Guide d'aménagement de l'habitat de la martre d'Amérique et de ses espèces proies

Guide d'aménagement de l'habitat de la martre d'Amérique et de ses espèces proies

par

Jean-Claude Racine
Isabelle Pomerleau
Vincent Garneau
Philippe Tambourgi

Ce document a été réalisé par la :
Fédération des Trappeurs Gestionnaires du Québec (FTGQ)
1737, Champigny Est,
Québec, Qc, G2G 1A6
Téléphone : (418) 872-7644
Télécopieur : (418) 872-6131
www.ftgq.qc.ca

Coordination :
Philippe Tambourgi, biologiste et Directeur général de la FTGQ

Recherche et rédaction :
Jean-Claude Racine, ingénieur forestier
Isabelle Pomerleau, ingénieure forestière
Vincent Garneau, ingénieur forestier
Philippe Tambourgi, biologiste

Conception graphique :
Louise-Hélène Bernier
Jean-François Houle
Mélinda Morissette

Photographies de la page couverture :
Gauche : Jean-Claude Racine
Droite : Luc Farrell

Photographies :
Jean-Claude Racine
Luc Farrell
Frédéric Bujold
Marianne Cheveau

Comité de lecture expert :
Marianne Cheveau Ph.D., Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
André Desrochers Ph.D., Université Laval
Michel Hénault biologiste, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Serge Larrivière Ph.D., Office de la Sécurité du Revenu des Chasseurs et Piégeurs Cris
Pierre Blanchette Ph.D., Ministère des Ressources naturelles et de la Faune

Comité de lecture trappeur :
Gérald Pétrin, Abitibi-Témiscamingue
Carol Racine, Abitibi-Témiscamingue
Langis Tremblay, Capitale-Nationale
Jean Lagacé, Mauricie – Bois-Francs

Révision linguistique :
Paul-J Arsenault

Financement :
Fondation de la Faune du Québec
Fédération des trappeurs gestionnaires du Québec
Conférence régionale des élus de l'Abitibi-Témiscamingue
Association des trappeurs du Témiscamingue
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune : Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune a apporté son soutien financier ou son expertise à ce projet; toutefois, les idées et les opinions formulées dans ce document sont celles du ou des organismes signataires.

Édition :
Fédération des trappeurs gestionnaires du Québec. Tous droits réservés ©, Novembre 2011

Dépôt légal :
Bibliothèque et Archives nationales du Québec 2011
ISBN : 978-2-924030-00-4

Avant propos

Le présent document est basé sur une première version du Guide d'aménagement de l'habitat de la martre qui fut réalisé en 2003 par l'Association des trappeurs de Mauricie – Bois-Francs. La structure de ce premier document a donc été conservée. Les auteurs tiennent à informer le lecteur que ce document a été réalisé à partir de la littérature scientifique la plus récente portant sur les besoins de la martre d'Amérique ainsi que de ses espèces proies en termes d'habitat.

Ce document devra être mis à jour périodiquement, de façon à intégrer les nouvelles connaissances qu'apportera l'application des mesures proposées par le Guide et l'implantation de l'aménagement écosystémique dans les années à venir.

Les auteurs ont tenté de respecter l'esprit des commentaires formulés par les experts et les trappeurs des deux comités de lecture tout en respectant les objectifs poursuivis par le projet. Sous certains éléments, il a fallu que les auteurs prennent position et par conséquent, la Fédération assume la pleine responsabilité du contenu de ce document.

Objectif de ce document

Le présent document vise à fournir aux trappeurs un résumé des connaissances sur l'habitat de la martre d'Amérique et de ses espèces proies le plus à jour possible. Une approche d'aménagement forestier intégré est proposée afin de permettre aux trappeurs de veiller à maintenir une qualité acceptable d'habitat de la martre sur leur terrain de piégeage, et ce, dans un esprit de développement durable.

Ce document vise également à permettre aux trappeurs de s'impliquer dans la démarche de gestion intégrée des ressources et du territoire (GIRT) que le Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) est à mettre sur pied par le biais des Conférences régionales des élus (CRÉ).

Attentes des trappeurs

La réglementation régissant les terrains sous bail de droits exclusifs de piégeage (ci-après « terrain de piégeage ») prévoit que pour conserver ses droits, le trappeur titulaire du bail doit généralement transiger annuellement au moins 15 fourrures à l'état brut provenant d'au moins cinq espèces. Les terrains de piégeage ont en moyenne une superficie de 50 km^2.

Chaque année, les coupes de bois et certains travaux sylvicoles entraînent des baisses importantes de certaines espèces animales dont la martre d'Amérique et le lynx du Canada, au point que certains trappeurs sont incapables de rencontrer les exigences réglementaires précitées. Le problème est d'autant plus grave que ces baisses de populations pourront durer 10, 20, 45, voire même 70 ans selon les espèces d'animaux à fourrure. Ainsi, nous comprenons mieux le mécontentement des trappeurs puisque la majeure partie de leurs revenus de piégeage sont reliés à des espèces vivant en milieu forestier. La martre d'Amérique représente à elle seule plus de la moitié de ces revenus (tableau 1, page 2).

Les trappeurs souhaitent que les aménagistes forestiers du MRNF répartissent les coupes forestières sur les terrains de piégeage dans le but, d'une part, de conserver suffisamment d'habitats capables de supporter une population de martres et, d'autre part, d'assurer une récolte soutenue de martres.

Table des matières

1 INTRODUCTION 1

2 REVUE DE LITTÉRATURE 3

2.1 Citations d'ordre général 3

2.2 Citations d'ordre économique sur la martre 3

2.3 Citations générales sur le comportement et les besoins de la martre 3

2.4 Citations portant sur les espèces proies de la martre 5

2.4.1 Le lièvre d'Amérique 6

2.4.2 Les petits mammifères 8

2.5 Citations portant sur les effets des coupes totales (CPRS) sur l'habitat de la martre 11

2.6 Citations portant sur les effets du reboisement et des plantations sur l'habitat de la martre 13

2.7 Citations portant sur les peuplements au stade gaulis ainsi que des effets de l'éclaircie précommerciale sur l'habitat de la martre 15

2.8 Citations portant sur les effets de l'éclaircie commerciale sur l'habitat de la martre 15

2.9 Citations portant sur les effets des coupes partielles sur l'habitat de la martre 16

2.10 Citations portant sur les caractéristiques propres aux forêts naturelles mûres et surannées 18

2.11 Citations portant sur les effets des perturbations naturelles sur l'habitat de la martre 20

2.12 Citations portant sur les caractéristiques structurales essentielles pour la martre à l'échelle du peuplement 21

2.13 Citations portant sur l'aménagement pour la martre à l'échelle du paysage 26

2.13.1 Pourcentage d'ouverture 26

2.13.2 Proportion de forêts matures 27

2.13.3 Connectivité 28

2.13.4 Configuration spatiale 30

2.13.5 Types d'aménagements proposés 30

3 APERÇU DE LA BIOLOGIE DE LA MARTRE 33

3.1 Description 33

3.2 Répartition et habitat 33

3.3 Mœurs 34

3.4 Domaine vital 35

3.5 Régime alimentaire 35

4 ESPÈCES PROIES DE LA MARTRE 37
4.1 Principales espèces proies de la martre 37
4.1.1 Le lièvre d'Amérique 37
4.1.2 Le campagnol à dos roux de Gapper 42
4.2 Espèces proies importantes pour la martre 46
4.2.1 La gélinotte huppée 46
4.2.2 Le tétras du Canada 48
4.2.3 L'écureuil roux 50
5 ÉCOLOGIE DE LA MARTRE 53
5.1 Relations avec son habitat 53
5.2 Éléments qualitatifs de l'habitat de la martre 55
5.3 L'indice de qualité d'habitat 58
5.4 Types de peuplements forestiers préférés 58
6 IMPACTS DES ACTIVITÉS FORESTIÈRES SUR L'HABITAT DE LA MARTRE 63
6.1 Coupes totales, ou coupes avec protection de la régénération et des sols (CPRS) 63
6.2 Coupes mosaïques 65
6.3 Coupes partielles 66
6.4 Traitements sylvicoles 68
6.5 Ligniculture 70
7 AMÉNAGEMENT DE L'HABITAT DE LA MARTRE 71
7.1 Un aménagement multispécifique 71
7.2 Une forêt habitat pour la martre 71
7.2.1 Scénario 1 (visant une récolte faible de martres) 76
7.2.2 Scénario 2 (visant une récolte moyenne de martres) 77
7.2.3 Scénario 3 (visant une récolte élevée de martres) 78
7.2.4 Choix des scénarios 79
7.3 Connectivité 83

Table des matières

8 CONFIGURATION DE LA FORÊT HABITAT 85

9 IMPLICATION AU NIVEAU DE L'AMÉNAGEMENT FORESTIER 89

10 MOYENS D'INTERVENTION 91

Commentaires 92

Remerciements 94

Bibliographie 95

Annexe 119

Liste des acronymes 120

Glossaire 121

Liste des figures et croquis

FIGURE 1 Nombre d'espèces de vertébrés par stade d'évolution de la forêt 20

FIGURE 2 Aire de répartition de la martre d'Amérique au Québec 34

FIGURE 3 Aire de répartition du lièvre d'Amérique au Québec 37

FIGURE 4 Aire de répartition du campagnol à dos roux au Québec 42

FIGURE 5 Aire de répartition de la gélinotte huppée au Québec 46

FIGURE 6 Aire de répartition du tétras du Canada au Québec 49

FIGURE 7 Aire de répartition de l'écureuil roux au Québec 51

FIGURE 8 Valeur d'un couvert forestier en fonction de sa hauteur 56

FIGURE 9 Valeur d'un couvert forestier en fonction du pourcentage de résineux (épinette, sapin et cèdre) 56

FIGURE 10 Valeur d'un couvert forestier en fonction de sa densité 57

FIGURE 11 Valeur d'un couvert forestier associée au pourcentage de recouvrement en débris ligneux au sol 57

FIGURE 12 Délimitation des unités de paysage de 5 à 10 km^2 d'un terrain de piégeage par des éléments à caractère permanent 75

CROQUIS 1 Patron d'aménagement de l'habitat de la martre à l'échelle de son domaine vital 86

CROQUIS 2 Patron d'aménagement de l'habitat de la martre à l'échelle de son domaine vital prenant en considération les exigences de l'orignal, du lièvre et de la gélinotte huppée. 87

Liste des photos

PHOTO 1 La martre d'Amérique 33

PHOTO 2 Le lièvre d'Amérique 40

PHOTO 3 Strate arbustive et structure horizontale dans un peuplement d'épinettes noires 41

PHOTO 4 Forêt au stade gaulis 41

PHOTO 5 Strate arbustive dans un peuplement de sapins et épinettes ayant subi une coupe partielle 42

PHOTO 6 Campagnol à dos roux de Gapper 44

PHOTO 7 Structure horizontale et strate arbustive dans un peuplement d'épinettes noires et pins gris 45

PHOTO 8 Structure horizontale dans un peuplement d'épinettes noires 45

PHOTO 9 Structure horizontale et strate arbustive dans un peuplement de sapins et épinettes 46

PHOTO 10 La gélinotte huppée 48

PHOTO 11 Le tétras du Canada 50

PHOTO 12 L'écureuil roux 52

PHOTO 13 Débris ligneux dans un peuplement de seconde venue 53

PHOTO 14 Vieux débris ligneux 54

PHOTO 15 Vieille souche 54

PHOTO 16 Chicot laissé debout 54

PHOTO 17 Vieille cédrière 55

PHOTO 18 Forêt mûre de 70 ans 59

PHOTO 19 Jeune forêt de seconde venue (30 ans) 59

PHOTO 20 Exemple d'une coupe avec protection de la régénération des sols (CPRS) dans un peuplement résineux 64

Liste des photos

PHOTO 21 Exemple d'une coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS) dans un peuplement mélangé 64

PHOTO 22 Vue aérienne de forêt résiduelle issue d'une coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS) 64

PHOTO 23 Résultat d'une CPRS 64

PHOTO 24 Exemple d'une coupe mosaïque « 3 passes » 65

PHOTO 25 Exemple d'une coupe de régénération par bandes 66

PHOTO 26 Exemple d'une coupe avec protection des petites tiges marchandes (CPPTM) 66

PHOTO 27 Éclaircie précommerciale ayant été réalisée dans un peuplement à dominance résineuse. 67

PHOTO 28 Paysage forestier dominé par des peuplements ayant été traités par l'éclaircie précommerciale il y a moins de 5 ans 68

PHOTO 29 Plantation de peupliers hybrides au stade gaulis (5 ans) 69

PHOTO 30 Sous-bois dans une plantation d'épinettes blanches de 20 ans 69

PHOTO 31 Plantation de pins rouges (60 ans) 69

PHOTO 32 Exemple d'une coupe où les chicots et les arbres sans valeur commerciale (chicots potentiels) ont été protégés 90

Liste des tableaux

TABLEAU 1 Nombre moyen de peaux brutes vendues et valeur moyenne annuelle indexée pour l'ensemble du Québec de 1998 à 2008 2

TABLEAU 2 Synthèse des besoins, en termes d'habitat et d'alimentation, d'espèces proies de la martre d'Amérique 52

TABLEAU 3.1 Valeur de la qualité de l'abri et de l'alimentation pour la martre d'Amérique en fonction de différents critères : composition, densité, stade de développement et possibilité d'y trouver ses principales espèces proies, pour un couvert résineux 60

TABLEAU 3.2 Valeur de la qualité de l'abri et de l'alimentation pour la martre d'Amérique en fonction de différents critères : composition, densité, stade de développement et possibilité d'y trouver ses principales espèces proies, pour un couvert mélangé 60

TABLEAU 3.3 Valeur de la qualité de l'abri et de l'alimentation pour la martre d'Amérique en fonction de différents critères : composition, densité, stade de développement et possibilité d'y trouver ses principales espèces proies, pour un couvert feuillu 61

TABLEAU 4 Sommaire des espèces fauniques forestières ayant une présence dominante de forêts mûres ou surannées dans leurs habitats 72

TABLEAU 5 Classes de hauteur 122

Introduction 1

La martre d'Amérique (ci-après « martre ») est un animal dont la fourrure est très recherchée. Il s'est piégé au Québec, depuis les dix dernières années, près de 31 000 martres en moyenne par année. Avec un prix unitaire moyen indexé de 54 $ représentant un montant global de 1 665 031 $, la martre représente à elle seule 30 % des revenus de vente des fourrures brutes des trappeurs québécois. À ce titre, elle se classe grande première pour les espèces du milieu forestier et devance souvent le castor qui occupe le premier rang des espèces de milieux humides.

Le tableau 1 montre les principales données se rapportant à la vente de fourrure d'animaux sauvages au Québec pour la période de 1998 à 2008.

Même si le prix des peaux brutes a chuté considérablement depuis quelques années, l'industrie de la fourrure au Québec procure toujours plusieurs milliers d'emplois et représente un maillon très important de l'économie.

Bien que la martre ne soit pas actuellement menacée au Québec, il n'en reste pas moins que certains facteurs, tels le piégeage et la destruction des habitats par des exploitants forestiers, contribuent au déclin des populations locales. Ultimement, nous craignons leur disparition sur certains terrains de piégeage. Cette situation risque de s'étendre et de s'aggraver lorsque la deuxième passe dans les coupes mosaïques (CMO) sera amorcée. S'ajoute à ce point des plus inquiétants le fait que pour répondre aux besoins de l'industrie forestière en matière ligneuse, les gestionnaires forestiers ont tendance à récolter la forêt bien avant qu'elle n'ait commencé à produire les éléments structuraux nécessaires à l'habitat de la martre et de ses principales espèces proies.

La martre est reconnue par les scientifiques comme une espèce « parapluie » pour la forêt boréale et la forêt mixte. Une espèce parapluie a des exigences écologiques qui comprennent celles de nombreuses autres espèces. C'est donc dire qu'aménager l'habitat de la martre, c'est aussi aménager l'habitat de façon acceptable des autres espèces d'animaux à fourrure reliées au milieu forestier, comme le lynx et le pékan. Cette façon d'aménager la forêt serait également compatible aux besoins en habitat d'espèces de gibier tels le lièvre, la gélinotte huppée et l'orignal (Potvin et Courtois, 1998; Racine, 2004).

TABLEAU 1 Nombre moyen de peaux brutes vendues et valeur moyenne annuelle indexée pour l'ensemble du Québec de 1998 à 2008

	Nombres de fourrures	Valeur moyenne indexée (2008)	Valeur totale indexée (2008)
ESPÈCES	UNITÉ	$	$
Espèces reliées au milieu humide			
Castor	54 986	27,96	1 537 534
Rat musqué*	64 695	4,52	292 235
Raton laveur**	11 202	14,50	162 374
Vison	7 176	17,84	128 031
Loutre	3 518	92,02	323 712
Sous-total :			**2 443 886**
Principales espèces reliées au milieu forestier			
Martre d'Amérique	30 934	53,83	1 665 031
Raton laveur**			
Renard roux*	13 892	33,60	466 720
Renard croisé	576	37,46	21 582
Pékan	5 565	53,45	297 460
Lynx du Canada	2 501	123,09	307 905
Loup	468	104,79	49 051
Sous-total :			**2 807 749**
Autres espèces			
Belette	13 801	4,95	68 289
Coyote	4 350	31,57	137 334
Écureuil	6 489	1,15	7 444
Moufette	268	6,09	1 632
Ours noir	1 192	100,05	119 225
Renard argenté	104	28,13	2 933
Renard arctique	314	25,14	7 890
Sous total :			**344 747**
Grand total :			5 596 382

* Espèces provenant principalement du milieu agricole
** Espèce se retrouvant en milieu humide et en milieu forestier
(Source : MRNF 2008)

Revue de littérature 2

La conception de ce guide a nécessité une recherche exhaustive de la littérature scientifique touchant les habitats de la martre, de ses espèces proies et de l'aménagement de leurs habitats. Il a été choisi de citer quelques extraits de textes de différents auteurs ayant œuvré dans ce domaine. Ces citations pourront alors servir d'argumentaire pour les trappeurs lors de leurs participations aux différents échanges de concertation en région. C'est aussi sur ces éléments que s'appuie le présent document. Dans les chapitres qui suivent, les affirmations scientifiques feront référence aux numéros de citations correspondantes de la façon suivante : (Cit. X).

2.1 Citations d'ordre général

1. Le développement durable implique le respect de la capacité productive de chacune des ressources incluant évidemment les ressources fauniques (OIFQ, 1996).

2. Le maintien de la biodiversité oblige à considérer chacunes des espèces présentes sur un territoire, il faut donc développer une approche globale qui consiste à assurer une disponibilité d'habitats qui convient à l'ensemble de ces espèces (Potvin et Bélanger, 1995).

2.2 Citations d'ordre économique sur la martre

3. En 2008-2009, 23 800 martres ont été piégées au Québec, générant des revenus de plus d'un million de dollars, ce qui en fait l'espèce piégée qui génère le plus de retombées économiques (Bulletin Fourrure Québec, MRNF). [Interprétée par la FTGQ]

2.3 Citations générales sur le comportement et les besoins de la martre

4. Le domaine vital de la martre atteint 5 à 10 km^2 (Potvin et Courtois, 1998 (Abitibi-Témiscamingue)).

5. La martre a une période d'activité pouvant aller jusqu'à 14 heures durant l'été tandis qu'elle n'est active que pendant un maximum de 4 heures durant l'hiver. De plus, la martre est active autant le jour et la nuit en été tandis qu'elle est active seulement le jour en hiver. L'hypothèse est que l'activité de la martre en hiver est influencée par un souci de conservation d'énergie (Thompson et Colgan, 1994 (Ontario)). [Traduite par la FTGQ]

6. Pendant l'hiver, les besoins énergétiques de la martre peuvent augmenter alors que la disponibilité de nourriture diminue (Raine 1983 (Manitoba); Buskirk et al. 1988 (Alaska)). Pour compenser, la martre peut alors augmenter sa consommation de lièvres d'Amérique (Bateman 1986 (Terre-Neuve); Raine 1987 (Manitoba)) qui ont une plus grande richesse calorique que les souris et les campagnols (Zielinski 1986 (Californie)). Finalement, la

martre pourrait utiliser la neige comme couvert contre les prédateurs aviaires (Hawley et Newby 1957 (Montana)) et les prédateurs terrestres (Thompson et Harestad 1994b (Ontario)). [Cité dans Godbout, 2004 (Bas-St-Laurent)]

7. Thompson et Colgan (1990, Ontario) précisent par ailleurs que la stratégie de chasse hivernale de la martre est axée sur la recherche du lièvre, car c'est la proie la plus intéressante du point de vue énergétique [Citée par Alvarez, 1996 (Québec Laurentiens)].

8. Lofroth (1993) émet l'hypothèse que les martres qui ont inclus dans leur domaine vital des peuplements âgés de moins de 50 ans le font afin de pouvoir profiter des fluctuations cycliques du lièvre (*Lepus americanus*). [Citée par Alvarez, 1996 (Québec Laurentiens)].

9. Selon Raine (1987, Manitoba), Thompson et Colgan (1990, Ontario), Dempsey et Cumberland (1993, Nouveau-Brunswick) et Cumberland et al. (2001, Nouveau-Brunswick), la stratégie de prédation de la martre consisterait à chasser pour des proies de grande taille en capturant les petits mammifères au passage. [Citée par Laurion, 2005 (Nouveau-Brunswick)].

10. Robinson (1953) suggère que la martre d'Amérique évite de s'aventurer loin à l'intérieur des ouvertures, et ce, particulièrement en hiver. Son étude a démontré que la martre ne s'est jamais aventurée au-delà de 23 mètres à l'intérieur d'ouverture, malgré la présence de proie (Colorado, USA). [Traduite par la FTGQ]

11. Le campagnol à dos roux, le tétras et la martre sont plus abondants dans des forêts qui atteignent ou dépassent le stade intermédiaire (Potvin et Courtois, 1998 (Abitibi-Témiscamingue)).

12. Les animaux fréquentent peu les bons habitats si la forêt qui les entoure est de mauvaise qualité (Courtois 2007; Conversation avec L. Houde).

13. De nombreuses études ont montré que la martre constitue une des espèces les plus sensibles aux perturbations forestières anthropiques (Thompson, 1991(Est du Canada); Chapin et al., 1998 (Maine); Payer et Harrison, 1999 (Maine); Potvin et al., 2000 (Abitibi-Témiscamingue)). [Interprétée par la FTGQ]

14. Il a été suggéré que l'exploitation forestière pourrait diminuer le potentiel reproducteur de la martre (Thompson et Colgan, 1994 (Ontario)). En effet, la structure d'âge chez la martre est plus faible dans les paysages exploités lorsque comparée à celle des paysages non exploités (Thompson et Colgan, 1994 (Ontario)). [Citée par Godbout, 2004]

2.4 Citations portant sur les espèces proies de la martre

15. Le lièvre d'Amérique est la principale proie de la martre au cours de la saison hivernale (Fuller et Harrison, 2005 (Maine)). [Traduite par la FTGQ]

16. Deux paradigmes émergent des nombreuses études du comportement de quête alimentaire de la martre : l'influence de la ressource alimentaire et l'influence de la structure de la végétation (Vigeant-Langlois, 2008 (Québec Laurentiens)).

17. La martre d'Amérique peut s'accommoder d'une certaine diversité d'âges de peuplements en sapinière boréale humide, pourvu qu'un nombre suffisant de proies s'y retrouve (Vigeant-Langlois, 2008 (Québec Laurentiens)).

18. La grandeur du domaine vital de la martre serait déterminée par l'abondance des proies et non par la structure végétale (Soutière, 1979 (Maine); Thompson et Colgan, 1987 (Ontario)). [Citée par Vigeant-Langlois, 2008]

19. L'importance des proies pour les prédateurs nous oblige à bonifier leur rôle dans le choix de la structure forestière que ces derniers privilégient comme habitat (Vigeant-Langlois, 2008 (Québec Laurentiens)).

20. La martre fréquenterait les espaces sous niveaux pour y trouver des proies détectées par marqueurs olfactifs (Koivula et Korpimäki, 2001) et/ou pour s'y reposer en sécurité (Buskirk et al., 1989 (Alaska)). [Citée par Vigeant-Langlois, 2008]

21. En Ontario, Thompson (1988) a démontré que plusieurs espèces proies, dont le campagnol à dos roux de Gapper (*Clethrionomys gapperi*), l'écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*), le lièvre d'Amérique (*Lepus amaricanus*) et la gélinotte huppée (*Bonasa umbellus*), évitaient les parterres de coupe dans les premières années suivant une coupe, probablement en raison du manque de couvert de protection. En effet, le couvert de protection contre les prédateurs est une caractéristique essentielle de l'habitat pour plusieurs espèces proies, dont le lièvre (Ferron et Ouellet, 1992; Ferron et al., 1996, 1998; St-Laurent et al., 2006 (Bas-St-Laurent)) la gélinotte (Benz, 2000 (Bas-St-Laurent)), le tétras (Turcotte et al., 2000; Potvin et al., 2001 (Abitibi-Témiscamingue)), de même que pour plusieurs petits carnivores sujets à la prédation intraguilde, dont l'hermine (*Mustela erminea*), la belette à longue queue (*Mustela. frenata*) et la martre (*Martes americana*) (St-Pierre, 2003 (Bas-St-Laurent); St-Laurent et al., données non-publiées). [Citée par Ferron et St-Laurent, 2005]

22. La densité du lièvre diminue dans les zones de coupes avec séparateurs, alors que les micros mammifères (dont le campagnol à dos roux) présentent des abondances équivalentes

à celles des forêts résiduelles de grandes dimensions (>300 mètres de largeur) (Darveau et al., 2001 (Québec); St-Laurent et al., 2008 (Québec)).

2.4.1 Le lièvre d'Amérique

23. Le domaine vital de la gélinotte, du tétras et du lièvre peut atteindre quelques hectares (1 à 25 ha environ) (Gauthier et Guillemette, 1991; Ferron et Ouellet, 1992 (Bas-St-Laurent)).

24. Le principal critère influençant l'utilisation de l'habitat par le lièvre est le niveau d'obstruction visuelle latérale (Guay, 1994; U.S.D.I., 1985). [Citée par Alvarez, 1996].

25. Le lièvre d'Amérique nécessite une obstruction latérale importante qui lui procure un couvert de fuite et une protection thermale en hiver Le lièvre serait peu abondant avec un couvert de 25 000 unités de couvert/ha et maximale avec un couvert de 55 000 unités de couvert/ha (1 tige résineuse = 3 unités et 1 tige feuillu = 1 unité) (Litvaitis et al., 1985 (Maine)). [Traduite par la FTGQ]

26. Les coupes totales représentent un milieu où le niveau d'abondance du lièvre d'Amérique est très faible (Fuller et Harrison, 2005 (Maine)). [Traduite par la FTGQ]

27. Ferron et al. (1998) ont constaté que le lièvre d'Amérique désertait les CPR récentes pour se réfugier dans des habitats forestiers matures similaires à ceux utilisés avant la coupe [Citée par Ferron et St-Laurent, 2005].

28. Le lièvre d'Amérique ne se satisfait pas des séparateurs de coupes, sauf quand ils sont larges et ont un couvert latéral élevé (Potvin et al., 2001 (Abitibi-Témiscamingue)).

29. Le lièvre d'Amérique réagit clairement à la structure de la forêt dans un rayon de 50 m, présumément afin de conserver un couvert de protection à proximité des sites d'alimentation (Brugerolle, 2004 (Portneuf)).

30. Davantage d'indices de présences (fèces et brout) de lièvre d'Amérique ont été notés dans les paysages présentant des blocs résiduels de 20 à 50 ha que dans les séparateurs. De plus, les SFR les plus vastes (i.e. blocs résiduels) étaient utilisés par le lièvre de manière similaire à la forêt témoin continue, contrairement aux SFR les plus petites (i.e. séparateurs) (Ferron et St-Laurent, 2005).

31. Les trouées de perturbations occupées par de jeunes peuplements (plus de 4 m de hauteur et plus de 20 à 25 ans) ainsi que les peuplements surannés en décrépitude répondent aux besoins du lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*) (Alvarez, 1996 (Québec Laurentiens); Guay, 1994 (Québec)).

32. Le lièvre est une proie importante pour le lynx du Canada (*Lynx canadensis*) (Ward et Krebs 1985; Koehler, 1990; Boutin et al., 1995; Hoving, 2001), le coyote (Boutin et al., 1995), le renard roux, la belette, le grand-duc d'Amérique et plusieurs autres.

33. L'hiver est la saison limitante pour le lièvre (Ferron et Ouellet, 1992), un bon habitat d'hiver devrait être composé d'une proportion importante de résineux (Litvaitis et al., 1985b; Brugerolle, 2003)

34. L'obstruction latérale minimale pour le lièvre est évalué à 40 % (Wolfe et al., 1982), tandis que l'atteinte d'une obstruction de 60 % favoriserait l'installation d'une population moyenne et une obstruction entre 80 % et 100 % abriterait une population maximale (Litvaitis et al., 1985; Ferron et Ouellet, 1992; Ferron et al., 1996).[Traduite par la FTGQ]

35. La mortalité par une foule de prédateurs peut représenter jusqu'à 95 % des causes naturelles chez le lièvre adulte (O'Donoghue et al. 1997; Krebs et al. 2001). [Citée par Godbout, 2010]

36. À l'échelle régionale, l'ensemble des populations croissent et décroissent simultanément (Krebs et al. 2001a), mais au Canada, la présence d'un gradient d'amplitude et temporel Est-Ouest centré sur le bassin de l'Athabasca cause un décalage dans les pics de population et une diminution de leur amplitude à mesure que l'on s'éloigne de ce centre (Keith 1990). L'amplitude et la régularité des cycles diminuent également en fonction de la latitude, puisqu'elles sont plus élevées au nord qu'au sud (Keith 1990). Contrairement au gradient latitudinal, le gradient longitudinal a été observé au Québec (Godbout 1999). [Citée par Bois, 2009]

37. Le lièvre d'Amérique est une espèce clé de l'écosystème (Boutin et al. 1995), soit une espèce jouant un rôle central critique et sur laquelle l'intégrité de tout l'écosystème repose (Hunter 1990). [Traduite par la FTGQ]

38. Dans la forêt boréale de conifères, le lièvre d'Amérique est une bonne espèce indicatrice pour le stade de gaulis (McLaren et al., 1998). Le lièvre d'Amérique est présents dans les stades gaulis et surannées quand le type de peuplement lui convient. (D'Eon et Watt, 1994). [Traduite par la FTGQ]

39. Il serait nécessaire de laisser des lisières boisées de plus de 100 mètres de largeur caractérisées par un bon couvert vertical arbustif de sapin baumier afin de maintenir la présence du lièvre (Potvin et al., 2005).

40. Après coupe totale, un territoire peu être inadéquat pendant 10 à 27 ans pour le lièvre, dépendamment si les interventions sont réalisées en sapinière ou en pessière (Potvin et al.,

2005; Debellefeuille et al., 2001; Jacqmain, 2003). (Fuller et Harrison 2000) ont observé des densités de lièvre dans les blocs de coupes partielles nettement inférieures à celles des blocs non traités même si ceux-ci présentaient des couverts latéraux similaires.

41. Le dégagement et l'élagage sont des interventions qui vont nuire à l'habitat du lièvre (Roy et al., 2010).

42. Des attributs d'habitat devraient donc être conservés au stade gaulis (arbres fruitiers, arbustes, densité de tiges) et un seuil devrait être fixé au-delà duquel il ne pourrait plus être permis de faire de l'éclaircie précommerciale dans un territoire (Bujold 2004).

43. 14 à 20 ans seraient nécessaires pour que les sites éclaircies lors d'une ÉC soient utilisés de façon similaire aux sites témoins non traités. Puisque les ÉC conventionnelles sont suivis d'une coupe totale en moyenne 15 ans après le traitement, l'utilisation des ÉC dans un but d'aménagement faune-forêt devrait être reconsidérée (Bois 2009).

2.4.2 Les petits mammifères

44. Le campagnol à dos roux est reconnu comme étant la principale proie de la martre d'Amérique (Soutière 1979 (Maine), Lachowski 1997 (Maine)). [Traduite par la FTGQ]

45. Le campagnol à dos roux s'avère être l'espèce de petits mammifères la plus importante en forêt boréale de l'est de l'Amérique du Nord (Cheveau 2003 (Abitibi-Témiscamingue)).

46. Le domaine vital des petits mammifères n'est que de quelques centaines de mètres carrés : 400 m^2 pour la musaraigne cendrée et de l'ordre de 1 ha ou moins pour la souris sylvestre, le campagnol à dos roux et le tamia rayé (Banfield 1974, Gauthier et Guillemette 1991).

47. Les populations de campagnols à dos roux peuvent connaître des fluctuations importantes d'une année à l'autre. Des inventaires réalisés en Alaska entre 1992-2005 permettent d'estimer qu'une année pauvre en campagnols à dos roux peut correspondre à environ 1 à 10 individu(s) par hectare et qu'une année d'abondance peut se situer à environ 40 à 60 individus par hectare pour un même site. Il est à noter que les sites les plus riches pour le campagnol à dos roux semblent pouvoir abriter des populations excédant les 100 individus par hectare lorsque les conditions le permettent. (Rexstad et Debevec (Alaska, 1999)); (Rexstad et Debevec (Alaska, 2007)). [Interprétée par la FTGQ]

48. Les populations de campagnol à dos roux (*Myodes gapperi*) sont cycliques en forêt boréale de l'est de l'Amérique du Nord. De plus, cette espèce s'avère être la proie la plus abondante dans cette région (Cheveau, 2003 (Abitibi-Témiscamingue)).

49. Le campagnol à dos roux abonde particulièrement dans les boisés contenant un volume important de débris ligneux au sol (Gunderson, 1959; Hayes et Cross, 1987; Miller et Getz, 1977 (Nouvelle-Angleterre); Kirkland, 1990 (Forêt tempérée d'Amérique du Nord); Nordyke et Buskirk, 1991; Coffin et al., 1997; Bowman et al., 2000). Cette composante structurale fournit à ce petit mammifère un couvert de protection pour se reproduire et se nourrir (Maser et Trapper 1984), des couloirs de déplacement (Harris 1984 (Illinois)) ainsi qu'un substrat favorisant la croissance de moisissures (Maser et al., 1978) et d'insectes (Warren et Key, 1991) leur fournissant ainsi nourriture et eau. Toutefois, lorsque la présence de débris ligneux au sol n'est pas un facteur limitant, la meilleure variable permettant de prédire l'abondance de petits mammifères est l'âge du peuplement (fermeture de la canopée et diamètre des arbres) (Lachowski, 1997). [Traduite par la FTGQ]

50. On rencontre le campagnol à dos roux principalement dans la forêt mature (St-Laurent, 2008 (Bas-St-Laurent); Crête et al., 1995; Fisher et Wilkinson, 2005) de conifères (Tevis, 1956 (Californie); Monthey and Soutiere, 1985; Clough, 1987; Nordyke et Buskirk, 1991) et mixte ou feuillue (Lachowski, 1997).

51. Le campagnol à dos roux, le tétras et la martre sont plus abondants dans des forêts qui atteignent ou dépassent le stade intermédiaire (Potvin et Courtois, 1998 (Abitibi-Témiscamingue)).

52. Les plantations âgées de plus de 20 ans semblaient contenir moins de campagnols à dos roux que les peuplements d'origine naturelle, alors que l'abondance des autres espèces de petits mammifères semblait équivalente (C. Samson, communication personnelle (Nouveau-Brunswick)). [Citée par Laurion, 2005]

53. La coupe à blanc en forêt boréale a un effet marqué sur les communautés de petits mammifères. Le campagnol à dos roux est remplacé par d'autres petits mammifères moins préférés par la martre (Sims and Buckner, 1973; Martell, 1983). [Traduite par la FTGQ]

54. Nous avons montré que les campagnols à dos roux ne fréquentaient les parterres de coupes totales qu'à la fin de l'été seulement et que durant tout le reste de l'été, cet habitat n' était pas fréquenté (Cheveau, 2003 (Abitibi-Témiscamingue)).

55. Durant les quatre années suivant une coupe, l'abondance, la reproduction et la survie des populations de campagnols étaient semblables dans les forêts intactes, dans les coupes de jardinage et dans les coupes par trouées en comparaison des coupes totales où l'espèce avait disparu (Klenner et Sullivan, 2003 (Ouest États-Unis). [Traduite par la FTGQ]

56. Les oiseaux et les micros mammifères ont tendance à délaisser les bandes riveraines de 20 mètres, par rapport à des bandes plus larges (OIFQ, 2009).

57. La densité de micro faune dans les coupes totales est significativement plus élevée que dans les peuplements non touchés par les coupes (Hargis, Bissonette et Turner, 1999 (Utah)). [Traduite par la FTGQ]

58. De sérieux problèmes de conservation pourraient surgir si la réglementation actuelle du Québec est appliquée de façon stricte. Les peuplements en régénération ainsi que les peuplements dont la régénération a atteint 3 mètres de hauteur ne permettent pas le maintien, de façon similaire à celle des forêts matures non aménagées, des trois espèces suivantes : campagnol à dos roux, le roitelet à couronne dorée et le grimpereau brun. Les résultats de cette étude suggèrent que des blocs de forêts matures devraient être maintenus à l'intérieur du paysage jusqu'à ce que les peuplements régénérés atteignent une hauteur reflétant les attributs structuraux de forêts matures ou pendant toute la période de rotation des coupes. Plus important encore, la récolte des peuplements forestiers résiduels doit tenir compte de la totalité de la complexité structurale des peuplements régénérés plutôt que seulement de la hauteur (St-Laurent et al., 2008 (Bas-St-Laurent)).

59. Les débris ligneux et la présence d'un couvert végétal dense près du sol est important pour le campagnol à dos roux (Gauthier et Guillemette inc., 1991; Lovejoy, 1975; Merritt, 1981).

60. La valeur des champignons forestiers et des lichens est reconnue comme essentielle pour l'alimentation du campagnol à dos roux (Martell, 1981; Gunther et al., 1983; Gagné, 1997).

61. Une perturbation naturelle comme une épidémie de tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) est un milieu favorable au campagnol à dos roux, notamment en raison de l'abondance de débris ligneux au sol (Sansregret, 2000).

62. Pour limiter l'impact de l'aménagement forestier sur une espèce associée à des vieilles forêts, comme le campagnol à dos roux, il serait préférable de conserver une rétention du couvert > à 55 % en présence d'une forêt à structure irrégulière (LeBlanc, 2010).

63. L'éclaircie précommerciale (ÉPC) a un impact négatif à court terme sur le campagnol à dos roux, car l'abaissement de la densité des tiges provoque des changements importants dans la structure végétale de la sapinière boréale. Malgré le fait que les tiges coupées soient maintenues sur le parterre d'intervention, il semble que la qualité du couvert de protection face aux prédateurs est inadéquate malgré l'importance de la quantité de débris ligneux laissés en place (Sansregret, 2000).

64. Suite à une perturbation naturelle ou à une CPRS, les gestionnaires devraient limiter le nombre d'ÉPC, afin de maintenir une diversité des écosystèmes à l'échelle du paysage (Etcheverry et al., 2005). [Traduite par la FTGQ]

2.5 Citations portant sur les effets des coupes totales (CPRS) sur l'habitat de la martre

65. La martre évite clairement les milieux ouverts (Drew, 1995 (Terre-Neuve)). [Traduite par la FTGQ]

66. Le domaine vital de la martre dans les superficies ayant subi des coupes à blanc est de 3 à 4 fois plus grand. De plus, le taux de mortalité y est aussi remarquablement plus élevé dans ces territoires (Thompson, 1994 (Ontario)). [Traduite par la FTGQ]

67. Les martres qui fréquentaient les aires de coupe avaient des domaines vitaux presque deux fois plus grands que celles vivant à l'extérieur. En Ontario, Thompson et Colgan (1987) ont aussi indiqué que les domaines vitaux étaient plus grands dans des secteurs avec coupes à blanc. Sanderson (1966, Illinois), Buskirk et McDonald (1989, Alaska) et Schneider et Yodsis (1994) ont suggéré que la taille du domaine vital serait inversement proportionnelle à la qualité de l'habitat. [Citée par Potvin, 1998 (Abitibi-Témiscamingue)]

68. Dans la forêt boréale de l'Ontario, Thompson (1994) a mesuré des densités automnales variant entre 0,1 et 0,2 martre par km^2 dans un territoire dominé par des peuplements âgés de 10 à 40 ans après la coupe à blanc. Sur un territoire non aménagé adjacent, Thompson et Colgan (1987) ont mesuré des densités automnales de 2,4 martres par km^2 lorsque les proies étaient abondantes et 0,8 martre par km^2 lorsqu'elles étaient rares. [Traduite par la FTGQ]

69. Les jeunes forêts ne peuvent héberger autant de martres que les forêts d'origine naturelle. Dans le Nord de l'Ontario, les forêts coupées il y a de 10 à 50 ans, la densité de la martre n'est que 10 à 30 % de celle observée dans les forêts vierges (MRC Jacques-Cartier et Portneuf, 2009).

70. Les coupes à blanc ont clairement été évitées par la martre. Il en est de même des gaulis mélangés et des jeunes forêts mélangées (Alvarez, 1996 (Québec Laurentiens)).

71. Nous avons montré dans cette thèse que la martre semblait plus tolérante en forêt boréale résineuse que ce que les études plus méridionales ont pu montrer jusqu'à maintenant. L'impact de la perte d'habitat est de loin plus dommageable pour les populations animales que l'effet de la fragmentation. Ainsi, si l'on se restreint à la seule perte d'habitat, la martre s'y est montrée sensible à l'échelle du paysage (100-300 km^2). En effet, son abondance a

diminué de moitié dans les paysages aménagés qui présentaient une plus grande proportion de « non-habitat », par rapport à un paysage naturel (non récolté). Nous avons montré que l'abondance des martres à l'échelle des domaines vitaux (5-10 km^2) était négativement influencée par la densité des lisières (Cheveau, 2010 (Nord du Québec)).

72. Certaines CPR récentes ont été fréquentées par le lièvre, la martre et l'orignal. Il s'agit de CPR avec une régénération dense affectée par la tordeuse 15 à 20 ans plus tôt. Ces milieux affichaient une grande quantité de brout (> 10 000 tiges/ha), un couvert latéral dense (> 70 % et une régénération haute (2,5 mètres et plus) (Courtois et al., 1998 (Abitibi-Témiscamingue); Potvin, 1998 (Abitibi-Témiscamingue)). Après être passé de la CPR à la CPRS, il faudrait passer à la CPRSS, soit une coupe avec protection de la régénération, des sols et de la structure (Potvin et Courtois, 1998).

73. En Ontario, la baisse de la densité de martres demeure présente 40 ans après la coupe (Thompson, 1988) et les secteurs coupés depuis moins de 40 ans sont considérés comme des habitats marginaux (Thompson et Colgan 1987; Thompson et al., 1989; Thompson et Colgan, 1990; Thompson et Colgan, 1994; Thompson, 1994). [Traduite par la FTGQ]

74. Les jeunes stades de développement (< 40 ans) sont aussi reconnus comme étant des habitats peu utilisés par la martre, en particulier dans le Nord-est américain (Snyder et Bissonette, 1987 (Terre-Neuve); Soutière, 1979 (Maine); Thompson et al., 1989 (Ontario)). [Citée par Alvarez, 1996]

75. Les aires de coupe récentes ne sont pas un habitat propice pour plusieurs espèces animales. Pour celles étudiées, cette période néfaste peut durer de 10 à 15 ans, pour la gélinotte, le lièvre et l'orignal, à quelque 30 ans, pour le tétras et la martre (Potvin et Courtois, 1998 (Abitibi-Témiscamingue)).

76. Wolff (1980, Alaska) a conclu que la strate arborescente des parterres de coupes à blanc en régénération n'était pas suffisamment haute et dense pour offrir à la martre un couvert de fuite adéquat. Dans une étude effectuée au Maine, Payer et Harrison (2000a) ont découvert que la martre évitait les peuplements se régénérant à la suite d'une coupe à blanc, mais qu'elle utilisait de façon intensive des peuplements de même âge issus d'une épidémie de tordeuses des bourgeons de l'épinette. La surface terrière des deux types de peuplements était similaire, mais les peuplements défoliés par les insectes contenaient un plus grand volume de chicots, de troncs au sol et de masses racinaires exposées, et les arbres résiduels étaient plus hauts. Selon les auteurs, la structure verticale que procurent les chicots pourrait compenser pour la disponibilité réduite d'arbres vivants, particulièrement quand les gros débris ligneux sont abondants et la strate arbustive est dense (Laurion, 2005).

77. Les forêts régénérées après coupes sont considérées par certains auteurs comme étant des habitats de qualité inférieure, même si elles sont fréquentées lorsque les conditions sont propices (e.g. (Bissonette et al., 1989; Thompson, 1994 (Ontario); Thompson et Harestad, 1994b (Ontario)). Cette situation perdure sur de longues périodes étant donné que le temps de régénération des caractéristiques fonctionnelles recherchées par la martre s'échelonne sur plusieurs décennies, selon les techniques forestières employées (Sturtevant et al., 1997 (Terre-Neuve)). [Citée par Godbout, 2004]

78. Tant la CT que la CPRS constituent une perturbation majeure d'un point de vue faunique et sont considérées similaires dans le présent article. De plus, la forêt boréale mature est caractérisée par une régénération préétablie parfois déficiente (Gagnon et Morin, 2001 (Saguenay-Lac-Saint-Jean et Nord-du-Québec)), limitant d'autant l'établissement d'une régénération adéquate après coupe. La croissance des parterres en régénération est également parfois très lente (Mallik, 2001 (Terre-Neuve)). Ce délai dans le rétablissement du couvert forestier après coupe démontre la nécessité de maintenir des habitats refuges entre la forêt mature continue et un parterre en régénération de densité adéquate pour répondre aux besoins de la faune, d'où la notion de forêt résiduelle (Ferron et St-Laurent, 2005).

La valeur faunique des aires en régénération de 3 mètres de hauteur et des séparateurs riverains à titre d'habitats « réservoirs » est pourtant une question fondamentale. La qualité et l'importance à long terme des différentes alternatives de configuration de coupe à l'échelle du paysage dépendent de la stratégie d'exploitation des aires en régénération. Avant de prélever la forêt mature adjacente, il est en effet impératif de déterminer si de tels habitats peuvent supporter des communautés fauniques permettant la recolonisation de la forêt en devenir afin de ne pas compromettre les efforts préalablement investis dans la conservation de la biodiversité par le biais de différentes stratégies de configuration des structures forestières résiduelles (Ferron et St-Laurent, 2005).

2.6 Citations portant sur les effets du reboisement et des plantations sur l'habitat de la martre

79. L'intensification de la sylviculture se traduit généralement par la plantation d'essences désirables économiquement. Le reboisement sera généralement suivi d'un contrôle de la végétation compétitive, créant ainsi des peuplements mono spécifiques équiens dont les arbres sont souvent disposés en rangées. Il apparaît évident que les plantations et les autres formes d'aide à la régénération sont généralement de faible potentiel pour la faune. La sylviculture intensive affectera particulièrement les mammifères herbivores et les oiseaux qui dépendent de l'étagement vertical de la végétation (OIFQ, 2009).

80. Certaines études montrent que diverses communautés animales ne peuvent combler tous leurs besoins en nourriture et en abri dans les plantations, et que ces communautés tendent à s'appauvrir lorsque les peuplements aménagés intensivement dominent le paysage forestier (Parker, Kimball & Dalzel, 1994 (Nouveau-Brunswick); Angelstam, 1995 (Europe); Esseen, Ehnström, Ericson & Sjöberg, 1997 (forêt boréale); Easton & Martin, 1998 (Colombie-Britannique); Gagné, Bélanger & Huot, 1999 (Québec Laurentiens); Moore & Allen, 1999 (Angleterre); Wadick, Freedman & Wassersug, 1999 (Nouveau-Brunswick); Linden et al., 2000 (Fennoscandie); De Bellefeuille et al., 2001 (Québec Laurentiens); Imbeau, Monkkonen et Desrochers, 2001; Siitonen, 2001 (Fennoscandie); Thompson, Baker & Ter-Mikaelian, 2003 (Ontario)). Avant de s'engager dans d'éventuelles politiques d'aménagement ligneux intensif, il est donc essentiel d'évaluer les impacts de ces pratiques sur la faune forestière susceptible d'être affectée (Laurion, 2005).

81. Les effets à long terme de l'aménagement intensif dépendraient de la superficie et de l'agencement des plantations avec les peuplements ayant une structure complexe (Laurion, 2005 (Nouveau-Brunswick)).

82. À l'intérieur de son domaine vital, les peuplements d'origine naturelle sont recherchés par la martre, alors que les plantations âgées de plus de 20 ans sont évitées. Cet évitement pourrait s'expliquer par la faible abondance de chicots et de débris ligneux au sol (Laurion, 2005 (Nouveau-Brunswick)).

83. À moins que des mesures particulières soient adoptées précisément dans le but de favoriser les structures de bois mort, les peuplements aménagés de façon intensive conserveront des niveaux de chicots et de débris ligneux considérablement inférieurs à ceux des peuplements d'origine naturelle (Laurion, 2005 (Nouveau-Brunswick)).

84. À l'intérieur de leur domaine vital, les martres ont préféré les peuplements d'origine naturelle aux plantations âgées de plus de 20 ans. Par rapport à leur disponibilité, les martres surutilisent les peuplements d'origine naturelle alors qu'elles sous-utilisent les plantations âgées de plus de 20 ans. Il est également possible que la capacité de support d'un paysage dominé par des peuplements aménagés de façon intensive soit plus faible que celle d'un paysage dominé par des peuplements d'origine naturelle (Laurion, 2005 (Nouveau-Brunswick)).

2.7 Citations portant sur les peuplements au stade gaulis ainsi que des effets de l'éclaircie précommerciale sur l'habitat de la martre

85. Suivant surtout les observations de terrain, les plus jeunes peuplements résineux ont en fait été beaucoup plus utilisés et sélectionnés que les jeunes peuplements mélangés. Le stade gaulis résineux s'est particulièrement démarqué alors que son utilisation fut dans l'ordre de grandeur des sapinières immatures et qu'il fut positivement sélectionné par la martre, en fait autant que les sapinières matures (Alvarez, 1996 (Québec Laurentiens)).

86. La martre a préférentiellement utilisé les peuplements résineux immatures et matures de plus de 7 mètres (75 % des déplacements), mais ne s'y est pas avérée inféodée. Elle a aussi utilisé les stades de développement les plus jeunes (10 à 30 ans). Les peuplements résineux ont été nettement préférés aux peuplements mélangés. L'utilisation des jeunes peuplements résineux semblerait liée à la recherche de lièvre (Lepus americanus). Par contre les coupes à blanc de mois de 5 ans ont été clairement évitées (Alvarez , 1996 (Québec Laurentien)).

87. À l'échelle du paysage, les éclaircies précommerciales (EPC) étaient fortement évitées par la martre (Godbout & Ouellet, 2006 (Bas-St-Laurent)).

88. Les éclaircies précommerciales dans les gaulis (DHP 1 à 9 cm) détériorent l'habitat du lièvre dans la sapinière boréale. Comme le lièvre est une espèce clé de la forêt boréale en étant la proie de très nombreux prédateurs (lynx du Canada, martre, renard roux, grand-duc), l'utilisation intensive des éclaircies précommerciales pourrait nuire à la faune boréale (Bélanger, 2001).

2.8 Citations portant sur les effets de l'éclaircie commerciale sur l'habitat de la martre

89. Dans une éclaircie dite « commerciale », le passage de la machinerie en sous-bois affecte le couvert latéral, et pourrait affecter la faune gibier pendant plusieurs années (Fenton et al., 2008 (forêt boréale)).

90. Il est reconnu que l'exploitation forestière a pour effet de diminuer l'âge moyen des peuplements dans un territoire et d'y réduire le nombre de strates végétales et d'arbres de forte dimension (Bunnell, Kremsater & Wind, 1999 (Colombie-Britannique)). De plus, les éclaircies successives réduisent significativement l'abondance de chicots et de débris ligneux grossiers (troncs au sol, souches, masses racinaires exposées, etc.) dans les peuplements (Freedman, Woodley & Loo, 1994 (provinces maritimes); Bunnell et al., 1999

(Colombie-Britannique); Duvall & Grigal, 1999 (États des Grands Lacs, États-Unis); Graves, Fajvan & Miller, 2000 (Virginie)). [Citée par Laurion 2005]

2.9 Citations portant sur les effets des coupes partielles sur l'habitat de la martre

91. Les martres ayant dans leur domaine vital des coupes partielles doublent l'étendue de leur territoire en période hivernale (Fuller et Harrison, 2005 (Maine)). [Traduite par la FTGQ]

92. Les peuplements résiduels de coupes partielles procurent une qualité d'habitat moindre pour la martre que les peuplements matures de seconde venue (Fuller et Harrison, 2005 (Maine)). [Traduite par la FTGQ]

93. Il serait prématuré de prétendre que les coupes partielles n'ont pas d'impact sur les espèces de gibiers ou sur les animaux à fourrure (OIFQ, 2009).

94. Les peuplements issus de coupes partielles supportent les plus faibles populations de lièvres parmi tous les types de peuplements forestiers (Fuller et Harrison, 2005 (Maine)). [Traduite par la FTGQ]

95. Au niveau du peuplement, une coupe partielle légère (70 % de rétention) affecte de façon négative certains passereaux ainsi que l'habitat hivernal du tétras du Canada, mais la plupart des espèces de fin de succession (comprenant tous les mammifères et les amphibiens étudiés) semblent tolérer ce niveau de perturbation du milieu. La coupe partielle d'intensité modérée (50 % de rétention) s'avère réduire l'abondance de près de 40 % des espèces étudiées, en particulier les espèces dépendantes de cavités et de chicots (martre, grand polatouche, chouettes) et les passereaux qui se nourrissent ou qui nichent dans la cime des arbres et du sous-bois. La coupe partielle à haute intensité (30 % de rétention) a résulté en un milieu inadéquat pour environ le quart de toutes les espèces de fin de succession, comprenant la plupart des rapaces forestiers, le grand pic et le pic à dos noir, le grimpereau brun, le grand polatouche et le caribou des bois (Vanderwel, Mills et Malcolm, 2009 (Ontario)). [Traduite par la FTGQ]

96. Plusieurs études (Hargis et Bissonette, 1997 (Utah); Chapin et al., 1998 (Maine); Potvin et al., 2000 (Abitibi-Témiscamingue)) suggèrent que l'occupation d'un territoire par la martre décline lorsque 25-40 % de ce territoire est en régénération ; les coupes partielles ajoutent aux effets négatifs des superficies en régénération [Citée par Fuller et Harrison, 2005 (Maine), traduite par la FTGQ]

97. Pour maximiser l'utilisation par la martre, des peuplements issus de coupes partielles durant la période hivernale, il est suggéré de maintenir une surface terrière de plus de 18 m^2/ ha, et un couvert forestier de plus de 30 % (Fuller et Harrison, 2005 (Maine)). [Traduite par la FTGQ]

98. Les coupes partielles devraient être localisées à l'intérieur ou adjacent à une mosaïque forestière mature (Fuller et Harrison, 2005 (Maine)). [Traduite par la FTGQ]

99. La martre fréquentait en été les coupes partielles avec un couvert arborescent résiduel inférieur à 30 %. En hiver, ces coupes étaient délaissées en absence de feuillage et le territoire des martres durant cette dernière période pouvait doubler comparativement à ceux des individus qui n'avaient pas de coupes partielles dans leur territoire (Fuller et Harrison, 2005 (Maine)). [Traduite par la FTGQ]

100. Fuller & Harrison (2000, Maine) ont trouvé que les martres utilisaient peu les peuplements ayant subi des coupes partielles durant l'hiver, car la fermeture du couvert forestier de leurs peuplements était inférieure à 30 % à ce moment de l'année. De plus, la surface terrière des peuplements qu'ils ont étudiés était inférieure à 10 m^2/ha, dont sous le seuil de 18 m^2/ha proposé par Payer et Harrison (1999v, 2003 (Maine)). [Citée par Laurion, 2005]

101. L'utilisation de l'habitat de la martre en hiver est positivement associée avec une surface terrière élevée à l'échelle du peuplement ainsi qu'à l'échelle du paysage. Cela est dû à la plus faible épaisseur de neige au sol retrouvée à l'intérieur de peuplements plus denses, réduisant ainsi l'énergie nécessaire pour atteindre les accès sous niveaux en plus de diminuer les risques de prédation. Toutefois, pendant l'été, la martre recherche plutôt des peuplements ayant une plus faible surface terrière, car ils contiennent une plus grande abondance de petits fruits, d'insectes, d'oiseaux passerins ainsi que certains petits mammifères, et ce, tout en assurant une protection due à la présence du couvert dominant (Gelok, 2005 (Ontario)). [Traduite par la FTGQ]

102. Nous suggérons des rétentions d'arbres de plus de 9 mètres sur une surface terrière supérieure à 18 m^2/ha avec une fermeture de couvert supérieur à 30 % pour maximiser l'utilisation des coupes partielles par la martre en période hivernale (Fuller et Harrison, 2005 (Maine)). [Traduite par la FTGQ]

103. Selon Payer et Harrison (2000 b, Maine), il est possible d'effectuer des coupes partielles tout en maintenant un habitat de qualité pour la martre dans les peuplements, à condition de conserver suffisamment de structure au sol (bois mort et strate arbustive), et de maintenir une quantité de chicots, une surface terrière et une hauteur du couvert minimales. [Citée par Laurion, 2005]

104. Les préférences d'habitat de la martre sont également influencées par la disponibilité et l'accessibilité des proies (Thompson & Curran, 1995 (Ontario)). Par exemple, Fuller et Harrison (2000, Maine) suggèrent que la faible densité de lièvres présents dans les peuplements traités par coupes partielles était en partie responsable de la sous-utilisation de ces peuplements par la martre lors d'une étude réalisée en hiver (Laurion, 2005).

105. Chez les mammifères propres aux milieux forestiers de fin de succession, comme le campagnol à dos roux, la coupe partielle semblerait limiter l'effet négatif de l'exploitation forestière (Steventon et al., 1998 (Maine)). [Traduite par la FTGQ]

106. Les coupes progressives devraient être préférées à la coupe par trouée parce que les lisières boisées laissées autour des trouées n'ont pas de valeur apparente pour la martre et représentent une perte d'habitat (Hargis, Bissonette et Turner, 1999 (Utah)). [Traduite par la FTGQ]

2.10 Citations portant sur les caractéristiques propres aux forêts naturelles mûres et surannées

107. La sapinière mature et surannée représentait un habitat optimum pour la martre d'Amérique (*Martes americana*). On considère que l'ensemble de la réserve faunique des Laurentides supporte toujours des densités moyennes de martre et l'on y rapporte des succès de capture de l'ordre de 1,5 martre/100 nuits-pièges (Banville, 1983 (Québec Laurentiens); Fortin et Cantin, 1990 (Québec Laurentiens)). Dans un secteur non coupé de cette réserve, Clément Fortin (ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction régionale de Québec, 1996, comm. pers.) a même obtenu un succès de capture de 12 martres/100 nuits pièges (Bélanger, 2001 (Québec Laurentiens)).

108. L'habitat typique de la martre est la forêt mûre et surannée (Allen, 1982 (l'ouest des États-Unis); Potvin, 1998 (Abitibi-Témiscamingue); Potvin et al., 2000 (Abitibi-Témiscamingue); Thompson, 1991 (Ontario)).

109. Il a été démontré dans la forêt boréale de l'Ontario que la relation entre la densité des martres et les forêts anciennes est fortement positive (Thompson et Colgan, 1994). [Traduite par la FTGQ]

110. La martre d'Amérique ne chasse pas uniquement dans les peuplements surannés, mais semble plutôt concentrer sa quête alimentaire dans des secteurs de forte activité des proies (Vigeant-Langlois, 2008 (Québec Laurentiens)).

111. L'importance des forêts matures et surannées dans les paysages forestiers de la forêt boréale (Petterson et al., 1995, Villard et al., 1999; Drapeau et al., 2002) n'est pas remise en cause (Vigeant-Langlois, 2008).

112. Sur la majeure partie de son aire de répartition, la martre est associée aux peuplements résineux mûrs et surannés. (Koehler et Hornacker (Ihaho), 1977; Bateman, 1982 (Terre-Neuve); Snyder et Bissonette, 1987 (Terre-Neuve); Bissonette et al., 1989; Buskirk, 1992 (Alaska); Buskirk et Ruggiero, 1994 (Alaska); Thompson et Curran, 1995 (Terre-Neuve)). [Citée par Laurion, 2005 (Nouveau-Brunswick)]. La complexité de la structure des peuplements est l'élément déterminant dans la qualité de l'habitat pour la martre.

113. Les peuplements non aménagés conservent une structure généralement plus complexe, avec une strate arbustive diversifiée, des arbres d'essences, d'âges et de dimensions variés, des arbres mourants et des chicots dont la chute crée des trouées, ainsi que des amoncellements de débris ligneux au sol (Laurion, 2005 (Nouveau-Brunswick)).

114. Lorsque la sénescence et les perturbations secondaires rentrent en jeu, on observe une diversification de la structure. Une partie des arbres de la 1ère cohorte laisse la place à de nouveaux arbres et la 2e cohorte est initiée. Cela permet la création d'un couvert forestier hétérogène, parsemé de trouées et formé de plusieurs étages d'arbres. La dimension et l'âge des arbres sont aussi diversifiés. Ces peuplements sont de structure irrégulière. Des débris ligneux et des chicots de fortes dimensions abondent alors, offrant aux êtres vivants un milieu de vie riche et diversifié (Bergeron et al., 1999).

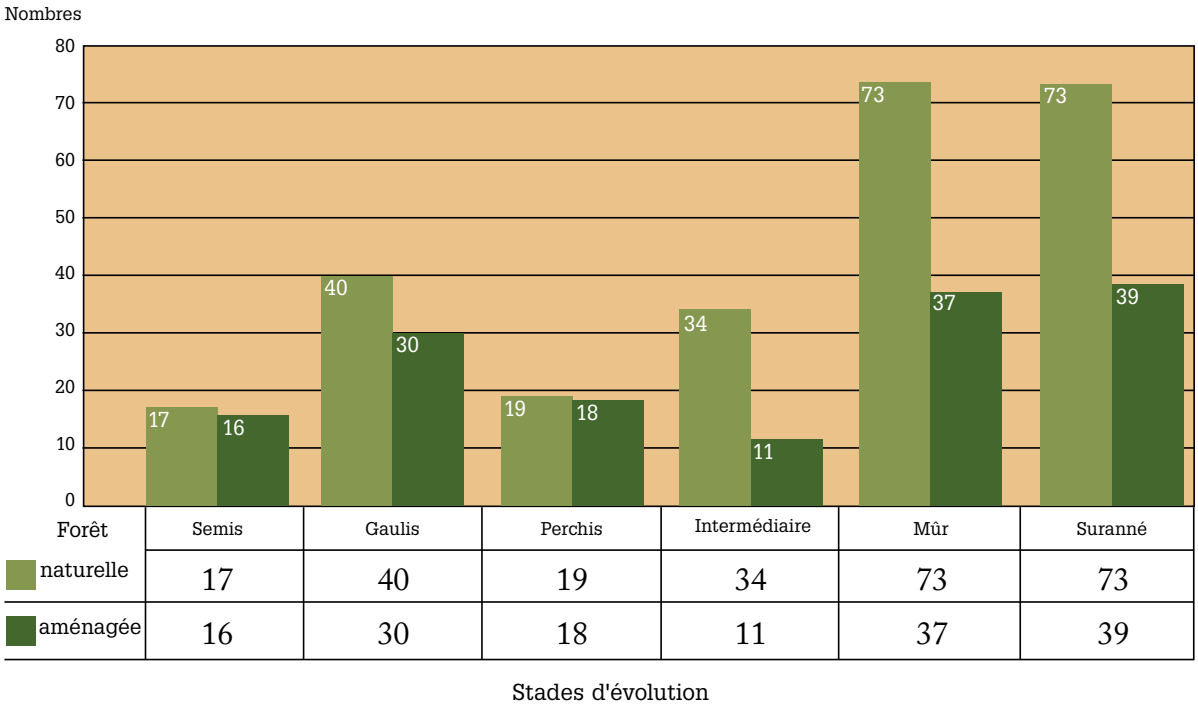
115. Les vieilles forêts offriraient à la martre une protection contre les prédateurs ailés grâce à leur couvert et à leur structure physique complexe (Buskirk, 1992 (Alaska); Thompson et Harestad, 1994 (Ontario)). [Traduite par la FTGQ]

116. Les mammifères carnivores, incluant la martre d'Amérique, ont tendance à être associés à l'abondance de proies, plutôt qu'aux stades de succession d'un peuplement. (Ruggiero et al., 1994 (Ouest des États-Unis)). Mais bon nombre d'écologistes croient que les forêts matures comportent le plus grand nombre d'espèces, car la biomasse y est maximale, tout comme la diversité structurelle de l'habitat (OIFQ, 2009).

117. Même si les vieilles forêts ne renferment pas nécessairement plus de proies, ce serait dans ce type d'habitat que la martre aurait le plus de succès de capture (Thompson et Harestad, 1994 (Ontario)). [Traduite par la FTGQ]

118. Le nombre d'espèces de vertébrés fréquentant les stades de forêts mûres et surannées est beaucoup plus élevé que dans tous les autres stades de développement, comme le montre l'histogramme qui suit, basé sur des données provenant de Bunnell et Dunsworth (2009), pour la Colombie-Britannique. Le nombre d'espèces de vertébrés serait également beaucoup plus élevé dans la forêt naturelle que dans la forêt aménagée sous le régime de forêts équiennes (Racine, 2010). (Voir le tableau à la page suivante).

FIGURE 1 : Nombre d'espèces de vertébrés par stade d'évolution de la forêt



Forêt	Semis	Gaulis	Perchis	Intermédiaire	Mûr	Suranné
naturelle	17	40	19	34	73	73
aménagée	16	30	18	11	37	39

Source : Bunnell et Dunsworth, 2009 (Colombie-Britannique))

2.11 Citations portant sur les effets des perturbations naturelles sur l'habitat de la martre

119. Des études récentes comparant les effets de l'exploitation forestière et du feu sur les organismes vivants confirment qu'il faudrait agir avec prudence avant de mettre en pratique une approche de répartition des coupes basée uniquement sur la simulation des effets de perturbations naturelles (Hudson et Schieck, 1999; Imbeau et al., 1999; Song, 2002). [Traduite par la FTGQ]

120. Les forêts affectées par la tordeuse gardent une abondante présence de chicots et un couvert latéral important, des caractéristiques de premier ordre dans l'habitat de la martre (Lycke, 2008 (Abitibi-Témiscamingue)).

121. Les peuplements résineux jeunes (>30 ans) et des peuplements mélangés ou feuillus peuvent également convenir à la martre, particulièrement après des perturbations partielles comme les épidémies de tordeuses (Potvin et al., 2000 (Abitibi-Témiscamingue); Payer et Harrison, 1999, 2000 (Maine)). [Traduite par la FTGQ]

122. Wolff (1980, Alaska) a conclu que la strate arborescente des parterres de coupes à blanc en régénération n'était pas suffisamment haute et dense pour offrir à la martre un couvert de fuite adéquat. Dans une étude effectuée au Maine, Payer et Harrison (2000a) ont découvert que la martre évitait les peuplements se régénérant à la suite d'une coupe à blanc, mais qu'elle utilisait de façon intensive des peuplements de même âge issus d'une épidémie de tordeuses des bourgeons de l'épinette. La surface terrière des deux types de peuplements était similaire, mais les peuplements défoliés par les insectes contenaient un plus grand volume de chicots, de troncs au sol et de masses racinaires exposées, et les arbres résiduels étaient plus hauts. Selon les auteurs, la structure verticale que procurent les chicots pourrait compenser pour la disponibilité réduite d'arbres vivants, particulièrement quand les gros débris ligneux sont abondants et la strate arbustive est dense. (Laurion, 2005 (Nouveau-Brunswick)).

2.12 Citations portant sur les caractéristiques structurales essentielles pour la martre à l'échelle du peuplement

123. Les chercheurs ont longtemps pensé que la martre était inféodée aux forêts matures de conifères (Strickland et Douglas (Ontario), 1987; Buskirk et Powell, 1994 (Alaska)), cependant il semble maintenant accepté qu'elle recherche plutôt une structure forestière verticale et horizontale complexe (Chapin et al., 1997a (Maine)) lui garantissant l'accès aux proies, la présence d'abris durant l'hiver et une protection contre les prédateurs (Thompson et Harestad, 1994 (Ontario)). Cette structure complexe se retrouve principalement dans les forêts assez âgées, mais peut aussi être présente dans des peuplements plus jeunes qui ont subi un chablis ou une épidémie d'insectes. La martre n'est plus associée à la composition du couvert, mais à sa structure. Les milieux perturbés (épidémies et chablis) procurent une diversité structurale, par abondance de débris ligneux, qui est favorisé par la martre. Les déductions de Drew (1995, Terre-Neuve) et Potvin (1998, Abitibi-Témiscamingue), sur l'habitat associé à la martre se réalisent dans la stratégie québécoise d'aménagement de la forêt mosaïque (Vigeant-Langlois, 2008 Québec Laurentiens). [Citée par Cheveau, 2010]

124. D'un point de vue fonctionnel, la martre semble concentrer son activité dans des milieux présentant des caractéristiques structurales qui peuvent influencer sa valeur adaptative individuelle. Ce sont ces caractéristiques que la martre rechercherait plutôt que la composition et le stade de succession du peuplement (Sturtevant et al., 1996 (Terre-Neuve)). Les éléments relevés dans la littérature sont les débris ligneux grossiers, les branches basses, un couvert arbustif dense qui fournissent un abri contre la prédation (Hargis et McCullough, 1984 (Utah); Thompson, 1994 (Ontario); Hodgman et al., 1997 (Maine)), des sites de re-

production et de repos (Buskirk et al., 1989 (Alaska)) et un accès à leurs proies (Sherburne et Bissonette, 1994 (Wyoming); Thompson et Curran, 1995 (Terre-Neuve)). [Citée par Godbout, 2004]

125. Il est devenu impératif de s'interroger non seulement sur la quantité d'habitats résiduels laissée dans le parterre d'intervention, mais également sur sa qualité (structure et composition forestière des structures forestières résiduelles) (Ferron et St-Laurent, 2005).

126. Il apparaît que la composition et la structure de la forêt résiduelle laissée sur pied importent davantage que l'agencement de cette forêt au niveau du paysage (Ferron et St-Laurent, 2005).

127. Les variables les plus importantes pour prédire la présence de martre sont : le pourcentage d'arbres résineux, la hauteur de la canopée, le nombre de débris ligneux et la fermeture de la canopée; des caractéristiques similaires à celles retrouvées dans les forêts matures ou surannées (Bowman et Robitaille, 1997 (Ontario)). [Citée par Godbout, 2004]

128. La martre rechercherait donc des caractéristiques pour la mise bas, la thermorégulation, la prospection, le repos et la fuite : comme une plus grande quantité de débris ligneux, la présence de cavités dans des grands arbres de grand diamètre, sous les racines, la neige ou dans le sol (Snyder et Bissonette, 1987 (Terre-Neuve); Brainerd, 1990; Bowman et Robitaille, 1997 (Ontario)). Ces caractéristiques prennent plusieurs décennies pour s'établir (Strutevant et al., 1996 (Terre-Neuve)). Ainsi, comparativement aux forêts conifériennes plus anciennes, les jeunes forêts présentent des proportions moins importantes de débris ligneux, de litière, de mousses, d'arbustes et de régénération de sapins (Sherburne et Bissonette, 1994 (Wyoming); Thompson et Curran, 1995 (Terre-Neuve)). [Citée par Godbout, 2004]

129. Les préférences d'habitat de la martre suggèrent que la complexité de la structure des peuplements est l'élément déterminant dans la qualité de l'habitat pour la martre (Buskirk & Ruggiero, 1994 (Alaska); Bissonette, et al., 1997a; Payer & Harrison, 1999 b (Maine); Potvin, Bélanger & Lowell, 2000 (Abitibi-Témiscamingue)). Ainsi, l'espèce recherche les peuplements qui ont une structure complexe et dans le nord-est de l'Amérique du Nord, cette complexité peut se retrouver dans des peuplements d'âge et de composition variés (Laurion, 2005 (Nouveau-Brunswick)).

130. L'accumulation de résultats montrant l'importance des rares forêts mixtes en forêt boréale résineuse suggère que ces peuplements présentent un caractère distinct, et ce, possiblement en raison de leur structure forestière complexe acquise plus tôt dans leur développement. Dans notre secteur d'étude, les vieux peuplements résineux possèdent également

une structure complexe, accumulant du bois mort (chicots et débris ligneux) et s'ouvrant pour permettre aux espèces de sous-bois de croître. Cependant, il faut attendre de nombreuses années avant de voir cette structure se développer (± 120 ans, Harper et al. 2005). Les peuplements résineux plus jeunes (50-90 ans) ont souvent une structure plus simple, avec une canopée fermée, un sol recouvert de mousses et de sphaignes et un sous-bois très peu diversifié (Harper et al. 2005). Les forêts mixtes acquièrent une structure complexe beaucoup plus tôt dans leur développement (Bergeron, 2000 (Abitibi-Témiscamingue)). [Citée par Cheveau, 2010 (Nord du Québec)]

131. La densité des populations de martre retrouvée dans les vieux peuplements et les peuplements matures est supérieure à celle retrouvée dans les jeunes peuplements (Soutière, 1979 (Maine); Thompson, 1991 (Ontario)). Les vieux peuplements et les peuplements matures procurent à la martre un couvert de protection contre les prédateurs, un meilleur choix de proies, des accès aux espaces sous nivéaux (tunnels et autres espaces creux sous la neige) où se réfugient les petits mammifères pour l'hiver et un accès à des milieux de mise bas (Thompson, 1991 (Terre-Neuve)). La physiologie et le profil allongé des martres ne leur permettent pas de conserver beaucoup de chaleur pendant les saisons froides (Buskirk et Harlow, 1989 (Alaska)), ce qui semble expliquer leur utilisation fréquente des accès sous nivéaux (Thompson et Colgan, 1994 (Ontario)). Aussi, le profil corporel allongé doit faciliter la poursuite des petits mammifères dans les accès sous nivéaux (Buskirk et al., 1988 (Alaska)). Les marqueurs olfactifs laissés par les petits mammifères trahissent leur présence lorsque la martre cherche un accès sous nivéal pour y chasser (Koivula et Korpimäki, 2001). Toutefois, plusieurs études confirment que les mouvements ne sont pas reliés à la présence de forêt mature parce que la martre chasse aussi dans les jeunes peuplements (Soutière, 1979 (Maine); Thompson et Colgan, 1994 (Ontario); Potvin et Breton, 1997 (Abitibi-Témiscamingue); Potvin, 1998 (Abitibi-Témiscamingue)). [Citée par Vigeant-Langlois, 2008 (Québec Laurentiens)]

132. Malgré son apparente indifférence envers les types de peuplements lorsqu'elle chasse, il n'empêche que la martre tire profit de la présence de débris ligneux pour lui permettre d'utiliser les accès sous nivéaux potentiellement riches en proies (Raine, 1983 (Manitoba); Thompson, 1986 (Ontario); Buskirk et al., 1988 (Alaska); Buskirk et al., 1989 (Alaska); Corn et Raphael, 1992 (Wyoming); Sherburne et Bissonette, 1993 (Wyoming); Gilbert et al., 1997 (Wisconsin); Raphael et Jones, 1997 (Oregon et Washington)). Les peuplements matures complexes doivent probablement leur réputation comme milieux préférés pour la martre (Snyder et Bissonette, 1987 (Terre-Neuve); Strickland et al., 1982; Strickland et Douglas, 1987 (Ontario)) du fait qu'ils recèlent souvent un nombre élevé de proies (sur nivéales et sous nivéales) accessibles et que les débris ligneux s'y retrouvant

créent des couverts de mise bas, de repos ainsi que de protection (Buskirk et Powel, 1994; Buskirk et Ruggerio, 1994; Thompson et Colgan, 1994 (Ontario) ; Thompson et Harestad, 1994 (Ontario)). [Citée par Vigeant-Langlois, 2008 (Québec Laurentiens)] La martre réagit à la présence de proies et ces dernières réagissent à la structure. Plusieurs caractéristiques structurales sur nivéales et sous nivéales rendent les peuplements complexes intéressants pour les proies de la martre. La diversité structurale verticale sur nivéale procure une obstruction latérale comme couvert de protection et d'alimentation. La diversité structurale sous nivéale créée par les débris ligneux et les branches basses procurent des espaces sous nivéaux ainsi que leur accès. Par conséquent, un aménagement forestier préconisant le maintien de peuplements matures complexes s'avère une solution intéressante pour la martre seulement si elle garantit une disponibilité accrue de proies par rapport à d'autres solutions d'aménagement.

133. Le choix de l'habitat de la martre est associé avec (1) l'abondance des proies, (2) les accès sous nivéaux et (3) la réduction du risque de prédation (Drew, 1995 (Terre-Neuve)). [Citée par Vigeant-Langlois, 2008 (Québec Laurentiens)] La quantification et la qualification de son habitat sont relatives à l'écologie locale qui pourvoit ces caractéristiques dans un espace limité. Leur comportement reflétera la qualité de l'habitat par un agrandissement ou une réduction de l'espace utilisé. Il est prévisible que les deux premiers critères ((1) et (2)) seront choisis à l'échelle du peuplement, alors que le troisième critère devrait être omniprésent à l'échelle du paysage. Le troisième critère à l'échelle du paysage signifie que s'il ne reste plus de forêts matures et surannées avec leur couvert de protection, la martre disparaîtra localement dû au risque de prédation trop élevé.

134. L'abondance de beaucoup d'espèces proies dépend de la quantité de débris ligneux au sol, de la densité de couvert ou encore de l'importance de la strate arbustive (Forsey et Baggs, 2001; Potvin et al., 2005; St-Laurent et al., 2007).

135. Le maintien d'un sous couvert de régénération résineuse et de petites assiettes de coupes à blanc améliore la qualité des milieux parce qu'ils permettent de conserver l'habitat de ses proies (Fuller et Harrison, 2000 (Maine)). [Citée par Vigeant-Langlois, 2008]

136. La hauteur de 7 mètres est une caractéristique clé dans le domaine vital de la martre selon Potvin (1998, Abitibi-Témiscamingue). Cette hauteur a été proposée comme la hauteur minimale pour un couvert de protection contre la prédation (Potvin, 1998 (Abitibi-Témiscamingue)). [Citée par Vigeant-Langlois, 2008]

137. La hauteur des arbres est un bon moyen de prédire l'utilisation des habitats par la martre. Les arbres plus grands fourniraient une meilleure fuite verticale contre les prédateurs

terrestres (source dominante de mortalité en milieu non trappé) (Bowman & Robitaille, 1997 (Ontario)). [Traduite par la FTGQ]

138. Selon Payer et Harrison (1999 b, 2000a, 2003 (Maine)), la martre recommence à utiliser les peuplements ayant été coupés à blanc lorsque la surface terrière combinée des arbres et des chicots atteints 18 m^2/ha et lorsque la hauteur moyenne des arbres atteint un minimum de 9 m. D'autres auteurs affirment que pour qu'un peuplement soit utilisé par la martre, la fermeture du couvert doit être supérieure à 30 % (Koehler & Hornocker, 1977 (Idaho); Spencer, Barrett & Zielinski, 1983 (Nevada); Thompson, 1994 (Ontario); Thompson & Harestad, 1994 (Ontario)). [Citée par Laurion, 2005]

139. Un niveau intermédiaire de fermeture de couvert entre 40 et 70 % semble être préféré par la martre. Une fermeture de couvert inférieur à 30 % est évitée par la martre en hiver (Koehler et al., 1975; Spencer et al., 1983 (Nevada)). Snyder et Bissonnette (1979) rapportent de meilleurs succès de trappe où la fermeture de la canopée composée d'épinette et de sapin était supérieure à 50 % [Citée par Watt et al., 1996 (Ontario)] [Traduite par la FTGQ]

140. Lorsque les structures horizontales ne sont pas limitées, les peuplements en régénération sont adéquats s'ils possèdent les caractéristiques suivantes : une surface terrière totale supérieure à 18 m^2/ha, une canopée de plus de 9 m et un volume de chicots supérieur à 10 m^3/ ha (Payer et Harrison, 2003 (Maine)). Des caractéristiques sous les seuils mentionnés pourraient être contrebalancées par une plus grande quantité de débris ligneux au sol ainsi qu'une strate arbustive plus dense (Payer et Harrison, 2000 (Maine)). [Citée par Godbout, 2004]

141. Payer et Harrison (2000a, b (Maine)) recommandent de maintenir une surface terrière et un volume de chicots d'au moins 4.5 m^2/ha et 10 m^3/ha, respectivement, dans les peuplements. Le diamètre à hauteur de poitrine (DHP) minimum des chicots devrait être de 10 cm (Payer & Harrison, 1999 b (Maine)). [Citée par Laurion, 2005]

142. Pour la variable « débris ligneux », il est recommandé de percevoir son intérêt pour la martre en tant que sites potentiels de mise bas. Au Maine, Wynne et Sherbrune (1984) rapportent que la majorité des sites de mises bas étaient dans des troncs morts dont les diamètres à hauteur de poitrine (DHP) s'échelonnaient de 40 à 70 cm. S'il est illusoire d'avoir des dimensions aussi importantes dans la sapinière boréale, il est nécessaire d'être assez sévère dans la qualification de la catégorie « débris ligneux » afin de répondre à l'objectif de mise bas. La valeur de 15 cm minimum au DHP est suggérée (Alvarez, 1996 (Québec Laurentiens)).

143. Watt et al. (1996, Ontario) suggèrent de conserver au moins 2 chicots/ha de > 30 cm de DHP pour subvenir aux besoins de la martre. De plus, Payer et Harrison (1999 b, Maine) suggèrent que pour avoir une certaine valeur pour la martre, le DHP moyen des chicots (en incluant uniquement les chicots de DHP + ou – 10 cm) dans un peuplement doit être + ou – 21 cm. La qualité des peuplements équiennes pour la martre semble améliorée lorsque des gros débris ligneux et une strate arbustive complexe sont maintenus au-delà des seuils requis par l'animal (Payer & Harrison, 1999 b (Maine)). [Citée par Laurion, 2005]

144. Comme règle générale, la valeur d'un chicot pour la faune augmente avec son diamètre. Un quart des espèces forestières du Nord-est américain utilisent les chicots comme site d'alimentation et de reproduction. Une désignation courante anglaise pour les chicots « wildlife trees », reflète l'importance de cette variable pour certaines espèces fauniques (Degraaf et Shigo, 1985 (Nord-Est des États-Unis)). [Traduite par la FTGQ]

145. À moins de changer les pratiques sylvicoles actuelles, l'abondance et la dimension des chicots et des débris ligneux n'atteindront vraisemblablement jamais les seuils minimums requis par la martre (Laurion, 2005 (Nouveau-Brunswick)).

146. Toutefois, selon certains travaux, il semble que la martre puisse utiliser d'autres structures en plus des débris ligneux pour ses accès sous-niveaux, en particulier les branches basses des gaulis résineux (Alvarez, 1996 (Québec Laurentiens)).

2.13 Citations portant sur l'aménagement pour la martre à l'échelle du paysage

2.13.1 Pourcentage d'ouverture

147. Une gestion à l'échelle du paysage est nécessaire pour protéger ou améliorer l'habitat de la martre (Thompson et Harestad, 1994b (Ontario)). [Traduite par la FTGQ]

148. Une mosaïque forestière de 10 ou 20 ans peut présenter des conditions d'habitat valables pour l'orignal et le lièvre, mais très pauvres pour d'autres espèces. Il est nécessaire de planifier l'aménagement forestier à l'échelle du paysage si l'on veut prendre en compte toute la biodiversité de la forêt boréale (Burton et al., 2003; Potvin et Bertrand, 2004 (Saguenay-Lac-Saint-Jean)).

149. Les coupes forestières récentes étaient les habitats les moins utilisés à l'échelle des domaines vitaux, et les milieux ouverts (dont les coupes) et perturbés (routes, lisières) étaient évités dans les zones d'activité (Marianne Cheveau, 2010 (Nord-du-Québec)).

150. Un paysage avec plus de 60 % de coupes totales ne peut être considéré comme un habitat acceptable pour la martre (Chapin et al., 1998 (Maine); Potvin et al., 2000 (Abitibi-Témiscamingue)).

151. Dans tous les cas (orignal, caribou, martre) les animaux commencent à déserter les secteurs où l'on retrouve plus de 20-30 % de coupes récentes. Ceci confirme l'intérêt de limiter aux environs de 30 % l'importance des coupes par unité de référence (2 500 ha) (Courtois, 2007; Conversation avec L. Houde).

152. Une étude réalisée en Abitibi-Témiscamingue a démontré que la martre évitait les coupes en voie de régénération et que son domaine vital ne contenait pas plus de 30 à 40 % de milieux ouverts, passé ce seuil, elle était généralement absente (Potvin et al., 2000 (Abitibi-Témiscamingue).

153. Fuller et Harrison (2000, Maine) soutiennent de leur côté que l'utilisation d'un paysage diminue lorsque la proportion combinée de coupes à blanc et de coupes partielles dépasse la limite de 30 à 40 %. Selon ces travaux, il existerait donc un seuil de milieux marginaux au-delà duquel un paysage forestier n'est plus propice à la martre (Laurion, 2005).

154. La martre est à peu près absente des paysages ayant > 25 % d'ouverture (naturelle ou coupe totale), même si une bonne connectivité est toujours présente à l'échelle du paysage > 9 km^2 (Hargis, Bissonette et Turner, 1999 (Utah) ; Webb et Boyce, 2008 (Alberta)). [Traduite par la FTGQ]

2.13.2 Proportion de forêts matures

155. L'abondance des martres diminuait de moitié dans les paysages aménagés par rapport à un paysage naturel, et ce, malgré des quantités de forêts résiduelles similaires (Marianne Cheveau, 2010 (Nord-du-Québec)).

156. Dans un paysage de coupe à blanc récente, la martre nécessiterait une matrice de paysage composée d'un minimum de 50 % de forêt mature, sans égard à sa composition (Potvin, 1998 (Abitibi-Témiscamingue)).

157. La martre nécessite un minimum de 50 % de forêt à l'intérieur de son domaine vital (échelle 5-10 km^2) (Chapin et al., 1998 (Maine); Potvin et al., 2000 (Abitibi-Témiscamingue)).

158. Malgré l'apparente flexibilité comportementale de cette espèce, toutes les recherches à date sont cohérentes avec l'hypothèse de Potvin (1998) selon laquelle les martres nécessitent une matrice de paysage composée d'un minimum de 50 % de forêt (Potvin 1998), sans regard à sa composition (Vigeant-Langlois, 2008).

159. Nous concluons que les populations de martres sont certes sensibles à la récolte forestière, mais peu ou pas à la configuration et à la quantité de coupes dans les paysages où ~50 % de forêts résiduelles sont maintenues (Marianne Cheveau, 2010 (Nord-du-Québec)).

160. Nous recommandons de réduire la fragmentation des habitats et de laisser de la forêt mature sur plus de 45 % de chaque terrain de piégeage (Webb et Boyce, 2008 (Alberta)). [Traduite par la FTGQ]

161. Une nouvelle étude suggère que la martre n'établit pas son domaine vital dans un paysage présentant moins de 70 % d'habitat favorable (Dumyahn et al., 2007 (Wisconsin)). [Citée par Webb et Boyce, 2008, traduite par la FTGQ]

2.13.3 Connectivité

162. En présence de coupes, une solution est d'assurer une bonne connectivité dans les habitats. Par exemple, en maintenant 20-30 % (peut-être un peu moins) de bons habitats, mais en s'assurant que ceux-ci soient bien interconnectés idéalement à l'aide de forêts résiduelles de qualité acceptable (idéalement 7 m; peut-être que 3 m ferait l'affaire si ces milieux sont bons pour les proies de la martre (bon couvert latéral et gaulis feuillus propices au lièvre). De très larges corridors seraient peut-être envisageables, mais encore là, il faudrait qu'ils soient de bonne qualité pour les proies de la martre (Courtois, 2007; Conversation avec L. Houde).

163. Les études de With et Crist (1995) indiquent que les paysages perdent généralement leurs caractéristiques de connectivité quand il ne reste que 12 à 48 % de l'habitat sur le paysage (CRÉ Mauricie, 2010).

164. Nous recommandons la rétention de corridors pour conserver une connectivité pour les espèces fauniques et la protection des peuplements mixtes qui sont fortement sélectionnés par les martres dans cette région (Waswanipi) (Cheveau, 2010 (Nord-du-Québec)).

165. Dans la mosaïque, la parcelle (patch) désigne un élément de grande superficie, comme un peuplement forestier. Le corridor est un élément étroit, de forme linéaire. Enfin, la matrice est l'arrière-plan, c'est-à-dire le milieu qui domine une mosaïque donnée (Potvin et Bertrand, 2002 (Saguenay-Lac-Saint-Jean)).

166. Au sens strict, un véritable corridor est un élément linéaire qui réunit deux parcelles d'habitat (Soulé et Gilpin, 1991; Beier et Noss, 1998). [Citée par Potvin et Bertrand, 2002]

167. Si les lisières contiennent des animaux résidants, ce sont plutôt alors des parcelles d'habitat (Bennett et al., 1994; Beier et Noss, 1998). [Citée par Potvin et Bertrand, 2002]

168. D'après nos résultats, les écureuils, plusieurs passereaux et le tétras utilisent les séparateurs comme de véritables habitats. Pour le lièvre, les relevés de pistes ont montré un déplacement souvent linéaire, au milieu du séparateur. Seuls les séparateurs plus larges (> 100 mètres) ou ayant une strate arbustive plus dense semblaient offrir un habitat valable. Nos données ne nous permettent pas de statuer sur le rôle exact des séparateurs en ce qui concerne la martre; nous savons cependant qu'ils servent au moins de corridors de déplacement sur une base régulière en hiver (Potvin et Bertrand, 2002 (Abitibi-Témiscamingue)).

169. Les martres concentraient leurs activités dans des zones où la proportion de forêt résiduelle, de même que de forêt d'intérieure était plus importante. Dans les paysages de coupes agglomérées, les martres utilisaient intensivement les corridors forestiers (60-100 mètres de large) où l'on observait une plus grande densité de pistes que dans les blocs de forêts. La condition physique des femelles était, quant à elle, associée positivement à la quantité de forêts résiduelles dans leur domaine vital (Cheveau, 2010 (Nord-du-Québec)).

170. Les séparateurs de coupes apparaissent aussi comme des habitats marginaux pour le lièvre. Une étude télémétrique démontra que le lièvre, provenant des séparateurs de coupes, avaient de plus grands domaines vitaux, se déplaçait sur de plus longues distances et démontrait un taux de survie inférieur (52 %) que les lièvres provenant de blocs résiduels de dimension supérieure (69 %) (Cusson, 2000). Nous suggérons que les séparateurs de coupes de 60 à 100 mètres de large sont des habitats pauvres pour le lièvre. Le lièvre est une espèce clé en forêt boréale (Keith 1963 (Wisconsin), Krebs 1996 (Colombie-Britannique)). La faible présence du renard et l'absence du lynx dans les séparateurs de coupe en hiver apparaissent indicatrices de la raréfaction du lièvre de la majorité sur ces territoires. La densité relative élevée de la martre, un prédateur généraliste qui se nourrit de lièvre (Thompson et Colgan, 1990, 1994 (Ontario)), à l'intérieur des séparateurs de coupe est quelque peu trompeuse. Lorsque la martre était présente à l'intérieur d'un séparateur, il y avait typiquement une seule piste suivant l'axis longitudinal. Tous les transects qui ont été relevés interceptaient cette piste, ce qui contribua à élever l'indice de densité relative du lièvre. À l'intérieur des séparateurs, l'animal circulait en ligne droite, et n'adopta pas un déplacement sinueux habituellement associé au comportement de chasse en forêt continue (Potvin et Bertrand, 2004 (Saguenay-Lac-Saint-Jean)).

2.13.4 Configuration spatiale

171. La martre requiert une forêt d'intérieur pour se reproduire, l'aménagement forestier pourrait considérer la formule développée par (Franklin et Forman, 1987 (Ouest des États-Unis)) au niveau du paysage [Citée par Hargis, Bissonette et Turner, 1999 (Utah), traduite par la FTGQ]

172. L'aire minimale de chaque îlot doit permettre de créer des conditions de forêts d'intérieur. À titre indicatif, les lignes directrices pour l'implantation des îlots de vieillissement (Déry et Leblanc, 2005) proposent à cet effet une superficie minimale de 100 ha dans les forêts boréales, avec une largeur minimale de 500 mètres (Comité d'expert sur les solutions, 2009 (Québec Laurentiens)).

173. Les caractéristiques les plus recherchées seraient la superficie et l'isolation des blocs résiduels (Snyder et Bissonette, 1987 (Terre-Neuve); Chapin et al., 1998 (Maine)). Au Maine, la taille des blocs est un facteur déterminant de la présence ou de l'absence des martres (Chapin et al,. 1998). Un seuil de 1,5 à 2,5 km^2 de forêt contiguë a été calculé pour l'établissement de son domaine vital (Chapin et al., 1998). L'ouverture de la canopée tolérée dans le paysage semble varier entre 20 à 30 %, seuil au-delà duquel l'abondance diminue rapidement (Hargis et Bissonette, 1997 (Utah); Potvin, 1998 (Abitibi-Témiscamingue); Chapin et al., 1998 (Maine)). L'origine du phénomène n'est pas tant l'effet de bordure, mais plutôt l'absence de forêt d'intérieur (Hargis et al., 1999 (Utah)). En effet, les bordures peuvent être utilisées sous certaines conditions (Chapin et al., 1998 (Maine); Hargis et al., 1999 (Utah)) et peuvent même être bénéfiques en augmentant la disponibilité des proies (Brainerd, 1990). [Citée par Godbout, 2004]

174. Nous considérons qu'aucune stratégie uniforme de dispersion des coupes et de la forêt résiduelle ne devrait être appliquée à la totalité de la pessière noire boréale et qu'une modulation des approches de dispersion est nécessaire afin de prendre en compte tous les enjeux de l'exploitation forestière, qu'ils soient économiques, sociaux ou environnementaux. (Ferron et St-Laurent, 2005). L'importance des forêts mixtes pour la martre s'est confirmée à la fois dans sa sélection des sites utilisés à l'intérieur des domaines vitaux et dans le positionnement des domaines vitaux et des zones d'activité dans le paysage (Marianne Cheveau, 2010 (Nord-du-Québec)).

2.13.5 Types d'aménagement proposés

175. La stratégie d'aménagement de la forêt Montmorency, l'aménagement en mosaïque (Bélanger et al., 1991), procure une diversité de structures et de superficie de peuplements. Cette stratégie d'aménagement permet entre autres de respecter certaines recommanda-

tions de Potvin (1998, Abitibi-Témiscamingue) concernant le pourcentage de forêt mature par compartiments (10 km^2) sur la majeure partie du territoire (Vigeant-Langlois, 2008 (Québec Laurentiens)).

176. Une certaine proportion de peuplements doit, par contre, être maintenue dans une structure irrégulière, voire inéquienne. Actuellement, le zonage de la Forêt Montmorency indique 10 % du territoire devant être traité par coupe progressive irrégulière, notamment dans les milieux riverains et récréotouristiques (Bélanger, 2001 (Québec Laurentiens)).

177. Afin d'être en mesure de développer une stratégie d'aménagement qui autorise la récolte de matière ligneuse tout en préservant un habitat adéquat pour la martre, une approche suggérée consiste à aménager la forêt à l'échelle du paysage (Thompson et Welsh, 1993). À Terre-Neuve, Bissonette et al. (1991) ont proposé une stratégie visant à maintenir les forêts mûres comme l'élément dominant du paysage et à limiter les dimensions des coupes à blanc. Cela revient à créer des petites coupes à blanc dispersées dans l'espace et conserver dans le paysage des blocs de forêt mature reliés par des corridors forestiers. L'idée que la martre est en mesure de s'accommoder de certains types de coupes est partagée par Thompson et Harestad (1994). Dans le cas de coupes sélectives ou de très petites coupes à blanc n'excédant pas 3 hectares, ces auteurs suggèrent même qu'elles pourraient augmenter la capacité de support du milieu (Alvarez, 1996 (Québec Laurentiens)).

Aperçu de la biologie de la martre 3

3.1 Description

La martre d'Amérique (*Martes americana*), ci-après appelée martre, est un membre de la famille des mustélidés dont font partie les belettes, le vison, la loutre, le pékan, etc. Elle est de forme allongée et munie de membres courts. Les doigts, pourvus de bonnes griffes pointues, incurvées et acérées, en font un animal bien adapté à son milieu de vie.

Les mâles, plus grands que les femelles d'environ 15 %, mesurent entre 550 et 650 millimètres et pèsent entre 600 et 1 300 grammes. La taille adulte est atteinte dès l'âge de trois mois, mais le poids des individus continue d'augmenter pendant encore quelques mois. La martre possède des réserves lipidiques (graisses) très limitées et un corps allongé peu adapté à conserver la chaleur en période hivernale.

La fourrure, longue et lustrée, subit une mue en période estivale. C'est en octobre que l'animal est revêtu de son pelage hivernal dont la couleur varie de brun très foncé à chamois clair, tacheté de crème et d'orangé sous le cou et la poitrine. La maturité maximale de la fourrure est atteinte en décembre et en janvier.

Les individus des deux sexes possèdent une paire de glandes anales odorantes. Ils ont également une glande odorante médio-ventrale qui est située juste en avant de l'orifice du prépuce, chez le mâle, et en position similaire, chez la femelle. Ces glandes sont utilisées pour marquer le territoire.

©Luc Farrell

PHOTO 1 : La martre d'Amérique

3.2 Répartition et habitat

Au Québec, la martre se retrouve sur la majeure partie du territoire (figure 2). Cette espèce est présente partout dans les forêts dominées par les essences résineuses. Elle recherche particulièrement les grands massifs de conifères mûrs et surannés et n'utilise que rarement les peuplements en régénération (Cit. 107, 108, 109 et 112). Les peuplements mélangés mûrs et surannés sont également très fréquentés. Les études les plus récentes soulignent l'importance de la structure verticale des peuplements forestiers recherchés par la martre. Celle-ci doit être complexe (arbres de différentes hauteurs avec chicots) et présenter une strate arbustive dense (Cit. 113, 123, 124 et 129). La présence de gros débris ligneux et d'arbres renversés est également très importante pour la martre (Cit. 140, 141 et 143), car elle lui procure des milieux essentiels de mise bas et d'élevage de la progéniture. Ces éléments dits structuraux lui assurent un accès à ses proies préférées, une protection contre les

FIGURE 2 Aire de répartition de la martre d'Amérique au Québec

prédateurs terrestres et ailés ainsi qu'une protection contre le froid. De telles structures complexes se retrouvent principalement dans des forêts mûres et vieilles, mais peuvent aussi être présentes dans des peuplements plus jeunes qui ont subi un chablis ou une épidémie d'insectes (Cit. 72, 113, 114, 115, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 131 et 133). Les jeunes peuplements résineux denses (sapinière de plus de 8 500 tiges/ha) ayant plus de 4 mètres, favorables au lièvre, peuvent aussi contribuer à l'habitat de la martre (Cit. 85 et 86).

En saison estivale, la martre peut s'aventurer dans des milieux ouverts (faible fermeture de la canopée), mais possédant suffisamment de feuillage au niveau arbustif pour la protéger contre les prédateurs. En période hivernale, elle évite clairement les coupes récentes (totales ou partielles), les milieux improductifs (dénudés secs ou humides) ainsi que les milieux en régénération n'offrant pas le couvert de protection nécessaire contre le froid et les prédateurs (Cit. 65, 66, 70, 73, 74 et 75). Par ailleurs, les plantations ne constituent pas un habitat favorable à la martre en raison de l'absence de chicots, de débris ligneux au sol et de strate arbustive dense pouvant répondre aux besoins en habitat de la martre en hiver (Cit. 82, 83 et 84).

3.3 Mœurs

La martre est un animal très solitaire, sauf de juillet jusqu'au début septembre qui correspond à la période de rut. La femelle, lorsqu'accouplée, conserve l'ovule fécondé stationnaire durant sept à huit mois, jusqu'à sa descente dans l'utérus en février ou mars. Le fœtus prend alors 28 jours pour se développer. Les jeunes, au nombre d'un à cinq, naissent à la fin mars ou en avril. Ils sont élevés dans des nids aménagés dans des arbres creux au sol ou dans les chicots encore debout, de préférence ceux pourvus d'un nid de grand pic. Les jeunes atteignent leur plein développement à l'âge de trois mois et demi. Cependant, ils ne seront sexuellement aptes à se reproduire qu'à l'âge de deux ans. La longévité est semblable chez les deux sexes et peut atteindre près de 15 ans.

En hiver, la martre devient un animal fouisseur qui chasse sous la neige dans les endroits où il y a des débris d'arbres et des amas de grosses pierres ou des éboulis, à la recherche des proies qui fréquentent ces habitats. Le fait de circuler sous la neige la protège contre les rigueurs du climat ainsi que des prédateurs tels le loup, le

coyote, le pékan, le lynx, le grand-duc et l'aigle royal (Cit. 6, 20, 132).

La martre démontre une grande curiosité et un appétit insatiable, ce qui la rend vulnérable au piégeage. Les mâles sont de deux à trois fois plus susceptibles d'être piégés que les femelles parce qu'ils couvrent un plus grand territoire.

Les martres adultes sont solitaires et territoriales. Elles délimitent leurs territoires à l'aide du liquide très odorant produit par leurs glandes anales. Elles occupent les meilleurs sites, obligeant les juvéniles à se chercher un territoire souvent moins propice et éloigné des sites d'élevage. Compte tenu de leur peu d'expérience, le taux de survie des jeunes est très faible.

3.4 Domaine vital

La superficie du domaine vital des mâles est de deux à trois fois plus étendue que celle des femelles. Au Québec, Potvin et Courtois (1998) estiment que le domaine vital de la martre varie entre 5 à 10 km^2 (Cit. 4). Dans un habitat propice, la densité des populations varie de 0,5 à 1,5 bête par km^2. Il faut noter cependant que ces données ne sont que des moyennes. La taille du domaine vital sera le reflet de la disponibilité de la nourriture dans les aires fréquentées (Cit. 18). Dans le même sens, la densité de la population sera fonction de la qualité et de la quantité des espèces proies disponibles et de la protection qu'offre le milieu contre les prédateurs (Cit. 67).

3.5 Régime alimentaire

Puisque la martre est un animal opportuniste dans sa recherche de nourriture, son régime alimentaire est très diversifié, allant des fruits à la charogne, en passant par les insectes, les amphibiens, les reptiles, les oiseaux et les mammifères. On sait cependant que ce sont les petits mammifères qui constituent l'essentiel de sa nourriture de base, en particulier le campagnol à dos roux (Cit. 44). Toutefois, les souris et d'autres campagnols font aussi partie de son alimentation, de même que l'écureuil roux, le polatouche, la gélinotte huppée, le tétras du Canada et le tamia rayé. Plusieurs chercheurs affirment qu'au cours de l'hiver, le lièvre serait la principale source d'alimentation de la martre (Cit. 6, 7, 8 et 15). En été, les petits fruits, les insectes et les oiseaux sont utilisés selon leur disponibilité.

Espèces proies de la martre 4

Même si la martre est une espèce opportuniste dans sa recherche alimentaire, elle accorde une préférence marquée au lièvre d'Amérique et au campagnol à dos roux, que plusieurs chercheurs considèrent comme ses principales proies (Cit. 15, 44). En plus de ces espèces, le présent chapitre propose aussi une description des espèces proies secondaires suivantes : gélinotte huppée, tétras du Canada et écureuil roux*. Ces espèces peuvent aussi jouer un rôle important dans l'alimentation de la martre. Elle représente un potentiel d'apport calorifique non-négligeable pour cette espèce.

4.1 Principales espèces proies de la martre

4.1.1 Le lièvre d'Amérique

Description

Le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*), ci-après appelé lièvre, est un mammifère de la famille des léporidés. À l'âge adulte, il mesure de 380 à 506 mm et son poids peut varier de 1.3 à 2.3 kg. Les femelles sont légèrement plus grosses que les mâles. Le pelage du lièvre est blanc en hiver et devient brun grisâtre en été. Cet animal peut avancer de 3 mètres en un seul bond et sa vitesse de déplacement peut atteindre jusqu'à 45 km/h.

Le lièvre est reconnu comme étant la principale proie de la martre au cours de la saison hivernale dans l'est de l'Amérique du Nord (Cit. 15). En effet, cette espèce représente une plus grande richesse calorique que les campagnols et souris en cette période où la disponibilité de nourriture diminue (Cit. 6). Par ailleurs, cette espèce est aussi une proie importante pour le lynx du Canada, le coyote, le renard roux, les belettes, le grand-duc d'Amérique et plusieurs autres prédateurs (Cit. 32).

Répartition et habitat

FIGURE 3 Aire de répartition du lièvre d'Amérique au Québec

L'aire de répartition du lièvre s'étend sur tout le Canada, à l'exception des territoires très peu boisés au nord de la limite de répartition des arbres. Au sud, le lièvre est présent principalement dans le nord des États-Unis. On le retrouve en Caroline du Nord et même au nord de la Californie. Il s'ob-

* Pour la gélinotte huppée, le tétras du Canada et l'écureuil roux, les citations n'ont pas été incluses au chapitre 2. Les références sont insérées directement dans le texte. Ce choix vise à limiter les citations à celles qui sont les plus susceptibles d'influencer les décisions reliées à l'aménagement de la forêt afin de respecter l'habitat de la martre d'Amérique et de ses principales espèces proies.

serve partout où poussent de jeunes conifères fournissant un habitat dense d'une hauteur minimale de 3 mètres. Il est étroitement lié aux forêts au stade gaulis (diamètre hauteur de poitrine de 1 à 9 cm) qui lui procurent nourriture et couvert de fuite (Cit. 25). Il est aussi abondant dans les écotones de forêts matures, les peuplements surannés en décrépitude et les peuplements touchés par des épidémies sévères présentant une strate arbustive dense. Un couvert herbacé dense peut aussi lui servir d'habitat estival, mais ne peut répondre à ses besoins en période hivernale. Comme l'hiver est la saison limitante pour le lièvre et que les tiges de conifères offrent une protection thermale supérieure aux tiges feuillues, un bon habitat d'hiver devrait être composé d'une proportion importante de résineux (Cit. 33). De plus, le principal critère influençant l'utilisation de l'habitat par le lièvre serait le niveau d'obstruction visuelle latérale (Cit. 24). En effet, ce mammifère nécessite une obstruction latérale importante qui lui procure un couvert de fuite et une protection thermale en hiver (Cit. 25). L'obstruction latérale minimale pour le lièvre est évaluée à 40 %, tandis que l'atteinte d'une obstruction de 60 % favoriserait l'installation d'une population moyenne et une obstruction entre 80 % et 100 % abriterait une population maximale (Cit.34). Aussi, une étude a démontré qu'il existe une relation linéaire directe entre le nombre d'unités de tiges arbustives de couvert/ha et le nombre de lièvres/ha. Les auteurs de cette étude proposent de calculer le couvert/ha en attribuant une unité de couvert pour une tige décidue et trois unités de couvert pour une tige résineuse. Le lièvre serait peu abondant avec un couvert de 25 000 unités de couvert/ha et très abondant avec un couvert de 55 000 unités de couvert/ha (Cit. 25).

Longévité et période d'activité

Le lièvre vit rarement plus de 5 ans en milieu naturel, bien que certains individus puissent vivre jusqu'à 8 ans. Il est actif toute l'année. Il se nourrit au crépuscule ou durant la nuit. La mortalité par une foule de prédateurs peut représenter jusqu'à 95 % des causes naturelles chez le lièvre adulte. (Cit. 35)

Domaine vital

Le domaine vital d'un lièvre peut varier entre 2 à 16 hectares. La superficie du domaine vital d'une femelle est inférieure à celle du mâle. Les populations de lièvres sont sujettes à des fluctuations cycliques atteignant leur sommet environ tous les 10 ans. La densité de lièvres peut atteindre alors de 500 à 600 individus par km^2. À l'échelle régionale, l'ensemble des populations croisse et décroisse simultanément, mais au Canada, la présence d'un gradient d'amplitude et temporel est-ouest centré sur le bassin de l'Athabasca cause un décalage dans les pics de population et une diminution de leur amplitude à mesure que l'on s'éloigne de ce centre. L'amplitude et la régularité des cycles diminuent également en fonction de la latitude, puisqu'elles sont plus élevées au nord qu'au sud. Contrairement au gradient latitudinal, le gradient longitudinal a été observé au Québec. (Cit. 36)

Reproduction

La première portée voit habituellement le jour en mai, après 36 jours de gestation. Jusqu'en septembre, la hase peut avoir de trois à quatre portées de un à neuf levrauts chacune. Les nouveau-nés commencent à brouter à une semaine, mais ne sont sevrés que deux ou trois semaines plus tard. Seulement 1 à 40 % des lièvres survivent chaque année et le taux varie à l'intérieur du cycle démographique de 10 ans.

Régime alimentaire

Le lièvre est herbivore. En été, il se nourrit d'herbes et de plantes vertes. Il affectionne aussi les jeunes tiges d'arbustes fruitiers et certains champignons. L'hiver, il broute les bourgeons et les ramilles et ronge l'écorce d'une grande variété d'arbres et d'arbustes dont le cèdre, le saule, le tremble, l'érable, le bouleau, l'épinette, le sapin et le framboisier. Cette espèce a besoin de 200 à 300 grammes de nourriture par jour pour être en bonne santé.

Écologie et relation avec son habitat

Le lièvre est une espèce clé de l'écosystème, soit une espèce jouant un rôle central critique et sur laquelle l'intégrité de tout l'écosystème repose (Cit. 37). La densité de population de plusieurs espèces est liée à celle du lièvre (Cit. 32 et Cit. 37) et de nombreuses études ont démontré l'importance du lièvre dans le régime alimentaire de plusieurs prédateurs. Par ailleurs, pour la forêt boréale de conifères, le lièvre fréquente des forêts au stade gaulis et suranné lorsque la densité de régénération est suffisante pour offrir un bon couvert de protection (Cit. 38). Le lièvre réagit clairement à la structure de la forêt dans un rayon de 50 mètres, présumément afin de conserver un couvert de protection à proximité des sites d'alimentation (Cit. 29).

L'impact des interventions sylvicoles sur le lièvre

Les aires de coupe récentes ne sont pas des habitats propices pour plusieurs espèces animales, dont le lièvre, à cause du manque de couvert de protection résiduel. En effet, les coupes totales et partielles représentent un milieu où le niveau d'abondance du lièvre est très faible (Cit. 26 et 40). La densité du lièvre diminue aussi dans les zones de coupes avec séparateurs (Cit. 22). Afin de maintenir des densités modérées de lièvres dans ces secteurs, il serait nécessaire de laisser des lisières boisées de plus de 100 mètres de largeur caractérisées par un bon couvert vertical arbustif de sapin baumier (Cit. 39). Cette période néfaste après coupe totale peut durer de 10 à 27 ans pour le lièvre, dépendamment si les interventions sont réalisées en sapinière ou en pessière (Cit 40).

Certaines CPR récentes ont été fréquentées par le lièvre. Ces CPR ont été effectuées dans des peuplements anciennement affectés par une épidémie de tordeuse (15-20) où la quantité de régénération était très dense. Ces milieux affichaient une grande quantité de brout (> 10 000 tiges/ha), un couvert latéral dense (>70 %) et une régénération haute (2,5 m et plus) (Cit. 72).

Les superficies en plantations peuvent être fréquentées par le lièvre lorsqu'elles offrent un niveau d'obstruction visuelle au sol suffisant. Les plantations les plus propices pour le lièvre sont celles ayant une hauteur inférieure à 7 mètres, n'ayant pas été élaguées et présentant une strate arbustive pouvant offrir suffisamment d'obstruction visuelle au lièvre en hiver. Le dégagement et l'élagage sont des interventions qui nuisent à l'habitat du lièvre (Cit. 41).

Par ailleurs, l'éclaircie précommerciale qui est réalisée dans les peuplements au stade gaulis est aussi reconnue comme ayant un effet négatif sur l'habitat du lièvre. Le lièvre évite de s'aventurer dans les superficies traitées, préférant le gaulis non traité et les écotones avec la forêt mature. L'utilisation intensive de ce traitement pourrait nuire à la faune boréale (Cit. 88). Des attributs d'habitat devraient donc être conservés à ce stade (arbres fruitiers, arbustes, densité de tiges) et un seuil devrait être fixé au-delà duquel il ne pourrait plus être permis de faire de l'éclaircie précommerciale dans un territoire (Cit. 42).

L'éclaircie commerciale (ÉC) est aussi connue pour avoir un effet négatif sur l'habitat du lièvre. Une étude en forêt résineuse a fait ressortir que de 14 à 20 ans seraient nécessaires pour que les sites éclaircis soient utilisés de façon similaire aux sites témoins non traités. Puisque les ÉC conventionnelles sont suivies d'une coupe totale, en moyenne 15 ans après le traitement, l'utilisation des ÉC dans un but d'aménagement faune-forêt devrait être reconsidérée (Cit. 43).

©Luc Farrell

PHOTO 2 : Le lièvre d'Amérique dans son habitat, en saison estivale.

PHOTO 3 : Strate arbustive et structure horizontale dans un peuplement d'épinettes noires de 70 ans. Très bon site pour le campagnol à dos roux, le lièvre et la martre.

PHOTO 4 : Stade de gaulis - Régénération naturelle suite à une coupe totale. Très bon site pour le lièvre.

©Jean-Claude Racine

PHOTO 5 : Strate arbustive dans un peuplement de sapins et épinettes ayant subi une coupe partielle il y a environ 20 ans. Très bon site pour le campagnol à dos roux, le lièvre et la martre.

4.1.2 Le Campagnol à dos roux de Gapper

Description

Le campagnol à dos roux de Gapper (*Clethrionomys gapperi*) est un petit rongeur de la famille des muridés dont fait partie le rat, la souris et le lemming. Il porte une rayure dorsale marron qui va du front à la base de la queue. Sa face, ses flancs ainsi que son abdomen sont de couleur grise.

Ce petit mammifère est reconnu comme étant la principale proie de la martre. Toutefois, cette espèce a aussi plusieurs autres prédateurs dont la buse, le hibou, le raton laveur, la belette, le renard roux, le coyote, la mouffette rayée, le vison d'Amérique ainsi que l'ours noir. Certains ont même été retrouvés dans l'estomac de poissons.

Répartition et habitat

FIGURE 4 Aire de répartition du campagnol à dos roux au Québec

On retrouve le campagnol à dos roux presque partout au Canada sauf dans la toundra et sur l'Île d'Anticosti. Il occupe aussi une bonne partie du nord des États-Unis et de la chaîne des

Rocheuses. Le campagnol à dos roux s'avère l'espèce de petits mammifères la plus importante en forêt boréale de l'est de l'Amérique du Nord. On le rencontre principalement dans la forêt mature de conifères, mixte ou feuillue. Plusieurs études mentionnent l'importance des débris ligneux et d'un couvert végétal dense près du sol pour le campagnol à dos roux (Cit. 59).

Longévité et période d'activité

Cette espèce a une longévité allant de 10 à 12 mois en milieu naturel et peut parfois atteindre l'âge de 20 mois. Ce rongeur est actif toute l'année. En hiver, il circule sous la neige. Il s'active à toute heure du jour, mais surtout la nuit, à l'aube et au crépuscule. Ses périodes d'activité de deux heures sont entrecoupées de périodes de repos d'environ une heure. Il est particulièrement actif pendant et après la pluie. Étant un habile grimpeur, il circule parfois sur les branches basses des arbres et des arbustes.

Le campagnol à dos roux de Gapper forme parfois de petites colonies en hiver. L'été, mâles et femelles s'associent, mais seulement au moment du rut. Ils vivent séparément pendant l'élevage des petits.

Domaine vital

Le domaine vital d'un campagnol à dos roux est de l'ordre d'un hectare ou moins.

Reproduction

La période de reproduction du campagnol à dos roux s'étend de la fin de l'hiver à la fin de l'automne. La femelle a de deux à trois portées de un à huit petits. La gestation dure de 17 à 19 jours. À la naissance, les petits sont nus et aveugles et ouvrent les yeux au bout de 12 à 15 jours. C'est à ce moment qu'ils sont sevrés. Les femelles élèvent seules leurs petits.

Régime alimentaire

Ce petit mammifère se nourrit de pousses tendres, de pétioles, de bourgeons et de graines d'une grande variété de plantes et d'arbustes. Son régime comprend aussi des noix, des baies et parfois aussi des insectes, araignées et limaces. De plus, la valeur nutritive des champignons forestiers et des lichens a été reconnue comme essentielle pour l'alimentation du campagnol à dos roux (Cit.60). L'hiver, il ronge l'écorce et les racines des arbustes.

Écologie et relation avec son habitat

Le campagnol à dos roux abonde particulièrement dans les boisés contenant un volume important de débris ligneux au sol. Cette composante structurale fournit à ce petit mammifère un couvert de protection pour se reproduire et se nourrir, des couloirs de déplacement ainsi qu'un substrat favorisant la croissance de moisissures et d'insectes leur fournissant ainsi nourriture et eau. Toutefois, lorsque la présence de débris ligneux au sol n'est pas un facteur limitant, la meilleure variable permettant de

prédire l'abondance de petits mammifères est l'âge du peuplement (fermeture de la canopée et diamètre des arbres). La présence du campagnol à dos roux permet la dispersion des spores de champignons symbiotiques nécessaires à l'établissement et à la survie des conifères. Cette dispersion peut être accentuée par ses prédateurs. La participation directe ou indirecte du campagnol à dos roux permet d'accélérer le cycle de renouvellement des éléments nutritifs à l'intérieur de l'écosystème. Ainsi, ce petit mammifère représente un maillon clé du fonctionnement des écosystèmes forestiers.

L'impact des interventions sylvicoles sur le campagnol à dos roux

Ce petit mammifère est influencé par plusieurs types d'interventions sylvicoles. Puisque cette espèce privilégie les forêts en fin de succession et les milieux fermés, les coupes forestières et les traitements sylvicoles ont un impact négatif sur les populations.

Une perturbation naturelle comme une épidémie de tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) est un milieu favorable au campagnol à dos roux, notamment en raison de l'abondance de débris ligneux au sol (Cit. 61). Or, une étude a démontré que la densité relative de campagnol à dos roux retrouvée dans les sites affectés par la TBE, était près de cinq fois supérieure à celle retrouvée dans les peuplements qui proviennent de CPRS. Pour limiter l'impact de l'aménagement forestier sur une espèce associée à des vieilles forêts, comme le campagnol à dos roux, il serait préférable de conserver une rétention du couvert à un peu plus de 50 % en présence d'une forêt à structure irrégulière (Cit. 62). La coupe partielle semblerait limiter l'effet négatif de l'exploitation forestière pour cette espèce (Cit. 105).

L'éclaircie précommerciale (ÉPC) a un impact négatif à court terme sur le campagnol à dos roux, car l'abaissement de la densité des tiges provoque des changements importants dans la structure végétale des peuplements forestiers. En effet, malgré le fait que les tiges coupées soient maintenues sur le parterre d'intervention, il semble que la qualité du couvert de protection face aux prédateurs est inadéquate malgré l'importance de la quantité de débris ligneux laissés en place (Cit. 63). Suite à une perturbation naturelle ou à une CPRS, les gestionnaires devraient limiter le nombre d'ÉPC afin de maintenir une diversité des écosystèmes à l'échelle du paysage (Cit. 64). Dans un contexte d'aménagement spécifique pour le campagnol à dos roux, l'ÉPC ne répondrait à aucun besoin de cette espèce.

© Nick Saunders

PHOTO 6 : Le campagnol à dos roux de Gapper

PHOTO 7 : Structure horizontale et strate arbustive dans un peuplement d'épinettes noires et de pins gris de 70 ans. Très bon site pour le campagnol à dos roux, le lièvre et la martre.

PHOTO 8 : Structure horizontale dans un peuplement d'épinettes noires de 70 ans. Bon site pour le campagnol à dos roux et la martre.

©Jean-Claude Racine

PHOTO 9 : Structure horizontale et strate arbustive dans un peuplement de sapins et épinettes ayant subi une coupe partielle il y a environ 20 ans. Très bon site pour le campagnol à dos roux, le lièvre et la martre.

4.2 Espèces proies importantes pour la martre

4.2.1 La gélinotte huppée

Description

La gélinotte huppée (*Bonasa umbellus*) est un oiseau de la famille des phasianidés. Cet oiseau ressemble étrangement à une petite poule (Brûlotte, 2006). Elle possède une petite huppe sur le dessus de la tête et son dos, de couleur brune ou grise, est abondamment tacheté de blanc (Alsop, 2004). Son ventre et son menton sont clairs alors que la collerette dans son cou est noire (Stokes, 1997).

Répartition et habitat

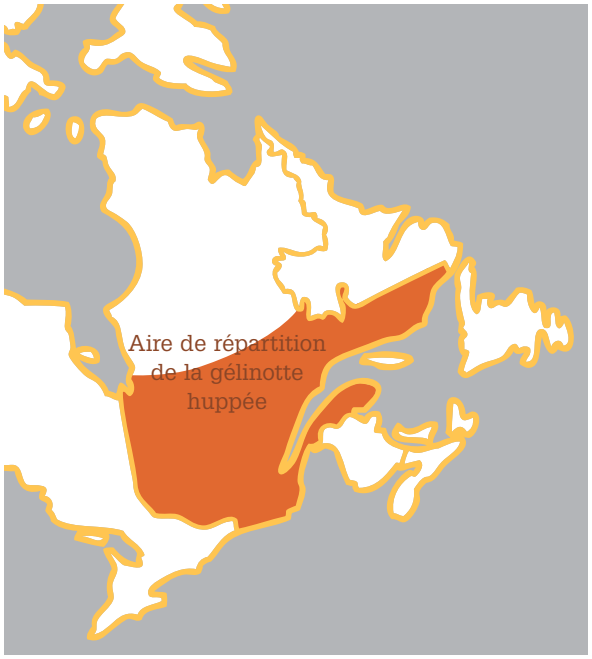


FIGURE 5 Aire de répartition de la gélinotte huppée au Québec

On trouve la gélinotte huppée presque partout au Canada et aux États-Unis (Ferron et al, 1998). Au Québec, elle abonde plus particulièrement dans les domaines bioclimatiques de la sapinière à bouleau blanc, ainsi que dans la sapinière et l'érablière à bouleau jaune (Ferron et al, 1998). L'habitat de la gélinotte varie selon les saisons et son cycle vital (Ferron et al, 1998). Mentionnons cependant que la gélinotte évite systématiquement les forêts résineuses pures (Dussault et al, 1998) et qu'elle est dans l'ensemble de son aire de répartition généralement associée aux forêts feuillues, notamment celles dominées par le peuplier faux-tremble (Ferron et al, 1998). Quatre types d'habitats sont nécessaires pour assurer le maintien de la gélinotte huppée : un habitat pour la période du tambourinage, un habitat de nidification, un habitat pour l'élevage des couvées et un habitat d'hivernage. Aussi, la période d'occupation et la taille de ces habitats varient selon les besoins de l'espèce. Par exemple, comme la gélinotte se déplace très peu durant la nidification, un seul hectare de qualité est nécessaire (Ferron et al, 1998).

Pour la période du tambourinage (soit de la mi-avril au début mai), les forêts feuillues ou mélangées denses, âgées de 15 à 30 ans, constituent ses habitats préférentiels (Ferron et al, 1998). Le couvert latéral entre 0 et 2 mètres doit être de 50 % à 15 mètres environ (Ferron et al, 1998). Des promontoires de tambourinage doivent également être présents dans ces forêts. Ceux-ci correspondent le plus souvent à des arbres couchés au sol et recouverts de mousse sur lesquels les mâles tentent d'attirer les femelles (Dussault et al, 1998). Ces arbres, habituellement des bouleaux ou des épinettes, possèdent généralement un diamètre supérieur à 30 centimètres et sont rabattus avec un angle inférieur à 10 degrés (Dussault et al, 1998). La disponibilité et la qualité des sites de tambourinage ont un rôle important pour la reproduction de l'espèce (Ferron et al, 1998). Les mâles demeureront très fidèles à ces sites dans un rayon de 400 mètres tout au long de leur vie, et les femelles y passeront également une partie importante de leur cycle vital (Ferron et al, 1998).

Quant à l'habitat de nidification, il est constitué de forêts feuillues matures, lesquelles sont principalement constituées de peupliers faux-tremble d'une hauteur élevée (17 mètres et plus) et possédant, en sous-étage, un couvert arbustif peu dense (Ferron et al, 1998).

Les forêts feuillues au stade gaulis, possédant un couvert arborescent dense, constituent les habitats de prédilection pour l'élevage des couvées. De fait, dès l'éclosion des œufs, la mère et ses petits migrent vers de tels peuplements. Les caractéristiques d'habitat pour l'élevage des couvées peuvent être intéressantes quatre à cinq années après une coupe forestière (Ferron et al, 1998). Au niveau du sol, cependant, le milieu doit être assez ouvert afin de permettre le libre déplacement des oisillons (Ferron et al, 1998).

Les habitats d'hivernage sont généralement composés de peuplements mixtes de plus de 30 ans (donc 7 mètres et plus) et au couvert arborescent dense (Ferron et al, 1998). Les résineux constituent, sous nos latitudes, des

éléments essentiels de l'habitat hivernal de la gélinotte. Un peuplement mixte avec une proportion de 15 à 30% en bosquets résineux serait idéal pour l'espèce, d'autant plus si ces conifères sont des sapins ou des épinettes (Ferron et al, 1998). Les principales essences feuillues recherchées à des fins d'alimentation sont les peupliers (particulièrement faux-tremble), les bouleaux et les cerisiers (Ferron et al, 1998).

Domaine vital

La superficie du domaine vital d'une gélinotte huppée dépend du sexe de l'individu. Pour un mâle, dans les bons habitats, la superficie est environ de 4 hectares alors qu'elle est plutôt de l'ordre de 15 hectares pour la femelle, laquelle se déplace davantage que le mâle (Ferron et al, 1998).

Reproduction

La reproduction commence dès la fonte des neiges avec la période de tambourinage (Ferron et al, 1998). Entre la mi-mai et le début juin, la femelle pond entre 10 et 14 œufs, lesquels éclosent entre le début juin et la mi-juillet (Ferron et al, 1998). Les jeunes quittent le nid dès le premier jour et sont en mesure de voler dès le dixième jour. La femelle surveille ses oisillons de huit à dix semaines, mais seulement 30 à 40% seront toujours vivants à la fin de l'été (Ferron et al, 1998).

Régime alimentaire

La gélinotte huppée est principalement herbivore. Son régime alimentaire varie selon les saisons. En effet, durant la saison verte, elle se nourrit de graines, des fruits du sorbier et du cerisier et de feuilles de peuplier et de saule, alors que durant la saison hivernale, elle jette son dévolu sur les bourgeons de peupliers et de bouleaux (Ferron et al, 1998). Cependant, les oisillons s'alimentent d'insectes durant les premières semaines de vie (Ferron et al, 1998).

PHOTO 10 : La gélinotte huppée.

4.2.2 Le tétras du Canada

Description

Le tétras du Canada (*Falcipennis canadensis*), ci-après appelé tétras, est un oiseau de la famille des phasianidés. Au niveau du plumage, le tétras présente un dimorphisme sexuel marqué. En effet, le mâle est brun ou gris dans le dos, noir foncé sur le ventre et tacheté de blanc sur les flancs ainsi que sur la poitrine (Ferron et al, 1998). Des caroncules rouges vifs sont présentes au dessus des yeux des mâles en période de reproduction. La queue des tétras présente une bande terminale de couleur marron (Ferron et al, 1998). Quant à la femelle, elle ressemble étrangement à une gélinotte huppée, la colle-

rette noire dans le cou et la bande terminale de la queue en moins (Ferron et al, 1998).

Répartition et habitat

FIGURE 6 Aire de répartition du tétras du Canada au Québec

Les tétras se rencontrent dans les forêts résineuses du Canada et des États-Unis (Turcotte et al, 2000). Bien que son aire de répartition soit vaste, cette espèce est très inféodée aux peuplements résineux (Turcotte et al, 2000). Au Québec, elle est présente jusqu'à la limite nordique des arbres (Ferron et al, 1998). Les données sur l'habitat annuel du tétras sont moins bien connues que pour d'autres espèces d'oiseaux. Malgré tout, des études ont révélé les principales composantes essentielles à son maintien.

En ce qui a trait à son habitat du printemps et de l'été, le tétras du Canada fréquente les peuplements résineux, particulièrement ceux d'épinettes noires, d'une densité relative d'arbres comprise habituellement entre 25 et 60 % et d'une hauteur variant entre 8 et 17 mètres (Ferron et al, 1998). Il affectionne donc les peuplements ouverts et légèrement ouverts. Le tétras exige également la présence d'une strate arbustive dense pour l'élevage des jeunes. L'importance de l'épinette noire dans la strate arbustive, comme dans le couvert arborescent constitue donc un élément important pour l'espèce (Ferron et al, 1998). Le tétras ne serait pas exclusivement inféodé aux vieilles forêts résineuses comme cela a longtemps été mentionné dans la littérature.

Pour l'habitat d'automne et d'hiver, le tétras semble préférer les peuplements résineux offrant une nourriture adéquate. À l'automne, il aimerait principalement les peuplements composés d'épinettes noires et de mélèzes laricins. La forêt décidue ne constitue pas une barrière à la dispersion des tétras juvéniles à l'automne (S. Whitcomb, 1996). Peu de données sont actuellement disponibles afin de caractériser précisément l'habitat hivernal du tétras.

Domaine vital

Globalement, la superficie du domaine vital d'un tétras varie de 15 et 30 hectares (Turcotte et al, 2000). Il fluctue selon le statut reproducteur, le sexe et l'âge de l'individu (Ferron et al, 1998). Les femelles avec couvée utilisent un domaine vital d'environ 30 hectares pour les mois de mai à août, alors que celles sans couvée utilisent des superficies d'environ 15 hectares (Ferron et al, 1998). Quant aux mâles, ceux-ci

occupent des domaines vitaux variant entre 15 et 30 hectares (Ferron et al, 1998).

Reproduction

La période de reproduction du tétras débute lorsque le couvert nival au sol n'est plus que de 50 % (Ferron et al, 1998). Afin d'attirer les femelles, les mâles effectuent des descentes verticales à partir d'une branche d'arbre vers le sol produisant ainsi un bruit sourd. La femelle pond de cinq à sept œufs qu'elle incube environ trois semaines (Ferron et al, 1998). Les succès d'éclosion sont variables et dépendent des régions ; ils varient généralement entre 40 et 80 % (Ferron et al, 1998). Durant la première semaine, les oisillons ne peuvent se déplacer qu'en marchant, alors qu'après cette période, ils peuvent voler sur de courtes distances. Ils ne se séparent que vers la fin de l'été (Ferron et al, 1998).

Régime alimentaire

En période hivernale, le tétras s'alimente exclusivement d'aiguilles et de bourgeons de résineux alors que durant la belle saison, il peut aussi se nourrir de petits fruits, comme des framboises, des bleuets et des baies de cornouillers (Ferron et al, 1998).

Notes sur les habitats plus spécifiques du tétras du Canada

Cette espèce fréquente les peuplements résineux (à 90 %) majoritairement constitués d'épinettes noires (Ferron et al, 1998). Quelque 70 % des relevés de localisation de cette espèce ont été effectués dans des pessières noires. Cette espèce préfère les peuplements à densité comprise entre 25 et 60 %, donc des densités C et D (Ferron et al, 1998). Le tétras préfère les peuplements d'une hauteur comprise entre 8 et 17 mètres, soit les classes 2 et 3 (Ferron et al, 1998).

PHOTO 11 : Le tétras du Canada.

4.2.3 L'écureuil roux

Description

L'écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*) est un rongeur de la famille des sciuridés (Prescott et Richard, 1996). Durant la période estivale, l'écureuil roux revêt une teinte brun-olive foncé au niveau de son dos et de ses flancs (Woods, 1980). La tête, la croupe ainsi que les pattes présentent divers tons de brun (Woods, 1980). Durant l'hiver, sa couleur devient davantage roux orangé (Prescott et Richard, 1996). En toute saison, la gorge et la partie ventrale de cette espèce sont blanches (Woods, 1980).

Répartition et habitat

FIGURE 7 Aire de répartition de l'écureuil roux au Québec

Les écureuils roux se rencontrent presque partout au Canada, à l'exception de l'Île d'Anticosti (Prescott et Richard, 1998). La densité des populations peut varier d'un seul à cinq individus par hectare (Woods, 1980). Au Canada, l'écureuil roux s'est adapté à une multitude d'habitats, mais son habitat de prédilection demeure la forêt résineuse, particulièrement quand cette dernière est constituée de pins blancs, de sapins ou de pruches (Prescott et Richard, 1996). Son deuxième choix se porte généralement sur les érablières (Woods, 1980). Il s'établit soit dans le creux d'un arbre, qu'il agrandit avec ses dents et qu'il tapisse de végétation, ou encore il confectionne un nid de brindilles et de feuilles parmi les branches (Woods, 1980). Les populations d'écureuils roux vivant dans les régions septentrionales de conifères sont plus sujettes aux fluctuations de populations. Cela s'explique par le fait que les populations nordiques sont dépendantes de leur unique source de nourriture, soit les graines issues des cônes (Côté et al, 2001).

Domaine vital

Le territoire moyen d'un écureuil roux, en termes de superficie, avoisine généralement un hectare (Woods, 1980).

Reproduction

La femelle met bas vers le mois d'avril ou de mai d'une portée de trois à huit petits (Woods, 1980). La gestation dure de 35 à 45 jours (Prescott et Richard, 1996). À la naissance, les petits pèsent environ 7 grammes et sont aveugles (Woods, 1980). Les nouveau-nés ouvrent les yeux au bout d'environ un mois et sortent du nid vers la même période. Ils atteindront leur maturité sexuelle vers 13 à 15 mois (Prescott et Richard, 1996).

Régime alimentaire

Le régime alimentaire de l'écureuil roux varie selon le type d'habitat qu'il fréquente (Prescott et Richard, 1996). Néanmoins, ce dernier mange principalement des graines et des noix, mais il peut également se nourrir d'une grande variété d'aliments d'origine végétale et animale (Woods, 1980). Mentionnons que l'écureuil roux récolte les cônes encore verts et qu'il en dissimule un peu partout.

PHOTO 12 : Un écureuil roux fréquentant son habitat de prédilection composé de sapin baumier.

Tableau 2 : Synthèse des besoins, en termes d'habitat et d'alimentation, d'espèces proies de la martre d'Amérique

ESPÈCES PROIES	HABITAT	DOMAINE VITAL	ALIMENTATION
Campagnol à dos roux	Forêt mature de conifères, mixte ou feuillue (Présence de débris ligneux)	1 ha	Pousses tendres, pétioles, bourgeons, graines et une variété de plantes et arbustes
Lièvre d'Amérique	Jeunes conifères denses et forêts matures avec une strate arbustive dense	2-16 ha	Herbes, plantes vertes, bourgeons, ramilles, écorce (cèdre, saule, tremble, érable, bouleau, épinette, sapin et framboisier)
Gélinotte huppée	Forêt feuillue et mixte de densité et hauteur variables, selon la période de l'année	4-15 ha	Graines, fruits, feuilles, bourgeons
Tétras du Canada	Peuplements résineux, particulièrement ceux d'épinettes noires (peuplement légèrement ouvert)	15-30 ha	Aiguilles, bourgeons et petits fruits
Écureuil roux	Multitude d'habitats, préfère la forêt résineuse constituée de pins blancs, de sapins ou de pruches	1 ha	Graines, noix et végétaux

5.1 Relations avec son habitat

L'habitat de la martre doit répondre à trois fonctions vitales : un abri contre les rigueurs du climat, une protection contre les prédateurs et un apport alimentaire adéquat (Cit. 133).

D'après des études approfondies sur le métabolisme de la martre, il semble qu'elle soit mal protégée contre le froid à cause de sa forme allongée et de sa fourrure peu isolante. Ainsi, pour survivre à l'hiver, la martre a dû adopter certains comportements particuliers. Elle utilise une stratégie qui consiste à s'isoler du froid en fouissant sous la neige où le relief du sol le lui permet. C'est pourquoi la martre choisira des vieux peuplements de conifères, dans lesquels on retrouve des débris ligneux en abondance, qui abritent normalement les proies recherchées. Elle peut alors se fabriquer des tanières sous la neige. Ces amoncellements de débris sont créés par la chute des vieux arbres, par des chablis ou à la suite d'épidémies d'insectes.

Les tanières peuvent tout simplement se composer de trous dans la couche de neige, qui forment des poches d'air, ou encore à l'intérieur de troncs d'arbres partiellement décomposés. Ces poches d'air constitueraient un lieu minimisant les pertes de chaleur pour la bête qui y trouve refuge. Par ailleurs, il semble que ce soient les tanières sous la neige, localisées sous les débris d'arbres ou dans les troncs d'arbres au sol, qui offrent la meilleure isolation thermique. Sans aucun doute, la présence de ces débris est absolument nécessaire à la martre pour assurer sa survie.

PHOTO 13 : Débris ligneux dans un peuplement de seconde venue. Les gros débris ligneux sont l'habitat de nombreux petits mammifères dont le campagnol à dos roux qui y trouve son abri et une bonne partie de sa nourriture. Lorsque la neige s'accumule au sol, beaucoup de cavités sont formées sous de tels débris d'arbres. La martre les utilise pour s'y abriter du froid, se protéger de ses prédateurs ou encore pour y chasser ses proies. Ces débris sont essentiels à sa survie.

PHOTO 14 : Vieux débris ligneux utilisés par la martre, soit comme site de repos et de chasse au cours de la période hivernale, soit comme site de mise bas et d'élevage des petits.

PHOTO 15 : Vieille souche en décomposition qui procure à la martre un accès à ses proies préférées au cours de la période hivernale. Lorsqu'elle est évidée, elle peut être utilisée également comme site de mise bas et d'élevage de ses petits.

PHOTO 16 : Chicot laissé debout lors de la coupe de ce peuplement. Ce chicot de pin blanc est utilisé comme nichoir par le grand pic. Lorsque la forêt aura atteint une douzaine de mètres de hauteur, ce nid pourra servir à la martre pour la mise bas et l'élevage de ses petits ou encore à plusieurs autres espèces animales.

PHOTO 17 : Vieille cédrière. Excellent habitat pour le campagnol à dos roux et la martre d'Amérique.

> ***(Cit. 144) Comme règle générale, la valeur d'un chicot pour la faune augmente avec son diamètre. Un quart des espèces forestières du Nord-est américain utilisent les chicots comme site d'alimentation et de reproduction. Une désignation courante anglaise pour les chicots « wildlife trees », reflète l'importance de cette variable pour certaines espèces fauniques.***
>
> *(Degraaf et Shigo, 1985)*

5.2 Éléments qualitatifs de l'habitat de la martre

Un chercheur des États-Unis a retenu quatre éléments essentiels dans l'évaluation du couvert forestier constituant l'habitat de la martre (Allen 1982) :

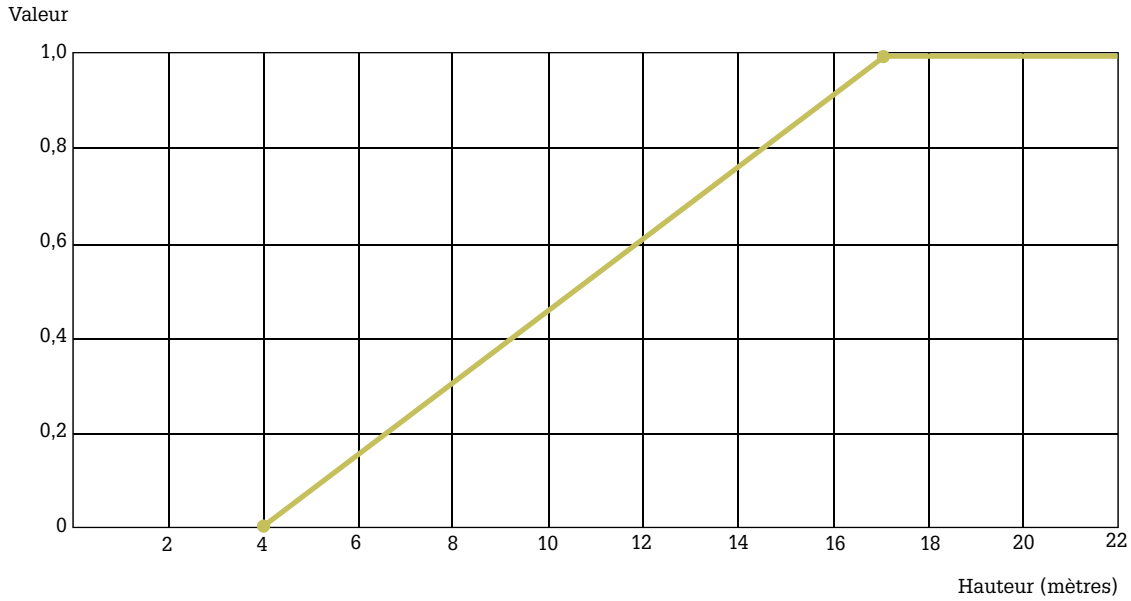
- la hauteur du peuplement forestier (figure 3);
- le pourcentage de recouvrement en résineux (figure 4);
- la densité du couvert forestier (figure 5);
- le pourcentage de couverture des débris ligneux au sol (figure 6).

Les figures 3, 4, 5 et 6 proposées dans les pages qui suivent servent simplement à indiquer l'importance de chacun de ces éléments. Il est à noter que ces figures ont été produites avec des données provenant de stations fertiles s'apparentant à celles présentent dans les régions au sud du Québec.

Des recherches plus récentes accordent beaucoup d'importance à la structure verticale des peuplements, de même qu'à la présence d'une strate arbustive de densité et de hauteur répondant aux besoins du lièvre (Cit. 132 et 134). Cette strate arbustive est nécessaire à la martre pour se protéger, d'une part, contre le froid et les prédateurs terrestres (lynx, renard, pékan) et, d'autre part, pour faciliter sa recherche de proies (Cit. 120, 122, 123, 124, 128, et 143).

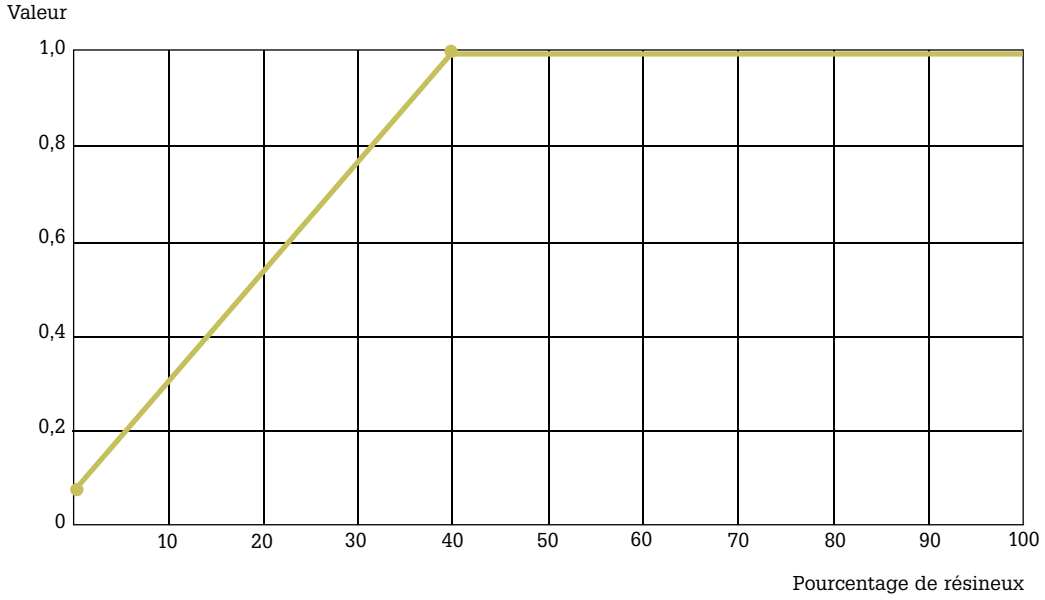
Il est important de souligner que ces éléments sont interreliés et que si, dans un peuplement donné, un seul de ces éléments a une valeur nulle, par exemple un peuplement forestier où l'on ne retrouve pas de débris ligneux au sol, la valeur de ce peuplement devient également nulle pour la martre comme habitat d'hiver, même si la valeur des autres éléments est suffisante (Cit. 123, 124, 127, 128, 132 et 133).

FIGURE 8 Valeur d'un couvert forestier en fonction de sa hauteur



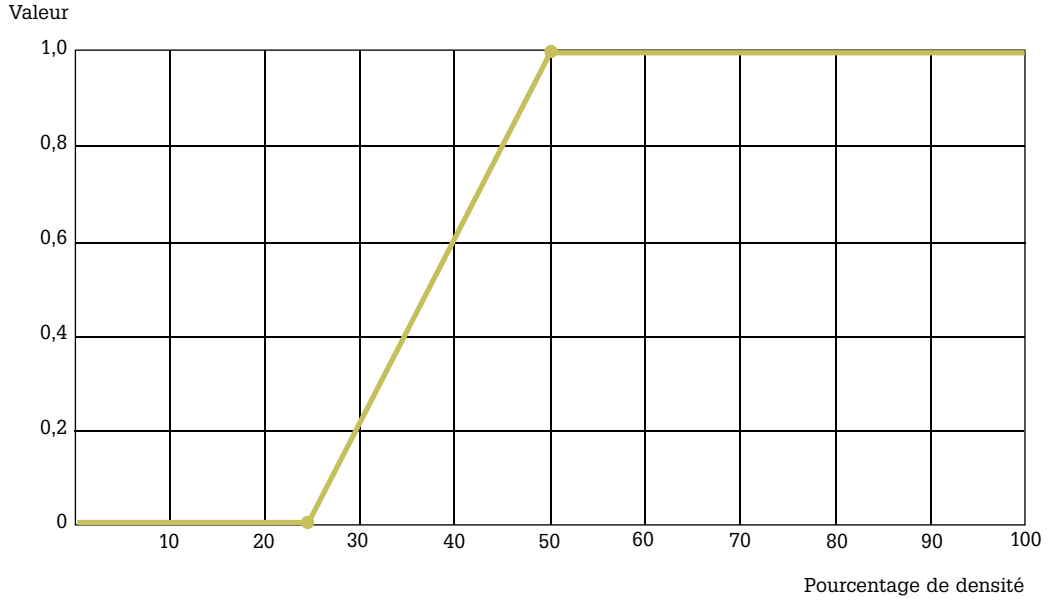
Note : Les peuplements en régénération n'obtiennent aucune valeur comme habitat hivernal pour la martre, alors qu'on accorde une valeur maximale aux peuplements mûrs et surannés.

FIGURE 9 Valeur d'un couvert forestier en fonction du pourcentage de résineux (épinette, sapin et cèdre)



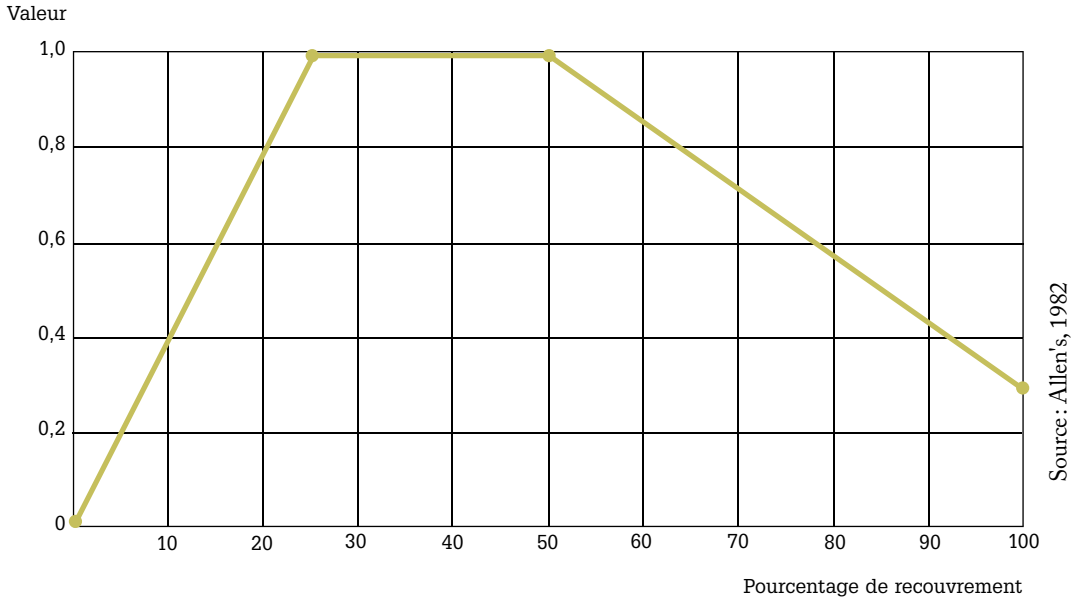
Note : Pour la martre, la valeur du couvert forestier est presque nulle lorsque les résineux en sont absents ; elle devient maximale lorsque ce couvert en contient 40 % et plus.

FIGURE 10 Valeur d'un couvert forestier en fonction de sa densité



Note : La densité du couvert forestier exprime le pourcentage de la superficie occupée par la projection des cimes au sol. Pour la martre, un peuplement forestier ayant une densité de couvert inférieure à 25 % n'a aucune valeur en période hivernale, alors qu'elle est maximale lorsqu'elle atteint 50 % et plus.

FIGURE 11 Valeur d'un couvert forestier associée au pourcentage de recouvrement en débris ligneux au sol



Note : Le pourcentage de la superficie d'un peuplement forestier couvert par des débris ligneux ayant un diamètre de 7,6 cm et plus est considéré comme idéal pour la martre lorsqu'il se situe entre 25 et 50 %.

5.3 L'indice de qualité d'habitat

Au Québec, l'utilisation d'un indice de qualité d'habitat (IQH) fut suggérée en 1993 par LaRue afin d'évaluer, pour une espèce faunique donnée, la valeur en tant qu'habitat de peuplements forestiers donnés. Cet indice, variant de 0 (qualité nulle) à 1 (qualité la plus élevée), est basé sur les caractéristiques intrinsèques d'un peuplement forestier telles l'âge, la composition en essence forestière, la densité, la hauteur, etc. L'application de cet indice fut validée par Potvin en 1998 avec un succès mitigé. En effet, il conclut que le modèle IQH ne peut donner de résultat fiable, car l'outil sur lequel il s'appuie, la carte forestière 1 : 20 000, n'a pas la précision voulue à cette échelle, étant construite pour estimer les volumes de bois dans un cadre de planification pour de vastes territoires.

La Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ) a aussi conçu une Clé d'évaluation du potentiel d'habitat de la martre, suite aux recommandations de Potvin (1998) (Annexe 1). Dans le présent document, la caractérisation du potentiel d'habitat pour la martre est en partie basée sur cette Clé d'évaluation. Toutefois, nous n'utiliserons pas l'indice de qualité d'habitat (IQH), car cet indice n'est pas considéré aujourd'hui par les aménagistes comme un outil de gestion de la forêt et de la faune.

5.4 Types de peuplements forestiers préférés

La martre préfère des peuplements de conifères et des peuplements mélangés à dominance résineuse. Elle a une préférence pour les peuplements mélangés par rapport aux peuplements résineux purs, elle fait une forte utilisation des cédrières et elle manifeste une préférence pour l'épinette blanche par rapport à l'épinette noire et au pin gris. Elle trouve dans ces peuplements, lorsque la forêt a atteint les stades mûrs et surannés, une structure horizontale et verticale nécessaire à sa protection et à sa recherche de nourriture.

Les tableaux 3.1, 3.2 et 3.3 démontrent l'importance qu'ont la hauteur et la densité du couvert de chaque type de peuplement sur la valeur de leur capacité à fournir de la nourriture et des abris à la martre. Puisque les peuplements forestiers n'ont pas tous la même valeur comme abri ou comme apport de nourriture, il est donc justifié et nécessaire de favoriser une planification des activités forestières apte à protéger ou à améliorer les peuplements les plus appropriés.

©Jean-Claude Racine

PHOTO 18 : Forêt mûre de 70 ans. Une forêt comme celle-ci est favorable à la martre.

©Jean-Claude Racine

PHOTO 19 : Jeune forêt de seconde venue (30 ans) non traitée par éclaircie précommerciale, où les arbres sans valeur commerciale ont été conservés. Milieu favorable à la martre et à ses espèces proies.

TABLEAU 3.1 Valeur de la qualité de l'abri et de l'alimentation pour la martre d'Amérique en fonction de différents critères : composition, densité, stade de développement et possibilité d'y trouver ses principales espèces proies, pour un couvert résineux

TYPE DE COUVERT	DENSITÉ	RÔLE	STADE DE DÉVELOPPEMENT					
RÉSINEUX			Semis	Gaulis	Perchis	Intermé-diaire	Mûr	Suranné
Épinette blanche, épinette noire, épinette rouge, pin gris, pin rouge, pruche, sapin, thuya (cèdre).	A B C	Abri	—					
		Alimentation	—					
Mélèze	A B C	Abri	—					
		Alimentation	—					
Plantation de résineux	A B C D	Abri	—					
		Alimentation	—					
Sapins, épinettes, pins, mélèze	D	Abri	—					
		Alimentation	—					
Milieu possiblement favorable aux espèces proies de la martre								

TABLEAU 3.2 Valeur de la qualité de l'abri et de l'alimentation pour la martre d'Amérique en fonction de différents critères : composition, densité, stade de développement et possibilité d'y trouver ses principales espèces proies, pour un couvert mélangé

TYPE DE COUVERT	DENSITÉ	RÔLE	STADE DE DÉVELOPPEMENT					
MÉLANGÉ			Semis	Gaulis	Perchis	Intermé-diaire	Mûr	Suranné
FEUILLUS D'ESSENCES INTOLÉRANTES Bouleau blanc et peuplier avec épinette noire, rouge ou blanche, pin blanc, gris ou rouge, sapins et/ou autres résineux.	A B C	Abri	—					
		Alimentation	—					
FEUILLUS D'ESSENCES TOLÉRANTES Bouleau jaune avec résineux	A B C	Abri	—					
		Alimentation	—					
Milieu possiblement favorable aux espèces proies de la martre								

TABLEAU 3.3 Valeur de la qualité de l'abri et de l'alimentation pour la martre d'Amérique en fonction de différents critères : composition, densité, stade de développement et possibilité d'y trouver ses principales espèces proies, pour un couvert feuillu

TYPE DE COUVERT	DENSITÉ	RÔLE	STADE DE DÉVELOPPEMENT					
FEUILLU			Semis	Gaulis	Perchis	Intermé-diaire	Mûr	Suranné
ESSENCES INTOLÉRANTES Bouleau blanc et peupliers	A B C D	Abri	—					
		Alimentation	—					
FEUILLUS D'ESSENCES TOLÉRANTES Érable à sucre et bouleau jaune	A B C D	Abri	—					
		Alimentation	—	—	—	—		
Milieu possiblement favorable aux espèces proies de la martre								

LÉGENDE			
	Martre	Lièvre	Campagnol
Nul	—	—	—
Faible			
Moyen			
Élevé			

LÉGENDE	
Densité de couvert	
A	80% et plus
B	60% À 80 %
C	40% À 60%
D	25% À 40 %

NOTE : La hauteur d'un peuplement est la principale variable utilisée pour déterminer le stade de développement de celui-ci. Les seuils de hauteur associés aux stades de développement peuvent varier légèrement d'une région à l'autre, principalement pour les stades mûrs et surannés. Généralement, au Québec, les stades semis, gaulis, perchis et intermédiaire équivalent respectivement à des hauteurs qui se situent entre : (0-4m), (4-7m), (7 et 12m) et (12 et 17m). Dans l'extrême sud du Québec, les stades mûr et suranné sont généralement associés à des hauteurs respectives de (17- 22m) et (22m et +). Cependant, dans les régions plus au nord du Québec, il est parfois difficile pour un peuplement d'épinettes noirs d'atteindre 17m. Dans ce cas, une adaptation est requise.

Source : D'Eon et Watt, 1994 *adaptée par la FTGQ*

Impacts des activités forestières sur l'habitat de la martre 6

Nous avons vu plus tôt que la martre est dépendante de la complexité des structures verticales et horizontales des peuplements forestiers. Dans les forêts non aménagées, cette complexité de structure se retrouve dans les forêts mûres et surannées, alors qu'elle est souvent absente dans les forêts aménagées selon le régime de forêt équienne. Les peuplements forestiers ayant atteint et même dépassé l'âge d'exploitabilité sont les premiers à figurer sur les programmes de coupe des exploitants forestiers. L'âge d'exploitabilité est calculé principalement pour identifier le moment de récolte idéal pour maximiser la production de bois à long terme et ne fait pas référence à des besoins fauniques. Ainsi, dans bien des secteurs, la majorité des peuplements sont récoltés avant d'avoir atteint l'âge auquel les éléments structuraux (débris ligneux, chicots, strate arbustive) nécessaires à la martre et à ses espèces proies ne soient présents (Cit. 73, 77 et 78).

En outre, certaines pratiques sylvicoles, telle l'éclaircie précommerciale, axées sur la production de matière ligneuse, sont préjudiciables à plusieurs espèces animales dont le lièvre d'Amérique, principale espèce proie de la martre au cours de la saison hivernale (Cit. 87 et 88).

(Cit.13) De nombreuses études ont montré que la martre constitue une des espèces les plus sensibles aux perturbations forestières anthropiques.

(Thompson, 1991; Chapin et al., 1998; Payer et Harrison, 1999; Potvin et al., 2000)

6.1 Coupes totales, ou coupes avec protection de la régénération et des sols (CPRS)

« La CPRS est un type de coupe où l'on récolte la totalité des arbres d'essences commerciales qui ont atteint des diamètres de 10 cm ou plus, sur un seul tenant (sur une même parcelle de territoire). Lors des opérations forestières, des mesures de protection particulières (ex. : espacement des sentiers de débardage) sont appliquées afin de minimiser les perturbations du sol et de ne pas endommager la régénération naturelle préétablie. La CPRS est une forme de coupe à blanc, de coupe totale ou de coupe rase. Ce qui caractérise la CPRS, ce sont les précautions prises lors des opérations de récolte pour protéger le sol et la régénération déjà en place (FPQ, 2001). »

Le type de coupe CPRS a un effet néfaste immédiat sur la martre. Son effet peut durer au-delà de 40 ans (Cit. 73, 74, 75, 77 et 78). La juxtaposition des sites coupés de cette façon amplifie encore le problème étant donné que les séparateurs de coupes (bandes résiduelles entre les parcelles) sont trop étroits pour constituer un habitat propice à la martre ainsi qu'aux autres espèces occupant un grand domaine vital (Cit. 168, 169 et 170). D'ailleurs, des chercheurs ont constaté que dans certaines aires de coupe, la martre agrandissait de trois à quatre fois son domaine vital et que son taux de survie était significativement inférieur à celui des secteurs non coupés (Cit. 66 et 67). Dans le nord de l'Ontario, par exemple, sa densité dans les forêts coupées il y a 10 à 50 ans n'est que 10 à 30 % de celle observée dans les forêts non exploitées.

PHOTO 20 : Exemple d'une coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS) dans un peuplement résineux. Ce parterre de coupe ne représente plus aucun intérêt pour la martre et une multitude d'autres espèces fauniques. Cette situation durera plusieurs décennies.

PHOTO 21 : Exemple d'une coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS) dans un peuplement mélangé. Le couvert forestier laissé sur ce parterre de coupe est nettement insuffisant pour la martre.

PHOTO 22 : Vue aérienne de forêt résiduelle issue d'une coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS).

PHOTO 23 : Résultat d'une CPRS. La stricte application du Règlement sur les normes d'intervention (RNI) ne permet pas de protéger adéquatement l'habitat de la martre parce que la forêt résiduelle constituée de bandes riveraines et de séparateurs de coupe est inappropriée pour combler ses besoins.

Par ailleurs, la survie des proies préférées de la martre est grandement réduite par les coupes totales, le campagnol à dos roux étant remplacé par des espèces de rongeurs moins recherchées (Cit. 53, 54, 55 et 56). En outre, le lièvre ne recolonise ces secteurs que de 10 à 30 ans après les coupes, lorsque le couvert arbustif atteint la densité et la hauteur répondant à ses besoins. Même si les souris et les campagnols des champs viennent occuper les superficies coupées après quelques années, la capture de ces proies demeure très hasardeuse et difficile à cause de l'absence ou de la rareté des débris ligneux et de couvert latéral adéquat. De plus, dans la majorité des sites de coupes totales les débris ligneux sont très rares en raison du mode d'exploitation utilisé, ce qui est très préjudiciable à la martre.

La qualité de la forêt résiduelle issue de CPRS comme habitat faunique relève encore du hasard. Les données scientifiques concernant les exigences et les habitudes de la martre et de ses espèces proies sont connues, mais

non prises en compte lors de la planification et de la réalisation des coupes forestières. À ce chapitre, le Québec accuse un retard de plusieurs décennies sur l'Ontario et la Colombie-Britannique (Bergeron, 2010).

(Cit.73) En Ontario, la baisse de la densité de martres demeure présente 40 ans après la coupe et les secteurs coupés depuis moins de 40 ans sont considérés comme des habitats marginaux.

(Thompson et Colgan, 1990; Thompson et Colgan, 1994; Thompson, 1994)

6.2 Coupes mosaïques

Le Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (RNI), apporte une nouvelle approche d'exploitation visant à disperser les coupes de type CPRS. Ce règlement précise qu'une forêt résiduelle issue d'une coupe en mosaïque (CMO) avec protection de la régénération et des sols doit posséder les caractéristiques suivantes :

a. avoir une superficie au moins équivalente à la superficie de l'aire de récolte;

b. avoir une largeur d'au moins 200 mètres;

c. être constituée de peuplements forestiers ayant une hauteur moyenne supérieure à 7 mètres;

d. être constituée de peuplements forestiers qui soient en mesure de produire en essences commerciales un volume de bois brut à maturité d'au moins 50 m^3/ha;

e. être constituée de peuplements forestiers appartenant dans une proportion d'au moins 20 % à la même production prioritaire que ceux récoltés.

©Marianne Cheveau

PHOTO 24 : Exemple d'une coupe mosaïque « 3 passes » réalisée sur le territoire de la Forêt Modèle Crie de Waswanipi.

Dans certains cas, l'application de cette réglementation pourrait réduire les pertes d'habitat de façon temporaire par rapport aux coupes de type CPRS conventionnelles puisque la CMO prévoit également la récolte de la forêt résiduelle 10 ans plus tard, c'est-à-dire lorsque la régénération de l'aire récoltée aura atteint une hauteur moyenne de 3 mètres.

Il s'avère que de tels peuplements forestiers sont nettement insuffisants pour satisfaire les besoins de la martre, en particulier au cours de la saison hivernale.

De plus, le RNI autorise l'exploitation partielle des peuplements faisant partie de la forêt résiduelle prévue au premier chapitre encadrant la CMO. Or, les recherches les plus récentes concluent que la population de

©Jean-Claude Racine

PHOTO 25 : Exemple d'une coupe de régénération par bandes. La coupe par bandes laisse une forêt résiduelle trop morcelée pour répondre aux besoins de la martre.

©Jean-Claude Racine

PHOTO 26 : Exemple de coupe avec protection des petites tiges marchandes (CPPTM). La coupe avec protection des petites tiges marchandes est un moyen intéressant d'atténuer les effets nuisibles à la faune. Il permet à la martre de recoloniser plus rapidement ce territoire comparativement à une coupe à blanc.

lièvres dans les coupes partielles est plus faible que dans tout autre type de peuplement (Cit. 94 et 104). De plus, elles démontrent que la martre évite les parterres de coupes partielles en période hivernale parce qu'ils ne présentent plus une strate arbustive lui convenant (Cit. 91, 92, 99 et 103).

Ces nouvelles données incitent à la prudence en matière d'aménagement d'habitat pour le maintien des populations animales à un niveau acceptable.

6.3 Coupes partielles

Les coupes partielles, bien qu'elles aient pour but l'établissement de la régénération d'un peuplement, le dégagement de la régénération préétablie ou l'augmentation de la taille des arbres, ont tous un effet négatif considérable sur l'habitat de la martre et ses espèces proies

(Cit. 91, 92, 93, 99, 100 et 104). À cet égard, une étude a démontré que les martres ayant dans leur domaine vital des coupes partielles doivent doubler l'étendue de leur territoire en période hivernale (Cit. 91).

Aussi, les données les plus récentes nous soulignent l'absence du lièvre dans les peuplements issus de coupes partielles et également de la martre lors de la saison hivernale (Cit. 94, 104). La structure verticale de ces peuplements ne répond pas aux besoins de la martre (Cit. 104).

De plus, la strate arbustive, lorsque présente, n'a plus la densité voulue pour répondre aux besoins du lièvre, principale proie de la martre au cours de la saison hivernale. Par contre, le campagnol à dos roux ne semble pas affecté par ce type de coupe (Cit. 105).

Le lièvre devrait recoloniser ces parterres de coupes dès que la régénération aura atteint la densité et la hauteur lui convenant. Les coupes partielles seraient donc un mode de récolte beaucoup moins dérangeant pour la faune que les coupes totales, lesquelles mettront de 30 à 80 ans à redevenir accueillantes pour la faune, selon les espèces (Cit. 73, 75 et 77). Afin de maximiser l'utilisation des coupes partielles par la martre en période hivernale, une surface terrière minimale de 18 m^2/ha ainsi qu'une fermeture de couvert supérieure à 30 % devrait être maintenue après traitement (Cit. 102). De plus, le maintien d'une structure au sol (gros

(Cit. 153) Fuller et Harrison (2000) soutiennent de leur côté que l'utilisation d'un paysage diminue lorsque la proportion combinée de coupes à blanc et de coupes partielles dépasse la limite de 30 à 40 %.

PHOTO 27 : Éclaircie précommerciale ayant été réalisée dans un peuplement à dominance résineuse. Site évité par le lièvre dû au manque de couvert latéral (environ 2 500 tiges à l'hectare, alors que le niveau minimum pour le lièvre se situe à 8 500 tiges de résineux à l'hectare) (Cit. 25). Un tel site est aussi évité par la martre.

PHOTO 28 : Paysage forestier dominé par des peuplements ayant été traités par l'éclaircie précommerciale il y a moins de 5 ans. Paysage évité par le lièvre et la martre dû au manque d'obstruction latérale.

débris ligneux et strate arbustive) ainsi que la présence de chicots (Cit. 141) sont aussi essentiels afin d'assurer un habitat de qualité pour la martre (Cit. 103).

(Cit. 103) Selon Payer et Harrison (2000 b), il est possible d'effectuer des coupes partielles tout en maintenant un habitat de qualité pour la martre dans les peuplements, à condition de conserver suffisamment de structure au sol (bois mort et strate arbustive), et de maintenir une quantité de chicots, une surface terrière et une hauteur du couvert minimales.

6.4 Traitements sylvicoles

Les travaux sylvicoles tels les travaux de préparation de terrain, l'entretien des plantations forestières, le dégagement de résineux ou de feuillus et les éclaircies précommerciales visant à augmenter la production de matière ligneuse, entraînent des modifications importantes au niveau de la structure des peuplements traités. Ces interventions contribuent, dans la majorité des cas, à diminuer la densité des espèces proies de la martre (Cit. 87 et 88). Des chercheurs ont observé la disparition du campagnol à dos roux suite à des travaux de préparation de terrain préalables au reboisement.

PHOTO 29 : Plantation de peupliers hybrides au stade gaulis (5 ans). Site évité par le lièvre et la martre qui n'y trouvent pas suffisamment de couvert latéral (environ 2 000 unités / ha, alors que le niveau minimum pour le lièvre se situe à 25 000 unités / ha).

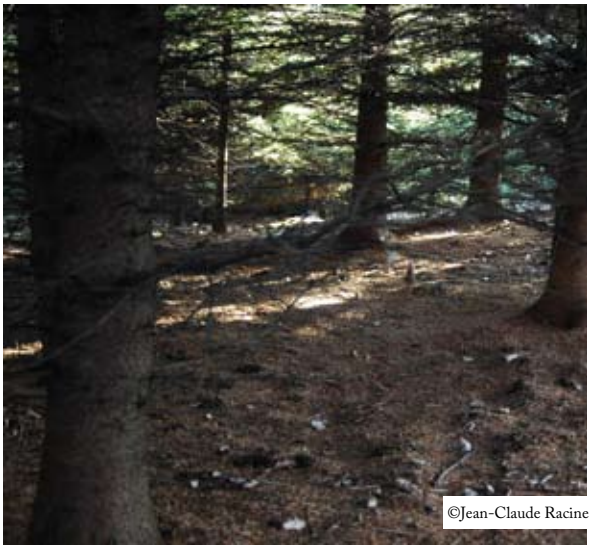


PHOTO 30 : Sous-bois dans une plantation d'épinettes blanches de 20 ans. L'absence de gros débris ligneux et de strate arbustive en fait un site non favorable à la martre.

PHOTO 31 : Plantation de pins rouges (60 ans). Site évité par la martre et le lièvre, faute de structures verticale, horizontale et de strate arbustive.

Les éclaircies précommerciales, par exemple, réduisent considérablement la qualité de l'habitat du lièvre, principale source d'alimentation de la martre, du lynx et du pékan (cit 88). Il a été estimé qu'une densité de 8 500 tiges / ha de résineux était nécessaire pour maintenir les besoins (nourriture et abri) d'une population normale de lièvres (Cit. 25). Or, une plantation de résineux bien entretenue, ou encore un site en régénération naturelle éclaircie, ne lui laisse qu'environ 2 500 tiges / ha, ce qui est nettement insuffisant pour les besoins de cette espèce.

(Cit. 79) Il apparaît évident que les plantations et les autres formes d'aide à la régénération sont généralement de faible potentiel pour la faune. La sylviculture intensive affectera particulièrement les mammifères herbivores et les oiseaux qui dépendent de l'étagement vertical de la végétation.

(OIFQ, 2009)

6.5 Ligniculture

L'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec (OIFQ) définit la ligniculture comme suit : « *Culture intensive des arbres en vue d'obtenir le maximum de production de bois dans un minimum de temps (Dictionnaire de la foresterie, 2003).* »

On retrouve dans cette catégorie les plantations d'épinettes, de peupliers, de pins, de mélèzes, etc. Le dégagement de résineux ou de feuillus (EPC) en fait également partie.

Les données de l'impact des plantations sur la faune sont peu nombreuses. On sait cependant que leur densité au stade de gaulis ne répond pas aux besoins du lièvre et que la martre les évite parce que les éléments structuraux et la strate arbustive nécessaires à ses espèces proies ne sont pas présents.

Peek (1976) mentionne que plus une plantation est réussie, moins elle est accueillante pour la faune.

Aménagement de l'habitat de la martre 7

7.1 Un aménagement multispécifique

Pour survivre aux rigueurs de nos hivers, la martre nécessite une proportion suffisante de peuplements présentant une structure verticale et horizontale complexe répondant aux besoins de ses principales proies, soit le lièvre et le campagnol à dos roux. Ces caractéristiques se retrouvent particulièrement dans les peuplements mûrs et surannés à tendance résineuse ou mélangée.

Il faut noter cependant que la martre n'est pas la seule espèce à avoir de telles exigences. En effet, 40 espèces fauniques ayant une présence dominante de forêts mûres et surannées dans leurs habitats ont été identifiées au Québec (tableau 4). On retrouve également dans ces peuplements des oiseaux insectivores qui assurent le maintien de la santé des forêts en supprimant une foule d'insectes destructeurs. La protection des habitats de la martre procure des avantages au niveau de la biodiversité qui vont au-delà des intérêts des trappeurs.

7.2 Une forêt habitat pour la martre

Il a été démontré que les coupes totales et les coupes partielles réalisées sur de grandes étendues affectent sérieusement la qualité des habitats fauniques (Cit. 66, 70, 75, 77, 81, 92, 95, 100 et 151). La forêt résiduelle, constituée de bandes riveraines autour des lacs et des cours d'eau, de séparateurs de coupes, de peuplements ouverts par des coupes partielles, de peuplements non marchands, etc., ne correspond pas nécessairement aux besoins des espèces fauniques, en particulier à celles qui, comme la martre, ont un grand domaine vital.

La littérature scientifique fait ressortir les différentes caractéristiques de l'habitat de la martre et de ses espèces proies préférées. On retient principalement le besoin de forêts mûres et surannées, résineuses ou mélangées où sont présents tous les éléments nécessaires à sa survie en période hivernale et à sa reproduction au printemps. Les éléments interreliés tels le couvert arborescent, la complexité de structure, les chicots, les débris ligneux et la strate arbustive ne se retrouvent pas ou très peu dans les autres stades de développement des peuplements forestiers. Selon Payer et Harrison (1999, 2000 et 2003), ces éléments structuraux (structure verticale et horizontale) sont jugés essentiels et doivent être préservés au-dessus d'un certain seuil permettant la recolonisation des superficies exploitées par les populations de martres dans un délai plus court (30 à 50 ans au lieu de 80 à 100 ans) (Cit. 140). De plus, les stades mûrs et surannés abritent beaucoup plus d'espèces de vertébrés que les autres stades (Cit. 118), ce qui facilite grandement la recherche de nourriture pour l'alimentation de la martre et ses petits. On peut en déduire que plus un paysage contient de peuplements mûrs et surannés, plus il est en mesure d'accueillir des martres résidantes et moins leurs domaines vitaux seront étendus.

TABLEAU 4 Sommaire des espèces fauniques forestières ayant une présence dominante de forêts mûres ou surannées dans leurs habitats

Espèces	Zone bioclimatique	Présence
Animaux à fourrure		
Belette à longue queue	SF	P
Écureuil gris	F	P
Écureuil roux	TPSF	P
Martre d'Amérique	TPSF	P
Pékan	TPSF	P
Petits mammifères terrestres		
Campagnol à dos roux de Gapper	TPSF	P
Grande musaraigne	PSF	P
Petit polatouche	F	P
Grand polatouche	TPSF	P
Porc-épic d'Amérique	TPSF	P
Oiseaux - sauvagine		
Canard branchu	PSF	S
Garrot à œil d'or	TPSF	S
Oiseaux - échassiers		
Grand héron	PSF	S
Oiseaux de proie		
Buse à épaulettes	SF	S
Chouette rayée	PSF	P
Petit-duc maculé	F	P
Épervier autour des palombes	TPSF	S
Faucon émerillon	TPSF	S
Nyctale de Tengmalm	TP	P
Petite nyctale	PSF	P

Espèces	Zone bioclimatique	Présence
Oiseaux passeraux, galliformes et autres terrestres		
Grimpereau brun	PSF	S/P
Grive des bois	SF	S
Paruline à collier	SF	S
Paruline tigrée	PSF	S
Paruline bleue	PSF	S
Paruline à gorge noire	TPSF	S
Paruline à gorge orangée	PSF	S
Paruline des pins	F	S
Paruline à poitrine baie	PSF	S
Paruline flamboyante	TPSF	S
Pic maculé	TPSF	S
Grand Pic	PSF	P
Pioui de l'Est	SF	S
Roitelet à couronne dorée	PSF	S/P
Sittelle à poitrine rousse	PSF	P
Sittelle à poitrine blanche	SF	P
Tangara écarlate	SF	S
Tétras du Canada	TPSF	P
Troglodyte mignon	TPSF	S
Viréo à tête bleue	PSF	S

(Source : OIFQ 1996)

Légende			
Zone bioclimatique		Présence	
T	Taïga	P	Permanente
P	Pessière	S	Saisonnière
S	Sapinière		
F	Forêt feuillue		

Il est important de noter que tous ces éléments sont en quelque sorte interreliés. En effet, un paysage composé uniquement de peuplements de 7 mètres de hauteur, même s'il présente un bon couvert, ne pourrait supporter une population de martres viable s'il y a absence d'une strate arbustive, de chicots et de débris ligneux. C'est un habitat en devenir. De même, la présence de gros débris ligneux au milieu d'une CPRS pourrait abriter beaucoup de micros mammifères, mais ne serait pas utile à la martre parce qu'elle ne chasse pas ou peu à découvert. Il lui faut un couvert arborescent pour se protéger contre les prédateurs ailés et une strate arbustive dense pour se protéger contre les prédateurs terrestres (lynx, pékan, renard) et pour faciliter sa chasse.

Par exemple, une plantation de résineux bien réussie de 20 à 40 ans offre un bon couvert arborescent à la martre contre les prédateurs ailés, mais ne présente peu ou pas de chicots, de débris ligneux et de strates arbustives denses nécessaires à ses proies et à sa protection et par conséquent, sera évitée ou peu utilisée (Cit. 79, 82, 83 et 84).

(Cit. 136) La hauteur de 7 mètres est une caractéristique clé dans le domaine vital de la martre. Cette hauteur a été proposée comme la hauteur minimale pour un couvert de protection contre la prédation.

(Potvin, 1998)

Plusieurs auteurs ont observé que la martre profite de la présence de feuillage pour fréquenter et chasser dans des peuplements ouverts n'offrant pas suffisamment de couvert arborescent et arbustif pour la période hivernale. Ces peuplements, généralement issus de coupes partielles récentes, devraient être considérés comme des habitats d'été ou en devenir et non comme des habitats hivernaux.

Il apparaît donc très clairement que les différentes interventions forestières ont un impact négatif important sur les habitats de la martre et ses espèces proies. Ces impacts négatifs se traduisent pour les trappeurs en une baisse du nombre de captures qui, dans le cas de la martre, peut passer de 12 martres/100 nuits piège dans une forêt non aménagée (Fortin, 1996) à une moyenne de 1,5 martre/100 nuits piège dans une forêt aménagée sous le régime de forêt équienne dans la réserve faunique des Laurentides (Cit. 107).

Ainsi, le régime de forêt équienne pratiqué depuis des années ne favorise pas le maintien des éléments d'habitats nécessaires à la martre, à ses espèces proies ainsi qu'à la biodiversité.

La prise en compte dans l'aménagement des forêts des besoins en habitat de la martre et de ses espèces proies, à l'échelle des terrains de piégeage, pourrait se traduire selon les trois scénarios suivants :

SCÉNARIO 1 – Maintien de la présence de martres au niveau de chaque unité de paysage de 5 à 10 km^2, des terrains de piégeage, tout en maintenant une possibilité de récolte faible de martres;

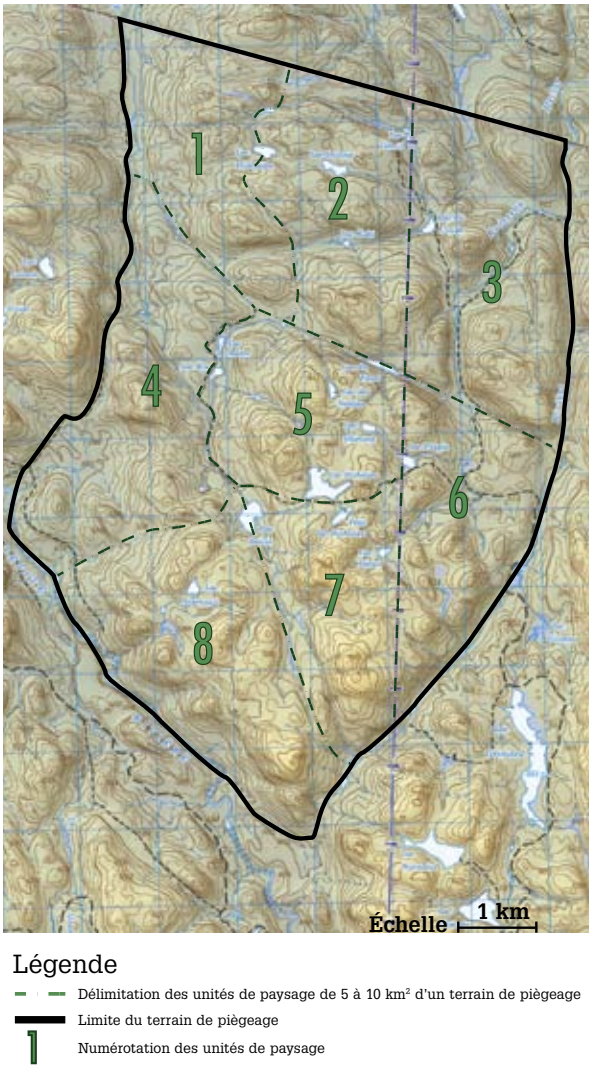
SCÉNARIO 2 – Maintien de la présence de la martre au niveau de chaque unité de paysage de 5 à 10 km^2, des terrains de piégeage, tout en visant une possibilité de récolte moyenne de martres;

SCÉNARIO 3 – Maintien de la présence de la martre au niveau de chaque unité de paysage de 5 à 10 km^2, des terrains de piégeage, tout en visant une possibilité de récolte élevée de martres.

Les écrits les plus récents suggèrent de considérer l'habitat de la martre à l'échelle des unités de paysages correspondant à l'étendue de son domaine vital (5 à 10 km^2 au Québec). Idéalement, le trappeur et l'aménagiste forestier devraient utiliser des éléments à caractère permanent pour délimiter les unités de paysages d'un terrain de piégeage tels les chemins forestiers à caractère permanent, les lignes de chemin de fer, les lignes de transport d'énergie, les rivières, les lacs, les falaises, etc. (Figure 7).

Dans ce cadre, un terrain de piégeage devrait présenter un ensemble d'unité de paysages peu fragmentés et interconnectés. Les mosaïques forestières productives de ces paysages devraient respecter les balises de l'un des trois scénarios décrits ci-après. Ceux-ci visent à maintenir lors des différentes interventions forestières, une forêt habitat répondant aux besoins de la martre et de ses principales espèces proies et à assurer une production au moins moyenne de martre à l'échelle des terrains de piégeage.

FIGURE 12 Délimitation des unités de paysage de 5 à 10 km^2 d'un terrain de piègeage par des éléments à caractère permanent



7.2.1 Scénario 1 (visant une récolte faible de martre) :

Maintenir en tout temps, à l'échelle de chaque unité de paysage de 5 à 10 km^2 préalablement délimitée pour chacun des terrains de piégeage, les caractéristiques suivantes :

- 50 % et plus de la superficie forestière productive en peuplements forestiers naturels de 7 mètres et plus de hauteur (Cit. 136 et 157), dont la densité du couvert est supérieure à 40 % (Cit. 139), sous forme de blocs de 1 km^2 et plus (Cit. 172 et 173), dont la largeur minimale est de 500 mètres (Cit. 172) (50 % est considéré comme un minimum) (Cit. 157) et présentant une bonne connectivité;
- De plus, ces blocs de forêt habitat devraient présenter de 10 à 20 % en peuplements résineux ou mélangés mûrs et surannés, catalogués de bon à excellent selon la Clé d'évaluation des potentiels d'habitat de la martre (FAPAQ, 2000, annexe 1), dont 5 à 10 % en peuplements surannés (Bélanger, 2001);
- La composition de cette forêt habitat devrait refléter la proportion des différents types de peuplements (résineux, mélangés ou feuillus) présents dans chaque unité de paysage;
- Aucune de ces unités de paysage ne devrait présenter plus de 30 % d'ouverture (CPRS, CP et feu) (Cit. 96, 151, 152, 153, et 154);
- Les jeunes peuplements résineux (sapinières) denses de plus de 4 mètres (≥ 8 500 tiges/ha) pourraient aussi en faire partie, lorsqu'ils sont adjacents à un bloc de forêt habitat ou un corridor de déplacement (Cit. 85 et 86).

Note : Sont exclues de ce calcul de 50 %, les superficies en plantation, les éclaircies précommerciales, les éclaircies commerciales, les CPRS ne répondant pas aux exigences de Payer et Harrison (Cit. 138, 140, 141 et 143) et les coupes partielles récentes, et ce, tant et aussi longtemps qu'une structure horizontale et une strate arbustive accueillantes pour le lièvre et le campagnol à dos roux ne se seront pas établies. Sont exclues également de ce calcul les lisières boisées ayant moins de 100 mètres de largeur (Cit. 168).

7.2.2 Scénario 2 (visant une récolte moyenne de martre) :

Maintenir en tout temps, à l'échelle de chaque unité de paysage de 5 à 10 km^2 préalablement délimitée pour chacun des terrains de piégeage, les caractéristiques suivantes :

- 60 % et plus de la superficie forestière productive en peuplements forestiers naturels de 7 mètres et plus de hauteur (Cit. 136 et 157), dont la densité du couvert est supérieure à 40 % (Cit. 123), sous forme de blocs de 1 km^2 et plus (Cit. 172 et 173), dont la largeur minimale est de 500 mètres (Cit. 172) (50 % est considéré comme un minimum) (Cit. 157) et présentant une bonne connectivité;
- De plus, ces blocs de forêt habitat devaient présenter de 30 à 40 % en peuplements résineux ou mélangés mûrs et surannés, catalogués de bon à excellent selon la Clé d'évaluation des potentiels d'habitat de la martre (FAPAQ, 2000, annexe 1), dont 5 à 10 % en peuplements surannés (Bélanger, 2001);
- La composition de cette forêt habitat devrait refléter la proportion des différents types de peuplements (résineux, mélangés ou feuillus) présents dans chaque unité de paysage;
- Aucune de ces unités de paysage ne devrait présenter plus de 30 % d'ouverture (CPRS, CP et feu) (Cit. 96, 151, 152, 153 et 154);
- Les jeunes peuplements résineux (sapinières) denses de plus de 4 mètres (≥ 8 500 tiges/ha) pourraient aussi en faire partie, lorsqu'adjacents à un bloc de forêt habitat ou un corridor de déplacement (Cit. 85 et 86).

Note : Sont exclues de ce calcul de 60 %, les superficies en plantation, les éclaircies précommerciales, les éclaircies commerciales, les CPRS ne répondant pas aux exigences de Payer et Harrison (Cit. 138, 140, 141 et 143) et les coupes partielles récentes, et ce, tant et aussi longtemps qu'une structure horizontale et une strate arbustive accueillantes pour le lièvre et le campagnol à dos roux ne se seront pas établies. Sont exclues également de ce calcul les lisières boisées ayant moins de 100 mètres de largeur (Cit. 168).

7.2.3 Scénario 3 (visant une récolte élevée de martre) :

Maintenir en tout temps, à l'échelle de chaque unité de paysage de 5 à 10 km^2 préalablement délimitée pour chacun des terrains de piégeage enregistrés, les caractéristiques suivantes :

- 75 % et plus de la superficie forestière productive en peuplements forestiers naturels de 7 mètres et plus de hauteur (Cit. 136), dont la densité du couvert est supérieure à 40 %;
- Seules les coupes partielles et les coupes avec protection de la régénération, des sols et de la structure, visant à répondre aux exigences formulées par Payer et Harrison (Cit. 138, 140, 141 et 143), pourraient être pratiquées dans ce scénario, sur 25 % ou moins du paysage par passe (4 passes par révolution) (Hargis et al, 1999);
- Dans ce scénario, on ne devrait retrouver que de l'aménagement de type irrégulier ou inéquien.

7.2.4 Choix des scénarios

Dans une démarche de gestion intégrée des ressources, où l'une des finalités est le maintien de la biodiversité, nous devrions idéalement viser une présence moyenne de martres. Cet objectif pourrait être atteint en utilisant simultanément les trois scénarios à l'échelle d'un terrain de piégeage. Dans le cas où un seul scénario serait utilisé, le scénario 2 serait à privilégier.

Dans le cas des terrains de piégeage affectés par des coupes ou des feux de moins de 30 ans, l'analyse des unités de paysage doit être précédée d'une analyse de l'ensemble du terrain de piégeage. Lorsque la présence de peuplements de 7 mètres et plus de hauteur est inférieure à 60 % de la superficie forestière productive à l'échelle du terrain de piégeage, toute nouvelle coupe aurait pour effet de réduire davantage la production faunique de ce terrain. Dans un tel cas, l'application du scénario 3 dans les unités de paysage le permettant, reste la seule possibilité de récolte de bois dans une approche de développement durable, où l'ensemble des ressources du milieu doit être pris en considération.

De plus, dans la situation où les critères minimums du scénario 1 ne sont pas rencontrés à l'échelle du terrain de piégeage, toute nouvelle intervention de récolte devrait être écartée, afin de permettre aux habitats de se reconstruire et de développer les caractéristiques nécessaires pour la martre et ses principales espèces proies.

Le choix de scénarios à appliquer sur les terrains de piégeage d'une unité d'aménagement forestier (UAF), selon la structure administrative que le MRNF est à mettre en place, reviendrait aux membres de la Table de gestion intégrée des ressources et du territoire (TGIRT) concernés où la présence d'un représentant des trappeurs est essentielle.

Exemple n° 1 de d'application du scénario 2 :

Guide d'aménagement de l'habitat de la martre d'Amérique et de ses espèces proies

Unité de paysage : TP 21-2 (cas fictif)

Description :

Superficie totale :	1 000 ha (10 km^2)
Superficie forestière productive :	850 ha
Peuplements mûrs et surannés : (Bons pour la martre)	750 ha
Ouvertures (Feu, CT, etc.) :	100 ha
Plantations :	-
Eau et dénudés :	150 ha

Analyse :

Superficie à maintenir en forêt habitat : (850 ha x 60 %)	510 ha
Superficie récoltable : (Compte tenu des ouvertures déjà existantes) (850 x 30 %) moins les ouvertures existantes.	155 ha

Remarques :

Le forestier aura tout avantage à réaliser des coupes partielles ou des coupes avec rétention telles que suggérées par les experts, afin que lors de la prochaine passe dans 30 ou 40 ans, la superficie récoltable soit davantage élevée.

Exemple n° 2 de d'application du scénario 2 :

Guide d'aménagement de l'habitat de la martre d'Amérique et de ses espèces proies

Unité de paysage : TP 21-6 (cas fictif)

Description :

Superficie totale :	900 ha (9 km^2)
Superficie forestière productive :	810 ha
Peuplements mûrs et surannés : (Bons pour la martre)	210 ha
Ouvertures (Feu, CT, etc.) :	-
Plantations (10 à 40 ans) :	500 ha
Eau et dénudés :	90 ha

Analyse :

Superficie à maintenir en forêt habitat : (810 ha x 60 %)	486 ha
Superficie récoltable :	nul

Remarques :

Le forestier aurait tout avantage à prioriser dans cette unité des travaux d'éclaircie dans les plantations, afin de hâter l'établissement d'une strate arbustive répondant aux besoins du lièvre et d'une structure horizontale nécessaire aux micros mammifères et à la martre.

Exemple n° 3 de d'application du scénario 2 :

Guide d'aménagement de l'habitat de la martre d'Amérique et de ses espèces proies

Unité de paysage : TP 27-4 (cas fictif)

Description :

Superficie totale :	800 ha (8 km^2)
Superficie forestière productive :	720 ha
Peuplements mûrs et surannés : Résineux et mélangés (Bons pour la martre)	130 ha
Peuplements feuillus mûrs : (Bouleau et peuplier) (Peu favorable à la martre)	590 ha
Ouvertures (Feu, CT, etc.) :	-
Plantations :	-
Eau et dénudés :	80 ha

Analyse :

Superficie à maintenir en forêt habitat : (720 ha x 60 %)	432 ha
Superficie récoltable : (720 x 30 %) soit : 39 ha dans les peuplements résineux et mélangés et 177 ha dans les peuplements feuillus, afin de respecter le potentiel habitat de cette unité de paysage.	216 ha

Remarques :

Avec les années et étant donné leur caractère pionnier, une strate arbustive de résineux devrait s'installer dans les peuplements feuillus de cette unité de paysage, améliorant ainsi la qualité des habitats de la martre et de ses espèces proies.

7.3 Connectivité

Lors de la planification de l'aménagement forestier sur un terrain de piégeage, il est aussi essentiel de prévoir une connectivité entre les massifs de forêt habitat. Il a été démontré que des séparateurs de 60 à 100 mètres pouvaient jouer le rôle de corridor afin d'assurer les déplacements de la martre d'un massif de forêt habitat à un autre (Cit. 168 et 169). De tels corridors peuvent être acceptables dans un contexte où, au minimum, les caractéristiques du scénario 1 sont respectées, et que les peuplements, ou parties de peuplements, qui les composent présentent une structure verticale et horizontale acceptable pour la martre.

Lorsque les peuplements forestiers servant de corridors ne présentent pas les qualités requises pour la martre (voir milieu de passage, annexe 1), notamment au niveau de la strate arbustive et des débris ligneux, des corridors beaucoup plus larges (200 mètres et plus) (Bois et Roy, 2008) seraient à privilégier de façon à augmenter les possibilités de rencontre des éléments structuraux nécessaires à la martre et lui assurer une certaine sécurité dans ses déplacements entre les massifs de forêt habitat. Par ailleurs, ces peuplements forestiers devraient avoir une hauteur minimale de 7 mètres ainsi qu'une densité d'au moins 30 % pour servir de corridor. Un jeune peuplement résineux (sapinière) au stade gaulis peut aussi jouer ce rôle dans la mesure où il présente une densité de tiges pouvant répondre aux besoins en habitat du lièvre en hiver (Cit. 85).

Lorsqu'il est appliqué rigoureusement, le RNI produit des mosaïques de forêts résiduelles inacceptables pour les utilisateurs de la faune (Potvin et Courtois, 1998). L'ensemble d'un terrain de piégeage peut être coupé en quelques années, en ne laissant que quelques bandes riveraines et une régénération de 3 mètres de hauteur sur plus de 50 % de la superficie forestière productive. Nous proposons deux patrons de coupes applicables à l'échelle du domaine vital de la martre (5 à 10 km^2).

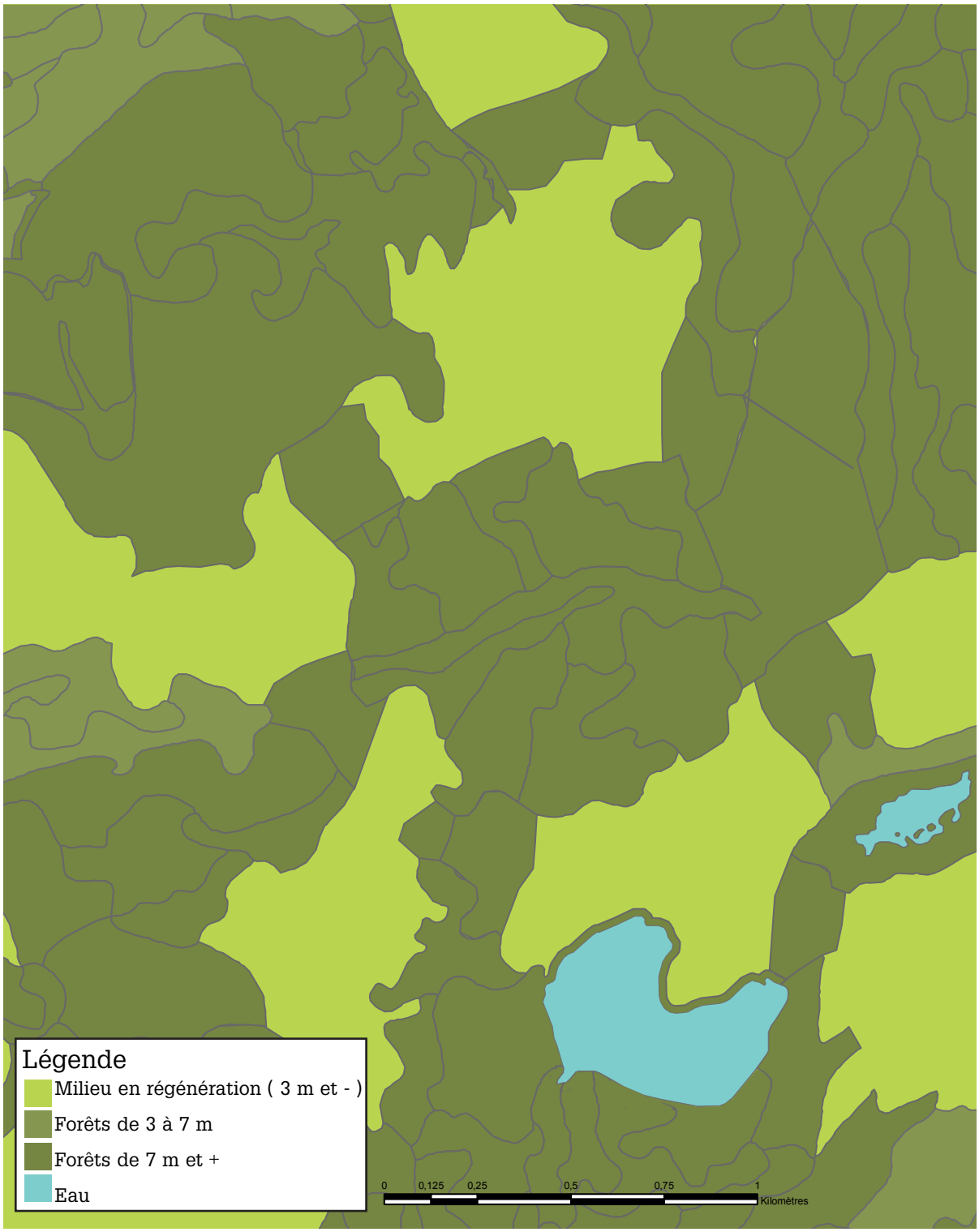
La martre étant une espèce d'intérieur, un patron de coupe où les interventions seraient concentrées dans une seule partie de son domaine vital (croquis n° 1), lui convient mieux qu'un patron de coupes dispersées. Cependant, une telle mosaïque répondrait peu aux besoins des espèces comme l'orignal, le lièvre et la gélinotte, lesquels profitent des écotones (régénération-abri) créés par les coupes forestières.

Le croquis n° 2 représente un compromis de mosaïque d'habitats convenant à la martre et répondant relativement bien aux exigences des espèces telles l'orignal, le lièvre, la gélinotte huppée ainsi qu'aux espèces d'animaux à fourrure telles le lynx et le pékan. En effet, la superficie en écotones est beaucoup plus élevée par rapport à la mosaïque du croquis n° 1.

Dans une approche de gestion intégrée des ressources, une mosaïque d'habitats s'approchant de celle présentée au croquis n° 2, en plus de répondre aux attentes des trappeurs, des chasseurs et dans bien des cas, à celles des villégiateurs, cadrerait très bien avec la finalité reliée au maintien de la biodiversité.

CROQUIS 1 Patron d'aménagement de l'habitat de la martre à l'échelle de son domaine vital

CROQUIS 2 Patron d'aménagement de l'habitat de la martre à l'échelle de son domaine vital prenant en considération les exigences de l'orignal, lièvre et gélinotte huppée.



Source : MRNF 2010

Implication au niveau de l'aménagement forestier 9

Dans un esprit de développement durable, il convient de prendre toutes les mesures nécessaires pour atténuer l'impact des coupes sur l'habitat de la martre et de ses principales espèces proies. À cet égard, une attention particulière devrait être accordée au choix des peuplements à conserver comme massifs de forêt habitat, à la configuration de cette forêt et aux types d'interventions à pratiquer. Dans ce cadre, ces massifs de forêt ne peuvent être considérés comme de la forêt résiduelle. Actuellement, la forêt résiduelle ne repose aucunement sur des exigences en habitat d'une espèce particulière. De plus, nous devons considérer qu'elle sera récoltée dès que la régénération des peuplements coupés aura atteint 3 mètres de hauteur (RNI). La Fédération des trappeurs gestionnaires du Québec (FTGQ) a déjà suggéré en 2009 à la ministre responsable des Forêts, lors d'une commission parlementaire, de désigner cette forêt « forêt habitat », afin qu'elle soit distinguée de la forêt résiduelle où la qualité des habitats de la faune relève plutôt du hasard. Nous nous en sommes tenus à cette appellation dans le présent document.

L'impact négatif des interventions forestières sur les habitats de la martre et de ses espèces proies pourrait être atténué par l'adoption des mesures qui suivent :

1. Prolonger la période de révolution, afin de permettre aux peuplements forestiers de jouer entièrement leur rôle dans leur écosystème. En ce qui concerne la martre, la présence d'une strate arbustive répondant aux besoins en habitat du lièvre sur le plan hauteur et densité, dans les peuplements surannés, est un élément incontournable;
2. Les massifs de forêt habitat devraient être planifiés de façon à inclure de 30 à 40 % de forêts mûres et surannées, dont 5 à 10 % en peuplements surannés (Bélanger, 2001);
3. Prévoir la récolte de la forêt en trois interventions par révolution (mosaïque trois passes) telle que préconisée par Bélanger en sapinière de bouleau blanc de l'Est (2001);
4. Les coupes partielles et les coupes avec protection de la régénération, des sols et de la structure (CPRSS) visant à répondre aux exigences formulées par Payer et Harrison (Cit. 138, 140 et 141), devraient être favorisées afin que ces superficies puissent être intégrées dans la catégorie habitat, lors de la deuxième passe, dans 30 ou 40 ans;
5. Prévoir une connectivité entre les massifs de forêt habitat en laissant des peuplements ou des parties de peuplement de 7 mètres et plus de hauteur et de plus de 100 mètres de largeur (Cit. 168). Des peuplements de plus de 4 mètres de hauteur, de résineux denses (≥ 8 500 tiges/ha), peuvent également jouer ce rôle (Cit. 85 et 86);
6. Prévoir, lors des travaux de coupe, le maintien de chicots ou arbres à potentiel faunique dont le diamètre minimum à hauteur de poitrine (dhp) est de 10 cm. Le nombre de tiges à conserver par hectare est en fonction du diamètre des arbres choisis et doit

représenter une surface terrière minimum de 4,5 m^2/ ha ou un volume minimum de 10 m^3/ ha (Cit. 140 et 141);

7. Permettre à la régénération de jouer pleinement son rôle dans l'écosystème en laissant particulièrement au stade de gaulis une densité de tiges répondant aux besoins du lièvre;

8. Limiter les plantations aux superficies ne se régénérant pas après coupe en essences commerciales;

9. Éviter la conversion des peuplements (ex.: peuplement mélangé à un peuplement résineux pur ou feuillu ou encore, en peuplier hybride);

10. Utiliser la Clé d'évaluation du potentiel d'habitat de la martre, élaborée par la FAPAQ (voir annexe 1), pour le choix des peuplements forestiers des massifs de forêts habitats;

11. Accorder une attention particulière à la protection de la haute régénération et de la structure verticale et horizontale des peuplements lors de coupes totales ou partielles;

12. Adopter des modes de récolte forestière permettant de laisser les débris ligneux (branches et houppiers) à la souche, au moins dans les peuplements ayant un potentiel moyen ou élevé comme habitat pour la martre. Il faudrait aussi, lors des coupes, laisser sur place tous les arbres n'ayant pas de valeur commerciale ainsi que les gros débris ligneux et les arbres renversés;

13. Faire participer les trappeurs titulaires d'un bail de piégeage (ou leur représentant) à la délimitation des unités de paysages (5 à 10 km^2) de leur terrain de piégeage;

14. Faire participer les trappeurs titulaires d'un bail (ou leur représentant) à la délimitation des massifs de forêt habitat à conserver et à aménager sur leur territoire.

PHOTO 32: Exemple d'une coupe où les chicots et les arbres sans valeur commerciale (chicots potentiels) ont été protégés. Une attention particulière a été accordée à la protection de la haute régénération.

Moyens d'intervention 10

Tous les trappeurs, chasseurs, pêcheurs et toutes les personnes intéressées au milieu naturel ont intérêt à s'impliquer dans la gestion des ressources fauniques s'ils veulent s'assurer de bénéficier d'une faune suffisamment abondante à l'échelle locale pour supporter des activités de prélèvement. Or, la gestion des habitats fauniques est un domaine très complexe. Elle exige la prise en considération de plusieurs éléments relevant de la biologie et de la foresterie qui ne sont pas toujours à la portée des trappeurs. De plus, la préparation des documents et des plans nécessaires à la négociation d'ententes avec les détenteurs de contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF) (qui deviendront les garanties d'approvisionnement dès 2013) nécessitent beaucoup de travail et occasionnent des dépenses que la majorité des trappeurs ne peuvent généralement assumer eux-mêmes. Ainsi, le regroupement des trappeurs à l'égard d'une unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) ou au sein d'une association régionale de trappeurs est primordial pour qu'ils puissent avoir accès, d'une part, aux différents programmes de financement et, d'autre part, être en mesure de confier à des spécialistes la réalisation des documents nécessaires, voire même la négociation d'ententes avec les aménagistes du territoire.

Commentaires

La prise en compte des besoins en habitat des animaux à fourrure forestiers n'est pas encore encadrée et ne fait pas partie de la réglementation régissant l'exploitation des forêts du Québec. À cet égard, Bergeron (2010) mentionne que le Québec accuse un retard de plusieurs décennies sur l'Ontario et la Colombie-Britannique.

Les espoirs que les démarches de certification avaient apportés pour corriger cette situation se sont vite estompés; la rigueur de ses normes n'allant pas au-delà de la réglementation existante.

L'implantation de la formule écosystémique (formule encore peu définie) apporte à ceux qui s'intéressent à la protection de la biodiversité un nouvel espoir. À ce sujet, les représentants des trappeurs présents aux Tables GIRT doivent être très vigilants et présenter des arguments bien documentés sur des données scientifiques solides. Le présent guide propose des balises à l'aménagement écosystémique qui tient compte des besoins en habitat de la martre.

Les ressources fauniques telles les gibiers et les animaux à fourrure doivent également être considérées comme des produits de la forêt. En conséquence, l'aménagiste forestier devrait prévoir la production des cartes et des tableaux, lors de l'élaboration de ses plans d'aménagement forestier, illustrant le maintien de la qualité des habitats à l'échelle des territoires structurés, terrains de piégeage, zecs, pourvoiries, etc.

Sur ce point, l'OIFQ précise « Le développement durable implique le respect de la capacité productive de chacune des ressources incluant évidemment les ressources fauniques ».

La superficie forestière productive est l'élément clé du calcul de la possibilité forestière. Il en est de même pour la production faunique. Les différentes interventions forestières ont toutes un impact sur la faune, lequel peut durer de 20 à 80 ans ou même être permanent, selon l'espèce considérée et le type d'intervention effectué.

Sur ce point, tous les trappeurs ou les représentants devraient insister pour que la protection des habitats fauniques et le maintien de la biodiversité soient obligatoires au niveau des terrains de piégeage (50 km^2) plutôt qu'à l'échelle régionale (10 000 km^2 et plus), comme certains le suggèrent actuellement.

La protection d'habitats au niveau régional peut être suffisante pour assurer la pérennité de certaines espèces, comme la martre par exemple. Cependant, cette approche impliquerait des restrictions (quotas, saisons de piégeage écourtées et peut-être l'interdiction de piéger la martre, le lynx et le pékan dans certaines UGAF), des pertes monétaires considérables pour les trappeurs et un écart majeur avec la philosophie du développement durable.

Le présent guide permettra aux trappeurs ou à leurs représentants d'articuler leurs demandes auprès des détenteurs de CAAF (ou de contrat d'approvisionnement), du MRNF et des Tables GIRT. Ces derniers devraient être réceptifs à ces demandes puisque l'application des moyens suggérés permettra non seulement de protéger les habitats de la martre, mais assurera une bonne qualité d'habitat pour des espèces sportives (orignal et petit gibier) et la majorité des oiseaux insectivores qui contribuent grandement au maintien de la santé des forêts.

Dans son bilan couvrant la période 2000-2008, le Forestier en chef ouvre toute grande la porte à des changements importants en ce qui a trait à la prise en compte des besoins de la faune en matière d'habitat. À la question : « La faune est-elle considérée dans l'aménagement forestier ? », il répond : « Trop peu. Quelques espèces vedettes, comme le cerf de Virginie et les poissons, bénéficient de mesures de protection lors d'opérations forestières. Toutefois, j'observe qu'il y a un manque de connaissances et de suivi dans l'évaluation des impacts de l'aménagement forestier sur l'environnement, particulièrement sur les espèces en situation précaire (caribou forestier, pygargue à tête blanche) et sur les espèces sensibles à l'aménagement forestier (martre d'Amérique, pic à dos noir) ».

Plus loin dans son texte, il ajoute concernant l'aménagement durable : « Le gouvernement devra intensifier ses efforts, en particulier en ce qui a trait au maintien de la biodiversité et à la considération des valeurs de la société et des Premières Nations ».

Remerciements

La Fédération des trappeurs gestionnaires du Québec tient à remercier tous les partenaires financiers sans lesquels le projet n'aurait pu être réalisé. Tout d'abord, merci à la Fondation de la faune du Québec ainsi qu'au ministère des Ressources naturelles et de la Faune qui sont les principaux contributeurs à ce projet. Nous aimerions aussi remercier la Conférence régionale des élus de l'Abitibi-Témiscamingue ainsi que l'Association des trappeurs du Témiscamingue qui ont aussi accepté de participer au financement de ce projet.

La Fédération tient à souligner que ce projet a été initié grâce aux efforts de Monsieur Carol Racine, Président de l'Association des trappeurs de l'Abitibi-Témiscamingue, et Monsieur Gérald Pétrin, membre actif de l'Association des trappeurs du Témiscamingue.

Nos remerciements s'adressent également aux experts, André Desrochers, Michel Hénault, Marianne Cheveau, Serge Larivière et Pierre Blanchette qui ont accepté de commenter notre ouvrage bénévolement. Leurs commentaires nous ont apporté un éclairage différent et permis de bonifier plusieurs points de ce document. Nous remercions aussi les trappeurs qui ont contribué à ce que ce document soit le plus adapté possible à leurs besoins en faisant partie du comité de lecture « trappeur », soit Gérald Pétrin, Carol Racine, Jean Lagacé ainsi que Langis Tremblay.

Nous tenons aussi à souligner la contribution de Paul-J Arsenault pour la révision linguistique, de Louise-Hélène Bernier, Jean-François Houle et Mélinda Morissette pour la conception graphique ainsi que des nombreux photographes qui ont contribué à la mise en valeur de ce document. Enfin, nous remercions tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce projet.

Bibliographie

ALLEN, A.W. (1982). *Habitat suitability index models : marten*, US Fish Wildlife Service, FWS/OBS-82/10.11, 9 p.

ALSOP, F. (2004). *Les oiseaux du Québec et de l'est du Canada.* Éditions Erpi, 80 p.

ALVAREZ, E. (1996). *La forêt mosaïque : Une alternative d'aménagement pour le maintien de la martre dans la sapinière boréale ?* Mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec, 33 p.

ANGELSTAM, P. (1995). *The Gost of forest past : Natural disturbance regime as a basis for reconstruction of biologically diverse forest in Europe*, Dans R. R. De Graaf & R. I. Miller (Editors), Conservation of Faunal Diversity in Forested Landscapes, New York, NY, Chapman and Hall, p. 287-337.

Après la coupe, où va la faune ?, (2001), Gouvernement du Québec, Forêt, N° 71, 8 p.

AUGER, F. (2002). *La martre d'Amérique : son exploitation et la gestion de son habitat*, La Fédération des trappeurs gestionnaires du Québec en collaboration avec la Fondation de la faune du Québec, Québec, 7 p.

BANFIELD, A.W.F. (1974). *Les mammifères du Canada*, Musées nationaux du Canada et Les Presses de l'Université Laval, Sainte-Foy, Québec, p. 87-89 et 146-150.

BANVILLE, D. (1983). *Étude écologique de la martre d'Amérique dans le parc de la Jacques-Cartier et la réserve faunique des Laurentides*, Rapport d'étape. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, 10 p.

BATEMAN, M. C. (1982). *Habitat use, winter food habits and home range size of marten in Southwest Brook, Newfoundland*, Sackville, NB, Canadian Wildlife Service.

BATEMAN, M.C. (1986). *Winter habitat use, food habits and home range size of the marten, Martes americana, in western Newfoundland*, Canadian Field-Naturalist N° 100 : 58-62.

BEIER, P. et R.F. NOSS, (1998). *Do Habitat Corridors Provide Connectivity ?,* Conservation Biology, vol. 12, p. 1241-1252.

BÉLANGER, L. 2001. *La forêt mosaïque comme stratégie de conservation de la biodiversité de la sapinière boréale de l'Est : l'expérience de la forêt Montmorency*, Le Naturaliste canadien, 125 (3) : 18-25.

BENNETT, A.F., K. HENEIN et G. MERRIAM. (1994). *Corridor Use and the Elements of Corridor Quality : Chipmunks and Fencerows in a Fragmented Mosaic*, Biological Conservation, vol. 94, p. 155-165.

BENZ, F. (2000). *Effets des coupes en damiers sur l'utilisation de l'habitat par la gélinotte huppée (Bonasa umbellus) et le lièvre d'Amérique (Lepus americanus) dans la sapinière à bouleau jaune,* Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Rimouski, Rimouski, 72 p.

BERGERON, Y. (2000). *Species and stand dynamics in the mixed woods of Quebec's southern boreal forest*, Ecology, 81 : 1500-1516.

BERGERON, Y. 2010. *Surprise Boréale*, l'Actualité. Février: 18-20.

BERGERON, Y., B. HARVEY, A. LEDUC et S. GAUTHIER. (1999). *Forest management guidelines based on natural disturbance dynamics : stand – and forest-level considerations*, The Forestry Chronicle, 75 : 49-54.

BERTRAND, L. ET K. KATAHWA. (2000). *Proposition de stratégies d'aménagement forestier durable pour les territoires fauniques aires communes 64-03*, L'Association régionale des trappeurs de Laurentides – Labelle, 50 p.

BERTRAND, N., et F. POTVIN, (2002). *Utilisation par la faune de la forêt résiduelle dans de grandes aires de coupe : synthèse d'une étude de trois ans réalisée au Saguenay-Lac-Saint-Jean,* Ministère des Ressources naturelles. Société de la faune et des parcs du Québec, 98 p.

BÉRUBÉ, P. ET A.M. CABANA. (1997). *Programme de calcul du pourcentage maximal de coupe acceptable pour la conservation des écosystèmes aquatiques (version 1.0), Guide de l'utilisateur*, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 21 p.

BISMANIS, A. ET W. KESSLER. (2002). *Managing for birds and timber in the Boreal Forest of British Columbia*, Boreal Mixedwood Project – Fort Nelson, British Columbia – BMP N° 3, 6 p.

BISSONETTE, J., L. BÉLANGER, P. LARUE, S. MARCHAND et J. HUOT. (1997). *L'inventaire forestier multiressource : variables critiques de l'habitat faunique*, The Forestry Chronicle, 73 : 241-247.

BISSONETTE, J.A., HARRISON, D.J., HARGIS, C.D. et T.G. CHAPIN. (1997). *The influence of spatial scale and scale-sensitive properties on habitat selection by American marten,* Dans J. A. Bissonette (Editor), Wildlife and landscape Ecology : Effects of pattern and scale, New York, NY : Springe, p. 368-385.

Bibliographie

BISSONETTE, J., R.J. FREDRICKSON et B.J. TUCKER. (1989). *American marten ; a case for landscape-level management*, Dans Transactions of the North American Wildlife and Natural Resources Conference, p. 89-101.

BLANCHETTE, P. (1995). *Développement d'un modèle d'indice de qualité de l'habitat pour la gélinotte huppée (Bonasa umbellus) au Québec,* ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, document technique 95/1, 39 p.

BLANCHETTE, P., P.-É. LAFLEUR, É. DESLAURIERS, W. GIROUX et J.-C. BOURGEOIS. (2010). G*uide d'aménagement de l'habitat de la gélinotte huppée pour les forêts mixtes du Québec,* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Société de la gélinotte huppée inc. et Fondation de la faune du Québec, Québec, 55 p.

BOIS, G. 2009. *Impact à moyen terme des éclaircies commerciales sur le lièvre d'Amérique en forêt boréale,* Mémoire de maîtrise. Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue. Québec. 61 p.

BOIS, G. et C. ROY. (2008). *Guide d'aide à la prise de décisions pour l'harmonisation des différentes utilisations de la forêt, version 1.3*, Conférence régionale des élus de l'Abitibi-Témiscamingue, 32 p.

BOUTIN, S., KREBS, C.J., BOONSTRA, R., DALE, M.R.T., HANNON, S.J., MARTIN, K., SINCLAIR, A.R.E., SMITH, J.N.M., TURKINGTON, R., BLOWER, M., BYROM, A., DOYLE, F.I., DOYLE, C., HIK, D., HOFER, L., HUBBS, A., KARELS, T., MURRAY, D.L., NAMS, V., O'DONOGHUE, M., ROHNER, C., et SCHWEIGER, S. 1995. *Population changes of the vertebrate community during hare cycle in Canada's boreal forest*, Oikos, 74: 69-80.

BOWMAN, J.C. et J.-F. ROBITAILLE. (1997). *Winter habitat use of American martens (Martes americana) within second-growth forest in Ontario*, Canada. Wildlife Biology, 3 : 97-105.

BOWMAN, J.C. et J.-F. ROBITAILLE. (2005). *An assessment of expert-based marten habitat models used for forest management in Ontario*, The Forestry Chronicle, 81 : 801-807.

BOWMAN, J.C., J.-F. ROBITAILLE et W.R. WATT. (1996). *Northeastern Ontario Forest Ecosystem Classification as a tool for managing marten habitat*, The Forestry Chronicle, Vol. 72, N° 5, p. 529-532.

BOWMAN, J.C., D. SLEEP, G. FORBES, et M. EDWARDS, (2000b). *The association of small mammals and coarse woody debris at log and stand scales*, Forestry Ecology Management, vol. 129, p. 119-124.

BRAINERD, S.M. (1990). *The pine marten and forest fragmentation : a review and general hypotheses*, Dans Transactions of the 19th Congress of the international Union of Game Biologists.

BRUGEROLLE, S. 2003. *Caractérisation de l'habitat du lièvre d'Amérique à différentes échelles spatiales : une étude en forêt mélangée*, Thèse de maîtrise. Université Laval, Québec, 38 p.

BRÛLOTTE, S. 2006. *Les oiseaux du Québec*, Éditions Broquet, 464 p.

BUJOLD, F. (2004). *Impact de l'éclaircie précommerciale sur le lièvre d'Amérique dans la sapinière à bouleau blanc de l'Est*, Mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec, 53 p.

BUNNELL, F.L. et G.B. DUNSWORTH. (2009). *Forestry and biodiversity. Learning how to sustain biodiversity in managed forests,* UBC Press, Vancouver, British-Colombia, 349 p.

BUNNELL, F.L., L.L. KREMSATER et E. WIND. (1999). *Managing to sustain vertebrate richness in forests of the Pacific Northwest : relationships within stands,* Environnemental Review, vol. 7, p. 97-146.

BURNS, S.P. et J.A. KEITH. (1995). *La biodiversité – Faune de l'Arrière-pays*, Service canadien de la faune – Environnement Canada, 10 p.

BURTON, P.J., C. MESSIER, D.W. SMITH et W.L. ADAMOWICZ. (2003). *Towards sustainable management of the boreal forest*, NRC Press, Ottawa, 1039 p.

BUSKIRK, S.W. (1992). *Conserving circumboreal forests for martens and fishers,* Conservation Biology, vol. 6, p. 318-320.

BUSKIRK, S.W., S.C. FORREST, M.G. RAPHAËL et H.J. HARLOW. (1989). *Winter resting site ecology of marten in the central Rocky Mountains*, Journal of Wildlife, 53 : 191-196.

BUSKIRK, S.W. et H.J. HARLOW. (1989). *Body-fat dynamics of the American marten (Martes americana) in winter,* Journal of Mammalogy, 70 : 191-193.

BUSKIrK, S.W., H.J. HARLOW et S.C. FORREST. (1988). *Temperature regulation in american marten (Martes americana) in winter*, National geographic research, 4 : 208-218.

Bibliographie

BUSKIRK, S.W. et L.L. McDONALD. (1989). *Analysis of variability in home-range size of the American marten*, The Journal of Wildlife Management, 53 : 997-1004.

BUSKIRK, S.W. et R.A. POWELL. (1994). *Habitat ecology of fishers and American marten*, Dans Buskirk, S.W, A.S. Harestad, M.G. Raphaël, et R.A. Powell, editors, Martens, sables and fishers, Biology and conservation, Cornell University Press, Ithaca, New York, p. 283-296.

BUSKIRK, S. W. et L.F. RUGGIERO. (1994). *American marten*. Dans L. F. Ruggiero, K. B. Aubry, S. W. Buskirk, L. J. Lyon, & W. Zielinski (Editors), The scientific basis for conserving forest carnivores : American marten, fishers, lynx, and wolverine in the western United States, General technical report RM-254, U.S.D.A. Forest Service, p. 7-37.

CENTRE D'ÉTUDE DE LA FORÊT. (2008). Avis scientifique portant sur l'article 92.0.3.2 de la Loi sur les forêts, présenté à M. Pierre Levac, Forestier en chef, Bureau du forestier en chef, Roberval, 41 p.

CHAPIN, T.G., D.J. HARRISON et D.D. KATNIK. (1998). *Influence of landscape pattern on habitat pattern on habitat use by American Marten in an industrial forest*, Conservation Biology, 12 : 1327-1337.

CHAPIN, T.G., D.J. HARRISON et D.M. PHILIPS. (1997). *Seasonal habitat selection by marten in an untrapped forest preserve*, The Journal of Wildlife Management, 61 : 707-717.

CHEVEAU, M. (2003). *Dynamique naturelle des petits mammifères et effets des coupes partielles sur la structure de leurs populations en forêt boréale de l'Est de l'Amérique du Nord*, Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Montréal, Québec, 98 p.

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, Québec, 226 p.

COFFIN, K.W., Q.J. KUJALA, R.J. DOUGLASS, et L.R. IRBY. (1997). *Interactions among marten prey availability, vulnerability, and habitat structure*, Dans G. Proulx, H.N. Bryant, and P. M. Woodard, editors. Martes : Taxonomy, ecology, techniques, and management. The Provincial Museum of Alberta, Edmonton, Alberta, p.199-210.

COMITÉ D'EXPERTS SUR LES SOLUTIONS. (2009). *Projet de développement d'une approche d'aménagement écosystémique dans la réserve faunique des Laurentides*, Fiches techniques, Québec, 130 p.

CORN, J.G. et M.G. RAPHAËL. (1992). *Habitat characteristics at marten sub-nivean access sites*, Journal of Wildlife Management, 56 : 442-448.

COSEPAC. (2007). *Mise à jour, évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la martre d'Amérique (Martes americana atratas), population de Terre-Neuve au Canada*, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, vii., 30 p.

CÔTÉ, M., et J. FERRON, (2001). *Short-term use of different residual forest structures by three sciurid species in a clear-cut boreal landscape*, Can. J. For. Res. 31: pp. 1805-1815.

COURTOIS, R. (1993). *Description d'un indice de qualité d'habitat pour l'Orignal (Alces alces) au Québec*, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, document technique 93/1, 56 p.

COURTOIS, R., J.P. OUELLET et B. GAGNÉ. (1998). *Characteristics of cutovers used by moose (Alces alces) in early winter,* Alces, 34 : 201-211.

CUMBERLAND, R.E., J.A. DEMPSEY et G.J. FORBES. (2001). *Should diet be basec on biomass ? Importance of larger prey to the American marten*, Wildlife Society Bulletin, 29, p. 1125-1130.

CUSSON, M. (2000). *Utilisation de forêts résiduelles après coupes forestières commerciales par le lièvre d'Amérique (Lepus americanus) dans la forêt boréale du Québec*, Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Rimouski, 57 p.

DARVEAU, M., J. HUOT, et L. BÉLANGER. (1998). *Riparian forest strips as habitat for Snowshoe Hare in boreal Balsam Fir forest*, Canadian Journal of Forest Research, 28 : 1494-1500.

DARVEAU, M., P. LABBÉ, P. BEAUCHESNE, L. BÉLANGER et J. HUOT. (2001). *The use of riparian forest strips by small mammals in a boreal balsam fir forest*, Forest Ecology and Management, 143 : 95-104.

DE BELLEFEUILLE, S., N. GAGNÉ, L. BÉLANGER, J. HUOT, A. CIMON, S. DÉRY, et J.-P. JETTÉ. (2001). *Effets de trois scénarios de régénération de la sapinière boréale sur les passereaux nicheurs, les petits mammifères et le lièvre d'Amérique*, Canadian Journal of Forest Research, 31, p. 1312-1325.

DEGRAAF, R.M. et A.L. SHIGO. (1985). *Managing cavity trees for wildlife in the Norheast, United States Department of Agriculture*, General Technical Report NE-101, 22 p.

DEMPSEY, J.A. et R.E. CUMBERLAND, (1993). *Diet choice of marten in New Brunswick; application to a marten management model* (Furbearer report N° 6), Ministère des resources naturelles et de l'énergie du Nouveau-Brunswick, Fish and Wildlife Branch, Fredericton, NB.

D'EON, R.G. et W.R. WATT. (1994). *A forest habitat suitability matrix for northeastern Ontario*, Ontario Ministry of Natural Resources, Northeast Science & Technology, TM004, 83 p.

D'EON, R.G. et W.R. WATT. (1994). *Field Supplement to the Forest Habitat Suitability Matrix for Northeastern Ontario*, Ontario Ministry of Natural Resources, Northeast Science & Technology, IR-007, 36 p.

DÉRY, S. et M. LEBLANC. (2005). *Lignes directrices pour l'utilisation des pratiques sylvicoles adaptées dans le cadre de la mise en œuvre de l'objectif 4*, ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Direction de l'environnement forestier, Québec, 13 p.

DREW, G. (1995). *Winter habitat selection by American marten (Martes Americana) in Newfoundland : why old growth ?* [dissertation], Utah State University, Logan, Utah, USA.

DUMYAHN, J. B., P. A. ZOLLNER, et J. H. GILBERT. (2007). *Winter home-range characteristics of American marten in northern Wisconsin*. American Midland Naturalist, 158 : 382-394.

DUSSAULT, C., R. COURTOIS et J. FERRON. 1998. *Impact à court terme d'une coupe avec protection de la régénération sur la gélinotte huppée (Bonasa umbellus) en forêt boréale*, Can. J. For. Res. 28, pp. 468-477.

DUVALL, M. D., et D.F. GRIGAL. (1999). *Effects of timber harvesting on coarse woody debris in red pine forests across the Great Lakes states*, USA, Canadian Journal of Forest Research, 29, p.1926-1934.

EASTON, W.E. et K. MARTIN. (1998). *The effect of vegetation management on breeding bird communities in British Columbia*, Ecological Applications, 8, p. 1092-1103.

ETCHEVERRY, P., *Response of small mammals to clear-cutting and precommercial thinning in mixed forests of southeastern Quebec,* Can. J. For. Res. 35: 2813–2822.

ESSEEN, P.-A., B. EHNSTRÖM, L. ERICSON et K. SJÖBERG. (1997). *Boreal forests,* Ecological Bulletins, 46, p. 16-47.

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.

FÉDÉRATION DES POURVOYEURS DU QUÉBEC. (2001). *Regard sur les pratiques forestières au Québec*, 16 p.

FENTON, N., H. BESCOND, L. IMBEAU, C. BOUDREAULT, P. DRAPEAU et Y. BERGERON.(2008). *Évaluation sylvicole et écologique de la coupe partielle dans la forêt boréale de la ceinture d'argile*, dans Aménagement écosystémique en forêt boréale, chap. 15, Presses de l'Université du Québec, p. 393-416.

FERRON, J., et L. COLLIN. (1996a). *Guide technique n° 1, Notions d'habitat*, Fondation de la faune du Québec, ministère des Ressources naturelles, Société de la faune et des parcs du Québec, Sainte-Foy, Québec, 6 p.

FERRON, J., R. COUTURE et Y. LEMAY. (1996). *Manuel d'aménagement des boisés privés pour la petite faune*, Fondation de la faune du Québec, Sainte-Foy, 206 p.

FERRON, J. et J.P. OUELLET. (1992). *Daily partitioning of summer habitat and use of space by the snowshoe hare in Southern boreal forest*, Canadian Journal Zoology, 70 : 2178-2183.

FERRON, J., F. POTVIN et C. DUSSAULT. (1998). S*hort-term effects of logging on snowshoe hares in the boreal forest,* Canadian Journal of Forest Research, 28 : 1335-1343.

FERRON, J. et M.-H. ST-LAURENT. (2005). *L'importance de la forêt résiduelle pour conserver les communautés fauniques dans des paysages boréaux perturbés par la coupe forestière*, VertigO – La revue en science de l'environnement, 6 : 1-8.

FISHER, J.T. et L. WILKINSON. (2005). *The response of mammals to forest fire and timber harvest in the North American boreal forest*, Mammal Review, 35 : 51-81.

FLYNN, R.W. (2008). *Temporal changes in population dynamics of American Martens*, The Journal of Wildlife Management, 73 : 1269-1281.

FORSEY, O., J. BISSONETTE, J. BRAZIL, K. CURNEW, J. LEMON, L. MAYO, I. THOMPSON, L. BATEMAN et L. O'DRISCOLL. (1995). *Plan national de rétablissement de la martre à Terre-Neuve*, Rapport N° 14, Comité de rétablissement des espèces canadiennes en péril, Ottawa, 31 p.

FORTIN, C. et M. CANTIN. (1990). *Effets du piégeage sur une population nouvellement exploitée de martre d'Amérique, martes americana americana, en milieu boréal*, Québec, 63 p.

FORTIN, C. et 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*, Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Capitale, 30 p.

FOURNIER, G. (1996). *Gestion de la Martre*, Fédération des trappeurs gestionnaires du Québec, 6 p.

FOURNIER, G. (1996). *Gestion du Pékan,* Fédération des trappeurs gestionnaires du Québec, 6 p.

FPQ. (2001). *Regard sur les pratiques forestières au Québec*, 16 p.

FRANKLIN, J.F. et R.T.T. FORMAN. (1987). *Creating landscap patterns by forest cutting : ecological consequences and principles*, Landscape Ecology, 1, p. 5-18.

FREEDMAN, B., S. WOODLEY et J.A. LOO. (1994). *Forestry practices and biodiversity with particular reference to the Maritime provinces*, Environmental Reviews, 2, p. 33-77.

FULLER, A.K. (2006). *Multi-scalar responses of forest carnivores to habitat and spatial pattern : case studies with Canada lynx and American martens*, Thesis, The University of Maine, Maine, USA.

FULLER, A.K. et D.J. HARRISON. (2000). *Influence of partial timber harvesting on American marten and their primary prey in Northcentral Maine*, College of Natural Resources, Forestry and Agriculture, University of Maine, Orono, Maine, USA.

FULLER, A.K. et D.J. HARRISON. (2005). *Influence of Partial Timber Harvesting on American Martens in North-Central Maine*, The Journal of Wildlife Management, 69 : 710-722.

GAGNÉ, N. 1997. *Effet de différentes méthodes de régénération de la sapinière boréale humide sur les petits mammifères*, Thèse de doctorat, Université Laval, Sainte-Foy, Québec.

GAGNÉ N., L. BÉLANGER, et J. HUOT. (1999). *Comparative responses of small mammals, vegetation, and food sources to natural regeneration and conifer release treatments in boreal balsam fir stands of Quebec*, Canadian Journal of Forest Research, 29, p. 1128-1140.

GAGNON, R. et H. MORIN. (2001). *Les forêts d'épinette noire du Québec : dynamique, perturbations et biodiversité*, Le Naturaliste canadien, vol. 125, p. 26-35.

GARANT, Y., R. LAFOND et R. COURTOIS. (1996). *Analyse du système de suivi de la martre d'Amérique (Martes americana) au Québec*. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la faune et des habitats, 39 p.

GAUTHIER ET GUILLEMETTE CONSULTANT INC. (1991). *Habitat des vertébrés associé à I' écosystème forestier du Québec*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, Direction régionale de la ressource faunique, Québec, 335 p.

GAUTHIER, S., M.-A. VAILLANCOURT, A. LEDUC, L. DE GRANDPRÉ, D. KNEESHAW, H. MORIN, P. DRAPEAU et Y. BERGERON. (2008). *Aménagement écosystémique en forêt boréale*, Presses de l'Université du Québec, Québec, 568 p.

GELOK, P.A. (2005). *Seasonal habitat associations of American Martens (Martes americana) in central Ontario*, (M.Sc.F), Thesis. University of Toronto, Toronto, Ontario.

La gestion intégrée des ressources en milieu forestier : positions et orientations de la Société de la Faune et des Parcs du Québec, (2001). Société de la Faune et des Parcs du Québec, 32 p.

GILBERT, J.H., J.L. WRIGHT, D.J. LAUTEN et J.R. PROBST. (1997). *Den and rest-site characteristics of American marten and fisher in northern Wisconsin*, Dans G. Proulx, H.N. Bryant, et P.M. Woodward, editors, Martes : taxonomy, ecology, techniques, and management. Provincial Muséum of Alberta, Edmonton, Alberta, p. 407-418.

GIROUX, W., P. BLANCHETTE, J.-C. BOURGEOIS et G. CABANA, 2007. *Ruffed grouse habitat use in mixed softwood-hardwood Nordic-temperate forest*, Quebec, Canada. Journal of Wildlife Management 71(1), pp. 87-95.

GODBOUT, G. (2004). *Sélection de l'habitat par la martre d'Amérique dans les forêts exploitées de la frange sur de la forêt boréale*, Proposition de recherche présentée comme exigence partielle du doctorat en biologie, Université du Québec à Montréal, Montréal, 45 p.

GODBOUT, G. ET J.P. OUELLET. (2006). *Impact de la coupe forestière sur la sélection d'habitats de la martre d'Amérique à trois échelles d'observation*, Rapport remis à la Fondation de la faune du Québec, Rimouski, Québec, Canada.

GODBOUT, G. et J.P. OUELLET. (2008). *Habitat selection of American marten in a logged landscape at the southern fringe of the boreal forest*, Écoscience, 15 : 332-342.

GODBOUT, G. et J.P. OUELLET. (2010). *Fine-scale habitat selection of American marten at the southern fringe of the boreal forest*, Écoscience, 17 : 1-11.

GRAVES, A. T., M.A. FAJVAN et G.W. MILLER. (2000). *The effects of thinning intensity on snag and cavity tree abundance in an Appalachian hardwood stand*, Canadian Journal of Forest Research, 30, p.1214-1220.

GROUPE DRYADE LTÉE. (1989). *Guide préliminaire d'aménagement de l'habitat de l'orignal*, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, 33 p. et annexe 15 p.

GUAY, S. (1994). *Modèle d'indice de qualité d'habitat pour le lièvre d'Amérique (Lepus americanus) au Québec*, ministère des Ressources naturelles du Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Gestion intégrée des ressources, document technique 93/6, 59 p.

GUNTHER, H.L., B.S. HORN et G.D. BABB. 1983. *Small mammal populations and food selection in relation to timber harvest practices in the western cascade Mountains*, Northwest Science, 57: 32-44.

HAWLEY, V.D. et F.E. NEWBY. (1957). *Marten home range and population fluctuations in Montana*, Journal of mammalogy, 38 : 174-184.

HARGIS, C.D et J. A. BISSONETTE. (1997). *Effects of forest fragmentation on populations of American marten in the intermountain west*, Dans G. Proulx, H. N. Bryant, and P. M. Woodard, editors. Martes : taxonomy, ecology, techniques, and management, Provincial Museum of Alberta, Edmonton, Canada, p. 437-451.

HARGIS, C.D., J.A. BISSONETTE et 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. et D.R. McCULLOUGH. (1984). *Winter diet and habitat selection of marten in Yosemite National Park*, Journal of Wildlife Management, 48, 140-146.Harper, K.A., S.E. Macdonald, P.J. Burton, J. Chen, K.D. Brosofske, S.C. Saunders, E.S. Euskirchen, D. Roberts, M.S. Jaiteh et P.A. Esseen. 2005. Edge influence on forest structure and composition in fragmented landscapes. Conservation Biology, 19 : 768-782.

HARRIS, L.D. (1984). *The Fragmented Forest. Island Bio-geography Theory and the Preservation of Biotic Diversity,* University of Chicago Press, Chicago, IL.

HEARN, B.J. (2007). *Factors affecting habitat selection and population characteristics of American marten (Martes Americana atrata) in Newfondland*, Thesis, The University of Maine, Maine, USA, 255 p.

HOGMAN, T.P., D.J. HARRISON, D.M. PHILLIPS, D.D. KATNIK et K.D. ELOWE. (1997). *Survival of American marten in untrapped forest preserve in Maine, In Martes :* Taxonomy, Ecology, Techniques, and Management. Edited by G. Proulx, H.N. Bryant, and P.M. Woodard. Provicial Museum of Alberta, Edmonton, Canada, p. 86-99.

HOVING, C.L., D.J. HARRISON, W.B. KROHN, W.J. JAKUBAS et M.A. McCOLLOUGH, 2004. *Canada lynx Lynx Canadensis habitat and forest succession in northern Maine*, USA. Wildlife Biology. 10: 285-294.

HUNTER, M.L. 1990. *Wildlife, forests and forestry: principles of managing for biological diversity*, Prentice Hall. Englewood Cliffs, New Jersey, USA.

IMBEAU, L., M. MONKKONEN et A. DESROCHERS. (2001). *Long-term effects of forestry on birds of the eastern Canadian boreal forests : A comparison with Fennoscandia,* Conservation Biology, 15, p. 1151-1162.

JACQMAIN, H. 2003. *Rabbit habitat project: analyse biologique et sociale de la restauration de l'habitat du lièvre d'Amérique après coupe sur les terres Cris de Waswanipi*, Thèse de maîtrise. Université Laval, Québec. 52 p.

JAMES, R.D. (1984). *Habitat Management Guidelines for Cavity-Nesting Birds in Ontario*, Ontario Ministry of Natural Resources, 40 p.

KATNIK, D.D. (1992). *Spatial use, territoriality, and summer – autumn selection of habitat in an intensively harvested population of martens on commercial forestland in Maine*, Thesis, University of Maine, Orono, ME.

KEITH, L.B. (1963). *Wildlife's ten-year cycle*, University of Wisconsin, Press, Madison, 201 p.

KEITH, J.A. (1995). *Le lièvre d'Amérique – Faune de l'Arrière-pays*, Service canadien de la faune, Environnement Canada, 5 p.

KIRKLAND, G.L.JR. (1977). *Patterns of initial small mammal community change after clear cutting of temperate North American forests*, Oikos, 59 : 313-320.

KIRKLAND, G.L.JR. (1990). *Patterns of initial small mammal community change after clear cutting of temperate North American forests*, Oikos, 59 : 313-320.

KLENNER, W. et T.P. SULLIVAN. (2003). *Partial and clear-cut harvesting of high-elevation spruce-fir forests : implications for small mammal communities*, Canadian Journal Forestry Ressource, 33(12) : 2283-2296.

KOEHLER, G.M. 1990. *Population and habitat characteristics of lynx and snowshoe hares in North Central Washington*, Can. J. Zool. 68: 845-851.

KOEHLER, G.M., W.R. MOORE, et A.R. TAYLOR. (1975). *Preserving the pine marten : management guidelines for western forests*, West. Midl., 2 : 31-36.

KOEHLER, G.M. et M.G. HOMOCKER. (1977). *Fire effects on marten habitat in the Selway-Bitterroot Wilderness*, Journal of Wildlife Management, 41, p. 500-505.

KOIVULA, M. et E. KORPIMÄKI. (2001). *Do scent marks increase predation risk of microtine rodents ?*, Oikos, 95 : 275-281.

KREBS, C.J. (1996). *Population cycles revisited*, Journal Mammal, 77 : 8-24.

LACHOWSKI, H.J. (1997). *Relationships among prey abundance, habitat, and American marten in northern Maine*, Thesis, University of Maine, Orono, Maine, USA.

LARUE, P. (1993). *Développement d'un indice de qualité de l'habitat pour la Martre d'Amérique (Martes americana Turton) au Québec*, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, Direction générale de la ressource faunique,
document technique 92/7, 34 p.

LA SOCIÉTÉ PROVANCHER D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA. (2001). Le Naturaliste canadien, vol. 125, N° 3. Numéro spécial, La forêt boréale, 216 p.

LA SOCIÉTÉ PROVANCHER D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA. (2003). Le Naturaliste canadien, vol. 127, N° 1, 119 p.

LAURION, I. (2005). *Impacts de l'aménagement forestier intensif sur l'habitat, le comportement hivernal, la survie et la densité de population de la Martre d'Amérique (Martes americana) dans le nord-ouest du Nouveau-Brunswick*, Mémoire de maîtrise, Faculté de foresterie, Université de Moncton, Nouveau-Brunswick.

LE BLANC, M.-L., D. FORTIN, M. DARVEAU et J.-C. RUEL. 2010. *Short term responses of small mammals and forest birds to silvicultural parctices differing in tree retention in irregular boreal forests*, Écoscience. 17: 334-342.

LE GOUPE SYGIF INC. (2001). *Indice de présence de la martre, du pékan et du lynx du Canada de la Réserve Rimouski ainsi que des zecs Bas-Saint-Laurent et Owen selon les piégeurs des secteurs concernés*, L'Association des trappeurs du Bas-Saint-Laurent, 82 p.

LESSARD, G., T. RYCABEL, D. BLOUIN, M. HUOT, R. JOBIDON, C. CAMIRÉ et C. OLIVIER. (1999). *L'utilisation des trouées dans la régénération des forêts du Québec*, Cours N° 39, Encart de l'Aubelle, No 128, Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, 16 p.

LINDEN, H., P.I. DANILOV, A.N. GROMTSEV, P. HELLE, E.V. IVANTER, et J. KURHINEN. (2000). *Large-scale forest corridors to connect the taiga fauna to Fennoscandia*, Wildlife Biology, 6, p. 179-188.

LITVAITIS, J.A., J.A. SHERBURNE et J.A. BISSONETTE. (1985). *Influence of understory characteristics on snowshoe hare habitat use and density*, Journal of Wildlife Management, 49 : 866-873.

LOFROTH, E.C. (1993). *Scale dependent analyses of habitat selection by marten in the sub-boreal spruce biogeoclimatic zone*, MS Thesis, Simon Fraser University, British Columbia, Canada.

LOVEJOY, D.A. 1975. *The effect of logging on small mammal population in New England northern hardwoods*, Univ. Conn. Occas. Pap. Biol. Sci. Ser. 2: 269-291.

LYCKE, A. (2008). *Évaluation de l'impact de l'éclaircie commerciale sur le tétras du Canada (Falcipennis Canadensis)*, Mémoire de maîtrise, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, 50 p.

LYCKE, A., L. IMBEAU, et P. DRAPEAU. (2011). Effects of commercial thinning on site occupancy and habitat use by spruce grouse in boreal forest. Can. J. For. Res. 41, pp. 501-508.

MALLIK, A.U. (2001). *Black spruce growth and understory species diversity with and without Sheep laurel*, Agronomy Journal, 93 : 92-98.

Managing your marten trapline, (1989). Le Trappeur Québécois, Vol. XI, N° 10, Automne-Hiver 1989, p. 15.

MARTELL, A.M. (1981). *Food habit of southern red-backed vole (Clethrionomys gapperi) in northern Ontario*, Can. Field Nat. 98: 223-226.

MASER, C., J.M. TRAPPE et R.A. NUSSBAUM. (1978). *Fungal-small mammal interrelationships with emphasis on Oregon coniferous forests*, Ecology, 59 : 799-809.

MATHIEU, J.F. (2001). *Étude qualitative de l'habitat de la martre d'Amérique (Martes americana) à l'aide de localisation de pièges et de cartes écoforestières*, L'Association des trappeurs Mauricie – Bois-Francs et La Fédération des trappeurs gestionnaires du Québec, 39 p.

MCLAREN, M.A., I.D. THOMPSON et J.A. BAKER. (1998). *Selection of vertebrate wildlife indicators for monitoring sustainable forest management in Ontario*, The Forestry Chronicle, 74 : 241-248.

MCNICOL, J. et J. BAKER. (1988). *Moose Habitat Guidelines in Forest Management – Identification of Early Winter and Late Winter Moose Habitat*, Ontario Ministry of Natural Resources, p. 61-75.

MERRIT, J.F. et J.M. MERRITT, (1981). *Clethrionomys gapperi*. Mamm. Species N°. 146: 1-9.

MILLER D.H. et L.L. GETZ. (1977). *Factors influencing local distribution and species diversity of forest small mammals in New England*, Canadian Journal Zoology, 55 : 806-814.

MOORE, S.E. et H.L. ALLEN. (1999). *Plantation forestry*, In M. L. Hunter (Ed.), Maintaining biodiversity in forest ecosystems, Cambrigde University Press, Cambrigde, UK, p. 400-433.

MRC la Jacques-Cartier et Portneuf. (2011). *Info Forêt, fiche sur la martre (Martes americana)*, [En ligne], [http :www.infoforet.com/martre.html] (page consultée en février 2011).

NAYLOR, B.J., J.A. BAKER, D.M. HOGG, J.G. MCNICOL et W.R. WATT. (1996), *Forest Management Guidelines for the Provision of Pileated Woodpecker Habitat*, Ontario Ministry of Natural Resources, 26 p.

NORTHCOTT, T.H. (1986). *La martre – Faune de l'Arrière-pays*, Service canadien de la faune – Environnement Canada, 5 p.

ONTARIO MINISTRY OF NATURAL RESOURCES. (1986). *Guidelines for Providing Furbearer Habitat in Timber Management*, 29 p.

ONTARIO MINISTRY OF NATURAL RESOURCES. (1988). *Timber Management Guidelines For The Provision Of Moose Habitat*, Wildlife Branch, 33 p.

ONTARIO MINISTRY OF NATURAL RESOURCES. (1988). *Timber Management Guidelines for the Protection of Fish Habitat, Fisheries Branch*, 14 p.

ONTARIO MINISTRY OF NATURAL RESOURCES. (1998). *Les forêts de l'Ontario – Gestion actuelle et future*, 16 p.

ORDRE DES INGÉNIEURS FORESTIERS DU QUÉBEC. (1996). *Manuel de foresterie*, Les Presses de l'Université Laval, 1428 p.

ORDRE DES INGÉNIEURS FORESTIERS DU QUÉBEC. (2009). *Manuel de foresterie*, 2e éd., Ouvrage collectif, Éditions MultiMondes, Québec, 1544 p. + 32 p. coul.

ORDRE DES INGÉNIEURS FORESTIERS DU QUÉBEC. (2003). *Dictionnaire de la foresterie*, Éditions Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, 744 p.

PAQUET, G. et J. JUTRAS. *Aménagement des boisés et terres privés pour la faune. La conservation des chicots*, Guide technique, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 6 p.

PARKER, G., D.G. KIMBALL et B. DALZELL. (1994). *Bird communities breeding in selected spruce and pine plantations in New Brunswick*, Canadian Field Naturalist, 108, p. 1-9.

PAYER, D.C., et D.J. HARRISON. (1999a). *Influences of timber harvesting and trapping on habitat selection and demographic characteristics of marten*, (Final contract report), University of Maine, Orono, ME.

PAYER, D.C. et D.J. HARRISON. (1999 b). *Effects of forest structure on spatial distribution of American marten* (Technical Bulletin, N° 787), Research Triangle Park, NC : National Council of the Paper Industry for Air and Stream Improvement.

PAYER, D.C. et D.J. HARRISON. (2000a). *Structural differences between forests regenerating following spruce budworm defoliation and clear-cut harvesting : Implications for marten*, Canadian Journal of Forest, Research, 30, p. 1965-1972.

PAYER, D.C. et D.J. HARRISON. (2000 b). *Managing Harvested Areas to Maintain Habitat for Marten*, Research notes N° 00-01, University of Maine, Cooperative Forestry Research Unit, Orono, ME.

PAYER, D.C. et D.J. HARRISON. (2003). *Influence of forest structure on habitat use by American marten in an industrial forest*, Forest Ecology and Management, 179 : 145-156.

PEEK, J.M., D.L. URICH et R.J. MACKIE. (1976). *Moose habitat selection and relationships to forest management in northeastern Minnesota*, Wildlife Monography, 48, 65 p.

PHILLIPS, D.M., D.J. HARRISON et D.C. PAYER. (1998). *Seasonal changes in home-range area and fidelity of martens*, Journal of mammalogy, 79b : 180 – 190.

PLANCKAERT, O. (2009). *Évaluation des coûts de déplacement de la martre d'Amérique dans une sapinière boréale aménagée*, Mémoire de maîtrise, Faculté de foresterie, géographie et géomatique de l'Université Laval, Québec, 56 p.

Plan de gestion intégrée des ressources (PGI) pour l'aire commune 032-02 : Résultats de travaux d'intégration, (1997). Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Ministère des Ressources naturelles du Québec, 134 p.

Planification de l'aménagement forestier au Québec ; prise en compte des besoins de la faune et de ses utilisateurs, (2003). Société de la faune et des parcs du Québec, 26 p.

POTVIN, F. et al., 2005. *Attributes of forests strips used by snowshoe hare in winter within clear-cur boreal landscapes.* Revue canadienne de recherche forestière, 2005, 35:2521-2527.

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, Département des sciences du bois et de la forêt, Faculté de Foresterie et de Géomatique, Université Laval, Québec, 245 p.

POTVIN, F. et L. BÉLANGER, (1995). *Pour préserver la biodiversité au Québec, une approche à l'échelle du paysage forestier s'impose*, L'Aubelle, 109 : 19-22.

POTVIN, F., L. BÉLANGER et K. LOWELL. (1999). *Marten Habitat Selection in a Clearcut Boreal Landscape*, Faune et Parcs Québec, Faculté de Foresterie et de Géomatique, Université Laval. Centre de Recherche en Géomatique, Université Laval, Québec, p. 844-857.

POTVIN, F., L. BÉLANGER et K. LOWELL. (2000). *Marten habitat selection in a clear-cut boreal landscape*, Cons. Biology, 14 : 844-857.

POTVIN, F. et N. BERTRAND. (2002). *Utilisation par la faune de la forêt résiduelle dans les grandes aires de coupe : synthèse d'une étude de trois ans réalisée au Saguenay-Lac-Saint-Jean*, Ministère des Ressources naturelles du Québec, Direction de l'environnement forestier, N° 0231.

POTVIN F. et N. BERTRAND. (2003). *Caractérisation des habitats fauniques : méthodologie et résultats observés en forêt boréale*, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 46 p.

POTVIN, F. et N. BERTRAND. (2004). *Leaving forest strips in large clearcut landscapes of boreal forest : A management scenario suitable for wildlife ?*, The Forestry Chronicle, 80 : 44-53.

POTVIN, F. N. BERTRAND et R. WALSH. (2006). *Évolution de l'habitat d'espèces fauniques de la forêt boréale dans un secteur de coupe intensive sur une période de 25 ans*, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 28 p.

POTVIN, F. et L. BRETON. (1997). *Short-term effects of clearcutting on martens and their prey in the boreal forest of western Québec*, Dans G. Proulx, H.N. Bryant, et P.M. Woodward, editors, Martes : taxonomy, ecology, techniques, and management, Provincial Muséum of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada, p. 452-474.

POTVIN, F. et R. COURTOIS. (1998). *Effets à court terme de l'exploitation forestière sur la faune terrestre : synthèse d'une étude de cinq ans en Abitibi-Témiscamingue et implications pour l'aménagement forestier*, Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 91 p.

POTVIN, F., R. COURTOIS et L. BÉLANGER. (2001). *La coupe forestière et la faune terrestre en forêt boréale : des effets à court terme liés à la taille des domaines vitaux*, Le Naturaliste canadien, 125 : 65-76.

PRESCOTT, J. et P. RICHARD. (1996). *Mammifères du Québec et de l'est du Canada*, Waterloo, Éditions Michel Quintin, p. 134-136.

PRESCOTT, R., et P. RICHARD, (1996). *Mammifères du Québec et de l'est du Canada*, Éditions Michel Quintin, 399 p.

PUGH S. R., S JOHNSON et R. H. TAMARIN dans FELDHAMER, G. A., B. C. THOMPSON et J. A. CHAPMAN (editors). (2003). *Wild mammals of North America : Biology, Management and conservation*, Johns Hopkins, University Press, Baltimore, Maryland, p. 349-370.

RACINE, J-C. (2004). *Étude sur les classes de hauteur des peuplements forestiers recherchés par l'orignal comme aire de confinement dans la Zec Wessonneau*, 24 p.

RACINE, J-C. (2010). Le Coureur des bois, N° 25, Fédération des Trappeurs Gestionnaires du Québec, Québec, Canada, p. 36.

RAINE, R.M. (1983). *Winter habitat use and responses to snow cover and movements of fisher (Martes pennanti) and marten (Martes Americana) in southeastern Manitoba*, University of Manitoba.

RAINE, R.M. (1987). *Winter food habits and foraging behaviour of fishers (Martes pennant) and martens (Martes americana) in southeastern Manitoba*, Canadian Journal of Zoology, 65, p. 745-747.

RAPHAËL, M.G. et L.L.C. JONES.(1997). *Characteristics of resting and denning sites of american marten in central Oregon and western Washington*, In G. Proulx, H.N. Bryant, et

P.M. Woodward, editors, Martes : taxonomy, ecology, techniques, and management, Provincial Museum of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada, p. 146-165.

Rapport d'étape de l'expérimentation de la GIR sur la réserve faunique Mastigouche, (1996), Projet de développement de la gestion intégrée des ressources, ministère des Ressources naturelles du Québec et ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 211 p.

Rapport synthèse sur l'état des forêts québécoises 1995-1999, (2002), ministère des Ressources naturelles du Québec, 8 p.

REXTAD, E, and E. DEBEVEC (1999) *Small mammal monitoring at the landscape scale. Denali National Park and Preserve. 1999 Annual Report.* Institute of Arctic Biology, University of Alaska, Fairbanks. 21 p.

REXTAD, E, and E. DEBEVEC (2007) *Landscape and Wildlife Ecology:Dynamics of Small Mammal Populations in the Rock Creek Watershed, Denali National Park and Preserve,* Alaska Park Science Journal, vol. 6, p. 69-72.

ROBINSON, W.B. (1953). *Coyote control with compound 1080 stations in national forests*, Journal of Forestry, 51 : 880-885.

ROBITAILLE, J.-F. (2000). *Management and conservation of mustelids in Ontario and eastern Canada*, Dans Mustelids in a modern world, Management and conservation of small carnivore : human interactions, edited by H.I. Griffiths, p. 77-96.

ROBITAILLE, J.F. et K. AUBRY. (2000). *Occurrence and activity of American martens (Martes americana) in relation to roads and other routes*, Acta Thériologica, 45 : 137-143.

ROY, C., L. IMBEAU et M.J. MAZEROLLE. 2010. *Transformation of abandoned farm fields into coniferous plantations: Is there enough vegetation structure left to maintain winter habitat of snowshoe hares?* Can. J. 2001. 88: 579-588.

RUGGIERO, L.F., K.B. AUBRY, S.W. BUSKIRK, L.J. LYON et W.J. ZIELINSKi (ed.), (1994). *The scientific basis for conserving forest carnivores : American Marten, Fisher, Lynx and Wolverine in the Western United States*, USDA Forest Service, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station, General Technical Report FM-254, Fort Collins, CO, USA, 184 p.

SAMSON, C., C. DUSSAULT, R. COURTOIS et J.-P. OUELLET. (2002). *Guide d'aménagement de l'habitat de l'orignal*, Société de la faune et des parcs du Québec, Fondation de la faune du Québec et ministère des Ressources naturelles du Québec, Sainte-Foy, 48 p.

SAMSON, C., P. FORGET, I. LAURION, A.-M. PELLETIER et F. VILLENEUVE. (2010). *Écologie de la martre d'Amérique dans une forêt soumise à un aménagement intensif dans le nord-ouest du Nouveau-Brunswick*, Réseau de gestion durable des forêts, Série de notes de recherche N° 68, 4 p.

SANDERSON, G.C. (1966). *The study of mammal movements – A review*, Journal of Wildlife Management, 30 : 215-235.

SANSREGRET, H., J. COURTOIS, L. BÉLANGER et J. HUOT. (2000). *Effets de l'éclaircie précommerciale sur le lièvre d'Amérique, les oiseaux forestiers et les petits mammifères dans la sapinière à bouleau blanc*, Département des sciences du bois et de la forêt, Faculté de Foresterie et de Géomatique, Université Laval, Québec, 33 p. et annexes.

SERVICE D'EXTENSION EN FORESTERIE DE L'EST-DU-QUÉBEC. (1997). *Travaux sylvicoles et Aménagement Multiressource* – Clef d'aide à la décision, SEFEQ, Causapscal, 57 p.

SHERBURNE, S.S. et M.L. BISSONETTE. (1993). *Squirrel middens influence marten (Martes Americand) use of subnivean access points*, American Midland Naturalist, 129 : 204-207.

SHERBURNE, S.S. et J.A. BISSONETTE. (1994). *Marten subnivean access point use : response to subnivean prey levels*, Journal of Wildlife Management, 58 : 400-405.

SIITONEN, J. (2001). *Forest management, coarse woody debris, and saproxylic organisms : Fennoscandian boreal forests as an example*, Ecological Bulletins, 49, p. 11-41.

SIMONS, E.M. (2009). *Influences of past and future management on the spatiotemporal dynamics of habitat supply for Canada lynx and American martens in Northern Maine*, Thesis, The University of Maine, Maine, USA.

SNYDER, J.E. et J.A. BISSONETTE. (1987). *Marten use of clear-cuttings and residual forest stands in western Newfoundland,* Canadian Journal of Zoology, 65 : 169-174.

SOULÉ, M. E. et M. E. GILPIN. (1991). *The Theory of Wildlife Corridor Capability*, *Nature Conservation 2* : The Role of Corridors, Chipping Norton, New South Wales, Australia, Surrey Beatty and Sons, D. A. Saunders et R. J. Hobbs editor, p. 3-8.

SOUTIÈRE, E.C. (1979). *Effects of timber harvesting on martens in Maine*, Journal of Wildlife Management, 43 : 850-860.

SPENCER, W. D., BARRETT, R. H. et Zielinski, W. J. (1983). *Marten habitat preferences in the northern Sierra Nevada*, Journal of Wildlife Management, 47, p. 1181-1186.

STEIN, A. et J. ROY. (1997). *Planifier la gestion intégrée des ressources du milieu forestier – Une démarche*, ministère des Ressources naturelles du Québec et ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 102 p.

STEVENTON, J.D., K.L. MACKENZIE et T.E. MAHON. (1998). *Response of small mammals and birds to partial cutting and clear cutting in northwest British Columbia*, The Forestry Chronicle, 74 : 703-713.

STEVENTON, J.D. et J.T. MAJOR. (1982). *Marten use of habitat in a commercially clear-cut forest*, Journal of Wildlife Management, 46 : 175-182.

ST-LAURENT, M.H. (2007). *Perte et fragmentation en forêt boréale : impacts de différents modèles de dispersion de coupe sur les communautés de mammifères et d'oiseaux*, Thèse de doctorat, Université du Québec à Rimouski, Rimouski, 294 p.

ST-LAURENT, M.-H., M. CUSSON, J. FERRON et A. CARON. (2006). *Use of residual forest blocks and strips by snowshoe hare (Lepus americanus) at low density in a clear-cut boreal landscape*, The Forestry Chronicle, en révision.

ST-LAURENT, M.H., J. FERRON, S. HACHÉ et R. GAGNON. (2008). *Planning timber harvest of residual forest without compromising bird and small mammal communities in boreal landscapes,* Forest Ecology and Management, 254 : 261-275.

ST-PIERRE, C. (2003). *La prédation intraguilde et la coexistence entre l'hermine (Mustela erminea) et la belette à longue queue (M. frenata)*, Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Rimouski, Rimouski, 43 p.

STOKES, D., et L. STOKES 1997. *Guide des oiseaux de l'est de l'Amérique du Nord*. Éditions Broquet, 472 p.

STRICKLAND, M.A. et C.W. DOUGLAS. (1987). *Marten*, Dans Novak, M., J.A. Baker, M.E. Obb and B. Malloch, editors, Wild furbearer management and conservation in North America, Ontario Trappers Association, North Bay, Ontario, p. 531-546.

STRICKLAND, M.A., C.W. DOUGLAS, M. NOVAK, et N.P. HUNZIGER. (1982). *Marten*, Dans J.A. Chapman et G.A. Feldhamer, editors, Wild mammals of North America : biology, management, economies, John Hopkins University Press, Baltimore, USA, p. 599-612.

STURTEVANT, B.R., J.A. BISSONETTE et J.N. LONG. (1996). *Temporal and spatial dynamics of boreal forest structure in western Newfoundland : silvicultural implications for marten habitat management*, Forest Ecology and Management, 87 : 13-25.

STURTEVANT, B.R., J.A. BISSONETTE, J.N. LONG.et D.W. ROBERTS. (1997). *Coarse woody debris as a function of age, stand structure and disturbance in boreal Newfoundland*, Ecological Applications, 7 : 702-712.

TEVIS, L. (1956). *Responses of small mammal populations to logging of Douglas-fir*, Journal of mammalogy, 37 : 189-196.

THERRIEN, S. (2002). *Habitat selection by marten (Martes americana) in managed mixedwood forests of the boreal white and black spruce biogeoclimatic zone of Northeastern British Columbia*, Master of Science Thesis, University of Victoria, British Columbia, 78 p.

THERRIEN, S. (2002). *Silviculture practices to preserve marten habitat in boreal mixedwood forests*, Boreal Mixedwood Project – Fort Nelson British Columbia – BMP N° 1, 6 p.

THOMSON, I.D. (1986). *Diet choice, hunting behaviour activity patterns, and ecological energetics of marten in natural and logged areas*, Ph.D. thesis, Queen's University. Kingston, Ontario, Canada.

THOMPSON, I.D. (1988). *Habitat needs of furbearers in relation to logging in boreal Ontario*, The Forestry Chronicle, June : 151-160.

THOMPSON, I.D. (1991). *Could marten become the spotted owl of eastern Canada ?*, The Forestry Chronicle, 67 : 136-140.

THOMPSON, I.D. (1994). *Marten populations in uncut and logged boreal forests in Ontario*, Journal of Wildlife Management, 58, p. 272-280.

THOMPSON, I.D. (2004). *The importance of superior-quality wildlife habitats, The Forestry Chronicle*, 80 : 75-81.

THOMPSON, I.D., J.A. BAKER et M. TER-MIKAELIAN. (2003). *A review of the long-term effects of post-harvest silviculture on vertebrate wildlife, and predictive models, with an emphasis on boreal forests in Ontario*, Canada, Forest Ecology and Management, 177, p. 441-469.

THOMPSON, I.D. et P.W. COLGAN. (1987). *Numerical response of martens to a food shortage in northcentral Ontario,* Journal of Wildlife Management, 51 : 824-835.

THOMPSON, I.D. et P.W. COLGAN, (1990). *Prey choice by marten during a decline in prey abundance*, Oecologia, 83, p. 443-451.

THOMPSON, I.D. et P.W. COLGAN. (1994). *Marten Activity in Uncut and Logged Boreal Forest in Ontario*, The Journal of Wildlife Management, 58 : 280-288.

THOMPSON, I.D et al. (2008). *Effects of post-harvest silviculture on use of boreal forest stands by amphibians and marten in Ontario*, The Forestry Chronicle, 84 : 741-747.

THOMPSON, I.D. et W.J. CURRAN. (1995). *Habitat suitability for marten of second growth balsam fir forest in Newfoundland*, Canadian Journal of Zoology, 73 : 2059-2064.

THOMPSON, I.D., I.J. DAVIDSON, S. O'DONNELL et F. BRAZEAU. (1989). *Use of track transects to measure the relative occurrence of some boreal mammals in uncut forests and regeneration stands*, Canadian Journal of Zoology, 67 : 1816-1823.

THOMPSON, I.D. et A.S. HARESTAD. (1994b). *Effects of logging on American martens, and models for habitat management*, Dans Martens, Sables, and Fishers : Biology and Conservation. Edited by S.W. Buskirik, S. Harestad, M.G. Raphael, and R.A. Powell, Cornell University Press, Ithaca, New York, p. 355-367.

THOMPSON, I.D. et D.A. WELSH. (1993). *Integrated resource management in boreal forest ecosystems – Impediments and solutions*. The Forestry Chronicle, 69 : 32-39.

TURCOTTE, F., R. COURTOIS, R. COUTURE et J. FERRON.(2000). *Impact à court terme de l'exploitation forestière sur le tétras du Canada (Falcipennis canadensis)*, Canadian Journal of Forest Research, 30 : 202-210.

VAILLANCOURT, P.G. (1988). *Les besoins d'habitat des animaux à fourrure en relation avec l'exploitation forestière dans l'Ontario boréal*, Traduction, Source : Thomson, I.D. 1988. Habitat Needs for Furbearers in Relation to Logging in Boreal Ontario. The Forestry Chronicle, 88 : 251-261.

VANDERWELL, M.C., S.C. MILLS et J.R. MALCOLM. (2009). *Effects of partial harvesting on vertebrate speies associated with late-successional forests in Ontario's boreal region*, The Forestry Chronicle, 85 : 91-103.

VENNE-FORCIONE, L. (1993). *Étude de l'habitat de la martre d'Amérique (Martes americana) à l'aide de données de piégeage et de cartes forestières*, Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Montréal, 97 p.

VIGEANT-LANGLOIS, C. (2008). *Mouvements hivernaux de la martre d'Amérique dans une sapinière boréale humide*, Mémoire de maîtrise, Faculté de foresterie et de géomatique, Université Laval, Québec, 62 p.

WALDICK, R. C., B. FREEDMAN et R.J. WASSERSUG. (1999). *The consequences for amphibians of the conversion of natural, mixed-species forests to conifer plantations in southern New Brunswick*, Canadian Field Naturalist, 113, p. 408-418.

WATT, W.R., J.A. BAKER, D.M. HOGG, J.G. MCNICOl et B.J. NAYLOR. (1996). *Forest Management Guidelines for the Provision of Marten Habitat*, Ontario Ministry of Natural Resources, 24 p.

WARD, R.M.P., ET KREBS, C.J. 1985. *Behavioural responses of lynx to declining snowshoe hare abundance*, Can. J. Zool. 63: 2817-2824.

WEBB, S.M. et M.S. BOYCE. (2008). *Marten Fur Harvests and Landscape Change in West-Central Alberta*, The Journal of Wildlife Management, 73 : 894-903.

WOLFF, J. O. (1980). *The role of habitat patchiness in the population dynamics of snowshoe hares,* Ecological Monographs, 50, p. 111-130.

WOLFE, M.L., DEBYLE, N.V., WINCHELL, C.S., ET MCCABE, T.R. 1982. *Snowshoe hare cover relationships in Northern Utah*, J. Wild. Manage. 46: 662-670.

WOODS, JR., S.E. (1980). *Les écureuils du Canada*, Musée national des sciences naturelles et Musées nationaux du Canada, p. 163-169.

ZIELINSKI, W.J. (1986). *Relating marten scat content to prey consumed*, California Fish and game, 72 : 110-116.

Clé d'évaluation du potentiel d'habitat de la martre d'Amérique (*Martes americana*)

Type d'habitat pour la martre d'Amérique	Groupement végétal	Densité	Hauteur	Autres milieux
Milieu peu utilisable	Plantations; Ct, CPR sans type de couvert. Friche		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, mélangés	toute densité	5, 6	
Bon habitat	Sapinières Pessières Pinèdes Prucheraies Cédrières Autres résineux Peuplements mélangés	Pour tous les peuplements A,B,C identifiés à la deuxième colonne.	Pour tous les peuplements 1,2,3,4 identifiés à la deuxième colonne.	
Excellent habitat	Sapinières Pessières Pinèdes Prucheraies Cédrières Autres résineux Peuplements mélangés	Pour tous les peuplements A,B,C identifiés à la deuxième colonne.	Pour tous les peuplements 1,2,3,4 identifiés à la deuxième colonne.	avec épidémie légère ou chablis partiel

Source : FAPAQ 2000

*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.

Liste des acronymes

CP : Coupe partielle

CPR : Coupe avec protection de la régénération

CPRS : Coupe avec protection de la régénération et des sols

CPRSS : Coupe avec protection de la régénération, des sols et de la structure

DHP : Diamètre à hauteur de poitrine

DH : Dénudé humide

DS : Dénudé sec

EC : Éclaircie commerciale

EPC : Éclaircie précommerciale

FTGQ : Fédération des trappeurs gestionnaires du Québec

MRNF : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune

SFR : Structure forestière résiduelle

Table GIRT : Table de gestion intégrée des ressources et du territoire

TP : Terrain de piégeage sous bail

UAF : Unité d'aménagement forestier

UGAF : Unité de gestion des animaux à fourrure.

AIRE DE COUPE : Zone d'une terre forestière où une partie ou la totalité des arbres ont été récemment coupées (Dictionnaire de la foresterie, 2003).

AMÉNAGEMENT FORESTIER : Application pratique des théories de la gestion forestière à l'administration d'une forêt et à la conduite des exploitations et des travaux à y exécuter, en vue d'objectifs à atteindre (Dictionnaire de la foresterie, 2003).

AMÉNAGEMENT ÉCOSYSTÉMIQUE : Une approche d'aménagement qui vise à maintenir des écosystèmes sains et résilients en misant sur une diminution des écarts entre les paysages naturels et ceux qui sont aménagés afin d'assurer, à long terme, le maintien des multiples fonctions de l'écosystème et, par conséquent, de conserver les bénéfices sociaux et économiques que l'on en retire (Gauthier et al., 2008).

ARBRES À VALEURS FAUNIQUES : Arbres de fort diamètre vivants ou présentant des parties mortes, qui servent de perchoir, de nichoir, de site d'élevage des petits, de sites de repos ou d'alimentation pour la faune (B.C., Ministry of Forest and Range, 2002). Ces arbres possèdent à cet effet au moins une des caractéristiques suivantes (Déry et Leblanc, 2005) :

- Hauteur dépassant le couvert (perchoir);
- Présence de cavités;
- Cime développée;
- Présence de grosses branches horizontales;
- Présence de fissures;
- Porteurs de fruits ou de noix utilisés par la faune;
- Porteurs de traces.

ATTRIBUTS DE VIEILLES FORÊTS : Attributs caractéristiques des vieilles forêts qui relèvent de la complexité structurale et de la spécificité des legs biologiques que l'on y retrouve. Ils correspondent plus particulièrement à (adapté de Braumandl et Holt, 2000) :

- Une structure verticale développée, incluant la présence de vétérans ; étagement de la végétation ; présence de plusieurs cohortes d'arbres;
- Une structure horizontale diversifiée, incluant la présence de trouées;
- La présence de gros arbres à valeur faunique;

- L'abondance de chicots (bois mort debout), incluant plusieurs chicots de gros gabarit;
- L'abondance de débris ligneux au sol, incluant plusieurs débris de grosse dimension;
- Une microtopographie en buttes et creux, associée aux chablis;
- Une végétation de sous-bois développée.

CANOPÉE : Voir couvert forestier.

CHABLIS : Arbre, ou groupe d'arbres, renversé, déraciné ou rompu par le vent ou sous le poids de la neige, de la glace ou de l'âge (Dictionnaire de la foresterie, 2003).

CHICOT : Les chicots sont des arbres debout morts et partiellement vivants ayant de la carie. Un « arbre mort » se défini comme une tige ayant plus de 9 cm au dhp et d'une hauteur minimale de 1.3 m et qui ne représente aucun signe de vie (Larue et al. 1992).

CIME : Partie d'un arbre ou d'une plante ligneuse portant les branches et le feuillage (Dictionnaire de la foresterie, 2003).

CLASSE DE HAUTEUR : La classe de hauteur (tableau 4) d'un peuplement de structure régulière ou de structure irrégulière est déterminée par la hauteur moyenne de la majorité des tiges dominantes et codominantes qui le composent. Dans un peuplement à structure étagée, sa hauteur sera celle de l'étage dont les tiges occupent le plus fort pourcentage de surface terrière.

TABLEAU 5 : Classe de hauteur

Hauteur moyenne des tiges dominantes et codominantes	Classe
Plus grande ou égale à 22 m	1
Plus grande ou égale à 17 m et plus petite que 22m	2
Plus grande ou égale à 12 m et plus petite que 17 m	3
Plus grande ou égale à 7 m et plus petite que 12 m	4
Plus grande ou égale à 4 m et plus petite que 7 m	5
Plus grande ou égale à 2 m et plus petite que 4 m	6
Plus petite que 2 m	7

(MRNF, 2008)

COHORTE : Groupe d'arbres qui se développent après une perturbation, généralement du même âge, mais qui peut aussi comprendre des semis et des rejets d'une variété d'âges ainsi que des arbres qui étaient présents avant la perturbation (Dictionnaire de la foresterie, 2003).

CONTRAT D'APPROVISIONNEMENT ET D'AMÉNAGEMENT FORESTIER (CAAF) : Au Québec, contrat qui confère à son bénéficiaire le droit d'obtenir annuellement, sur un territoire forestier qui est déterminé, un permis d'intervention pour la récolte d'un volume de bois ronds d'une ou de plusieurs essences en vue d'assurer le fonctionnement de son usine de transformation du bois et de réaliser des traitements sylvicoles permettant d'atteindre le rendement annuel prévu au contrat pour chaque aire destinée à la production forestière (Dictionnaire de la foresterie, 2003).

CORRIDOR : 1. Bandes de forêts reliant les habitats les uns aux autres afin d'assurer le déplacement de la faune (Manuel de foresterie, 1996). **2.** Au sens strict, un véritable corridor est un élément linéaire qui réunit deux parcelles d'habitat (Soulé et Gilpin, 1991; Beier et Noss, 1998).

COUPE AVEC PROTECTION DE LA RÉGÉNÉRATION ET DES SOLS (CPRS) : Récolte de tous les arbres dont le diamètre d'utilisation est au moins égal à celui déterminé pour chaque essence en prenant toutes les précautions nécessaires pour ne pas endommager la régénération préétablie et en minimisant les perturbations du sol (Dictionnaire de la foresterie, 2003).

COUPE AVEC PROTECTION DE LA RÉGÉNÉRATION, DES SOLS ET DE LA STRUCTURE (CPRSS) : Coupe avec protection de la régénération et des sols avec maintien de la structure (bois mort au sol, chicot, haute régénération ainsi qu'un certain pourcentage de couvert arborescent). Ce type de coupe, pratiqué dans un peuplement irrégulier, aurait pour effet de conserver ce caractère.

COUPE PARTIELLE : Système de récolte où seulement une partie des arbres commercialisables sont récoltés (Glossaire de sylviculture, 2010).

COUVERT FORESTIER : Couverture plus ou moins continue formée par la cime des arbres (Dictionnaire de la foresterie, 2003).

DÉBRIS LIGNEUX : Bois mort sur pied ou au sol sur un parterre forestier (Dictionnaire de la foresterie, 2003).

DENSITÉ DU PEUPLEMENT FORESTIER OU DU COUVERT FORESTIER :
Couverture plus ou moins continue formée par la cime des arbres.

A : 80 % et plus ;
B : 60 à 80 %;
C : 40 à 60 %;
D : 25 à 40 %.

DOMAINE VITAL : Superficie dans les limites de laquelle un animal vaque à ses activités courantes. À ne pas confondre avec territoire.

ÉCLAIRCIE COMMERCIALE : Abattage ou récolte d'arbres dans un peuplement équienne qui n'a pas atteint l'âge d'exploitabilité. Cette coupe est destinée à accélérer l'accroissement du diamètre des arbres restants et aussi, par une sélection convenable, à améliorer la qualité du peuplement d'arbres (Dictionnaire de la foresterie, 2003).

ÉCLAIRCIE PRÉCOMMERCIALE : Coupe pratiquée dans un peuplement forestier immature et destinée à favoriser l'espacement entre les arbres, à accélérer leur accroissement en diamètre et, par une sélection convenable, à améliorer leur forme. Ce type d'éclaircie ne donne pas de bois de valeur marchande et ne vise ordinairement qu'à régulariser la distance entre les tiges et à dégager les arbres d'avenir (Dictionnaire de la foresterie, 2003).

ÉCOTONE : Zone de transition située entre deux groupements végétaux ou deux écosystèmes (Dictionnaire de la foresterie, 2003).

ÉQUIENNE : Se dit d'une forêt ou d'un peuplement forestier dont les arbres sont sensiblement du même âge (Dictionnaire de la foresterie, 2003).

FEUILLU : Arbre angiosperme portant des feuilles à limbes relativement larges qui tombent normalement dans les régions tempérées tous les ans. Se dit d'un type forestier dans lequel moins de 25 % du couvert (ou de la surface terrière pour certaines juridictions) appartient aux conifères. Se dit aussi du bois de ces arbres (Dictionnaire de la foresterie, 2003).

FORÊT BORÉALE : Une des trois principales zones forestières dans le monde ; elle est située dans les régions nordiques et est caractérisée par la prédominance des conifères (Dictionnaire de la foresterie, 2003).

FORÊT RÉSIDUELLE : Ensemble de peuplements ou parties de peuplements laissés dans une aire de coupe.

FORÊT SURANNÉE : Voir vieille forêt.

GAULE : Jeune arbre dont la hauteur est supérieure à 1.3 m et dont le diamètre est inférieur à 9 cm à hauteur de poitrine (Manuel d'aménagement forestier, 2003).

GAULIS : Voir gaule.

GESTION INTÉGRÉE DES RESSOURCES ET DU TERRITOIRE (GIRT) : La gestion intégrée des ressources et du territoire du milieu forestier est un processus de gestion coopératif et de concertation. Il réunit l'ensemble des acteurs et des gestionnaires du milieu, porteurs d'intérêts collectifs publics ou privés, pour un territoire donné. Ce processus vise à intégrer, dès le début de la planification, leur vision du développement du territoire qui s'appuie sur la conservation et la mise en valeur de l'ensemble des ressources et fonctions du milieu (Tiré du site Web MRNF).

HABITAT : 1. Milieu dans lequel une espèce animale donnée trouve, en quantité suffisante, les éléments biologiques et physiques nécessaires à sa survie et à sa reproduction (Tiré du site Web MRNF, 2010). **2.** C'est un milieu qui satisfait généralement les trois besoins essentiels suivants (Ferron et Collin, 1996a) :

- Un couvert d'abri (contre les intempéries ou les prédateurs);
- Une ressource d'alimentation;
- Des ressources pour la reproduction.

L'abri prend généralement la forme d'un couvert végétal dense, mais il inclut aussi le substrat (ex.: des crevasses ou des cavités dans des arbres, du bois mort, etc.). Le couvert d'abri sert contre les intempéries et contre les prédateurs lorsque ces derniers sont abondants. Les besoins alimentaires et d'abri doivent être satisfaits dans tous les aménagements, mais les besoins en reproduction ne sont évidemment à considérer que pour les espèces susceptibles de se reproduire dans l'habitat considéré (Manuel de foresterie, 2009).

HOUPPIER : Voir cime.

INÉQUIENNE : Se dit d'une forêt, d'un peuplement ou d'un type de couvert composé d'arbres d'âges très différents. Habituellement, ce type de couvert est composé de plus de trois classes d'âge distinctes.

MÉLANGÉ : Qualifie un peuplement ou une forêt composée de deux ou plusieurs essences feuillues ou résineuses dominantes.

PERCHE : Jeune arbre dont le diamètre peut varier de 9 à 23 cm à hauteur de poitrine (Manuel d'aménagement forestier, 2003).

PEUPLEMENT FORESTIER : Ensemble d'arbres ayant une uniformité jugée suffisante quant à sa composition en essences, sa structure, son âge, sa distribution dans l'espace, etc., pour se distinguer des peuplements voisins (Manuel d'aménagement forestier, 2003).

PLANTATION : Établissement de peuplements en semant ou en plantant. Les plantations sont établies soit sur des terres sans couvert forestier (afforestation), sur les sols forestiers où le couvert forestier a été supprimé par des coupes rases (reboisement) ou dans des régions ayant un couvert forestier (plantation d'enrichissement) (Glossaire de sylviculture, 2010).

POPULATION: Ensemble des individus de même espèce qui vivent dans une zone géographique donnée, en un moment particulier.

RÉGÉNÉRATION : 1. Semis ou gaules présents dans un peuplement. **2.** Renouvellement du couvert arboré par l'établissement naturel ou artificiel de jeunes arbres (Dictionnaire de la foresterie, 2003).

RÉSINEUX : Groupe d'arbres, d'arbustes et d'arbrisseaux (gymnospermes) contenant de la résine, produisant des cônes et possédant pour feuilles des aiguilles ou des écailles. Se dit d'un type forestier dans lequel de 76 à 100 % du couvert appartient aux conifères. Se dit aussi du bois de ces arbres (Dictionnaire de la foresterie, 2003).

RÉVOLUTION : *rotation* – Nombre d'années requis pour établir et amener un peuplement équienne à l'âge de maturité (Dictionnaire de la foresterie, 2003).

SEMIS : Jeune plant (arbre, arbuste ou arbrisseau) provenant de la germination d'une graine jusqu'au stade du gaulis, dont le diamètre à hauteur de poitrine est d'au plus 1 cm et la hauteur d'au plus 1.5 m (Dictionnaire de la foresterie, 2003).

SÉNESCENCE : Étape de la vie d'un organisme ou d'une partie d'un organisme qui précède la mort naturelle, et qui s'accompagne généralement d'une capacité réduite à remédier aux dommages et à la dégradation (Dictionnaire de la foresterie, 2003).

STRATE : Ensemble homogène de peuplements dont la description est basée sur les critères suivants : type de couvert, groupement d'essences, classe de densité, classe de hauteur, classe d'âge, perturbation, défoliation et, s'il y a lieu, origine et classe de pente. En général, une strate ne comprend que des peuplements d'un même type, d'une même classe d'âge et d'une même classe de fertilité (Manuel d'aménagement forestier, 2003).

STRUCTURE D'UN PEUPLEMENT : Répartition horizontale et verticale des composantes d'un peuplement forestier, comme la hauteur, le diamètre, les classes de cime ainsi que les

tiges d'arbres, d'arbustes et d'herbacées en sous-étage, les chicots et les débris ligneux au sol (Dictionnaire de la foresterie, 2003).

STRUCTURE IRRÉGULIÈRE : La structure est dite irrégulière lorsque l'éventail des âges excède la moitié de l'âge d'exploitabilité d'où des essences principales et lorsqu'une ou plusieurs classes d'âges ou de diamètres sont sous-représentées ou manquantes (Manuel d'aménagement forestier, 2003).

STRUCTURE RÉGULIÈRE (ÉQUIENNE) : La structure du peuplement est dite régulière lorsque l'éventail des âges n'excède pas la moitié de l'âge d'exploitabilité d'où des essences principales (Manuel d'aménagement forestier, 2003).

SURFACE TERRIÈRE : 1. Dans le cas d'un arbre : superficie de la section transversale de la tige à hauteur de poitrine. **2.** Dans le cas d'un peuplement : somme des surfaces terrières des arbres dont est constitué le peuplement. S'exprime en mètres carrés à l'hectare (Dictionnaire de la foresterie, 2003).

TABLE LOCALE DE GESTION INTÉGRÉE DES RESSOURCES ET DU TERRITOIRE (TLGIRT) : Les tables locales de gestion intégrée des ressources et du territoire sont les entités par lesquelles s'articule la GIRT. Chacune d'elles a un mandat de concertation sur une UAF ou un regroupement d'UAF. Les TLGIRT doivent définir des enjeux et des objectifs de protection et de mise en valeur locaux à l'échelle de l'UAF. Les TLGIRT sont mises en place par la CRÉ (Tiré du site Web MRNF).

TRAITEMENT SYLVICOLE : Intervention qui vise à améliorer un peuplement ou à en favoriser la régénération (Dictionnaire de la foresterie, 2003).

UNITÉ D'AMÉNAGEMENT FORESTIER (UAF) : L'unité d'aménagement forestier est l'unité territoriale de base pour la gestion des ressources forestières. C'est à partir de cette référence, en tenant compte des objectifs d'aménagement durable des forêts, que s'effectuent le calcul des possibilités forestières, la planification des interventions en milieu forestier et leur réalisation (Tiré du site Web MRNF, 2010).

VIEILLE FORÊT (FORÊT SURANNÉE) : Le stade de vieilles forêts correspond au moment où l'on observe le début de la mortalité dans la strate initiale issue de la perturbation et un recrutement de tiges en sous-étage. Les vieilles forêts se caractérisent entre autres par la présence de chicots, de débris ligneux au sol et d'une structure verticale plus étagée, composée surtout d'espèces tolérantes à l'ombre.

Informations sur la Fédération des Trappeurs Gestionnaires du Québec

Qui sommes-nous ?

La Fédération des Trappeurs Gestionnaires du Québec est un organisme sans but lucratif qui représente l'ensemble des trappeurs de la province. Elle regroupe près de 2 600 trappeurs rassemblés en 14 associations régionales réparties sur tout le territoire québécois.

Mission de la FTGQ

Promouvoir le piégeage en tant qu'activité économique et professionnelle ; en assurer la gestion, le développement ainsi que la perpétuation dans le respect de la faune et de ses habitats.

L'importance économique du piégeage

En 2006, au Canada, les exportations de produits de la fourrure représentaient une valeur de 450 millions de dollars. C'est dans la région métropolitaine de Montréal que 80 % des manteaux de fourrure du Canada sont produits. Cette statistique reflète l'importance de cette industrie dans notre province.

En 2006-2007, l'impact économique généré au Québec par les dépenses des trappeurs québécois était de l'ordre de 30 millions de dollars. Au cours de la même période, la vente de fourrures brutes sauvages atteignait quelque 6 millions de dollars. On peut donc affirmer que le piégeage contribue de manière significative à l'économie du pays.

Des sentinelles pour la protection de l'habitat

Souvent perçu comme une activité dénaturée et sans conséquence positive pour les animaux à fourrure, le piégeage est en réalité une activité qui se veut en accord avec la faune et son habitat. On peut aisément qualifier les trappeurs de sentinelles environnementales puisque leurs nombreuses activités sur le terrain font d'elles les personnes les mieux placées pour renseigner les experts sur la présence de la faune et les modifications de son habitat. Ils représentent les yeux et les oreilles de la forêt! De plus, ils ont compris depuis longtemps qu'il est impératif de tenir compte des interactions entre les animaux et leur écosystème pour effectuer une saine gestion dans une optique de pérennité des ressources naturelles. Le piégeage est un outil de gestion indispensable ayant des effets bénéfiques sur les populations d'animaux à fourrure et leurs milieux, c'est pourquoi nous nous devons d'assurer la perpétuation de cette activité ancestrale en harmonie avec la nature.

Un professionnel avant tout...

Ne piège pas qui veut ! Pour pratiquer le métier, le futur trappeur devra obligatoirement réussir l'examen du cours « Piégeage et gestion des animaux à fourrure » pour obtenir le certificat de piégeage, lequel est un prérequis à l'obtention du permis de piégeage. Par la suite, le trappeur devra, dans l'exercice de son métier, se conformer au code d'éthique établi par les trappeurs eux-mêmes. Au fil des années, le trappeur pourra approfondir ses connaissances en suivant un cours de perfectionnement et en assistant aux différentes journées d'activités organisées par son association régionale.

Programmes offerts :

- Piégeage et gestion des animaux à fourrure (PGAF) : la formation obligatoire menant à l'obtention du certificat du piégeur.
- Piégeage et gestion des canidés (PIGEC) : cours de perfectionnement axé sur les canidés.
- Programme Éducation-jeunesse : ce programme est destiné aux élèves du primaire. Il met l'accent sur l'écologie des animaux à fourrure et s'inscrit dans le domaine de la science et de la technologie du Ministère de l'éducation du Québec.

Rétablissons les faits

Les trappeurs sont de précieux collaborateurs aux différents programmes de recherche sur les animaux à fourrure et leurs habitats. Il est important de spécifier qu'aucune espèce d'animal à fourrure piégée au Québec n'est menacée d'extinction. Les pièges actuellement utilisés par les trappeurs sont certifiés conformes selon l'Accord sur les normes internationales de piégeage sans cruauté.

Comment devenir membre ?

Vous devenez automatiquement membre de la FTGQ lorsque vous faites partie d'une des 14 associations régionales affiliées. Vous trouverez les coordonnées de ces associations sur notre site Internet (www.ftgq.qc.ca). Vous pouvez aussi nous joindre du lundi au vendredi, sans frais, au 1-866-260-7644.

FTGQ
Fédération des Trappeurs Gestionnaires du Québec
Fondation de la faune du Québec
CR
CONFÉRENCE RÉGIONALE
DES ÉLUS DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE
ATTI
Association des trappeurs du Témiscamingue