités de paysage

La superficie des polygones de milieux humides (codes « EAU » et « INO ») a été exclue de la superficie totale utilisée dans les calculs. La proportion de forêts a été obtenue par la somme de la superficie des peuplements d'excellente, de bonne et de faible qualité divisée par la superficie totale. La proportion de peuplements adéquats a été obtenue par la somme de la superficie des peuplements d'excellente et de bonne qualité divisée par la superficie totale. La proportion de coupes récentes a été obtenue par la somme de la superficie des coupes réalisées après 1999 divisée par la superficie totale.

Lorsqu'il y avait moins de 50 % de forêts de 7 m et plus à l'intérieur de l'unité de paysage (UAF ou terrain de piégeage), l'unité était classée dans la catégorie « milieu inadéquat ». Lorsqu'il y avait 50 % ou plus de forêts de 7 m et plus, la proportion de peuplements adéquats était évaluée. Lorsqu'il y avait 50 % ou plus de peuplements adéquats à l'intérieur de l'unité de paysage, celle-ci était classée dans la catégorie « bon habitat ». Lorsqu'il y avait entre 33 et 50 % de peuplements adéquats, l'unité de paysage était catégorisée « habitat moyen ». Lorsqu'il y avait moins de 33 % de peuplements adéquats, l'unité était incluse dans la catégorie « milieu de passage ».

2.3 Récolte annuelle de martres

Lorsque nous parlons de récolte d'animaux à fourrure, il est question du nombre de fourrures transigées par un piégeur avec un commerçant. Les relevés des transactions de fourrures réalisées par les piégeurs sont ensuite transmis au MRNF. Ces données sont disponibles par espèce et saison de piégeage. Dans nos analyses, nous avons utilisé les données de la récolte de martres réalisée entre 2006-2007 et 2010-2011 inclusivement. Les statistiques de récolte d'animaux à fourrure ne font pas la distinction entre une récolte nulle et une donnée manquante. Nous avons considéré une donnée de récolte de martres comme étant manquante lorsque la récolte de toutes les espèces confondues était nulle; dans ce cas, nous assumions qu'il n'y avait pas eu d'effort de piégeage.

2.4 Analyses statistiques

À l'échelle des terrains de piégeage, nous avons mis en relation la récolte moyenne de martres des saisons de piégeage 2006-2007 à 2010-2011 avec la valeur de l'habitat, la proportion de forêts, la proportion de peuplements qualifiés d'adéquats et la proportion de coupes. Des régressions binomiales négatives ont été utilisées pour modéliser la récolte moyenne à partir des variables explicatives énumérées ci-dessus. Puisque la distribution binomiale négative n'est appropriée que pour les variables discrètes, les valeurs de récolte moyenne ont été arrondies à l'unité le plus près. Les intervalles de confiance à 95 % ont été calculés à l'aide de la méthode Delta (Oehlert 1992).

Les modèles candidats (tableau 1) pouvant expliquer la récolte de martres ont été comparés avec l'approche de sélection de modèles (Burnham et Anderson 2002). Cette approche permet d'identifier le meilleur modèle parmi ceux comparés, soit celui qui explique la plus grande variabilité avec le moins grand nombre de variables. Les modèles ayant une valeur de ΔAIC_c plus grande ou égale à 2 ont été considérés comme étant plus plausibles (Burnham et Anderson 2002).

Tableau 1. Modèles candidats avec leur description et l'hypothèse sous-jacente à vérifier.

MODÈLE	DESCRIPTION	HYPOTHÈSE SOUS-JACENTE
Modèle global 1	Récolte moyenne = % coupes + % adéquats	La récolte moyenne est expliquée par le % de peuplements adéquats et le % de coupes récentes.
Modèle global 2	Récolte moyenne = % forêts	La récolte moyenne est expliquée par le % de forêts de 7 m et plus.
Modèle 3	Récolte moyenne = % coupes	La récolte moyenne est expliquée par le % de coupes récentes.
Modèle 4	Récolte moyenne = % adéquats	La récolte moyenne est expliquée par le % de peuplements qualifiés d'adéquats.

2.5 Logiciels utilisés

Les traitements géomatiques ont été réalisés avec le logiciel ArcGIS 10 et le module ModelBuilder 10 (ESRI 2010). Les traitements statistiques ont été réalisés dans l'environnement logiciel R 2.15 (R Development Core Team 2011) et avec les extensions AICmodavg 1.25 (Mazerolle 2012) et MASS (Venables et Ripley 2002).

3. RÉSULTATS

3.1 Qualité de l'habitat de la martre sur les unités d'aménagement forestier

Onze unités d'aménagement forestier touchent en totalité ou en partie la région de l'Abitibi-Témiscamingue (tableau 2 et annexe 2). De ce nombre, quatre (36,3 %) ne semblaient pas répondre aux exigences de la martre à l'échelle du paysage. Il s'agit des UAF 08462, 08551, 08651 et 08751 qui sont toutes localisées dans le nord de la région.

Tableau 2 Nombre et pourcentage des UAF de l'Abitibi-Témiscamingue en fonction de leur qualité d'habitat.

QUALITÉ D'HABITAT	NOMBRE D'UAF	% DES UAF
Bon habitat	3	27,3
Habitat moyen	4	36,4
Milieu de passage	1	9,0
Milieu inadéquat	3	27,3

3.2 Qualité de l'habitat de la martre sur les terrains de piégeage

Des 455 terrains de piégeage de la région, 89 (environ 20 %) sont considérés inadéquats pour la martre, parce qu'on y retrouve moins de 50 % de forêts de 7 m et plus (tableau 3 et annexe 3). Ces terrains étaient principalement situés dans les secteurs d'Amos et de Senneterre. De Rouyn-Noranda jusqu'à l'extrême sud du Témiscamingue, le paysage de la plupart des terrains de piégeage était qualifié d'adéquat (bon ou moyen) pour la martre. On pouvait faire le même constat pour les terrains situés à l'extrême est de la région.

À l'intérieur du réseau des terrains de piégeage de l'Abitibi-Témiscamingue, les valeurs de proportion de forêts de 7 m et plus, de peuplements adéquats et de coupes étaient très étendues et allaient de moins de 5 % jusqu'à plus de 75 %, comme en fait foi le tableau 4.

Tableau 3. Nombre et proportion des terrains de piégeage de l'Abitibi-Témiscamingue en fonction de leur qualité d'habitat.

QUALITÉ D'HABITAT	NOMBRE DE TERRAINS	% DES TERRAINS
Bon habitat	113	24,8
Habitat moyen	175	38,5
Milieu de passage	78	17,1
Milieu inadéquat	89	19,6

Tableau 4. Étendue des valeurs sur les terrains de piégeage de l'Abitibi-Témiscamingue en ce qui concerne la proportion de forêts, de peuplements adéquats et de coupes.

VARIABLE	VALEUR MINIMALE (%)	VALEUR MAXIMALE (%)
% forêts	5,3	99,0
% adéquats	2,6	75,8
% coupes	0,0	86,4

3.3 Analyse de la récolte de martres à l'échelle des terrains de piégeage

La récolte moyenne de martres entre 2006-2007 et 2010-2011 est présentée au tableau 5. Les intervalles de confiance à 95 % présentés dans la figure 1 montrent qu'il y avait deux groupes distincts : la récolte moyenne était plus élevée sur les terrains qui étaient classés bons habitats et habitats de qualité moyenne et était plus faible sur les terrains classés milieux de passage et milieux inadéquats.

L'approche par sélection de modèles a permis d'identifier le meilleur modèle expliquant la récolte moyenne de martres entre 2006-2007 et 2010-2011, en considérant les variables explicatives suivantes : proportion de forêts de 7 m et plus, proportion de peuplements adéquats et proportion de coupes (tableau 6).

Tableau 5. Récolte moyenne de martres et nombre de terrains de piégeage en fonction de leur qualité d'habitat.

QUALITÉ D'HABITAT	NOMBRE DE TERRAINS	RÉCOLTE MOYENNE DE MARTRES
Bon habitat	113	8,7
Habitat moyen	175	6,9
Milieu de passage	78	4,7
Milieu inadéquat	89	3,7

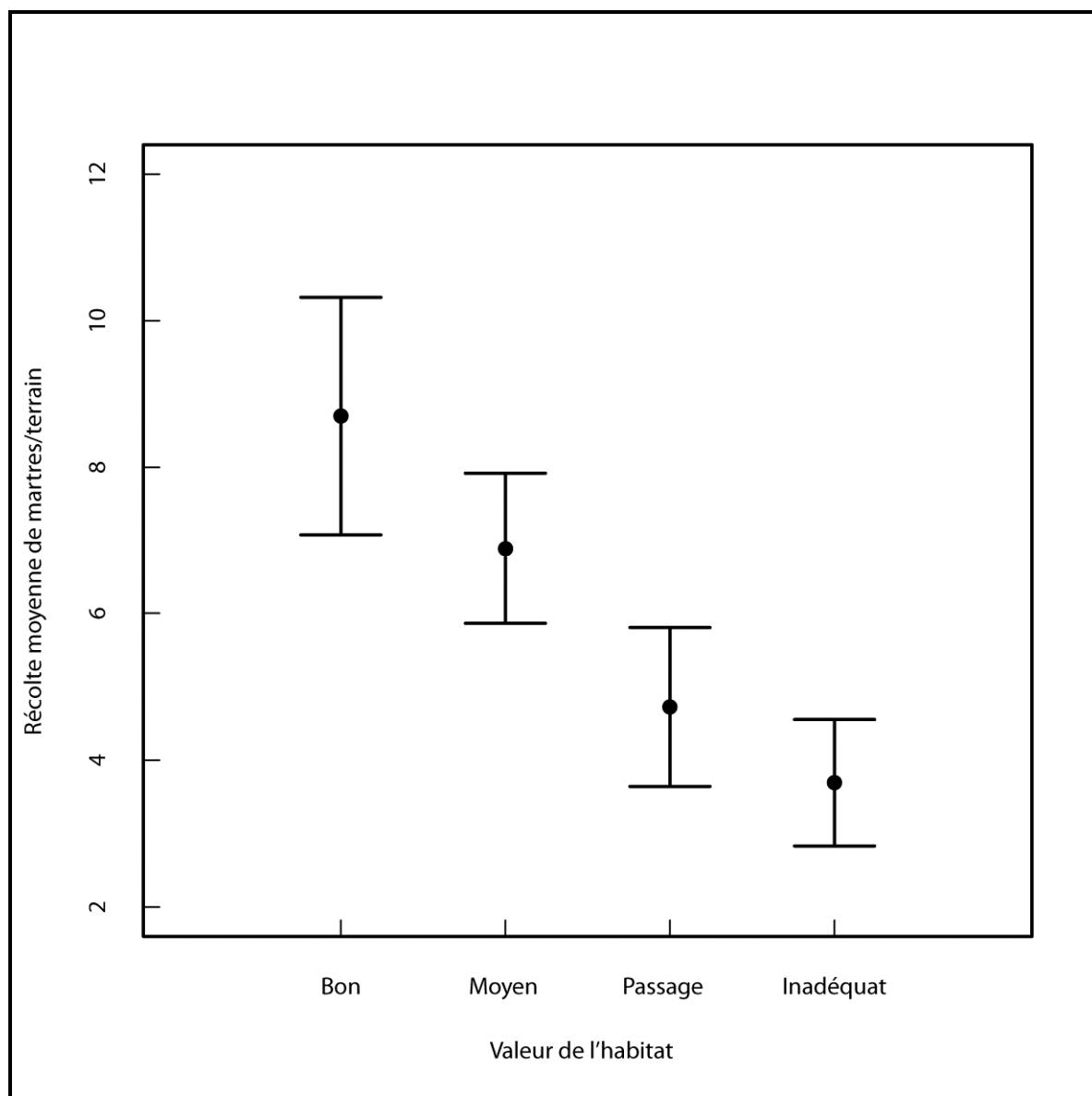


Figure 1. Récolte moyenne de martres par terrain de piégeage entre 2006-2007 et 2010-2011 (les lignes horizontales représentent les limites des intervalles de confiance à 95 %).

Tableau 6. Sélection de quatre modèles expliquant la récolte moyenne de martres sur les terrains de piégeage de l'Abitibi-Témiscamingue, entre 2006-2007 et 2010-2011.

MODÈLE	DESCRIPTION	ΔAIC_c	POIDS (<i>w</i>)
Modèle global 2	Récolte moyenne = % forêts	0,00	0,81
Modèle 4	Récolte moyenne = % adéquats	4,21	0,10
Modèle global 1	Récolte moyenne = % coupes + % adéquats	4,41	0,09
Modèle 3	Récolte moyenne = % coupes	36,71	0,00

Le meilleur modèle expliquant la récolte moyenne de martres par terrain de piégeage était le modèle global 2, parmi ceux testés. Son poids de 0,81 montre que les autres modèles étaient moins plausibles. La variable explicative du modèle était la proportion de forêts de 7 m et plus. Le seul modèle improbable était celui incluant uniquement la proportion de coupes.

L'inférence multimodèle permet d'obtenir des estimations de paramètre à partir de plusieurs modèles et dans bien des cas, d'augmenter leur précision (Burnham et Anderson 2002). Une estimation de paramètre ayant un intervalle de confiance qui inclut la valeur 0 a un effet nul. Le tableau 7 montre que la proportion de forêts de 7 m et plus et la proportion de peuplements adéquats avaient un effet positif sur la récolte, alors que l'effet de la proportion de coupes était nul.

Tableau 7. Moyenne pondérée et intervalle de confiance inconditionnel à 95 % pour les différentes variables incluses dans les modèles candidats.

VARIABLE	MOYENNE POND.	IC 95 % MIN.	IC 95 % MAX.	EFFET
% forêts*	1,6	1,1	2,1	Positif
% adéquats	2,3	1,4	3,1	Positif
% coupes	0,6	-0,3	1,6	Nul

*Aucune inférence multimodèle puisque cette variable était incluse dans un seul modèle.

Des exemples de l'effet des différentes variables sont illustrés dans la figure 2.

Avec une proportion de forêts de 7 m et plus de 50 % et une proportion de peuplements adéquats de 30 %, la récolte moyenne était de 4,7 martres par terrain lorsque la proportion de coupes récentes variait de 0 à 40 % (figure 2a). Avec une proportion de coupes récentes de 20 % et une proportion de peuplements adéquats de 30 %, la récolte moyenne allait de 3,6 à 7,0 martres par terrain lorsque la proportion de forêts de 7 m et plus variait de 30 à 80 % (figure 2b). Avec une proportion de coupes récentes de 20 % et une proportion de forêts de 7 m et plus de 70 %, la récolte moyenne variait de 5,9 à 7,5 martres par terrain lorsque la proportion de peuplements adéquats passait de 20 à 70 % (figure 2c).

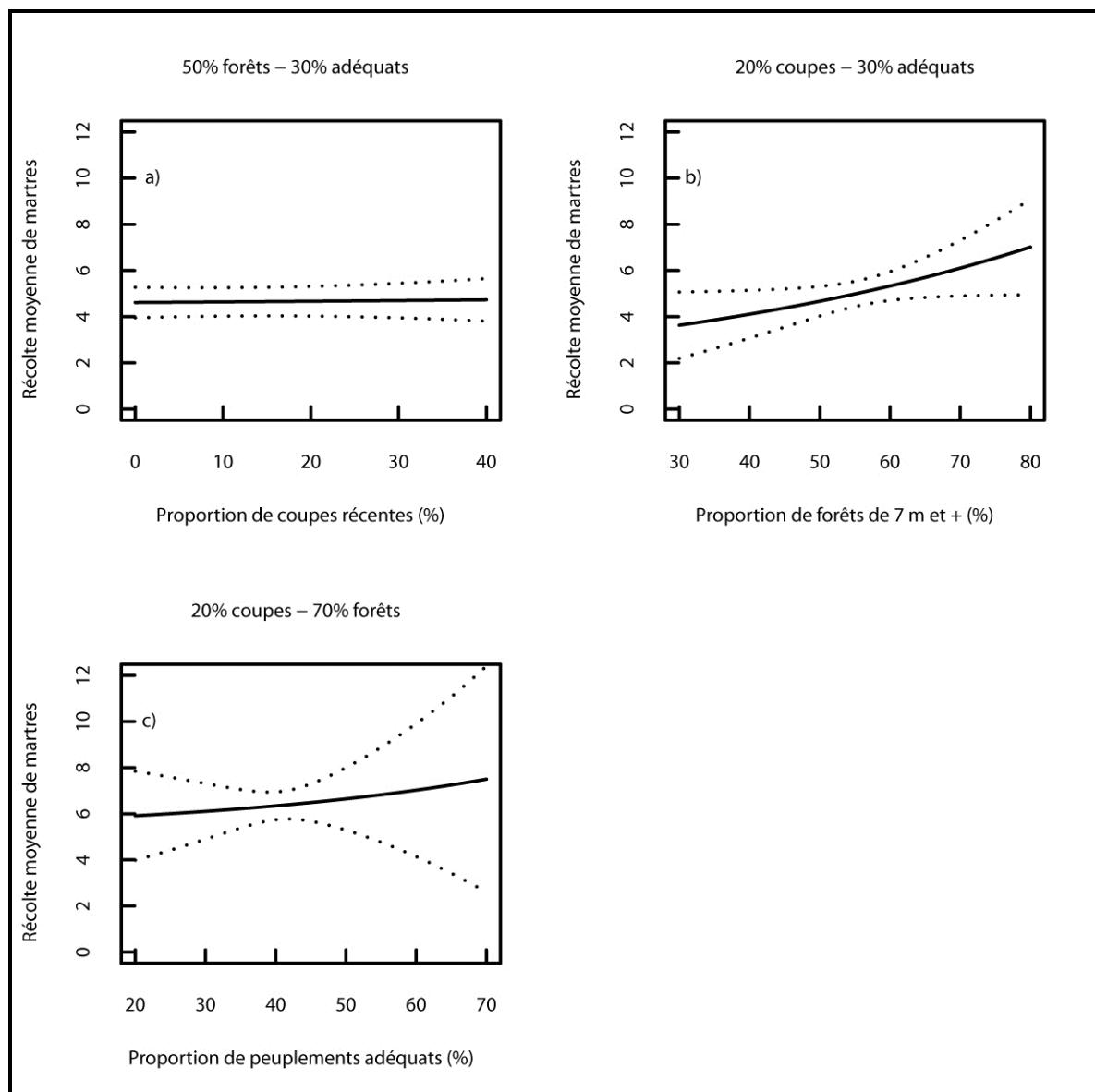


Figure 2. Exemples de l'effet de la proportion de coupes récentes, de la proportion de forêts de 7 m et plus et de la proportion de peuplements adéquats (les lignes pointillées représentent l'intervalle de confiance à 95 %).

4. DISCUSSION

Les chercheurs ont longtemps pensé que la martre d'Amérique était inféodée aux forêts de conifères mûres et surannées (Spencer *et al.* 1983; Hargis et McCullough 1984). Toutefois, des études récentes suggèrent qu'elles peuvent non seulement se retrouver dans des forêts plus jeunes, mais qu'elles peuvent sélectionner les peuplements mélangés ou feuillus (Potvin *et al.* 2000). À la suite de ses travaux, Potvin (1998) décrit plutôt la martre comme une espèce forestière pouvant s'adapter à une variété de milieux comme des peuplements résineux de 30 ans et plus, ainsi que des peuplements mélangés et feuillus possédant une strate arbustive abondante et des milieux plus ouverts qui ont une structure verticale complexe.

La martre est sensible aux perturbations parce qu'elle a un métabolisme élevé et des réserves lipidiques limitées (Buskirk et Harlow 1989), ainsi qu'un corps long et mince peu adapté pour minimiser la perte de chaleur (Potvin 1998). Ces caractéristiques lui imposent de vivre dans un environnement énergétiquement riche (Buskirk et Harlow 1989) et il existe donc une limite où la martre ne peut plus s'ajuster à la fragmentation de son habitat. À l'échelle d'un paysage équivalent à la superficie d'un domaine vital, plusieurs études suggèrent que le niveau de perturbations pouvant être toléré par la martre ne dépasse pas 25 à 35 % (Hargis *et al.* 1999; Potvin *et al.* 2000).

Peu d'études ont été réalisées à l'échelle de grands paysages comme celui d'un terrain de piégeage ou d'une unité d'aménagement forestier. Au Maine, Soutiere (1979) mentionne que la densité de martre a chuté de 66 % dans un territoire où 50 % de la forêt a fait l'objet de coupes à blanc et que 25 % a été exploité par des coupes sélectives. Par ailleurs, Thompson (1994) rapporte une diminution de 90 % des indices de densité de martres dans un territoire soumis à la coupe à blanc et où il ne reste plus que quelques îlots résiduels. Dans la pessière du Nord-du-Québec, les résultats de Cheveau (2010) montrent que la martre était deux fois moins abondante dans les paysages aménagés que dans les paysages naturels. Aussi, la martre serait peu sensible à la configuration et la quantité de coupes, lorsque 50 % de forêts matures est maintenu dans le paysage environnant.

Selon une revue de la littérature portant sur les effets de la fragmentation à l'échelle des paysages sur différentes espèces d'oiseaux et de mammifères, Andren (1994) arrive à la conclusion que la configuration spatiale des habitats est peu importante, tant que la proportion de cet habitat est supérieure à 30 %.

La rareté des études réalisées dans de grands paysages ne permet pas d'établir, d'une façon claire, les besoins de la martre en matière d'habitat à l'échelle de grands paysages. Nous avons fait le choix de nous appuyer sur les conclusions d'Andren (1994) et les résultats de Cheveau (2010) pour faire un portrait de l'habitat de la martre à l'échelle des grands paysages de notre région. Ainsi, la superficie d'un terrain de piégeage devait être couverte par au moins 50 % de forêts de 7 m et plus pour qu'il soit considéré comme adéquat pour la martre. De plus, on devait y retrouver au moins 33 % de peuplements forestiers d'excellente ou de bonne qualité.

Le portrait obtenu en fixant ces critères de qualité d'habitat doit toutefois être mis en relation avec d'autres données, afin d'évaluer s'il est réaliste ou non. Peu d'études ont mis en relation les variations de la récolte de martres des piégeurs et les changements dans la qualité de l'habitat. Les travaux de Webb et Boyce (2009) montrent que la récolte de martres peut être un bon indicateur de la qualité de l'habitat. Ceux-ci suggèrent qu'une densité supérieure à 45 % en peuplements de conifères est nécessaire pour que les piégeurs puissent récolter des martres. Toutefois, la récolte de martres peut varier en fonction de facteurs différents de la qualité de l'habitat comme l'effort de piégeage (Fortin et Cantin 2000; Flynn et Schumacher 2009), le prix de la fourrure (Fortin et Cantin 2000), la densité de la population (Flynn et Schumacher 2009) et la vulnérabilité des individus en regard du piégeage (Jensen *et al.* 2012). Ces facteurs sont probablement responsables de la grande variabilité observée dans nos données de récolte.

Nos résultats montrent que la récolte moyenne de martres par terrain de piégeage réalisée entre les saisons 2006-2007 et 2010-2011 était plus élevée dans les bons habitats que dans les habitats de moins bonne qualité. Ces résultats suggèrent que notre classification de qualité d'habitat permet d'évaluer adéquatement les paysages.

Aussi, les résultats obtenus montrent que la récolte moyenne de martres était peu influencée par la proportion de coupes récentes, à l'échelle des terrains de piégeage de l'Abitibi-Témiscamingue. Il faut toutefois être prudent dans cette interprétation, puisque la proportion de coupes récentes était en deçà de 40 % sur 95 % des terrains de piégeage de l'Abitibi-Témiscamingue. Au-delà de cette valeur, les prédictions sont donc hasardeuses. Les résultats de l'inférence multimodèle suggèrent que la proportion de forêts de 7 m et plus et la proportion de peuplements adéquats avaient des effets positifs comparables sur la récolte moyenne de martres. Ainsi, nos résultats ne permettent pas d'évaluer l'effet des coupes récentes sur la récolte de martres lorsque la proportion de coupes sur un terrain dépasse 40 %, mais montrent qu'en ne dépassant pas cette limite, la récolte de martres peut être améliorée en augmentant la proportion de forêts de 7 m et plus et la proportion de peuplements adéquats.

Les terrains de piégeage qui ne répondent pas aux exigences de la martre en matière d'habitat (catégories « milieu de passage » et « milieu inadéquat ») permettent tout de même une récolte moyenne de martres qui ferait le bonheur de plusieurs piégeurs. La martre possède deux caractéristiques importantes lui permettant de s'adapter aux perturbations, soit un taux élevé de dispersion, particulièrement chez les juvéniles, et la capacité de franchir de grandes distances lors de cette dispersion (Potvin 1998). Ainsi, les juvéniles quittent les habitats de bonne qualité où ils sont nés (habitats sources) pour des habitats de moins bonne qualité (habitats puits) lors de la dispersion automnale, colonisant de cette façon les milieux sous-optimaux (Flynn et Schumacher 2009).

Malgré le fait qu'une récolte de quatre ou cinq martres par saison soit possible sur des terrains où l'habitat ne répond pas aux exigences de l'espèce, certains doivent faire l'objet d'une attention, particulièrement si le piégeur en voit la nécessité. Il s'agit des terrains de piégeage de la catégorie « milieu inadéquat » qui sont identifiés à l'annexe 4. Pour ces terrains, une approche d'harmonisation spécifique pourrait être mise en œuvre, afin de retenir des mesures qui conviendront aux piégeurs détenteurs des baux de piégeage concernés.

Nous sommes conscients que les données utilisées comportent certaines limites. La réglementation en vigueur permet à un détenteur d'un bail de piégeage de pratiquer l'activité de piégeage à l'extérieur de son terrain. Aussi, la récolte réalisée sur un terrain peut être partagée par plusieurs piégeurs qui ont reçu l'autorisation de piéger sur un terrain donné. Nous savons que ces limites ont pu engendrer un biais dans nos analyses, mais nous ne croyons pas qu'il soit assez important pour mettre en doute la validité des résultats.

5. CONCLUSION

Les analyses réalisées ont permis d'identifier les terrains où un problème est appréhendé en ce qui a trait à l'habitat de la martre. Il est souhaitable qu'une approche d'harmonisation spécifique soit mise en place pour répondre à la demande des piégeurs concernés.

Par ailleurs, la récolte utilisée dans nos analyses n'est qu'un indicateur de l'état des populations de martres et de la qualité de leur habitat. Pour cette raison, les analyses qui sont présentées dans ce document ne peuvent se substituer à une recherche scientifique plus poussée sur la sélection de l'habitat par la martre à l'échelle des grands paysages de la sapinière et de l'érablière. En attendant, les résultats obtenus suggèrent de ne pas dépasser un seuil de 40 % de coupes récentes à l'échelle des terrains de piégeage, si l'objectif est de maintenir la récolte de martres. Par ailleurs, nos résultats montrent que la récolte moyenne de martres est supérieure sur les terrains de piégeage qui ont une proportion d'au moins 50 % de forêts de 7 m et plus et une proportion d'au moins 33 % de peuplements adéquats.

REMERCIEMENTS

Je remercie M. Mario Poirier, coordonnateur régional des TGIRT, d'avoir donné son avis sur la démarche retenue. Mes remerciements s'adressent également à M. Louis Imbeau, professeur-chercheur en aménagement de la faune de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, d'avoir commenté la version préliminaire de ce rapport. J'aimerais aussi remercier M. Pierre Fournier, technicien de la faune, d'avoir conçu l'outil utilisé pour classer les polygones forestiers à partir de la clé d'évaluation du potentiel d'habitat de la martre. Finalement, je remercie Mme Lorraine Morin pour la correction et la mise en page du document.

BIBLIOGRAPHIE

- Andren, H. 1994. Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review. *Oikos* 71:355-366.
- Burnham, K. P. and D. R. Anderson. 2002. Model Selection and Multimodel Inference: a Practical Information-Theoretic Approach. Second edition. Springer-Verlag, New York.
- Buskirk, S. W. and H. J. Harlow. 1989. Body-fat dynamics of the American Marten (*Martes americana*) in winter. *Journal of Mammalogy* 70:191-193.
- Cheveau, M. 2010. Effets multiscalaires de la fragmentation de la forêt par l'aménagement forestier sur la martre d'Amérique en forêt boréale de l'Est du Canada. Thèse de doctorat. Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, Département des sciences appliquées. Rouyn-Noranda. 226 p.
- ESRI. 2010. ArcGis Software. Version 10.0. Environmental Systems Research Institute Inc.
- FAPAQ. 2000. Clé d'évaluation du potentiel d'habitat de la martre d'Amérique (*Martes americana*). Gouvernement du Québec, Société de la faune et des parcs du Québec.
- Flynn, R. W. and T. V. Schumacher. 2009. Temporal changes in population dynamics of American martens. *Journal of Wildlife Management* 73:1269-1281.
- Fortin, C. and M. Cantin. 2000. Bilan de l'exploitation de la martre d'Amérique (*Martes americana americana*) dans la réserve faunique des Laurentides de 1984 à 1994. Direction de l'aménagement de la faune de la Capitale nationale, Société de la faune et des parcs du Québec. Québec. 30 p.
- Hargis, C. D., J. A. Bissonette and D. L. Turner. 1999. The influence of forest fragmentation and landscape pattern on American martens. *Journal of Applied Ecology* 36:157-172.
- Hargis, C. D. and D. R. McCullough. 1984. Winter diet and habitat selection of marten in Yosemite National Park. *Journal of Wildlife Management* 48:140-146.
- Jensens, P. G., C. H. Demers, S. A. McNulty, W. J. Jakubas and M. M. Humphries. 2012. Marten and Fisher responses to fluctuations in prey populations and mast crops in northern hardwood forest. *The Journal of Wildlife Management* 76:489-502.
- Mazerolle, M. J. 2012. AICcmodavg: Model selection and multimodel inference based on (Q)AIC(c). Version R package version 1.25. <http://CRAN.R-project.org/package=AICcmodavg>

Ministère des Ressources naturelles de la Faune. 2011. Norme de stratification écoforestière : quatrième inventaire écoforestier. Forêt Québec, Direction des inventaires forestiers. Québec. 94 p.

Oehlert, G. W. 1992. A note on the Delta method. *The American Statistician* 46:27-29.

Potvin, F. 1998. La martre d'Amérique (*Martes americana*) et la coupe à blanc en forêt boréale : une approche télémétrique et géomatique. Thèse de doctorat, Université Laval, Québec, 245 p.

Potvin, F., L. Bélanger and K. Lowell. 2000. Marten habitat selection in a clearcut boreal landscape. *Conservation Biology* 14:844-857.

R Development Core Team. 2012. R: A language and environment for statistical computing. Version 2.15. R Foundation for Statistical Computing. <http://www.r-project.org/>

Soutiere, E. C. 1979. Effects of timber harvesting on Marten in Maine. *The Journal of Wildlife Management* 43:850-860.

Spencer, W. D., R. H. Barrett and W. J. Zielinski. 1983. Marten habitat preferences in the northern Sierra Nevada. *The Journal of Wildlife Management* 47:1181-1186.

Thompson, I. D. 1994. Marten populations in incut and logged boreal forests in Ontario. *Journal of Wildlife Management* 58:272-280.

Venables, W. N. and B. D. Ripley. 2002. Modern Applied Statistics with S. Fourth edition. Springer, New York.

Watt, W. R., J. A. Baker, D. M. Hogg, J. G. McNicol and B. J. Naylor. 1996. Forest Management Guidelines for the Provision of Marten Habitat. Ontario Ministry of Natural Resources, Forest Management Branch, Forest Program Development Section. Sault Ste. Marie. 24 p.

Webb, S. M. and M. S. Boyce. 2009. Marten fur harvests and landscape change in West-Central Alberta. *Journal of Wildlife Management* 73:894-903.

ANNEXE 1

CLÉ D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'HABITAT DE LA MARTRE

CLÉ D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'HABITAT DE LA MARTRE D'AMÉRIQUE¹

Type d'habitat pour la martre d'Amérique	Groupement végétal	Densité	Hauteur	Autres milieux
Milieu peu utilisable	Plantations, CT, CPR sans type de couvert, friches		Sans hauteur et hauteur 6	Étendues d'eau Dénudés secs Semi dénudés secs Dénudés humides Semi-dénudés humides Terrains à vocation non forestière
Milieu de passage	Feuillus intolérants* Bétulaies blanches* Peupleraies* Mélèzaies Feuillus non-commerciaux Bétulaies jaunes Érablières rouges* Érablières à sucre Feuillus tolérants Feuillus sur station humide Brûlis total Chablis total Épidémie grave Dépérissement total Verglas grave Plantations de résineux Aulnaies R, M, F sans hauteur identifiée	Toute densité	Toute hauteur	
Habitat en devenir	Type de couvert résineux ou mélangé	Toute densité	Tous les peuplements classés 5 ou 6	
Bon habitat	Sapinières Pessières Pinèdes Prucheraies Cédreries Autres résineux Peuplements mélangés	Tous les peuplements classés A, B ou C	Tous les peuplements classés 1, 2, 3 ou 4	
Excellent habitat	Sapinières Pessières Pinèdes Prucheraies Cédreries Autres résineux Peuplements mélangés	Tous les peuplements classés A, B ou C	Tous les peuplements classés 1, 2, 3 ou 4	Avec épidémie légère ou chablis partiel

*Ces peuplements pourraient constituer de bons habitats dans la mesure où ils présentent un sous-étage dominé par les essences résineuses lequel peut être potentiellement inféré à partir du type écologique, d'un inventaire de régénération ou d'une bonne connaissance de l'écologie du territoire.

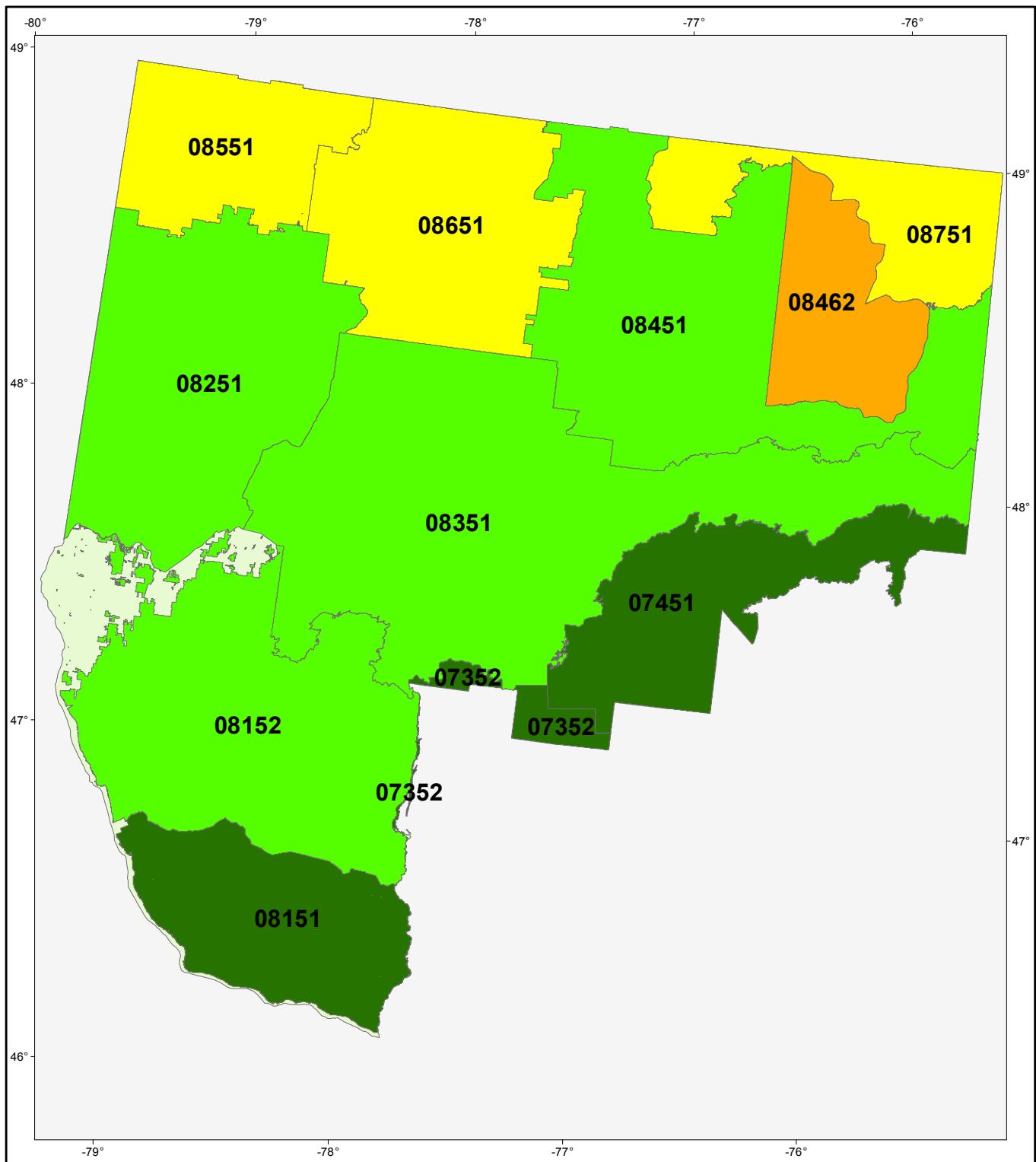
¹FAPAQ. 2000. Clé d'évaluation du potentiel d'habitat de la martre d'Amérique (*Martes americana*). Gouvernement du Québec, Société de la faune et des parcs du Québec.

ANNEXE 2

CARTE DE LA QUALITÉ D'HABITAT DE LA MARTRE PAR UNITÉ D'AMÉNAGEMENT FORESTIER

Qualité d'habitat de la martre par UAF

Abitibi-Témiscamingue



Qualité d'habitat

	Bon habitat
	Habitat moyen
	Milieu de passage

0 25 50 75 100 km
1 / 2 000 000

Projection cartographique

NAD 83 Quebec Lambert

Sources

Base de données géographiques, MRNF, 2011

Réalisation

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune

Direction de l'expertise Énergie-Faune-Forêts-Mines-Territoire

Jean Lapointe, biologiste M. Sc.

Rouyn-Noranda, 2012-06-15

Note : Le présent document n'a aucune portée légale.

© Gouvernement du Québec

**Ressources naturelles
et Faune**

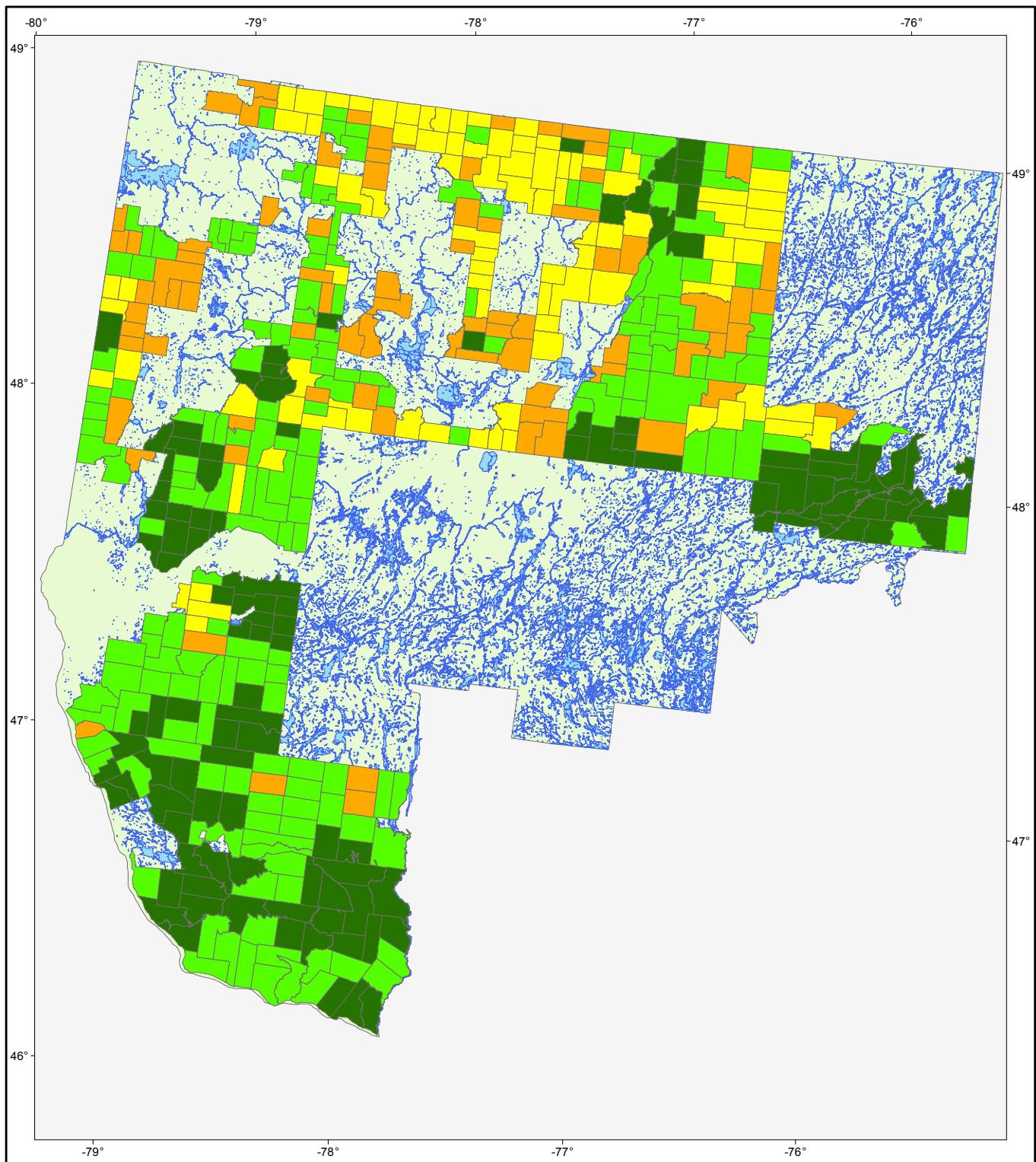


ANNEXE 3

CARTE DE LA QUALITÉ D'HABITAT DE LA MARTRE PAR TERRAIN DE PIÉGEAGE

Qualité d'habitat de la martre par terrains de piégeage

Abitibi-Témiscamingue



Qualité d'habitat

	Bon habitat
	Habitat moyen
	Milieu de passage

0 25 50 75 100 km
1 / 2 000 000

Projection cartographique

NAD 83 Quebec Lambert

Sources

Base de données géographiques, MRNF, 2011

Réalisation

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune

Direction de l'expertise Énergie-Faune-Forêts-Mines-Territoire

Jean Lapointe, biologiste M. Sc.

Rouyn-Noranda, 2012-06-15

Note : Le présent document n'a aucune portée légale.

© Gouvernement du Québec

**Ressources naturelles
et Faune**

Québec



ANNEXE 4

LISTE DES TERRAINS DE PIÉGEAGE CONSIDÉRÉS INADÉQUATS POUR LA MARTRE

Terrain	% forêts	% adéquat	% coupes	Superficie totale (km ²)
08-01-0503	35,54	18,15	51,27	81,87
08-01-0504	46,04	20,41	21,24	86,75
08-01-0509	45,12	28,55	18,37	73,92
08-01-0510	48,73	33,74	10,97	60,30
08-01-0512	43,95	24,11	19,71	39,40
08-01-0513	34,50	20,25	36,08	36,17
08-01-0514	36,11	21,42	25,22	34,73
08-01-0516	48,50	9,24	22,70	69,28
08-01-0526	45,39	14,36	19,76	40,02
08-01-0529	49,79	29,34	8,13	39,41
08-01-0530	34,94	17,04	14,35	35,73
08-01-0531	29,18	19,15	18,76	36,94
08-01-0534	42,50	31,69	14,35	79,83
08-01-0544	40,45	29,77	20,69	54,79
08-01-0549	45,50	27,62	19,36	35,27
08-01-0554	41,36	22,17	27,18	35,25
08-01-0555	46,34	25,01	15,08	36,75
08-01-0557	45,46	31,60	19,17	36,29
08-01-0558	44,97	36,47	11,83	108,55
08-01-0561	46,07	42,94	20,57	36,00
08-01-0563	21,50	11,12	25,26	44,41
08-01-0564	20,08	12,87	33,97	43,83
08-01-0566	31,75	22,54	39,11	86,85
08-01-0567	34,63	26,25	41,64	88,51
08-01-0568	32,93	17,71	39,43	81,62
08-01-0569	19,39	11,64	37,94	71,51
08-01-0572	38,88	28,91	21,94	35,81
08-01-0574	45,73	26,34	13,81	39,51
08-01-0577	38,61	21,89	36,38	46,36
08-01-0578	24,80	13,86	34,40	43,40
08-01-0579	38,02	29,80	23,28	43,06
08-01-0580	38,27	22,47	28,29	45,55
08-01-0581	40,50	26,98	30,35	70,64
08-01-0583	40,01	27,61	45,15	37,47
08-01-0584	26,96	13,43	46,22	55,18
08-01-0585	36,19	27,21	34,24	71,83
08-01-0586	23,21	11,17	25,84	36,56
08-01-0587	10,14	6,37	46,84	36,68
08-01-0594	34,47	23,01	56,69	54,19
08-01-0600	43,01	22,47	16,02	51,79
08-01-0601	44,99	28,69	19,01	103,84
08-01-0604	44,89	22,25	23,76	53,31
08-01-0613	44,99	27,54	19,00	35,71

Terrain	% forêts	% adéquat	% coupes	Superficie totale (km ²)
08-01-0615	34,19	23,57	12,04	47,57
08-01-0621	42,84	23,69	2,22	38,77
08-06-0416	43,40	27,98	20,18	35,53
08-06-0417	43,40	29,19	30,82	75,89
08-06-0424	38,20	22,54	29,98	47,50
08-06-0426	21,90	15,19	44,04	79,96
08-07-0900	10,82	6,02	73,93	85,86
08-07-0901	5,27	2,62	86,40	78,92
08-07-0908	29,55	19,71	57,21	81,83
08-09-0218	46,22	33,82	17,70	66,70
08-09-0227	33,43	23,79	26,58	56,19
08-09-0231	27,80	17,57	52,00	72,08
08-09-0236	49,14	34,13	27,84	92,86
08-09-0240	47,11	34,01	33,72	87,07
08-09-0271	43,79	24,85	17,83	44,97
08-09-0272	49,30	27,96	11,77	80,98
08-09-0279	46,01	21,32	17,05	42,19
08-09-0280	39,45	23,37	20,43	42,80
08-09-0281	36,63	22,92	21,54	43,94
08-10-0711	9,49	5,53	82,24	90,12
08-10-0712	7,95	5,00	79,89	85,87
08-10-0713	30,64	14,40	33,03	80,34
08-10-0764	49,21	31,12	25,61	69,51
08-10-0770	46,02	24,69	23,00	64,91
08-10-0775	47,96	32,76	43,94	80,77
08-10-0776	44,76	26,48	31,21	80,93
08-10-0777	36,15	20,76	42,35	84,76
08-10-0778	16,94	10,48	40,62	84,47
08-10-0779	12,12	5,33	48,38	85,70
08-10-0780	45,98	34,91	42,04	80,42
08-10-0781	45,89	29,31	42,62	84,16
08-10-0787	32,06	19,40	38,89	93,13
08-10-0795	49,85	24,60	6,76	42,90
08-10-0799	36,89	23,29	19,35	88,21
08-10-0802	48,88	37,68	5,71	73,50
08-10-0806	44,08	32,66	6,25	68,60
08-10-0811	34,71	18,94	21,56	138,97
08-11-0131	49,45	33,12	29,67	38,34
08-11-0141	38,29	24,16	24,25	73,75
08-11-0143	42,90	16,82	24,07	32,28
08-11-0144	31,48	13,21	23,15	43,47
08-20-0812	32,24	19,71	20,84	138,57
08-20-0813	45,80	25,45	11,55	50,28

Terrain	% forêts	% adéquat	% coupes	Surface totale (km ²)
08-20-0814	27,12	15,50	4,08	43,72
08-20-0816	48,27	25,05	7,94	43,88
08-20-0817	43,48	28,09	8,28	92,77