

Plan d'aménagement FSC
UAF 072-51 et 064-52

Certification FSC selon la norme Grands-Lacs St-Laurent

Préparé par :



Février 2012

Auteurs :

Marcelle Falardeau, ing.f., Nova Sylva inc.

Éric Forget, ing.f., M.Sc., Nova Sylva inc.

Version originale préparée par M.C. forêt inc.

Ce document est disponible en ligne sur le site:

www.afd-fsc.org

Table des matières

Introduction	1
Localisation générale	1
Objectifs généraux d'aménagement	1
Objectifs relatifs au maintien des caractéristiques des forêts naturelles	1
Distribution des types de couvert	2
Distribution des classes d'âge	3
Densité des peuplements et diversité structurale	4
Stades évolutifs	6
Connectivité.....	6
Degré de perturbation par bassin versant	7
Diversité en essence	11
Qualité des peuplements.....	11
Terrains adjacents	11
Droits légaux et ancestraux des communautés autochtones	15
Éléments clés qui ont marqués le droit des autochtones au Canada	15
Droits ancestraux et droits issus de traités	16
Suivi des impacts sur l'écosystème forestier.....	16
Mesures de protection de l'environnement.....	26
Espèces menacées, vulnérables et susceptibles d'être ainsi désignées	26
Espèces d'arbres rares ou inhabituelles	27
Habitats fauniques	37
Indices de qualité d'habitats	37
Recensement et prélèvements de cerfs	41
Produits forestiers non-ligneux.....	41
Conservation du bois mort	41
Débris ligneux au sol	42
Chicots et arbres moribonds.....	44
Description des techniques de récolte et équipements	46
Signature.....	46
Références.....	47
Annexe 1 : Taux régressifs de l'effet de la coupe utilisés pour le calcul de l'aire équivalente de coupe	50
Annexe 2 : Description des modèles utilisés pour le calcul de l'indice de qualité de l'habitat - Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent.....	51

Liste des figures

Figure 1 : Localisation des bassins versants – UAF 072-51 et 064-52	10
Figure 2. Modes de tenure du territoire adjacent aux UAF 072-51 et 064-52.	13
Figure 3. Types de peuplements forestiers à proximité des UAF 072-51 et 064-52.	14
Figure 4 : Répartition de l'indice de qualité d'habitat élevé ou moyen, toutes espèces confondues – UAF 072-51 et 064-52.	39
Figure 5 : Répartition de l'indice de qualité d'habitat élevé par espèce – UAF 072-51 et 064-52.	40
Figure 6 : Volume moyen (m ³ /ha) estimé selon la classe de décomposition et l'origine des débris ligneux inventoriés.	43
Figure 7 : Densité de chicots (tiges/ha) selon leur classe de décomposition et leur classe de DHP.	45

Liste des tableaux

Tableau 1. Proportion actuelle, objectif court-moyen terme et objectif longue échéance des peuplements par groupe de composition pour les UAF 064-52 et 072-51.	3
Tableau 2. Proportion des peuplements par groupes d'âge pour les UAF 064-52 et 072-51.	4
Tableau 3. Indice de densité actuelle des UAF 72-51 et 64-52, de ceux de 1930 et de 1990 pour un territoire d'étude (Nolet 2001) ainsi que les objectifs à court, moyen et long termes.	5
Tableau 4 : Répartition des peuplements moyens et vieux des UAF 072-51 et 064-52 par classe de densité.	5
Tableau 5 : Répartition des peuplements des UAF 072-51 et 064-52 selon leur structure.	6
Tableau 6. Proportion des stades évolutifs.	6
Tableau 7 : Résultats des analyses de l'aire équivalente de coupe pour chacun des bassins versants identifiés dans les UAF 072-51 et 064-52.	8
Tableau 8. Espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables colligées par le CDPNQ sur le territoire des UAF 72-51 et 64-52 ou à proximité. En gras, les espèces qui croissent sous couvert forestier et qui, par conséquent, risquent d'être directement touchées par les opérations forestières.	29
Tableau 9 : Espèces faunique (amphibiens, reptiles, testudines, oiseaux et mammifères) menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées colligées par le CDPNQ sur le territoire des UAF 072-51 et 064-52 ou à proximité.	35
Tableau 10 : Pourcentage du territoire selon les niveaux de qualité d'habitat pour la bécasse d'Amérique, le grand-pic, le lièvre d'Amérique, la martre d'Amérique et l'orignal pour les UAF 072-51 et 064-52. Avant (Av.) fait référence au niveau évalué à partir du 3 ^{ème} inventaire décennal et après (Apr.) au niveau actuel.	37
Tableau 11. Récolte de cerf de Virginie par zone de chasse de 2003 à 2008.	41
Tableau 12 : Définition des classes de décomposition des débris ligneux	43
Tableau 13 : Description des classes de décomposition des chicots.	45

Tableau 14 : Surface terrière (m²/ha) et nombre de tiges à l'hectare résiduelles de priorité de récolte M, par qualité et par diamètre, dans les coupes de jardinage (2010-2011).....46

Introduction

Ce document a été produit dans le cadre de l'implantation de la certification du Forest Stewardship Council (selon la norme Grands-Lac / St-Laurent) par M.C. Forêt inc. Il se veut un document complémentaire aux plans généraux d'aménagement forestier (PGAF) des unités d'aménagement forestier (UAF) 072-51 et 064-52.

Localisation générale

Les UAF 072-51 et 064-52 sont situées respectivement dans l'Outaouais et dans les Laurentides, dans le sud-ouest du Québec. L'UAF 072-51 occupe une superficie totale de 151 467 ha répartie dans trois MRC. Ce territoire morcelé est situé au nord de Buckingham et de St-André-Avellin et s'étend entre Kazabazua et Saint-Jovite. L'UAF 064-52 est située au nord de l'UAF 072-51, à l'est de Maniwaki et au sud de Mont-Laurier et Sainte-Véronique et couvre 207 419 ha. Une grande proportion de la réserve faunique de Papineau-Labelle est comprise à l'intérieur de ces deux UAF.

Objectifs généraux d'aménagement

L'objectif principal de nos activités d'aménagement est d'extraire de la matière ligneuse de la forêt de manière écologiquement durable, socialement avantageuse et économiquement viable. Les activités d'aménagement forestier visent à la fois à satisfaire aux exigences de nos clients, à assurer la viabilité de la compagnie M.C. Forêt inc., ainsi qu'à répondre aux besoins économiques, écologiques et sociaux des générations actuelles et futures et ce, tout en tenant compte des autres possibilités d'utilisation du territoire.

Les objectifs d'aménagement plus spécifiques sont présentés à la section 4.1 des plans généraux d'aménagement forestier.

Objectifs relatifs au maintien des caractéristiques des forêts naturelles

Le maintien de l'intégrité écologique des forêts sous aménagement est un élément essentiel de la protection de la biodiversité et du développement durable. Le concept d'aménagement écosystémique est reconnu comme étant un outil important permettant à l'aménagiste d'aménager la forêt tout en préservant sa biodiversité. Ce concept a pour prémices que de diminuer les écarts observés au niveau des caractéristiques forestières entre les paysages naturels historiques et ceux aménagés permettra de restaurer et de maintenir les écosystèmes et leurs multiples fonctions (Hunter 1999). En imitant la nature, la forêt devrait ressembler plus à ce qu'elle serait naturellement et donc favoriser les espèces floristiques et fauniques qui y sont adaptées.

Afin de mettre en place ce concept, l'aménagiste doit connaître les caractéristiques de la forêt naturelle. Un portrait historique intitulé « Portrait de la forêt historique des UAF 72-51 et 64-52 - préparé dans le cadre de la certification FSC » (Forget 2009) a été préparé à l'aide des données du 3^e inventaire décennal provenant du MRNF. Le niveau historique évalué dans ce document a servi à identifier des cibles à court-moyen termes et à longue échéance pour le territoire.

Les objectifs relatifs au maintien des caractéristiques des forêts naturelles présentés dans ce document sont provisoires. Les commissions régionales des ressources naturelles et du territoire travaillent présentement à l'élaboration du PRDIRT, qui fixera des cibles au niveau des différents enjeux écologiques, incluant ceux relatifs à la composition forestière. Les cibles établies par les CRRNT auront l'avantage d'être basées sur un portrait historique beaucoup plus complet en plus d'avoir fait l'objet de discussions au niveau régional.

Distribution des types de couvert

L'UAF 072-51 est actuellement couverte à 59,8 % de peuplements feuillus, à 36,6 % de peuplements mélangés et à seulement 3,6 % de peuplements résineux. L'UAF 064-52, quant à elle, est composée de 58,2 % de peuplements feuillus, de 36,4 % de peuplements mélangés et de 5,4 % de peuplements résineux. Lorsque ces deux UAF sont considérées globalement, la distribution des types de couvert est la suivante : 58,9 % de peuplements feuillus, 36,5 % de peuplements mélangés et 4,6 % de peuplements résineux.

Une analyse de la proportion des peuplements par groupe de composition a été réalisée. Pour chaque groupe, les niveaux actuels, les objectifs court-moyen termes et les objectifs à longue échéance ont été définis (**Tableau 1**). Comme on peut le constater, on vise une augmentation de la proportion de peuplements de feuillus peu tolérants, mélangés avec pins et résineux avec pins et ce, au détriment des peuplements feuillus à dominance d'érables. Le paysage est actuellement dominé par les peuplements d'érables à sucre, alors que les peuplements mélangés à pins et résineux à pins ne comptent que pour 1,5 % et 0,7 % respectivement (**Tableau 1**). Des objectifs provisoires pour les différents groupes de composition sont présentés au **Tableau 1**. Puisque nous intervenons au maximum sur environ 2-3 % du territoire annuellement, nous avons établi qu'il est réaliste d'intervenir pour modifier la composition sur environ 0,5 % du territoire annuellement, soit 2,5 % par quinquennat. Ainsi, les objectifs à court-moyen terme ont été établis en répartissant ce 2,5 % au prorata des écarts entre le niveau actuel et l'objectif à longue échéance de l'ensemble des groupes de composition.

Les Commissions régionales sur les ressources naturelles et le territoire public de l'Outaouais et des Laurentides ont aussi ciblé les modifications de la composition des peuplements comme étant un enjeu. Cependant, il n'est pas possible d'établir de cibles claires à partir de leur document (PRDIRT). Des études devront être réalisées afin de trouver des solutions concrètes aux modifications de composition et suite à celles-ci, des stratégies seront élaborées afin d'atteindre les objectifs. Lors de la préparation du prochain plan d'aménagement, les stratégies d'aménagement seront décidées en tenant compte de ces objectifs.

La diminution de la présence du pin blanc dans le paysage, bien que non quantifiée avec précision, constitue sans aucun doute une des problématiques principales liées à la composition.

Les Commissions régionales sur les ressources naturelles et le territoire public de l'Outaouais et des Laurentides ont toutes deux identifiées la raréfaction du pin blanc comme étant un enjeu prioritaire. Les deux Commissions vont dans le même sens, c'est-à-dire augmenter la proportion de pin blanc sur le territoire. La CRRNTO propose l'établissement d'une stratégie du pin blanc par le MRNF au printemps 2013, alors que la CRNTL propose la plantation ou le regarni après les coupes de régénération. La CRRNTO vise une augmentation de 17 000 ha, alors que la CRNTL ne propose pas de cible.

Étant donné ce constat, M.C. forêt inc. poursuivra dans la même direction que les années précédentes, c'est-à-dire que la stratégie de valorisation du pin blanc qui a été développée sera appliquée. L'objectif d'enrichir 100 ha par année est maintenu.

Une évaluation de la proportion des peuplements par groupes d'essences sera complétée pour chaque nouvel inventaire décennal. Une réévaluation de la stratégie de valorisation du pin blanc sera faite à tous les cinq ans.

Tableau 1. Proportion actuelle, objectif court-moyen terme et objectif longue échéance des peuplements par groupe de composition pour les UAF 064-52 et 072-51.

Groupe de composition	Actuel	Obj. court-moyen terme	Obj. longue échéance
Feuillus à dominance d'érables	51,5%	49,5%	41,5%
Feuillus intolérants	3,5%	3,5%	3,5%
Feuillus peu tolérants	0,7%	0,7%	3,7%
Feuillus tolérants	4,1%	4,1%	4,1%
Mélangés à feuillus intolérants	4,5%	4,5%	4,5%
Mélangés à feuillus peu tolérants	7,6%	7,6%	7,6%
Mélangés à feuillus tolérants	9,4%	9,4%	6,4%
Mélangés avec pins	1,5%	2,5%	6,5%
Mélangés avec autres résineux	2,3%	2,3%	2,3%
Mélangés avec SEPM	9,4%	9,4%	9,4%
Résineux pins	0,7%	1,7%	5,7%
Résineux autres	3,0%	3,0%	3,0%
Résineux SEPM	1,8%	1,8%	1,8%

L'objectif de longue échéance équivaut à la valeur médiane de l'estimation provisoire du niveau de la composition historique, sauf pour le groupe de composition « Feuillus à dominance d'érables » pour lequel l'objectif est la limite supérieure.

Distribution des classes d'âge

Avec le long intervalle de retour des perturbations catastrophiques des forêts feuillues tempérées, plusieurs peuplements peuvent être composés d'arbres qui sont plus vieux que la dernière perturbation catastrophique. Ainsi, il est difficile de parler d'âge des peuplements du paysage. Il est néanmoins possible d'utiliser les classes d'âge provenant de la cartographie écoforestière en supposant qu'un peuplement accumulera

de plus en plus de surface terrière avec le temps jusqu'à l'obtention d'un seuil maximum.

Une image précise de la distribution des classes d'âge dans le paysage préindustriel est difficile à obtenir. Le **Tableau 2** présente les cibles provisoires établies à partir des connaissances actuelles. Une mise à jour de ces cibles sera faite au fur et à mesure que de nouvelles connaissances à ce sujet seront disponibles.

Les Commissions régionales sur les ressources naturelles et le territoire public de l'Outaouais et des Laurentides ont identifié la diminution de la proportion des forêts mûres et surannées comme étant un enjeu. Cependant, aucune cible précise n'a été fixée pour cet enjeu. Les Commissions des deux régions mentionnent que des études doivent être réalisées afin de déterminer des cibles précises. Lors de la préparation du prochain plan d'aménagement, les stratégies d'aménagement seront décidées en tenant compte de ces objectifs.

L'ensemble des superficies exemptes de coupes forestières (aires protégées, écosystèmes forestiers exceptionnels, refuges biologiques, réserves écologiques) et les mesures liées aux sites fauniques d'intérêt (bandes riveraines laissées intactes) devrait faire augmenter graduellement mais de façon substantielle à moyen terme la proportion des peuplements forestiers appartenant au groupe d'âges « vieux ». Aussi, la mise en place à venir de mesures visant le maintien d'éléments additionnels de structures résiduelles pourrait contribuer à maintenir certains attributs de vieilles forêts dans le paysage.

Une évaluation de la proportion des peuplements par groupes d'essences sera complétée pour chaque nouvel inventaire décennal.

Tableau 2. Proportion des peuplements par groupes d'âge pour les UAF 064-52 et 072-51.

Groupes d'âge	Actuel	Objectif court-moyen terme*	Objectif longue échéance*
Jeune	5,0 %	5,0 %	7,5 %
Moyen	38,7 %	36,0 %	19,2 %
Vieux	56,3%	59,0 %	73,3 %
Âge moyen (années)	86 ans		94 ans

* objectif provisoire

Densité des peuplements et diversité structurale

La diminution de la densité des peuplements feuillus depuis l'ère préindustrielle jusqu'à nos jours est reconnue (Nolet 2001) et constitue selon plusieurs un enjeu de biodiversité pour la forêt feuillue (Forget 2008 ; Doyon 2008). Le **Tableau 3** présente les cibles établies.

Tout comme pour la distribution des classes d'âge, les peuplements exempts de coupes forestières devraient contribuer significativement à l'augmentation de la densité moyenne des peuplements lorsqu'évalué au niveau du paysage.

Une évaluation de la proportion des peuplements par groupes d'essences sera complétée pour chaque nouvel inventaire décennal.

Tableau 3. Indice de densité actuelle des UAF 72-51 et 64-52, de ceux de 1930 et de 1990 pour un territoire d'étude (Nolet 2001) ainsi que les objectifs à court, moyen et long termes.

Classe de densité	Densité de peuplement	Actuel (%)	Portrait de 1930	Portrait de 1990	Objectif court, moyen et long termes (%)
	Indice de densité	67,3	67	68	69

La structure des peuplements en forêt feuillue est aussi reconnue comme un enjeu important pour la biodiversité puisqu'elle a une influence directe sur la qualité de différents habitats fauniques, que ce soit, par exemple, pour le grand-pic ou la qualité du couvert hivernal du cerf de Virginie (Doyon et al. 2002).

Afin d'évaluer la diversité structurale, nous avons choisi de suivre la densité des peuplements selon la carte écoforestière ainsi que le type de structure (équienne, inéquienne ou étagée). En attendant des nouvelles indications relativement aux valeurs passées de ces paramètres, nous visons à les maintenir au niveau actuel.

Une évaluation de la proportion des peuplements par classe de densité sera complétée pour chaque nouvel inventaire décennal. De plus, un suivi de la structure est fait au niveau du peuplement par une analyse de la distribution diamétrale des tiges avant et après traitement.

Tableau 4 : Répartition des peuplements moyens et vieux des UAF 072-51 et 064-52 par classe de densité.

Classe de densité	Actuel (%)	Obj. court-moyen terme	Obj. longue échéance
A	20,0	19,0-21,0	19,0-21,0
B	56,6%	55,6-57,6	55,6-57,6
C	18,4%	17,4-19,4	17,4-19,4
D	4,9%	3,9-5,9	3,9-5,9
Total	100,0		

Tableau 5 : Répartition des peuplements des UAF 072-51 et 064-52 selon leur structure.

Structure	Actuel (%)	Obj. court-moyen terme	Obj. longue échéance
Inéquienne	82,8	81,8-83,8	81,8-83,8
Étagée	3,6	2,6-4,6	2,6-4,6
Équienne	13,6	12,6-14,6	12,6-14,6
Total	100,0		

Stades évolutifs

Le pourcentage des peuplements selon le stade évolutif a été calculé afin de caractériser la distribution de l'âge des peuplements pour chacun des types de forêt. Pour ce faire, la colonne TCO_CO des données éco forestières du 3^{ème} décennal a été utilisée en combinaison avec les groupes d'âge. Des cibles pour chacun des types de forêt ont été identifiées (**Tableau 6**).

Les peuplements exempts de coupes forestières (îlots de vieillissement, refuges biologiques, EFE, les bandes riveraines soustraites à l'aménagement forestier, etc.) vont contribuer à l'augmentation de la proportion des peuplements « vieux » des forêts feuillues et mélangées.

Une évaluation de la proportion des différents stades évolutifs sera complétée pour chaque nouvel inventaire décennal.

Tableau 6. Proportion des stades évolutifs.

Type de forêt	Groupe d'âge	Actuel (%)	Objectif court-moyen terme (%)	Objectif longue échéance (%)
Feuillus	Jeune	3,9	3,9	3,9
Feuillus	Moyen	23,1	23,1	21,1
Feuillus	Vieux	33,1	33,1	35,1
Mélangés	Jeune	0,9	0,9	0,9
Mélangés	Moyen	14,0	14,0	13,0
Mélangés	Vieux	19,5	19,5	20,5
Résineux	Jeune	0,2	0,2	0,2
Résineux	Moyen	1,6	1,6	1,6
Résineux	Vieux	3,7	3,7	3,7

Étant donné que cet indicateur est basé sur les âges des peuplements et que ceux-ci sont divisés en classe de 20 ans, on ne peut pas s'attendre à des changements à court terme.

Connectivité

Accès au territoire

Le territoire des UAF 072-51 et 064-52 est l'un des territoires publics québécois avec le plus grand achalandage au niveau de la population. On y fait non seulement de l'aménagement forestier mais on y pratique également depuis fort longtemps la chasse,

la pêche, la randonnée pédestre et à motoneige, la villégiature, etc. L'achalandage est favorisé par un réseau routier bien développé qui donne accès à une très grande proportion du territoire. Or, il est reconnu qu'un accès étendu au territoire peut aussi avoir des impacts négatifs sur la faune et la flore par le biais de la cueillette, du braconnage, du dérangement sonore, des véhicules tout-terrain, etc. De plus, un territoire fragmenté par des infrastructures routières est de moindre valeur pour plusieurs espèces fauniques nécessitant de grands massifs de forêt d'intérieur.

Bien que les travaux de construction et de réfection des chemins soient réalisés par l'industrie forestière, les chemins appartiennent au Gouvernement du Québec et les industriels ne peuvent unilatéralement restreindre l'accès au territoire public. Un plan stratégique de gestion des accès a été développé et servira à orienter les développements futurs du réseau routier. MC forêt travaillera de concert avec le MRNF et les CRRNT afin de mettre ce plan en application.

Densité de chemins

La densité de chemin sur le territoire est un indicateur de la connectivité du territoire. De manière générale, plus la densité de chemin sera élevée sur un territoire donné, moins bonne sera la connectivité. Le maintien de la densité du réseau routier à un niveau acceptable jumelé à la réduction de la construction de chemin dans des zones sensibles tel qu'identifiées au plan stratégique de gestion des accès nous permettra de maintenir une bonne connectivité. Au niveau des UAF, l'objectif à court/moyen terme et à longue échéance est de maintenir la densité moyenne inférieure à 11 mètres linéaires de chemin par hectare. Actuellement, la densité du réseau routier est évaluée à 10,25 mètres linéaires par hectare.

Connectivité du couvert forestier

Étant donnée le régime de coupes partielles, la connectivité du couvert arborescent ne constitue pas un problème. En effet, moins de 3% de la superficie forestière productive du territoire possède une classe d'âge de 10 ans ou moins. Nous pouvons donc dire que même si chaque peuplement ne constitue pas un habitat idéal pour chaque espèce faunique sur le territoire, la très grande majorité de ceux-ci peuvent servir de couvert de déplacement pour la plupart des espèces. Au niveau des UAF, l'objectif à court/moyen terme et à longue échéance est de maintenir un couvert arborescent sur plus de 90 % de la superficie productive des UAF.

Degré de perturbation par bassin versant

Le cumul d'impacts environnementaux négligeables à l'échelle du site peut parfois avoir un impact significatif à une échelle supérieure. Afin de s'assurer que l'ensemble des coupes sur un territoire donné n'a pas d'impacts importants au niveau du paysage, l'aire équivalente de coupe (AEC) a été calculée pour chacun des bassins versants identifiés. L'identification des bassins versants a été réalisée à en utilisant les résultats d'un découpage réalisé par le MRNF à l'aide du modèle numérique d'élévation qui classait le territoire selon 6 niveaux. La superficie ciblée pour les bassins versants était entre 5 000 et 10 000 ha. Dans un premier temps, un triage des bassins s'est effectué en fonction de leur taille. Tous les bassins versants de niveau 1 avaient une taille

supérieure à 10 000 ha. Nous avons donc conservés les bassins du niveau 2 qui avaient une superficie inférieure à 10 000 ha, et ainsi de suite jusqu'au niveau 6. Cependant, il s'est avéré que certains bassins versants étaient trop petits. Ces derniers ont donc été regroupés pour former des bassins ayant une superficie adéquate, en respectant la direction de l'écoulement des eaux des bassins de niveau 2.

Pour calculer l'aire équivalente de coupe (AEC), l'historique des coupes des 35 dernières années a été considéré. Il s'agit de la période sur laquelle les coupes de régénération ont possiblement un impact sur le débit de pointe des cours d'eau. Les données sur l'historique des coupes entre 1989 et 2005 viennent d'une mise à jour du MRNF et elles ont été bonifiées avec les RAIF, pour la période de 2002 à 2007. Pour chaque peuplement ayant subi une coupe, un taux régressif d'effet de la coupe (TREC) a été appliqué afin de déterminer l'effet réel potentiel de la coupe sur le débit de pointe. Le TREC qui a été appliqué est présenté à l'annexe 2 et provient du document de Langevin et Plamondon (2004).

Le **Tableau 7** présente les résultats des analyses de l'aire équivalente de coupe pour chacun des bassins versants identifiés dans les UAF 072-51 et 064-52 alors que la **Figure 1** les localise.

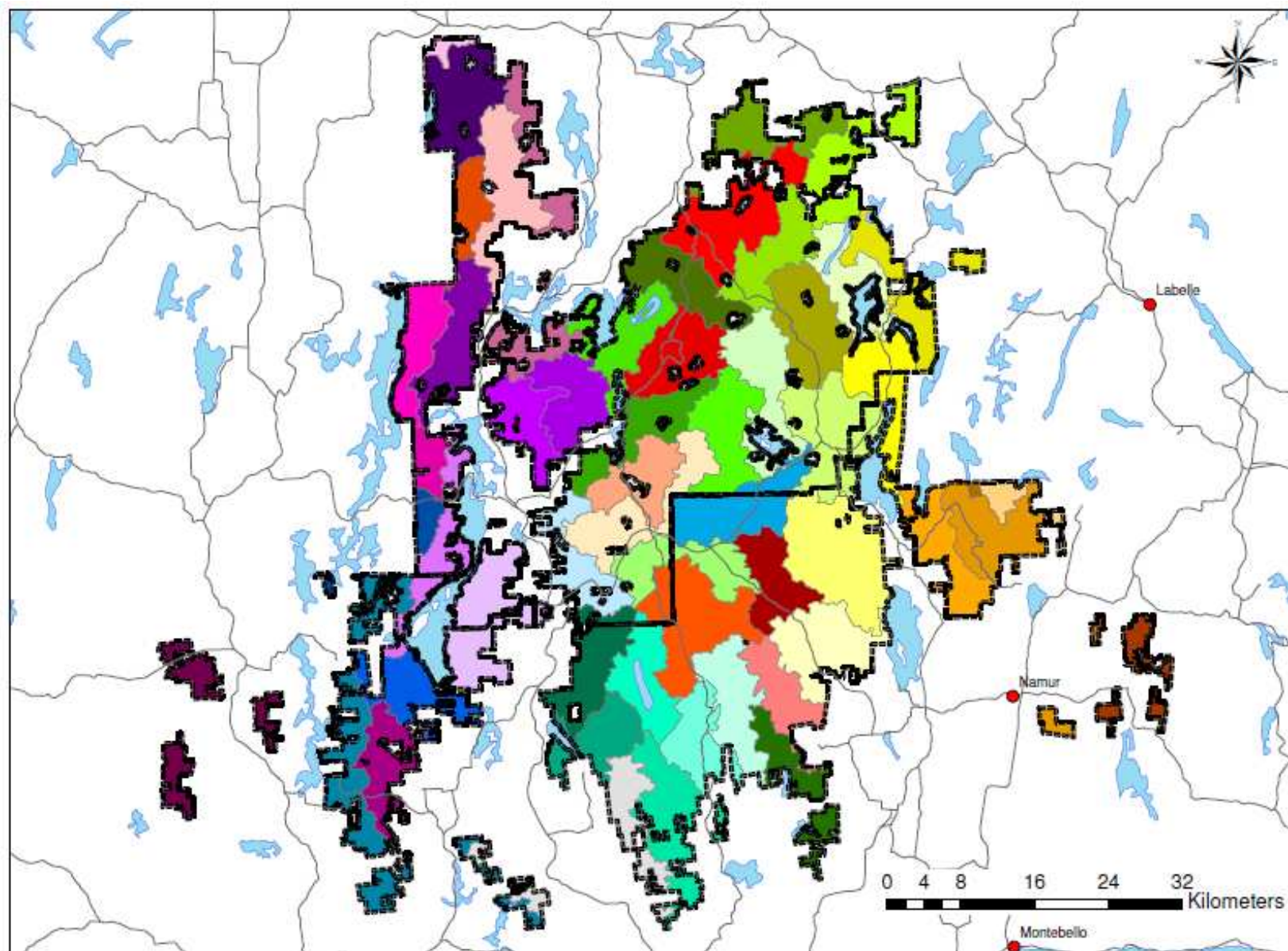
Tableau 7 : Résultats des analyses de l'aire équivalente de coupe pour chacun des bassins versants identifiés dans les UAF 072-51 et 064-52.

No bassin	Superficie bassin	AEC	%	Objectif court-moyen terme (%)	Objectif longue échéance (%)
1	7 459,9	367,7	4,9%	≤ 35 %	≤ 35 %
2	4 851,7	84,6	1,7%	≤ 35 %	≤ 35 %
5	9 607,8	105,2	1,1%	≤ 35 %	≤ 35 %
6	6 626,5	0,0	0,0%	≤ 35 %	≤ 35 %
7	5 357,7	358,8	6,7%	≤ 35 %	≤ 35 %
18	7 278,1	121,6	1,7%	≤ 35 %	≤ 35 %
19	5 166,8	93,9	1,8%	≤ 35 %	≤ 35 %
20	10 005,4	766,5	7,7%	≤ 35 %	≤ 35 %
21	6 104,1	305,2	5,0%	≤ 35 %	≤ 35 %
26	8 547,1	184,5	2,2%	≤ 35 %	≤ 35 %
30	6 498,5	110,7	1,7%	≤ 35 %	≤ 35 %
31	8 066,6	458,0	5,7%	≤ 35 %	≤ 35 %
32	4 435,3	53,1	1,2%	≤ 35 %	≤ 35 %
33	8 091,9	274,0	3,4%	≤ 35 %	≤ 35 %
34	11 924,1	761,1	6,4%	≤ 35 %	≤ 35 %
35	6 433,7	587,1	9,1%	≤ 35 %	≤ 35 %
36	6 313,8	86,2	1,4%	≤ 35 %	≤ 35 %
37	7 752,5	343,6	4,4%	≤ 35 %	≤ 35 %
38	5 365,5	80,6	1,5%	≤ 35 %	≤ 35 %
39	9 549,6	701,8	7,3%	≤ 35 %	≤ 35 %
40	6 987,8	125,8	1,8%	≤ 35 %	≤ 35 %
41	6 006,2	40,7	0,7%	≤ 35 %	≤ 35 %
42	5 725,8	304,7	5,3%	≤ 35 %	≤ 35 %
43	6 343,8	49,0	0,8%	≤ 35 %	≤ 35 %
44	7 225,2	107,9	1,5%	≤ 35 %	≤ 35 %

No bassin	Superficie bassin	AEC	%	Objectif court-moyen terme (%)	Objectif longue échéance (%)
45	6 040,0	226,3	3,7%	≤ 35 %	≤ 35 %
46	6 673,8	1,5	0,0%	≤ 35 %	≤ 35 %
47	6 064,0	100,0	1,6%	≤ 35 %	≤ 35 %
48	5 881,7	1,2	0,0%	≤ 35 %	≤ 35 %
49	4 986,7	39,8	0,8%	≤ 35 %	≤ 35 %
50	6 349,7	200,0	3,1%	≤ 35 %	≤ 35 %
51	5 340,6	382,8	7,2%	≤ 35 %	≤ 35 %
52	5 845,5	313,5	5,4%	≤ 35 %	≤ 35 %
53	7 817,7	323,8	4,1%	≤ 35 %	≤ 35 %
54	5 125,7	435,5	8,5%	≤ 35 %	≤ 35 %
55	6 281,2	153,4	2,4%	≤ 35 %	≤ 35 %
56	9 331,7	91,4	1,0%	≤ 35 %	≤ 35 %
57	6 146,4	297,2	4,8%	≤ 35 %	≤ 35 %
58	5 251,8	38,9	0,7%	≤ 35 %	≤ 35 %
59	6 105,2	11,7	0,2%	≤ 35 %	≤ 35 %
60	6 856,9	432,5	6,3%	≤ 35 %	≤ 35 %
61	8 824,8	828,6	9,4%	≤ 35 %	≤ 35 %
62	7 247,8	285,1	3,9%	≤ 35 %	≤ 35 %
63	6 908,5	51,1	0,7%	≤ 35 %	≤ 35 %
64	6 290,1	378,9	6,0%	≤ 35 %	≤ 35 %
65	7 437,0	34,4	0,5%	≤ 35 %	≤ 35 %
66	5 167,5	479,3	9,3%	≤ 35 %	≤ 35 %
67	5 159,9	288,6	5,6%	≤ 35 %	≤ 35 %
117	5 462,4	72,5	1,3%	≤ 35 %	≤ 35 %
118	7 701,2	564,0	7,3%	≤ 35 %	≤ 35 %
119	6 103,6	202,4	3,3%	≤ 35 %	≤ 35 %
120	5 309,4	125,7	2,4%	≤ 35 %	≤ 35 %
122	7 301,9	347,5	4,8%	≤ 35	≤ 35 %
123	5 401,4	197,9	3,7%	≤ 35	≤ 35 %
124	5 893,0	83,0	1,4%	≤ 35	≤ 35 %
126	5 750,0	251,5	4,4%	≤ 35	≤ 35 %

Selon le Guide de l'utilisateur du Programme de calcul du pourcentage maximal du coupe acceptable pour la conservation des écosystèmes aquatiques (version 1.0) du ministère de l'environnement et de la faune, 1997, le seuil pour les bassins versants plus grands que 2 500 ha est fixé à un maximum de 35 % de superficie équivalente en coupe totale. Le document de Langevin et Plamondon ne fait quant à lui aucune distinction entre les superficies de bassins versants et cible plutôt 50 % comme seuil critique. Afin d'adopter une démarche de précaution, nous avons adopté le seuil de 35 % de superficie équivalente en coupe totale. En analysant les résultats obtenus, nous pouvons observer qu'aucun bassin versant ne s'approche de ce seuil. On peut donc en conclure que les coupes forestières réalisées dans les UAF 072-51 et 064-52 n'ont pas un impact environnemental majeur au niveau du bassin versant.

Figure 1 : Localisation des bassins versants – UAF 072-51 et 064-52



Diversité en essence

La récolte de matière ligneuse par coupe partielle dans les peuplements feuillus comme ceux du Québec, lorsque bien réalisée, n'a peu ou pas d'impact à court terme sur la composition. Par contre, à long terme, il y a un risque de diminution de la diversité en essences intolérantes et semi-tolérantes puisque la coupe de jardinage par pied d'arbre favorise généralement les essences tolérantes telles que l'érable à sucre et le hêtre. Le choix du traitement (jardinage par pied d'arbre homogène vs par trouées vs CPE) est un facteur important dans le maintien de la diversité des espèces et sera choisi avec précaution en gardant en tête l'enjeu de la diversité des espèces.

Pour chaque chantier, une analyse de la composition sera réalisée avant l'étape du martelage en calculant le pourcentage de la surface terrière de chacune des essences. Ainsi, lorsque jugé pertinent en fonction des espèces identifiées, une prescription sylvicole qui évite le martelage des espèces qui composent moins de 1 % de la surface terrière sera développée. Une certaine proportion de feuillus dans les peuplements de résineux et de résineux dans les peuplements feuillus devrait également être conservée. Une validation du maintien de la composition sera réalisée à l'aide des données post-traitement. Cette procédure sera respectée à moins qu'elle soit en conflit avec les normes du MRNF. Évidemment, si des individus d'espèces rares telles que le noyer cendré, le pin blanc, le caryer ovale, le caryer cordiforme, l'érable noir, le chêne blanc et le noyer noir sont localisés, ils seront protégés.

Qualité des peuplements

La qualité des tiges est un paramètre essentiel pour déterminer de la valeur des forêts feuillues, en plus d'avoir une incidence directe sur la viabilité économique à long terme de l'aménagement forestier. Le capital forestier en croissance (CFC) et le capital forestier (CF) moyens des peuplements traités sont systématiquement évalués avant et après traitement. Afin d'améliorer la qualité du peuplement, les tiges exclues du capital forestier sont prélevées en priorité de façon à ce qu'au moins 88 % du capital forestier en croissance soit préservé après traitement.

Afin de nous assurer d'augmenter la qualité des peuplements traités, les étapes suivantes sont suivies :

- évaluation de la qualité du peuplement à l'aide des parcelles avant traitement ;
- évaluation post-martelage (avant traitement) afin de s'assurer que le martelage atteint les objectifs d'amélioration de la qualité ;
- évaluation post-traitement pour s'assurer de la conformité du traitement vis-à-vis de l'amélioration de la qualité.

Terrains adjacents

Les terrains adjacents aux UAF 072-51 et 064-52 sont des terrains privés, à l'exception des territoires sous CAAF (UAF 073-51 et 061-51) situés respectivement à l'ouest dans la région de Kazabazua et à l'est entre Labelle et Mont-Tremblant (**Figure 2**). M.C. forêt inc. dispose des cartes écoforestières de ces territoires, lesquelles sont consultées au

besoin. À l'exception de la vallée de la rivière Gatineau, où la présence de l'agriculture est un peu plus visible, le pourtour des UAF est fortement dominé par des terres forestières (**Figure 3**).

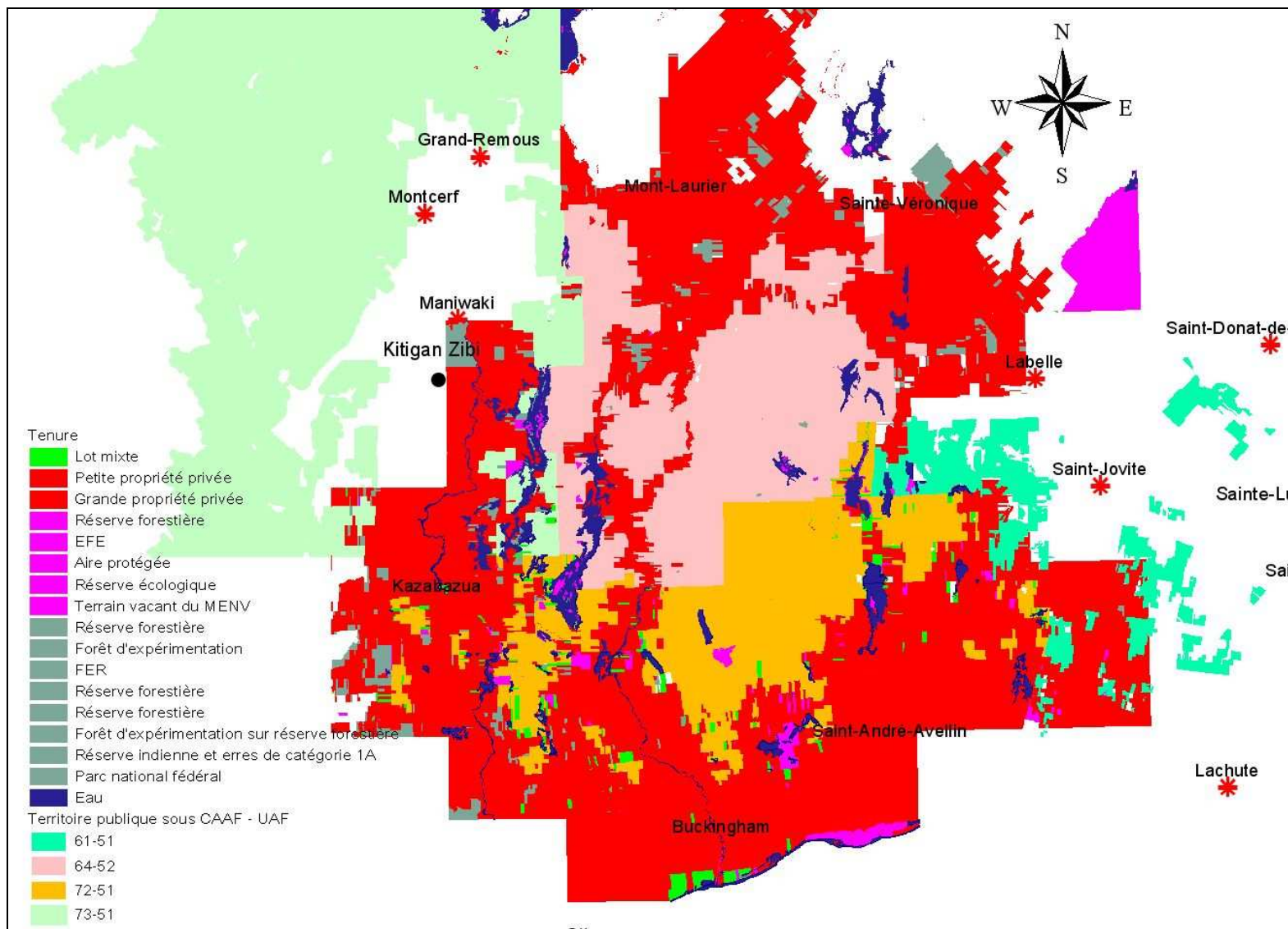


Figure 2. Modes de tenure du territoire adjacent aux UAF 072-51 et 064-52.

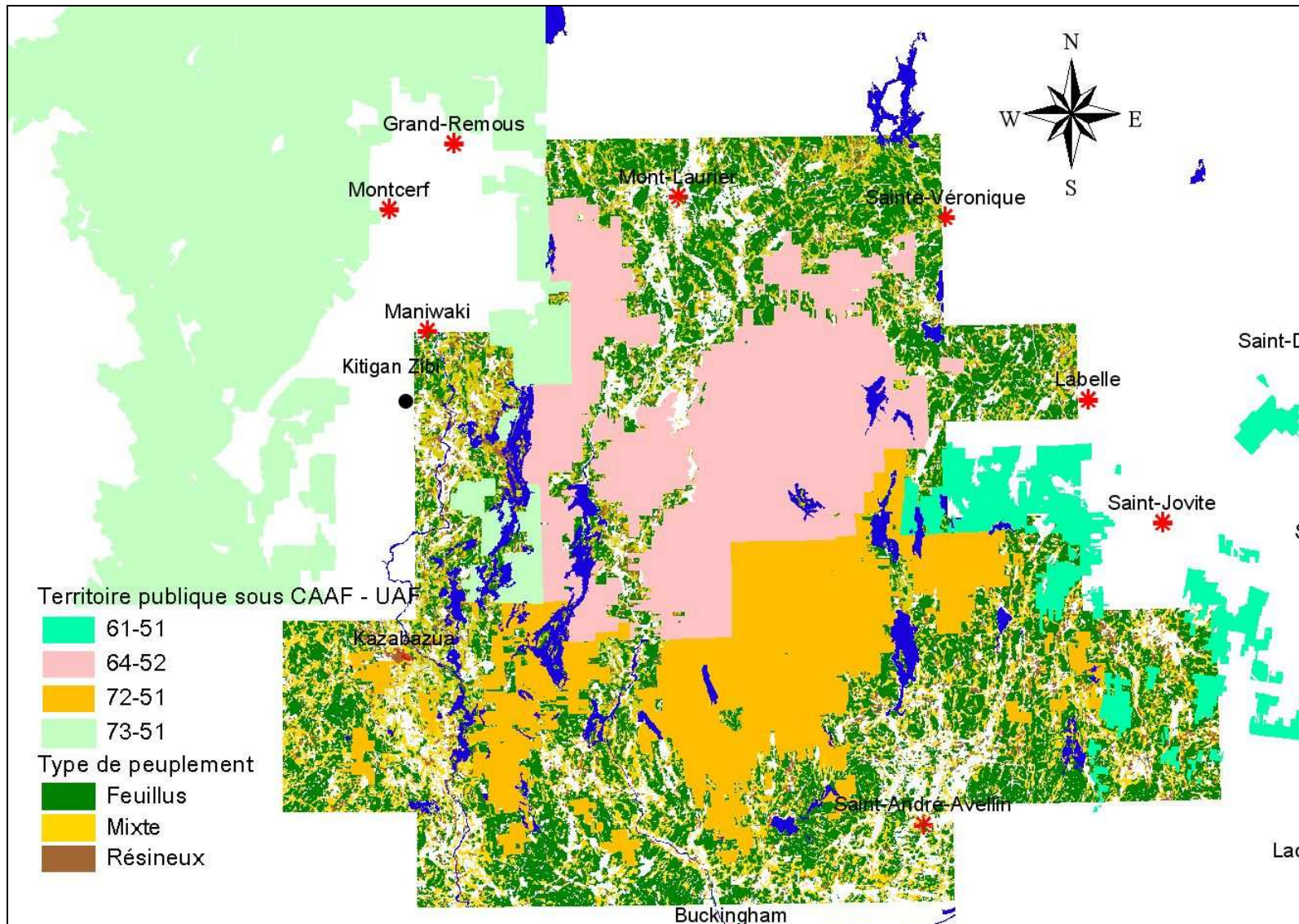


Figure 3. Types de peuplements forestiers à proximité des UAF 072-51 et 064-52.

Droits légaux et ancestraux des communautés autochtones

Le droit autochtone est inextricablement lié au passé et au fait que les peuples autochtones occupaient le territoire de l'Amérique du Nord avant l'arrivée des Européens. C'est ce qui constitue aujourd'hui le fondement du statut constitutionnel particulier des peuples autochtones et la reconnaissance de leurs droits spéciaux.

Le droit autochtone n'est devenu une branche active du droit au Canada que depuis les quarante dernières années, et surtout depuis 1982, par le biais de l'article 35 de la Loi constitutionnelle.

Éléments clés qui ont marqués le droit des autochtones au Canada

Par. 91(24) – Loi constitutionnelle de 1867

- Compétence fédérale exclusive de légiférer en ce qui a trait aux autochtones ;
- Confère au gouvernement fédéral la compétence exclusive relativement à tous les droits ancestraux, y compris le pouvoir avant 1982 de les éteindre (Delgamuukw)

Loi sur les Indiens

- Première Loi sur les Indiens complète adoptée en 1876
- D'importantes modifications ont été apportées en 1985 (projet de loi C-31)

Calder (CSC, 1973)

- Début de l'élaboration du droit autochtone contemporain
- Mena à une réforme immédiate de la politique gouvernementale touchant les terres des Indiens
- Origine des politiques fédérales relatives aux revendications territoriales globales et particulières

L'art. 35 – Loi constitutionnelle (1982)

- A profondément modifié le paysage juridique concernant les autochtones
- Confère une protection constitutionnelle aux droits des peuples autochtones – droits ancestraux et issus de traités
- À compter de 1982, la Couronne ne peut unilatéralement éteindre ces droits ; elle doit justifier toute action qui porte atteinte à l'exercice de ces droits
- La disposition a été interprétée dans une série de jugements qui ont modifié le paysage juridique (Sparrow, Van der Peet, Delgamuukw, Marshall, etc.)
- Même s'ils sont protégés par la Constitution, ces droits ne sont pas absolus. Le gouvernement peut y porter atteinte, mais seulement lorsque cette atteinte est justifiée (Sparrow)

Droits ancestraux et droits issus de traités

Les droits ancestraux sont des droits de common law découlant de l'occupation de l'Amérique du Nord par les peuples autochtones pendant des siècles avant l'arrivée des Européens. Ces droits ne découlent pas des lois, des traités, de la Constitution ou de la Proclamation royale mais plutôt des pratiques culturelles historiques. Ces droits incluent les droits culturels (pas liés aux terres), les droits propres à un lieu (chasse et pêche) et le titre aborigène.

Les droits ancestraux :

- ne sont pas universels; doivent être établis au cas par cas
- limités à certaines pratiques, coutumes et traditions qui font « partie intégrante de la culture distinctive » du groupe qui les revendique
- doit avoir continuité avec les pratiques et coutumes existant avant le contact : aucune influence européenne, mais la forme peut évoluer avec le temps
- le titre aborigène est une sous-catégorie de droits ancestraux. Il vise le territoire lui-même, doit avoir eu occupation exclusive du territoire avant l'affirmation de la souveraineté britannique et peut être utilisé à des fins non traditionnelles.

Les droits issus de traités :

- Différents des droits ancestraux de par leur origine et leur nature
- Analogues à des droits contractuels
- Période de traités historiques : début des années 1700 à 1923
- Période de traités modernes a débuté en 1975 avec la Convention de la Baie James et du Nord Québécois.

Suivi des impacts sur l'écosystème forestier

Le bulletin environnemental et social de M.C. forêt inc. inclut une série d'indicateurs qui servent à suivre les impacts des activités d'aménagement forestier sur les écosystèmes forestiers. Des données relatives à ces indicateurs seront colligées tout au long de l'année et analysées afin de produire le bulletin vers la fin de l'été. Ce bulletin est disponible au public.

Objectif

Respect de la réglementation

La réglementation est mise en place afin de s'assurer que des normes minimales pour garantir la protection de l'environnement sont appliquées. Dans cette optique, il est très important de la respecter afin d'atteindre ces seuils minimum et M.C. forêt inc. porte cet objectif dans ses priorités.

Indicateur

Nombre d'avis de non-conformité (nombre/500 ha traités)

Lorsque des éléments non conformes à la réglementation sont détectés, des avis de non conformités sont émis par le MNRF. Ces avis peuvent porter, entre autres, sur le respect des bandes riveraines, des normes d'installation des ponceaux et des volumes de bois laissés sur le parterre de coupe.

Cible

Moins de 2 avis / 500 ha

Niveaux de conformité

- Excellent : Moins de 1 avis de non-conformité par 500 ha traités
- Bon : Entre 1 et 2 avis de non-conformité par 500 ha traités
- Passable : Entre 2 et 3 avis de non-conformité par 500 ha traités
- Problématique : 3 ou plus avis de non-conformité par 500 ha traités

Résultats

1 avis / 500 ha

Mesures de correction

Non applicable

Indicateur

Nombre d'avis de non-conformité sans mesures correctives appliquées en moins de 3 mois.

Un délai maximum de 3 mois est fixé pour appliquer des mesures correctives lorsqu'un avis de non-conformité est émis par le MRNF. Toutes les non-conformités relevées doivent être corrigées à l'intérieur de ce délai.

Cible

Aucun avis

Niveaux de conformité

- Excellent : Aucun avis de non-conformité sans mesures correctives appliquées en moins de 3 mois
- Problématique : 1 ou plus d'un avis de non-conformité sans mesures correctives appliquées en moins de 3 mois

Résultats

Aucun avis

Mesures de correction

Non applicable

Objectif

Respect des objectifs sylvicoles

Les objectifs sylvicoles sont déterminés par le MRNF lors de l'élaboration des différents types de coupes forestières. Le respect de ceux-ci est essentiel afin d'atteindre les objectifs fixés pour chacun des traitements sylvicoles, au niveau du rendement soutenu et de l'amélioration des peuplements, par exemple. Des critères d'évaluation opérationnels sont définis par le MRNF afin de déterminer la qualité des traitements effectués et ainsi, rencontrer les objectifs sylvicoles.

Indicateur

Pourcentage de prélèvement conforme à la prescription dans les coupes partielles

Avant de pouvoir réaliser une coupe partielle, une prescription forestière et un martelage doivent être effectués. Ceux-ci doivent être conformes aux instructions du MRNF. Le pourcentage de prélèvement est évalué suite à la coupe afin de s'assurer qu'il est conforme à la prescription, ceci dans le but de respecter les objectifs sylvicoles du traitement.

Cible

Plus de 90%

Niveaux de conformité

- Excellent : + de 95 %
- Bon : entre 90% et 95%
- Passable : entre 80% et 90%
- Problématique : Moins de 80%

Résultats

100%

Mesures de correction

Non applicable

Indicateur

Pourcentage de la superficie traitée avec amélioration de la qualité du peuplement après traitement (incluant les dommages aux tiges)

Les normes de martelage actuelles ont pour objectif, entre autres, l'amélioration de la qualité du peuplement après traitement. Ainsi, les tiges de moins bonne qualité sont coupées alors que les tiges de meilleure qualité sont laissées sur pied.

Cible

Plus de 90%

Niveaux de conformité

- Excellent : + de 95 %
- Bon : entre 90% et 95%
- Passable : entre 80% et 90%
- Problématique : Moins de 80%

Résultats

100%

Mesures de correction

Non applicable

Objectif

Respect du rendement de la forêt

Le Forestier en chef a la responsabilité de déterminer les possibilités forestières sur le territoire de toutes les UAF du Québec. Suite à ce calcul, des volumes sont attribués aux bénéficiaires de contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF) et de contrats d'aménagement forestier (CtAF).

Indicateur

Dépassement du niveau des possibilités forestières annuelles, par groupe d'attribution

Comme la possibilité forestière représente le niveau maximal possible sur un territoire donné, il est important de ne pas dépasser ce niveau. Chaque bénéficiaire de CAAF et de CtAF a la responsabilité de faire un suivi des volumes qui lui sont attribués.

Cible

Aucun dépassement de la possibilité forestière, par groupe d'attribution

Niveaux de conformité

- Excellent : 0 % de dépassement
- Problématique : > 0 % de dépassement

Résultats

0% de dépassement

Mesures de correction

Non applicable

Objectif

Respect de la capacité productive des écosystèmes

Les écosystèmes, forestiers ou autres, ont une capacité productive limitée. Les actions de l'homme peuvent réduire cette productivité. C'est pourquoi il est important de prendre les précautions pour éviter de perturber l'écosystème au point où sa capacité productive diminue.

Indicateur

Pourcentage de perte de superficies productives cumulées des chemins et de l'emprise

Lors des opérations forestières, la construction de chemins est l'un des éléments principaux menant à des pertes de superficies forestières productives. En effet, les superficies touchées par ces infrastructures (surface de roulement et emprise) sont retirées des forêts productives, étant donné que les arbres ne les recoloniseront habituellement plus.

Cible

Moins de 5 % en perte de superficie forestière associée au chemin

Niveaux de conformité

- Excellent : Le pourcentage en perte de superficie productive est inférieur à 4,5%.
- Bon : Le pourcentage en perte de superficie productive est inférieur à 5%.
- Passable : Le pourcentage en perte de superficie productive est inférieur à 5,5%.
- Problématique : Le pourcentage en perte de superficie productive est supérieur à 5,5%.

Résultats

3,3%

Mesures de correction

Non applicable

Objectif

Maintien de la qualité de la ressource hydrique

Le maintien de la qualité de la ressource hydrique est très important car toutes les espèces animales en dépendent, que ce soit directement (habitat du poisson) ou indirectement (point d'eau). La détérioration de la qualité de la ressource hydrique peut également affecter l'humain en diminuant les quantités de poissons dans un lac ou un cours d'eau (pêche) et en affectant la qualité de l'eau potable. Le maintien de la qualité de cette ressource est donc très importante et M.C. forêt inc. met en œuvre les meilleures pratiques afin d'atteindre cet objectif.

<p>Indicateur</p> <p>Cas d'érosion sur le réseau routier (nombre/km)</p> <p>Les routes forestières sont la principale source de sédiments dans l'environnement forestier. Quand les sédiments pénètrent dans un cours d'eau, ils peuvent y entraîner une dégradation de la qualité de l'eau et de l'habitat. L'érosion le long des fossés peut compromettre la stabilité de la route et empêcher les ponceaux et les fossés transverses de remplir leur fonction. L'érosion du sol autour des culées aux traversées de ponts, ou du remblai à l'entrée ou à la sortie d'un ponceau, peut entraîner la détérioration de ces structures.</p> <p>Cible</p> <p>Moins de 2 cas d'érosion / km de chemin</p> <p>Niveaux de conformité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Excellent : moins de 1 cas d'érosion par kilomètre • Bon : de 1 à 2 cas d'érosion par kilomètre • Passable : de 2 à 3 cas d'érosion par kilomètre • Problématique : plus de 3 cas d'érosion par kilomètre ou un cas ou plus ayant un impact significatif sur la ressource hydrique <p>Résultats</p> <p>0,58 cas</p> <p>Mesures de correction</p> <p>Non applicable</p>
<p>Indicateur</p> <p>Niveau de perturbation par bassin versant – aire équivalente de coupe (analyse quinquennale)</p> <p>La quantité de coupes sur un territoire déterminé peut influencer la qualité de l'habitat aquatique, notamment en augmentant les débits de pointe. Le calcul de l'aire équivalente de coupe peut être un bon indice du niveau de perturbation d'un bassin versant.</p> <p>Cible</p> <p>AEC de moins de 35%</p> <p>Niveaux de conformité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Excellent : AEC de moins de 20 % pour tous les bassins versants • Bon : AEC de moins de 35 % • Problématique : un bassin versant avec une AEC de plus de 35 %. <p>Résultats</p> <p>Résultat 2009 : Tous les bassins ont une AEC de moins de 10%. Pour plus de détails, veuillez consulter le Document complémentaire au PGAF de l'UAF. L'analyse sera mise à jour en 2013</p> <p>Mesures de correction</p> <p>Non applicable</p>
<p>Objectif</p> <p>Bénéfices multiples de la société</p> <p>La forêt est de plus en plus utilisée par la population en général, que ce soit pour les loisirs ou pour en tirer un revenu. Dans cette optique, cette dernière</p>

se sent de plus en plus concernée par les travaux d'aménagement forestier qui sont réalisés sur le territoire public et désire être consultée avant la réalisation de ces travaux.

Indicateur

Niveau de satisfaction des tiers touchés par les opérations

Afin de connaître le niveau de satisfaction de la population et de s'assurer d'apporter les correctifs lorsque nécessaire, M.C. forêt inc. réalise des sondages auprès des gens consultés. La compagnie vise à avoir un faible taux d'insatisfaction sur les différents éléments sondés et ainsi entretenir de bonnes relations avec les autres utilisateurs du territoire.

Cible

Moins de 10 % d'insatisfaction

Niveaux de conformité

- Excellent : moins de 5% d'insatisfaction
- Bon : entre 5% et 10 % d'insatisfaction
- Passable : entre 10% et 20 % d'insatisfaction
- Problématique : plus de 20 % d'insatisfaction

Résultats

1 % d'insatisfaction

Mesures de correction

Non applicable

Objectif

Objectifs au niveau des paysages

Certaines valeurs sont importantes à une échelle plus globale : on ne regarde pas un endroit précis sur le territoire mais plutôt le territoire dans son ensemble et c'est à cette échelle que des objectifs sont identifiés. Cette façon de procéder permet de maintenir sur l'ensemble du territoire des caractéristiques adéquates pour s'assurer du maintien des valeurs identifiées.

Indicateur

Maintenir ou améliorer la superficie en bon habitat des 5 espèces indicatrices (analyse quinquennale)

La faune constitue l'une des ressources les plus importantes de la forêt. Le maintien de la diversité des écosystèmes forestiers devrait permettre de conserver la majorité des espèces fauniques présentes sur un territoire. Pour cette raison, il devient très important de pouvoir caractériser adéquatement les habitats afin d'évaluer l'impact des perturbations naturelles et anthropiques sur les espèces ciblées. Pour définir la valeur d'un habitat, il faut prendre en considération les besoins des espèces. Pour les espèces terrestres, ces besoins s'expriment généralement par la composition et la structure de la végétation.

Cible

Maintenir la proportion de bon habitat (qualités moyenne et élevée) à au moins 90% de la situation actuellement observée (2009) pour les 5 espèces indicatrices dont les indices de qualité d'habitat (IQH) ont été calculés.

Niveaux de conformité

- Excellent : Plus de 100 % pour les 5 espèces
- Bon : entre 90 % et 100 % pour les 5 espèces
- Passable : entre 80 % et 90 % pour les 5 espèces
- Problématique : moins de 80 %

Résultats

L'analyse sera mise à jour en 2013

Résultats 2009 :		Objectifs 2013 (minimum)
Bécasse d'Amérique :	1,7%	1,5%
Grand pic :	84,1%	75,7%
Lièvre d'Amérique :	2,8%	2,5%
Martre d'Amérique :	8,3%	7,5%
Orignal :	28,9%	26,0%

Mesures de correction

Non applicable

Indicateur

Revaloriser le pin blanc

Le pin blanc a été et est toujours une espèce prisée par l'industrie forestière de par sa taille importante et la qualité de son bois. Au cours du 19^{ième} siècle et au début du 20^{ième} siècle, son exploitation sélective et systématique a contribué à diminuer de façon importante son abondance partout dans le paysage du nord-est de l'Amérique du Nord. Au Québec, les efforts pour reconstituer ce capital forestier ont été plutôt modestes jusqu'à présent; une évaluation sommaire des volumes de pin disponibles à la récolte dans les dernières décennies suggère que la tendance ne soit pas à l'augmentation. Cette situation alarmante a été identifiée comme un enjeu de biodiversité prioritaire pour plusieurs régions du Québec méridional. Pour assurer le maintien des pinèdes à pin blanc naturelles au Québec, il devient donc essentiel de mettre rapidement en place des stratégies d'aménagement et des pratiques sylvicoles favorisant leur renouvellement. Une stratégie d'aménagement a été développée pour M.C. forêt inc. afin de favoriser la réintroduction du pin blanc.

Cible

Réintroduire le pin blanc sur 100 ha / an.

Niveaux de conformité

- Excellent : PIB réintroduit sur plus de 150 ha
- Bon : PIB réintroduit sur 100-150 ha
- Passable : PIB réintroduit sur 50-100 ha
- Problématique : PIB réintroduit sur moins de 50 ha

Résultats

Pin blanc réintroduit sur 146 ha

Mesures de correction

Non applicable

Objectif

Protection des forêts à haute valeur pour la conservation

Les forêts à haute valeur pour la conservation représentent des éléments

remarquables présents sur le territoire qui méritent une protection particulière. Il est important de reconnaître ces éléments particuliers et d'appliquer des modalités précises pour chacun de ceux-ci afin de garantir le maintien de leur intégrité.

Indicateur

Maintien de l'intégrité des aires protégées

Les aires protégées sont des superficies où l'exploitation des ressources forestières est exclue. Parmi l'appellation d'aires protégées, nous retrouvons les réserves de biodiversité, les réserves aquatiques, les réserves écologiques, les refuges biologiques et les écosystèmes forestiers exceptionnels.

Cible

Aucune superficie perturbée par les opérations forestières

Niveaux de conformité

- Excellent : Intégrité maintenue à 100 %
- Bon : Intégrité maintenue à plus de 99,9%
- Passable : Intégrité maintenue à plus de 99,5%
- Problématique : Intégrité maintenue à moins de 99,5%

Résultats

100%

Mesures de correction

Non applicable

Indicateur

Maintien de l'intégrité des valeurs sociales identifiées comme étant importantes pour la population

Les FHVC comprennent aussi les valeurs sociales importantes pour la population. Plusieurs valeurs sociales et touristiques importantes ont été identifiées sur le territoire. Notons principalement des paysages exceptionnels, des sites d'observation, un secteur archéologique, des campings aménagés, semi-aménagés et rustiques, des circuits de canot-camping, des sentiers de portage, un réseau dense de randonnées diverses et des sites de villégiature regroupée. Ces valeurs sont très souvent prises en compte via le plan d'affectations du territoire public. Des modalités sont développées par le gouvernement pour chacune des catégories et sont appliquées sur le territoire lors des interventions forestières.

Cible

Respect de toutes les modalités définies dans le document FHVC par rapport aux valeurs sociales.

Niveaux de conformité

- Excellent : Les modalités ont été respectées dans tous les cas
- Passable : Les modalités n'ont pas été respectées dans 1 seul cas
- Problématique : Les modalités n'ont pas été respectées dans plus d'un cas

Résultats

Respect dans tous les cas

Mesures de correction

Non applicable

Indicateur

Maintien des caractéristiques des massifs forestiers dans le temps

Outre les aires protégées, les FHVC comprennent les massifs forestiers. Il s'agit de zones répondant à certaines caractéristiques rappelant les forêts fermées : haut pourcentage de vieilles forêts, faible densité de chemins permanents, faible proportion de feuillus intolérants, faible proportion de coupes totales.

Cible

Maintien des caractéristiques à long terme

1. la superficie en régénération ne sera pas augmentée de plus de 1 % par rapport au niveau actuel;
2. la proportion de vieilles forêts ne sera pas réduite de plus de 5% par rapport au niveau actuel;
3. la longueur des chemins permanents ne sera pas augmentée de plus de 5% par rapport à la longueur actuelle;
4. La proportion des peuplements de feuillus intolérants ne sera pas augmentée de plus de 2 % par rapport au niveau actuel.

Valeurs de 2009 et seuils identifiées pour les massifs forestiers

	CR (%)	Vieilles forêts (%)	Chemins permanents (m/ha)	Feuillus intolérants (%)
2009	0,26	74,48	2,45	5,49
Seuils	0,40	70	3	6

Niveaux de conformité

- Excellent : Maintien des toutes les caractéristiques en-deçà du seuil fixé.
- Passable : Maintien de trois des quatre caractéristiques en deçà du seuil fixé.
- Problématique : Maintien de moins de trois caractéristiques en deçà du seuil fixé.

Résultats

Valeurs de 2010 et seuils identifiées pour les massifs forestiers

	CR (%)	Vieilles forêts (%)	Chemins permanents (m/ha)	Feuillus intolérants (%)
2010	0,26	73,89	2,61	5,49
Seuils	0,40	70	3	6

Mesures de correction

Non applicable

Indicateur

Maintien des caractéristiques des habitats fauniques importants et de l'intégrité des espèces en situation précaire

Les habitats fauniques importants et les espèces en situation précaire font également partie des FHVC. Le territoire compte potentiellement une grande variété d'espèces en situation précaire et les habitats fauniques importants

sont aussi très présents. Il faut donc prendre les mesures adéquates pour s'assurer que les habitats et les espèces ne subiront pas d'effets négatifs suite aux opérations de récolte.

Cible

Respect de toutes les modalités définies dans le document FHVC par rapport aux espèces en situation précaire et aux habitats fauniques importants.

Niveaux de conformité

- Excellent : Aucun cas où les modalités n'ont pas été respectées
- Passable : 1 cas où les modalités n'ont pas été respectées
- Problématique : plus d'un cas où les modalités n'ont pas été respectées

Résultats

Aucun cas

Mesures de correction

Non applicable

Objectif

Maintien de la biodiversité

Le maintien de la biodiversité est très important. Un bon niveau de diversité est un gage de bonne santé pour un écosystème. Certains éléments peuvent être contrôlés afin de favoriser le maintien de la biodiversité suite aux opérations forestières.

Indicateur

Quantité de débris ligneux présente au sol après la coupe

Le bois mort constitue une composante de la structure forestière essentielle au maintien de plusieurs processus écologiques. En se dégradant, les débris ligneux au sol absorbent eau et nutriments, de sorte qu'ils constituent des lits de germination pour plusieurs espèces végétales et fongiques, en plus d'assurer un apport constant de nutriments dans le sol. Ils constituent également des habitats pour la faune.

Cible

40 m³/ha

Niveaux de conformité

- Excellent : Plus de 50 m³/ha
- Bon : Plus de 40 m³/ha
- Passable : Plus de 30 m³/ha
- Problématique : Moins de 30 m³/ha

Résultats

95 m³/ha. La quantité de débris ligneux au sol n'a pas été réévaluée en 2010-2011. Il s'agit donc des résultats de l'inventaire de l'année 2009-2010.

Mesures de correction

Non applicable

Indicateur

Quantité de chicot/ha suite aux opérations forestières

Les chicots jouent un rôle important dans le maintien des processus écologiques de la forêt feuillue méridionale. Or, la coupe de jardinage utilisée couramment dans ces forêts tend à réduire la présence des chicots. En effet,

plusieurs chicots doivent être abattus au moment des opérations puisqu'ils posent un risque à la sécurité des travailleurs. De plus, l'objectif même de ce type de traitement étant d'éliminer les tiges de mauvaise qualité, l'assainissement des peuplements peut éventuellement mener à un problème de recrutement en chicots puisque les tiges à forte probabilité de mortalité sont systématiquement récoltées.

Cible

Conserver 29 chicots à l'hectare, dont 19 ayant un DHP \geq 29,1 cm

Niveaux de conformité

- Excellent : Plus de 29 chicots/ha, dont 19 ont un DHP \geq 29,1 cm
- Bon : 29 chicots/ha ou plus
- Passable : Entre 19 et 29 chicots/ha
- Problématique : Moins de 19 chicots/ha

Résultats

25,1 chicots à l'hectare, dont 5,1 ont un DHP \geq 29,1 cm

Mesures de correction

Le nombre de chicots à l'hectare est en-deçà de la cible, tant au niveau total qu'au niveau de la quantité ayant un DHP \geq 29.1 cm. Si on regarde les données avant traitement, on constate que 57,8 chicot à l'hectare, dont 18,5 avaient un DHP \geq 29,1 cm, étaient présents.

Actuellement, tous les chicots non dangereux sont laissés sur pied, la sécurité des travailleurs étant la priorité de M.C. forêt inc. La situation sera suivie pour une autre année au moins pour voir s'il y a une tendance à la baisse. De plus, autour des zones coupées, la quantité de chicots devrait être élevée.

Il a été décidé qu'un test serait effectué dans un secteur opéré par M.C. forêt inc. en 2012-2013. Des gros chicots seront écimés le plus haut possible à l'aide de l'abatteuse et seront laissés debout. Des spécialistes dans le domaine seront contactés pour vérifier la valeur écologique de tels chicots, afin de s'assurer que la faune tire profit de cette pratique. De plus, l'impact sur la productivité opérationnelle sera mesuré. Un protocole sera élaboré au printemps 2012.

Mesures de protection de l'environnement

En fonction du bulletin environnemental et social produit annuellement, un plan d'action sera rédigé afin de mettre en place des actions correctives au besoin.

Espèces menacées, vulnérables et susceptibles d'être ainsi désignées

Par définition, une espèce menacée est une espèce dont la disparition est appréhendée, soit parce que sa population est en déclin, sa répartition est limitée, ses habitats subissent des pressions, modifications ou dégradations réduisant fortement ses probabilités de survie, ou encore parce que les paramètres de sa population (taux de survie, nombre de reproducteurs, etc.) ont atteint un niveau réduit. Une espèce est qualifiée de vulnérable lorsque sa survie est précaire même si sa disparition n'est pas appréhendée (Lavoie 1992).

L'information sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables répertoriées au Québec est colligée par le Centre de données sur le patrimoine national du Québec (CDPNQ) de la Direction du patrimoine écologique et des parcs (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs). La banque de données ne fait pas de distinction entre les portions de territoire reconnues comme étant dépourvues de certaines espèces et celles non inventoriées. Pour cette raison, l'avis du CDPNQ concernant la présence ou l'absence des espèces menacées ou vulnérables pour ce territoire ne peut être considéré comme définitif et ne doit pas être considéré comme un substitut aux inventaires. Les **Tableaux 9** et **10** présentent la liste des espèces fauniques et floristiques à statut particulier (menacée, vulnérable ou susceptible d'être désignée) répertoriées sur le territoire, sur des terres environnantes ou dont l'aire de distribution touche l'UAF 061-51. Cette liste, ainsi que l'information relative à l'habitat, proviennent des données et documents du CDPNQ (CDPNQ 2008a, CDPNQ 2008b).

Les espèces dites de milieu forestier (en gras dans le **Tableau 9**) habitent au moins partiellement le système terrestre en plus de ne pas être héliophile stricte. De par ces caractéristiques, elles risquent plus d'être affectées par l'aménagement forestier.

Les espèces à valeur éducative

Il existe sur le territoire quelques espèces végétales à forte valeur éducative. Parmi celles-ci, on retrouve une plante carnivore particulièrement intéressante ayant pour nom la sarracénie pourpre (*Sarracenia purpurea*).

Espèces d'arbres rares ou inhabituelles

Le territoire des UAF 072-51 et 064-52 présentes quelques espèces d'arbres rares ou inhabituelles. Nous retrouvons notamment le noyer cendré, le pin blanc, le caryer ovale, le caryer cordiforme, l'érable noir, le chêne blanc et le noyer noir.

Noyer cendré

Au Québec, le noyer cendré est affecté par une maladie causée par un champignon. Cette maladie, le chancre du noyer cendré, est une grave menace pour les populations de noyers cendrés de l'Amérique du Nord. En effet, elle a tué jusqu'à 90 % de la population de noyers cendrés dans certaines régions des États-Unis. Au Québec, le chancre a été signalé pour la première fois en 1990 (Service canadien des forêts, 2007). L'objectif de favoriser la résistance naturelle des individus a été retenu pour l'aménagement forestier. Ainsi, l'approche retenue est la suivante :

- Récolter les arbres infectés par le chancre du noyer cendré le plus rapidement possible afin de limiter la progression de la maladie.
- Tous les arbres dont plus de 25% de la cime a été détruite et dont plus de 20% de la circonférence de la tige principale présente des chancres doivent être supprimés, tout comme les arbres présentant un taux de mort en cime de plus de 50%.
- Conserver les noyers dépourvus de chancres au tronc et présentant moins de 50% de mort en cime, ainsi que ceux présentant moins de 20% de mort en cime et dont

moins de 25% de la circonférence de la tige principale porte des chancres (favoriser la résistance génétique).

L'objectif visé est de maintenir 100% des tiges présentant des signes de résistance naturelle.

Pin blanc

Il est généralement reconnu que le pin blanc est une espèce qui est moins présente. La gestion du pin blanc se fait au niveau du peuplement et non au niveau de la tige. Les enjeux liés à cette espèce d'arbre sont traités dans la section sur la [distribution des types de couvert](#).

Caryer ovale, caryer cordiforme, érable noir, noyer noir et chêne blanc

Le caryer ovale, le caryer cordiforme, l'érable noir, le noyer noir et le chêne blanc sont toutes des espèces d'arbres rares ou inhabituelles susceptibles d'être présentes sur le territoire des UAF 072-51 et 064-52. Afin de conserver ces espèces, une approche de protection intégrale, lorsqu'une espèce est localisée sur le territoire, est appliquée.

L'objectif visé est de maintenir 100 % des tiges localisées sur le territoire.

Chêne rouge

Le chêne rouge a été identifié comme une espèce rare en Outaouais par la CRRNTO. Actuellement, les méthodes de coupe employées lorsqu'il y a une présence suffisante de chêne rouge vise sa régénération. Suite à la coupe, des suivis forestiers (SMAF) sont effectués afin de s'assurer de la régénération. Un scarifiage pourra alors être réalisé s'il s'avère que le chêne n'a pas réussi à s'implanter de façon acceptable, selon les critères établis par le MRNF (Manuel d'aménagement forestier). L'objectif visé est de régénérer adéquatement 100% des superficies coupées.

Une stratégie plus agressive en ce qui concerne la régénération et le rétablissement du chêne rouge devrait être en cours de développement par le MRNF et elle devrait s'appliquer dès le printemps 2013.

Tableau 8. Espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables colligées par le CDPNQ sur le territoire des UAF 72-51 et 64-52 ou à proximité. En gras, les espèces qui croissent sous couvert forestier et qui, par conséquent, risquent d'être directement touchées par les opérations forestières.¹

Classement	Localisation	Source	Sensibilité			Rangs de priorité			Nom français de l'espèce	Nom latin de l'espèce	Milieu
			Ouverture du couvert forestier	Altération du drainage	Piétinement	G	N	S			
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Élevée	Faible	Élevée	G5	NNR	S3	Érable noir	<i>Acer nigrum</i>	Milieu forestier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Faible	Faible	Élevée	G4	N4	S2	Adlumie fongueuse	<i>Adlumia fungosa</i>	Rivage/sable/gravier
Vulnérable	072-51/064-52	CDPNQ	Élevée	Faible	Faible	G5	NNR	S3	Ail de bois	<i>Allium tricoccum</i>	Milieu forestier
Susceptible	072-51/064-52	CDPNQ	Nulle	Élevée	Faible	G4	N4 ?	S3	Aréthuse bulbeuse	<i>Arethusa bulbosa</i>	Tourbeux/humide/autre
Susceptible	Aire de distribution	CDPNQ	Faible	Élevée	Faible	G5	NNR	S2	Amérorchis à feuille ronde	<i>Amerorchis rotundifolia</i>	Milieu forestier
Susceptible	072-51/064-52	CDPNQ	Élevée	Faible	Élevée	G5	NNR	S2	Doradille ambulante	<i>Asplenium rhizophyllum</i>	Milieu forestier
Susceptible	Aire de distribution	CDPNQ	Nulle	Faible	Élevée	G5	NNR	S2	Arabette à fruits réfléchis	<i>Boechera retrofracta</i>	Terrestre
Susceptible	Aire de distribution	CDPNQ	Élevée	Faible	Faible	G4Q	N3	S1	Botryche d'Oneida	<i>Botrychium oneidense</i>	Milieu forestier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Faible	Faible	Faible	G3	N2	S1	Botryche à limbe rugueux	<i>Botrychium rugulosum</i>	Rivage/sable/gravier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Nulle	Élevée	Élevée	G5	NNR	S2	Brome de Kalm	<i>Bromus kalmii</i>	Rivage/sable/gravier
Susceptible	Aire de distribution	CDPNQ	Faible	Élevée	Élevée	G4G5	NNR	S2	Carex folliculé	<i>Carex folliculata</i>	Milieu forestier
Susceptible	072-51/064-52	CDPNQ	Élevée	Faible	Faible	G5T5?	N5?	S3	Calypso bulbeux	<i>Calypso bulbosa var. americana</i>	Milieu forestier

¹ Selon DIGNARD, N., L. COUILLARD, J. LABRECQUE, P. PETITCLERC et B. TARDIF, 2008. Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables. Capitale-Nationale, Centre-du-Québec, Chaudière-Appalaches et Mauricie. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 234 p.

Classement	Localisation	Source	Sensibilité			Rangs de priorité			Nom français de l'espèce	Nom latin de l'espèce	Milieu
			Ouverture du couvert forestier	Altération du drainage	Piétinement	G	N	S			
Susceptible	Aire de distribution	CDPNQ	Faible	Faible	Élevée	G5	NNR	S2	Carex argenté	Carex argyrantha	Milieu forestier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Faible	Faible	Élevée	G4	NNR	S1	Carex de Bailey	<i>Carex baileyi</i>	Tourbeux/humide/autre
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Faible	Faible	Faible	G5	NNR	S2	Carex faux-rubanier	Carex sparganioides	Milieu forestier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Faible	Faible	Élevée	G5	NNR	S2	Céanothe d'Amérique	<i>Ceanothus americanus</i>	Rivage/sable/gravier
Susceptible	072-51/064-52	CDPNQ	Faible	Faible	Élevée	G5	N3N4	S2	Céanothe à feuilles étroites	<i>Ceanothus herbaceus</i>	Rivage/sable/gravier
Susceptible	072-51/064-52	CDPNQ	Élevée	Faible	Faible	G5	NNR	S2	Conopholis d'Amérique	Conopholis americana	Milieu forestier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Élevée	Faible	Faible	G5T4T5	N4N5	S2	Corallorhize striée	Corallorhiza striata var. striata	Milieu forestier
Susceptible	072-51/064-52	CDPNQ	Nulle	Faible	Faible	G5T5 ?	N4N5	S2	Souchet petit-houblon ssp. grêle	<i>Cyperus lupulinus</i> ssp. <i>Macilentus</i>	Tourbeux/humide/autre
Vulnérable	À proximité	CDPNQ	Élevée	Faible	Faible	G3	N3	S2	Cypripède tête-de-bélier	Cypripedium arietinum	Milieu forestier
Susceptible	072-51/064-52	CDPNQ	Faible	Élevée	Faible	G4	NNR	S3	Cypripède royal	Cypripedium reginae	Milieu forestier
Susceptible	072-51/064-52	CDPNQ	Élevée	Faible	Élevée	G5	NNR	S2	Dryoptère de Clinton	<i>Dryopteris clintoniana</i>	Tourbeux/humide/autre
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Nulle	Faible	Élevée	G5	NNR	S2	Chalef argenté	<i>Elaeagnus commutata</i>	Rivage/sable/gravier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Nulle	Élevée	Faible	G4G5	NNR	S2	Éléocharide de Robbins	<i>Eleocharis robbinsii</i>	Tourbeux/humide/autre
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Faible	Élevée	Élevée	G5	NNR	S2	Élyme des rivages	<i>Elymus riparius</i>	Tourbeux/humide/autre

Classement	Localisation	Source	Sensibilité			Rangs de priorité			Nom français de l'espèce	Nom latin de l'espèce	Milieu
			Ouverture du couvert forestier	Altération du drainage	Piétinement	G	N	S			
Susceptible	072-51/064-52	CDPNQ	Nulle	Élevée	Nulle	G5	NNR	S2	Fimbristyle d'automne	<i>Fimbristylis autumnalis</i>	Rivage/sable/gravier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Faible	Faible	Faible	G5	NNR	S2	Galéaris remarquable	<i>Galearis spectabilis</i>	Milieu forestier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Élevée	Faible	Élevée	G5	NNR	S2	Goodyérie pubescente	<i>Goodyera pubescens</i>	Milieu forestier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Nulle	Faible	Nulle	G5	N4N5	S2	Hédéoma rude	<i>Hedeoma hispida</i>	Rivage/sable/gravier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Nulle	Faible	Élevée	G2G3	N2	S2	Épervière de Robinson	<i>Hieracium robinsonii</i>	Rivage/sable/gravier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Faible	Faible	Élevée	G5	N4N5	S3	Hudsonie tomenteuse	<i>Hudsonia tomentosa</i>	Rivage/sable/gravier
Susceptible	072-51/064-52	MCForêt	Nulle	Faible	Faible	G4	N3N4	S3	Noyer cendré	<i>Juglans cinerea</i>	Milieu forestier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Nulle	Faible	Élevée	G5	NNR	S1	Jonc de Greene	<i>Juncus greenei</i>	Rivage/sable/gravier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Faible	Faible	Élevée	G5?	N4N5	S1	Laitue hirsute	<i>Lactuca hirsuta</i>	Rivage/sable/gravier
Susceptible	Aire de distribution	CDPNQ	Faible	Faible	Faible	G4G5	NNR	S2	Gesse jaunâtre	<i>Lathyrus ochroleucus</i>	Milieu forestier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Faible	Élevée	Faible	G4	N2	S2	Listère australe	<i>Listera australis</i>	Tourbeux/humide/autre
Susceptible	072-51/064-52	CDPNQ	Nulle	Faible	Élevée	G5	NNR	S2	Lysimaque à quatre feuilles	<i>Lysimachia quadrifolia</i>	Rivage/sable/gravier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Nulle	Élevée	Élevée	G5	N2	S2	Muhlenbergie des bois	<i>Muhlenbergia sylvatica</i>	Tourbeux/humide/autre
Menacée	072-51/064-52	CDPNQ	Élevée	Faible	Faible	G3G4	N2N3	S2	Ginseng à cinq folioles	<i>Panax quinquefolius</i>	Milieu forestier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Nulle	Faible	Nulle	GNR	N4	S2	Panic de Philadelphie	<i>Panicum philadelphicum</i>	Rivage/sable/gravier

Classement	Localisation	Source	Sensibilité			Rangs de priorité			Nom français de l'espèce	Nom latin de l'espèce	Milieu
			Ouverture du couvert forestier	Altération du drainage	Piétinement	G	N	S			
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Nulle	Faible	Élevée	G5	N3	S2	Pelléade à stipe pourpre	<i>Pellaea atropurpurea</i>	Rivage/sable/gravier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Nulle	Élevée	Faible	G4G5T4 ?	NNR	S3	Platanthère à gorge frangée	<i>Platanthera blephariglottis</i> var. <i>blephariglottis</i>	Tourbeux/humide/autre
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Faible	Élevée	Faible	G4T4Q	NNR	S2	Platanthère petite-herbe	<i>Platanthera flava</i> var. <i>herbiola</i>	Tourbeux/humide/autre
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Élevée	Faible	Faible	G4	NNR	S2	Platanthère à grandes feuilles	<i>Platanthera macrophylla</i>	Milieu forestier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Nulle	Élevée	Faible	G5	NNR	S2	Potamot de l'Illinois	<i>Potamogeton illinoensis</i>	Tourbeux/humide/autre
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Nulle	Élevée	Faible	G4	N4	S2	Potamot de Vasey	<i>Potamogeton vaseyi</i>	Tourbeux/humide/autre
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Nulle	Élevée	Faible	G5	NNR	S2	Proserpinie des marais	<i>Proserpinaca palustris</i>	Tourbeux/humide/autre
Susceptible	À proximité	CDPNQ				G4	NNR	S2S3	Cerisier de la Susquehanna	<i>Prunus susquehanae</i>	Rivage/sable/gravier
Menacée	À proximité	CDPNQ	Élevée	Faible	Faible	G5	NNR	S2	Ptérospore à fleurs d'andromède	<i>Ptérospora andromedea</i>	Milieu forestier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Faible	Faible	Élevée	G5	N5	S3	Chêne blanc	<i>Quercus alba</i>	Milieu forestier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Nulle	Élevée	Élevée	G5	NNR	S2	Rhynchospore à petites têtes	<i>Rhynchospora capitellata</i>	Rivage/sable/gravier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Nulle	Faible	Élevée	G5	N4	S2	Ronce à flagelles	<i>Rubus flagellaris</i>	Rivage/sable/gravier

Classement	Localisation	Source	Sensibilité			Rangs de priorité			Nom français de l'espèce	Nom latin de l'espèce	Milieu
			Ouverture du couvert forestier	Altération du drainage	Piétinement	G	N	S			
Susceptible	072-51/064-52	CDPNQ	Nulle	Faible	Nulle	G4G5T4 T5	NNR	S1	Scirpe de Pursh	<i>Schoenoplectus purshianus</i> var. <i>purshianus</i>	Rivage/sable/gravier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Nulle	Faible	Élevée	G5	NNR	S2	Scirpe pendant	<i>Scirpus pendulus</i>	Rivage/sable/gravier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Nulle	Faible	Élevée	G5	NNR	S2	Verge-d'or faux-ptarmica	<i>Solidago ptarmicoides</i>	Rivage/sable/gravier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Nulle	Faible	Faible	G4T4	N4	S1	Spiranthe de Case	<i>Spiranthes casei</i> var. <i>casei</i>	Rivage/sable/gravier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Nulle	Élevée	Faible	G5	NNR	S2	Spiranthe lustrée	<i>Spiranthes lucida</i>	Rivage/sable/gravier
Susceptible	072-51/064-52	CDPNQ	Nulle	Faible	Élevée	G5	N5	S2	Sporobole à fleurs cachées	<i>Sporobolus cryptandrus</i>	Rivage/sable/gravier
Susceptible	À proximité	CDPNQ				G4G5	NNR	S3S4T1	Aster de Robyns	<i>Symphotrichum robynianum</i>	Rivage/sable/gravier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Nulle	Faible	Élevée	G4	NNR	S2	Trichophore de Clinton	<i>Trichophorum clintonii</i>	Rivage/sable/gravier
Menacée	À proximité	CDPNQ	Faible	Faible	Élevée	G5	NNR	S2	Orme liège	<i>Ulmus thomasii</i>	Milieu forestier
Susceptible	072-51/064-52	CDPNQ	Nulle	Élevée	Faible	G4G5	NNR	S2	Utriculaire à scapes géminés	<i>Utricularia geminiscapa</i>	Tourbeux/humide/autre
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Nulle	Élevée	Faible	G5	N4?	S2	Utriculaire à bosse	<i>Utricularia gibba</i>	Tourbeux/humide/autre
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Nulle	Élevée	Faible	G4	NNR	S2	Utriculaire à fleur inversée	<i>Utricularia resupinata</i>	Tourbeux/humide/autre
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Élevée	Faible	Élevée	G5	NNR	S2	Violette affine	<i>Viola affinis</i>	Milieu forestier
Susceptible	À proximité	CDPNQ	Faible	Élevée	Faible	G5	NNR	S3	Woodwardie de Virginie	<i>Woodwardia virginica</i>	Tourbeux/humide/autre

Classement : Classement des espèces selon leur statut dans la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables.

Localisation : 072-51/064-52 : espèce répertoriée dans au moins l'une des UAF d'intérêt ; À proximité : espèce répertoriée dans un rayon de 100 km des UAF d'intérêt, mais pas à l'intérieur du territoire.

Rangs de priorité : G : cotes de priorité à l'échelle mondiale, de G1 à G5, en priorité décroissante. G1, G2 et G3 sont considérés précaires. N : cotes de priorité à l'échelle nationale, de N1 à N5, en priorité décroissante. N1, N2 et N3 sont considérés précaires. S : cotes de priorité à l'échelle provinciale, de S1 à S5, en priorité décroissante. S1, S2 et S3 sont considérés précaires.

Milieu : Type de milieux où l'espèce est généralement retrouvée.

Source des informations liées au niveau de sensibilité : *Fiche de caractérisation des espèces menacées ou vulnérables, ou susceptibles d'être ainsi désignées*, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Gouvernement du Québec, juin 2005.

Source des informations liées au niveau de sensibilité pour le noyer cendré : DIGNARD, N., L. COUILLARD, J. LABRECQUE, P. PETITCLERC et B. TARDIF, 2008. *Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables. Capitale-Nationale, Centre-du-Québec, Chaudière-Appalaches et Mauricie*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 234 p.

Tableau 9 : Espèces faunique (amphibiens, reptiles, testudines, oiseaux et mammifères) menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées colligées par le CDPNQ sur le territoire des UAF 072-51 et 064-52 ou à proximité.

Classement	Localisation*	Source	Rang de priorité			Nom français de l'espèce	Nom latin de l'espèce
			G	N	S		
Susceptible	À proximité	CDPNQ	G5	N4	S2	Barbotte des rapides	<i>Noturus flavus</i>
Susceptible	À proximité	CDPNQ	G5	N5	S3S4	Belette pygmée	<i>Mustela nivalis</i>
Susceptible	À proximité	CDPNQ	G5	N5	S3	Campagnol-lemming de Cooper	<i>Synaptomys cooperi</i>
Susceptible	À proximité	CDPNQ	G5	N5	S3	Chauve-souris cendrée	<i>Lasiurus cinereus</i>
Susceptible	À proximité	CDPNQ	G3	N3	S1	Chauve-souris pygmée	<i>Myotis leibii</i>
Susceptible	À proximité	CDPNQ	G5	N5	S3	Chauve-souris rousse	<i>asiurus borealis</i>
Susceptible	À proximité	CDPNQ	G5	N5	S3S4	Couleuvre à collier	<i>Diadophis punctatus</i>
Susceptible	072-51/064-52	CDPNQ	G5	N5	S3	Couleuvre d'eau	<i>Nerodia sipedon</i>
Susceptible	072-51/064-52	CDPNQ	G5	N5	S3	Couleuvre tachetée	<i>Lampropeltis triangulum</i>
Susceptible	À proximité	CDPNQ	G5	N5	S3S4	Couleuvre verte	<i>Liochlorophis vernalis</i>
Susceptible	072-51/064-52	CDPNQ	G5	N5	S3S4	Grenouille des marais	<i>Rana palustris</i>
Susceptible	À proximité	CDPNQ	G4	N3B	S3	Grive de Bicknell	<i>Catharus bicknelli</i>
Susceptible	Aire de répartition					Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>
Susceptible	Aire de répartition					Petit blongios	<i>Ixobrychus exilis</i>
Susceptible	À proximité	CDPNQ	G5	N5	S3S4	Méné laiton	<i>Hybognathus hankinsoni</i>
Susceptible	072-51/064-52	CDPNQ	G5T2Q	N2	S3S4	Omble chevalier oquassa	<i>Salvelinus alpinus oquassa</i>
Susceptible	072-51/064-52	CDPNQ	G4	N4B	S2	Paruline à ailes dorées	<i>Vermivora chrysoptera</i>
Susceptible	À proximité	CDPNQ	G4	N3B	S2	Paruline azurée	<i>Dendroica cerulea</i>
Susceptible	À proximité	CDPNQ	G5	N3	S3	Petit polatouche	<i>Glaucomys volans</i>
Susceptible	À proximité	CDPNQ	G5	N3N4B	S1	Pic à tête rouge	<i>Melanerpes erythrocephalus</i>
Menacée	À proximité	CDPNQ	G4	N4B	S1	Pie-grièche migratrice	<i>Lanius ludovicianus</i>
Susceptible	À proximité	CDPNQ	G5	N2N3	S2	Pipistrelle de l'Est	<i>Pipistrellus subflavus</i>
Vulnérable	À proximité	CDPNQ	G5	N5B,N5N	S3S4	Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>
Vulnérable	À proximité	CDPNQ	G5	N5	S2	Rainette faux-grillon de l'Ouest	<i>Pseudacris triseriata</i>
Vulnérable	072-51/064-52	CDPNQ	G4	N3	S2	Tortue des bois	<i>Glyptemys insculpta</i>
Susceptible	À proximité	CDPNQ	G4		S1	Tortue mouchetée	<i>Emys blandingii</i>
Susceptible	À proximité	CDPNQ	G5	N5B	S2	Troglodyte à bec court	<i>Cistothorus platensis</i>

Classement : Classement des espèces selon leur statut dans la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables.

Localisation : 072-51/064-52 : espèce répertoriée dans au moins l'une des UAF d'intérêt ; À *proximité* : espèce répertoriée dans un rayon de 100 km des UAF d'intérêt, mais pas à l'intérieur du territoire.

Rangs de priorité : *G* : cotes de priorité à l'échelle mondiale, de G1 à G5, en priorité décroissante. G1, G2 et G3 sont considérés précaires. *N* : cotes de priorité à l'échelle nationale, de N1 à N5, en priorité décroissante. N1, N2 et N3 sont considérés précaires. *S* : cotes de priorité à l'échelle provinciale, de S1 à S5, en priorité décroissante. S1, S2 et S3 sont considérés précaires.

Habitats fauniques

Indices de qualité d'habitats

Afin d'évaluer la qualité des habitats des UAF 072-51 et 064-52, l'indice de qualité d'habitat (IQH) a été calculé pour cinq (5) espèces : la bécasse d'Amérique, le grand pic, le lièvre d'Amérique, la martre d'Amérique et l'original. L'extension d'ArcView développée par la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent a été utilisée afin de réaliser ces calculs. Les caractéristiques des modèles utilisés, tels que décrits dans l'extension, ont été jointes à l'**Annexe 2**.

Une première analyse a été effectuée sur les peuplements du 3^e inventaire décennal, qui est fourni par le MRNF. Les résultats qui y sont associés se trouvent dans la catégorie « Avant ». Par la suite, une deuxième analyse a été réalisée à l'aide de la plus récente couverture disponible, soit celle du 4^e inventaire décennal. Les résultats qui sont associés à la deuxième analyse se trouvent sous la colonne « Après ». Le **Tableau 10** donne les résultats du calcul des différents IQH.

Ces analyses avaient comme objectif 1) de vérifier l'impact du plan quinquennal sur les habitats de ces espèces focales et 2) d'acquérir des connaissances par rapport à la localisation des peuplements de valeur pour ces espèces.

Tableau 10 : Pourcentage du territoire selon les niveaux de qualité d'habitat pour la bécasse d'Amérique, le grand-pic, le lièvre d'Amérique, la martre d'Amérique et l'original pour les UAF 072-51 et 064-52. Avant (Av.) fait référence au niveau évalué à partir du 3^{ème} inventaire décennal et après (Apr.) au niveau actuel.

Qualité de l'habitat	Bécasse d'Amérique			Grand pic			Lièvre d'Amérique			Martre d'Amérique			Original*		
	Av.	Apr.	Obj.	Av.	Apr.	Obj.	Av.	Apr.	Obj.	Av.	Apr.	Obj.	Av.	Apr.	Obj.
Nulle	76,5	83,7		4,4	3,6		58,8	57,4		70,1	68,8		49,3	0,0	
Faible	13,5	6,5	7,4	3,8	4,2		30,6	31,6	31	12,5	14,7		30,5	63,0	
Moyenne	0,1	0,7		11,3	10,5		1,5	1,5		7,5	7,2	7,5	7,1	17,3	15,6
Élevée	1,5	1,0		72,2	73,6	66,2	0,8	1,3		1,5	1,1		4,8	11,6	10,4
Eau	8,3	8,2		8,4	8,2		8,4	8,2		8,4	8,2		8,3	8,2	

* analyse à revoir

Les résultats des analyses montrent qu'il y a très peu de différence dans la qualité des habitats des couvertures dites « Avant » et « Après » (Tableau 10). Il semble donc que les modifications au paysage causées par les coupes des dix dernières années (environ) n'aient pas eu un impact important sur la proportion des peuplements de qualité pour ces cinq (5) espèces. Un objectif à court-moyen terme a été fixé pour chacune des espèces. Cet objectif correspond à une diminution maximale de 10 % de la quantité (superficie) des habitats pour une combinaison de qualité d'habitat. Par exemple, pour la bécasse, l'objectif est fixé au niveau du total des qualités faible, moyenne et élevée. Pour l'original, on peut observer une grande différence entre les

pourcentages avant et après interventions. Les données semblent indiquer que la situation s'est grandement améliorée pour cette espèce. Cependant, il est peu probable que ces données reflètent la réalité. Un nouvel outil pour évaluer l'IQH de l'original est présentement en développement par le CERFO et le MRNF en Outaouais. Lorsque l'outil sera finalisé, le territoire fera l'objet d'une nouvelle analyse avec ce dernier, si c'est possible. De plus, pour l'ensemble des espèces, les résultats « Avant » ne sont peut-être pas tout à fait exacts. En effet, il semble qu'il se soit glissé une erreur au niveau de la quantité en « EAU », ce qui a pu modifier les résultats. Cependant, nous considérons qu'ils sont tout de même près de la réalité.

En regardant plus spécifiquement les habitats de qualité moyenne et élevée, on constate sur la **Figure 4** que la totalité du territoire est couverte par ces deux niveaux de qualité d'habitat. On peut donc en conclure que les portions moins favorables à une espèce comportent des caractéristiques d'habitat importantes pour une ou plusieurs autres espèces. Si on s'intéresse seulement à l'indice de qualité élevé, on peut constater qu'une grande partie du territoire est également couvert par ce niveau de qualité (**Figure 5**).

On se rend donc compte que l'aménagement pour l'habitat d'une espèce en particulier se fait souvent au détriment d'une ou plusieurs autres espèces. L'approche de l'aménagement écosystémique nous permet en quelque sorte de fixer les objectifs d'aménagement (incluant par rapport à la faune) en utilisant des niveaux de composition et des distributions de classe d'âge provenant du paysage historique comme référence de base. Les analyses présentées ci-haut sont tout de même pertinentes puisqu'elles permettent de connaître les impacts de l'aménagement forestier sur certains habitats d'espèces focales. Ces analyses seront refaites à tous les cinq (5) ans.

Afin de favoriser un bon habitat pour la faune, certains éléments de la forêt doivent aussi être conservés, dans une certaine proportion. Ainsi, les arbres présentant des cavités de différents types, les arbres (ou arbustes) fruitiers ou à noix et les tiges supportant un nid de rapace reçoivent une attention particulière et sont conservés lorsque c'est possible de le faire. Il est cependant évident que ce ne sont pas tous les arbres fruitiers ou à noix qui sont conservés, car ils sont relativement communs dans nos forêts (hêtre à grandes feuilles, chêne rouge). Toutefois, lorsqu'ils sont rares dans un peuplement, quelques individus doivent être maintenus afin d'assurer une certaine disponibilité de la ressource alimentaire.

Figure 4 : Répartition de l'indice de qualité d'habitat élevé ou moyen, toutes espèces confondues – UAF 072-51 et 064-52.

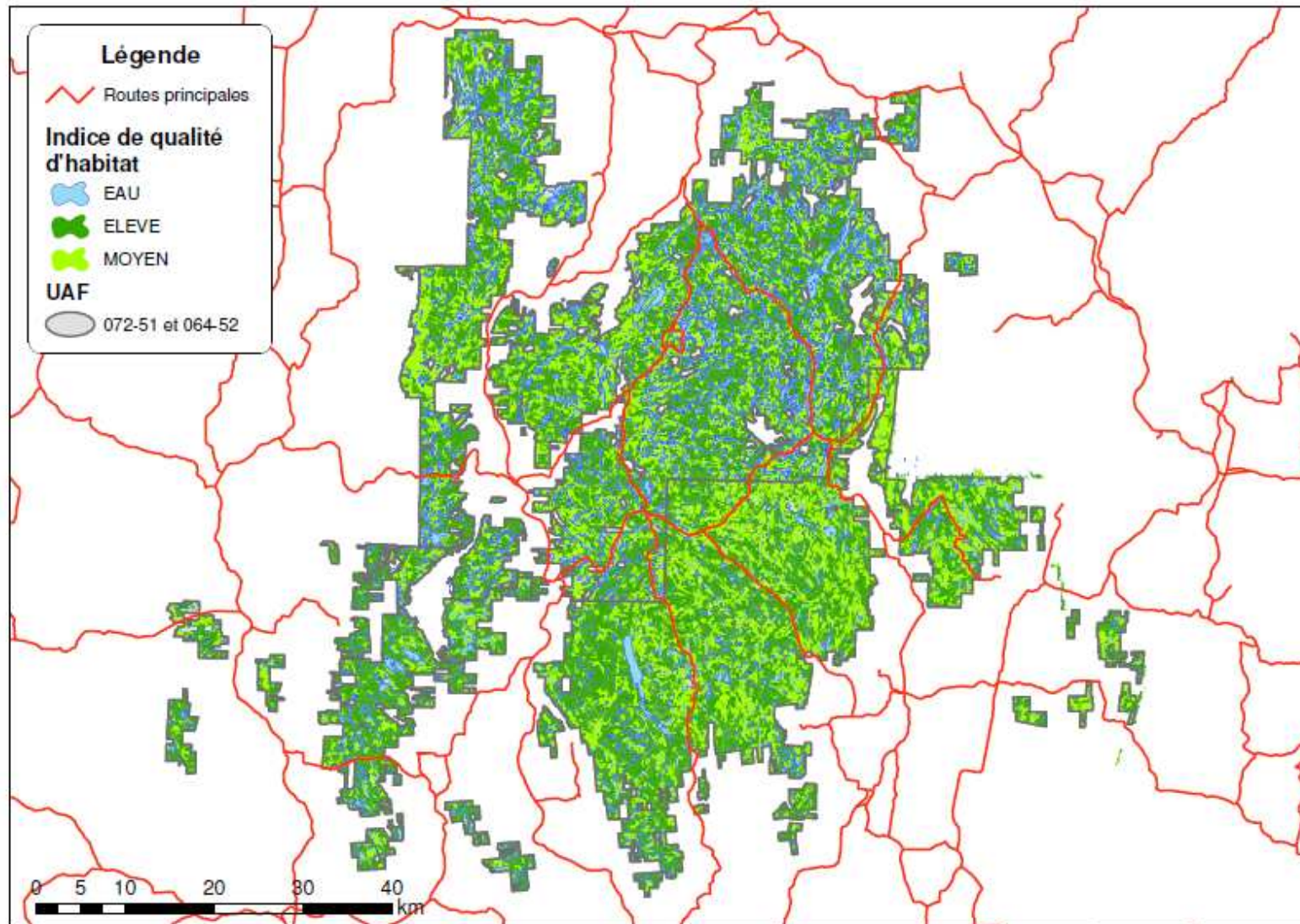
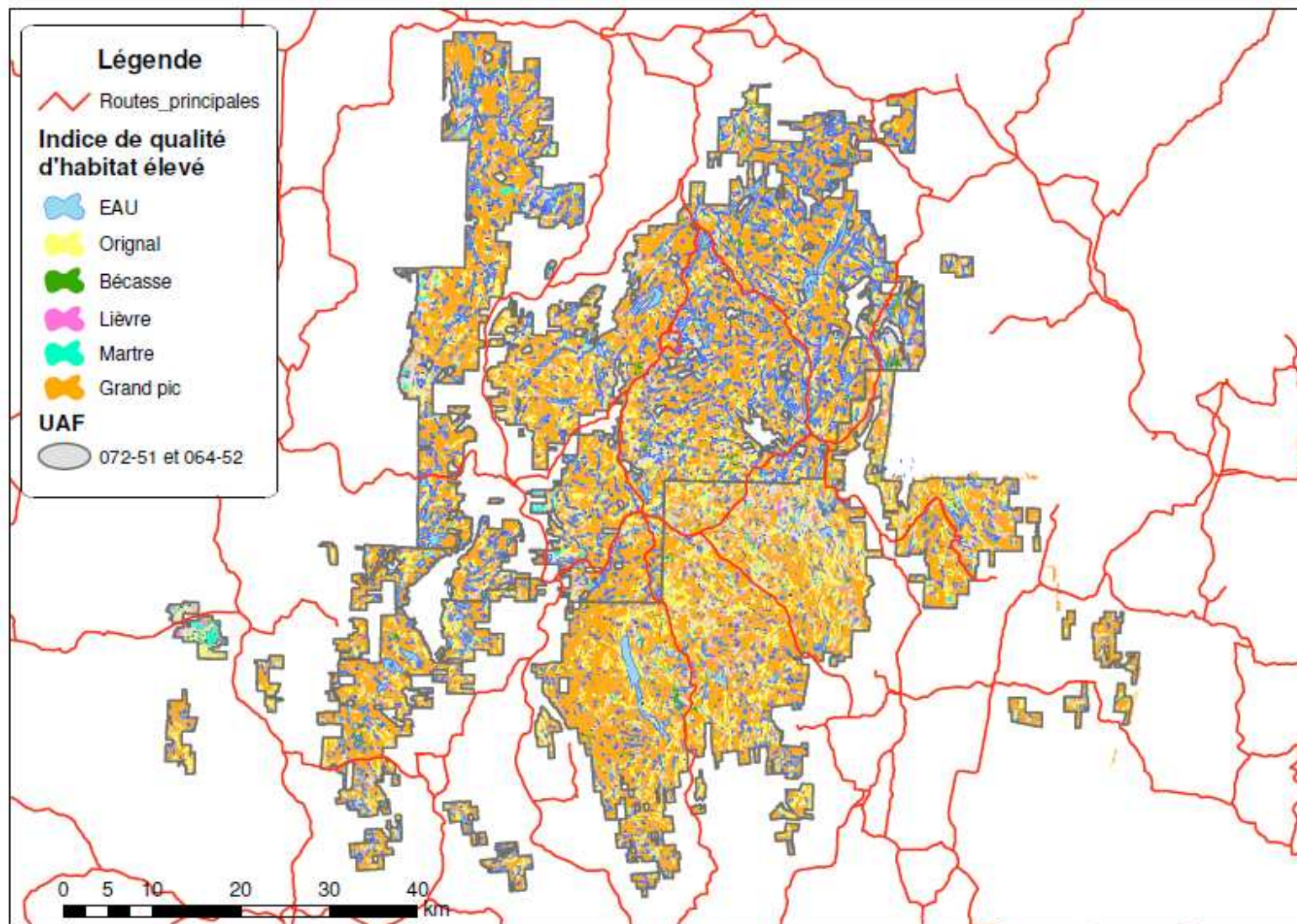


Figure 5 : Répartition de l'indice de qualité d'habitat élevé par espèce – UAF 072-51 et 064-52.



Recensement et prélèvements de cerfs

Les inventaires le plus récents de cerf de Virginie datent de 2008. Les données de prélèvements montrent une baisse marquée en 2008 par rapport aux années précédentes (**Tableau 11**). L'épaisseur exceptionnelle du couvert nival des deux derniers hivers a sans doute contribué de façon importante à la diminution des populations et du prélèvement.

Tableau 11. Récolte de cerf de Virginie par zone de chasse de 2003 à 2008

Année	Zone 10 Est	Zone 10 Ouest	Total
2003	4663	8871	13534
2004	5287	10601	15888
2005	4269	8486	12755
2006	3487	7488	10975
2007	3543	7966	11509
2008	2356	4530	6886
Total	23605	47942	71547

Selon le dernier inventaire d'orignaux de la zone 12, en 2008, la population était de 2,0 orignaux/10 km² d'habitat avant la chasse. La population avant chasse d'orignaux de la zone 10-Ouest était de 3,8/10 km² d'habitat en 1999.

La densité de population de cerfs après chasse était de 4,9 cerfs par km² d'habitat (6,0 avant la chasse) en 2006, pour l'ensemble de la zone 10.

Produits forestiers non-ligneux

Bien que la matière ligneuse soit la ressource forestière la plus exploitée présentement, la forêt méridionale regorge d'autres produits qui pourraient à moyen ou long terme faire l'objet d'une exploitation commerciale. Pour le territoire des UAF 072-51 et 064-52, on peut penser, entre autres, à l'if du Canada, à plusieurs espèces de champignons comestibles (morille, bolet comestible, chanterelle comestible), aux bleuets, aux arbres à noix (caryers), et la résine de sapin. Il existe également des érablières acéricoles sur lot intramunicipal ainsi que des érablières potentielles sur le territoire.

Conservation du bois mort

Qu'il s'agisse de chicots ou de débris ligneux au sol, le bois mort constitue une composante de la structure forestière essentielle au maintien de plusieurs processus écologiques. En se dégradant, les débris ligneux au sol absorbent eau et nutriments, de sorte qu'ils constituent des lits de germination pour plusieurs espèces végétales et fongiques, en plus d'assurer un apport constant de nutriments dans le sol. Le bois mort constitue également l'habitat de communautés d'invertébrés diversifiées dont la biomasse considérable est nécessaire à l'équilibre de la chaîne alimentaire. Il s'agit aussi de structures de nidification essentielles à la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux, de chiroptères et d'autres micromammifères. La survie de plusieurs espèces de micromammifères, de reptiles et d'amphibiens, notamment les salamandres, dépend de ces structures qui fournissent un couvert de protection à la fois contre les prédateurs

et contre les conditions défavorables du milieu. À l'échelle du paysage et du peuplement, la disponibilité (quantité) et la distribution spatio-temporelle du bois mort peut influencer l'abondance de certaines espèces (Harmon et al., 1986). Par ailleurs, l'intérêt biologique d'une unité de bois mort (chicot, souche ou bille) dépend également de la qualité de celle-ci e.g. essence, volume, diamètre, stade de décomposition. L'ensemble de ces facteurs doit être considéré lorsqu'il s'agit d'évaluer l'importance relative du bois mort résiduel sur les parterres de coupes.

Depuis la reconnaissance de l'importance écologique du bois mort, diverses mesures instaurées à l'échelle des peuplements et des paysages visent à maintenir une quantité suffisante de bois mort dans les forêts aménagées. À l'échelle du paysage, le MRNF a implanté, avec la mise en œuvre des PGAF 2008-2013, une norme relative à la conservation de lisières boisées riveraines soustraites à l'aménagement forestier. Selon les lignes directrices associées à cet objectif de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier (OPMV), cette mesure vise à « permettre à des arbres de diverses essences d'atteindre de fortes dimensions et éventuellement de devenir de gros chicots ou de gros débris ligneux » (Déry, S. et P. Labbé, 2006). À cet effet, 20 % de la superficie productive totale des lisières boisées riveraines, par unité territoriale de référence (UTR), a été soustraite de façon permanente de tout aménagement forestier. Pour la période 2008-2013, l'exercice a été effectué seulement sur les UTR touchées par la planification quinquennale. Cette mesure devrait permettre d'augmenter la proportion de bois mort présent sur le territoire aménagé.

Afin d'assurer une certaine disponibilité de bois mort, M.C. forêt inc. s'est également doté d'objectifs particuliers applicables à l'échelle du peuplement. Dans cette optique, des inventaires et analyses ont été effectués afin d'évaluer la quantité et la qualité de divers types de bois mort (débris ligneux au sol, chicots et arbres moribonds) sur les superficies traitées en coupe de jardinage lors de l'année forestière 2008-2009.

Débris ligneux au sol

Problématique

Les débris ligneux au sol constituent un élément important pour le maintien des processus écologiques. Dans le régime d'aménagement inéquienne qui utilise la coupe de jardinage, les niveaux de débris ligneux ne sont généralement pas considérés comme problématique.

Inventaire terrain

Afin de déterminer le volume de bois mort sur les parterres de coupe post-traitement, nous avons inventorié vingt-deux polygones d'intervention distribués dans cinq chantiers de l'UAF 064-52 qui étaient en opération durant l'année forestière 2008-2009. Le volume de débris ligneux inventorié comprend les troncs et branches au sol (DHP > 9,0 cm) de même que les souches (hauteur < 1,3 m). Les débris étaient aussi classés selon 4 niveaux de décomposition (tableau 12).

Tableau 12 : Définition des classes de décomposition des débris ligneux

Classe	Qualité du bois	Qualité de l'écorce	Qualité de la structure
Classe 1	< 25 % mou	Intacte	Intacte
Classe 2	25 % - 75 % mou	Portions lâches et/ou manquantes	Intacte
Classe 3	> 75 % mou	Presque absente	Partiellement dégradée
Classe 4	> 75 % mou	Presque absente	Partiellement intégrée au sol

La **Figure 6** illustre les volumes moyens estimés selon la classe de décomposition et l'origine des débris ligneux inventoriés (coupe ou naturelle). Le volume moyen estimé est de $73,6 \pm 38,5$ m³/ha. Les résultats obtenus sont comparables aux valeurs estimées dans des forêts matures et d'autres coupes de jardinage effectuées dans la région tel que rapporté par Angers et al., 2005. À noter que les valeurs illustrées ici peuvent être considérées comme étant conservatrices, notamment en ce qui concerne les classe de décomposition les plus avancées puisque pour les débris dont la structure était incomplète due à un bris mécanique ou une décomposition avancée ou lorsqu'une portion du débris était intégrée au sol, une fraction du volume était soustraite du calcul (- 25% si < 25% de la structure manquante (SM) ; - 50% si 25-75% SM ; - 75% si >75% SM).

Objectif visé

En se basant sur les valeurs de débris ligneux en peuplements naturels (Angers et al. 2005), nous avons fixé notre objectif de volume minimal à 40 m³/ha. Cette valeur correspond à la limite inférieure des volumes mesurés dans des vieilles forêts de l'érablière à bouleau jaune et de l'érablière à tilleul. Les résultats des inventaires de débris ligneux réalisés à l'été 2009 permettent de constater que les volumes après-coupe sont généralement supérieurs à cet objectif.

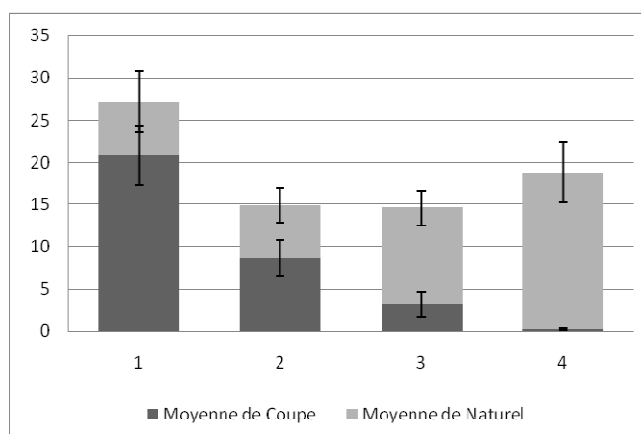


Figure 6 : Volume moyen (m³/ha) estimé selon la classe de décomposition et l'origine des débris ligneux inventoriés.

Chicots et arbres moribonds

Problématique

Les chicots jouent un rôle important dans le maintien des processus écologiques de la forêt feuillue méridionale. Or, la coupe de jardinage utilisée couramment dans ces forêts tend à réduire la présence des chicots. En effet, plusieurs chicots doivent être abattus au moment des opérations puisqu'ils posent un risque à la sécurité des travailleurs. De plus, l'objectif même de ce type de traitement étant d'éliminer les tiges de mauvaise qualité, l'assainissement des peuplements peut éventuellement mener à un problème de recrutement en chicots puisque les tiges à forte probabilité de mortalité sont systématiquement récoltées.

Les tiges à large diamètre présentent un intérêt faunique particulier, notamment pour les espèces nichant dans des cavités (Fan et al., 2003 ; Bergeron et al., 1997 ; Vaillancourt et al., 2008). Selon ces auteurs, un DHP de 30 cm correspondrait à un seuil à partir duquel les tiges seraient utilisées pour l'établissement de cavités de nidification. Il semble que même les arthropodes et les espèces aviaires de plus petites tailles ont tendance à sur-utiliser les tiges à plus fort diamètre (Saint-Germain et al., 2004 ; Bergeron et al., 1997). Une étude américaine effectuée en forêt feuillue jardinée comparable a, pour sa part, obtenu une densité de chicots de large diamètre (≥ 30 cm) de 12 tiges/hectare (Goodburn et Lorimer, 1998).

En ce qui a trait au stade de décomposition, il a été démontré que l'utilisation des chicots par la faune avait tendance à augmenter avec le stade de dégradation de ceux-ci (Fan et al., 2003 ; Bergeron et al., 1997).

Objectif visé

Selon l'étude de Doyon et al., (2005), la densité de chicots passe de 156 tiges/ha dans les forêts non-aménagées à 97 dans les aires jardinées alors que Angers et al. (2005) n'ont observé aucune différence entre les deux types de peuplements (49 versus 44 tiges/ha, DHP $\geq 5,0$ cm). Par contre, les inventaires effectués dans le cadre de ces études ont eu lieu entre 9 et 12 ans après les interventions forestières. Il est donc possible de croire que les valeurs ainsi obtenues puissent inclure des tiges qui seraient mortes *a posteriori* des opérations de jardinage où la mortalité naturelle des tiges serait notamment accélérée (Angers, 2009 ; Bédard et Brassard, 2002).

Sachant que les coupes de jardinage tendent à diminuer la quantité de chicots, nous nous sommes donné l'objectif de conserver 29 chicots à l'hectare, dont 19 ayant un DHP $\geq 29,1$ cm. Cependant, la sécurité des travailleurs demeure la priorité et tous les chicots jugés dangereux doivent être abattus.

Afin de contribuer au recrutement de chicot, nous avons comme objectif de maintenir une certaine quantité d'arbres moribonds sur le parterre de coupe afin de favoriser le recrutement de chicots et de débris ligneux au sol. À l'heure actuelle, le MRNF permet, d'après les *Méthodes d'échantillonnage pour les inventaires d'intervention (inventaire avant traitement) et pour les suivis des interventions forestières (après martelage et*

après coupe), la conservation d'un maximum de 1 m²/ha de tiges de priorité de récolte M de qualité pâte. L'objectif établi par M.C. forêt inc. concernant cette composante a donc été fixé à 1 m²/ha d'arbre moribond conservé sur les parterres de coupe. En fonction de la priorité de récolte établie par le MRNF, des tiges MO pourraient également ne pas être martelées.

Suivi des chicots

L'inventaire des chicots est réalisé au moment de la relecture des parcelles post-traitement. Pour chaque chicot inventorié, l'essence était identifiée, le DHP estimé et une classe de décomposition était attribuée (**Tableau 14**). Un total de 417 parcelles d'inventaire de la saison 20010-2011 a été relu. Ces résultats montrent qu'en moyenne, près de 25 tiges à l'hectare seraient laissées sur pied suite aux travaux de jardinage (Figure 7).

Tableau 13 : Description des classes de décomposition des chicots.

Classe de décomposition	de	Volume de branches	Hauteur
Classe A		> 50%	> 50%
Classe B		< 50%	> 50%
Classe C		< 50%	< 50%

Puisque l'intérêt écologique des chicots dépend de diverses caractéristiques comme le diamètre et le stade de décomposition des tiges, nous avons caractérisé la densité de tiges calculée en fonction de ces deux variables (**Figure 7**). Parmi la trentaine de chicots résiduels par hectare calculée, 21% des tiges présenteraient un DHP supérieur ou égal à 30 cm (5,1 tiges/ha). Parmi les tiges inventoriées, c'est près de la moitié des tiges résiduelles qui présenteraient une classe de décomposition avancée (**Tableau 13 ; Figure 7**).

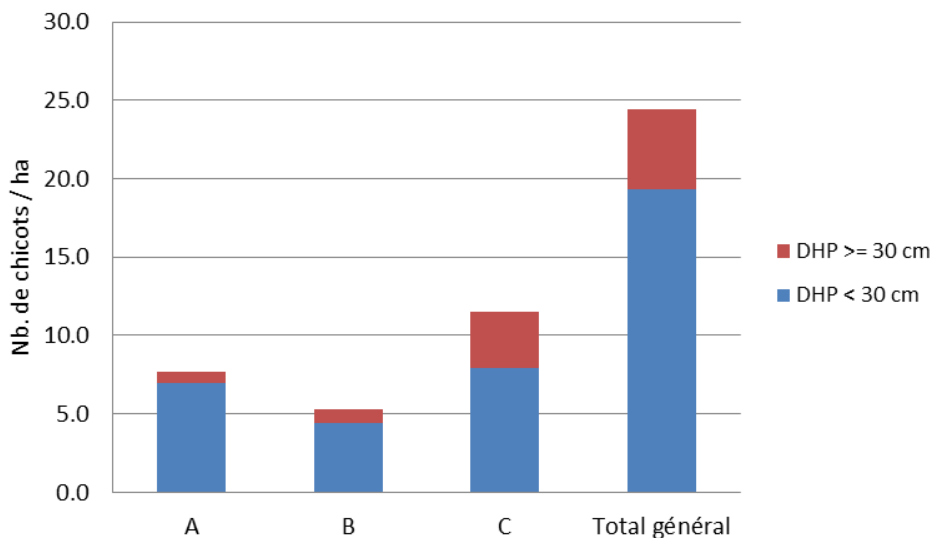


Figure 7 : Densité de chicots (tiges/ha) selon leur classe de décomposition et leur classe de DHP.

Arbres moribonds

Pour les coupes de jardinage de l'année forestière 2010-2011, une analyse a été effectuée sur toutes les tiges de priorité de récolte M laissées après traitement, peu importe la qualité, afin de déterminer le potentiel total de recrutement de chicots et de débris ligneux (**Tableau 14**). Ainsi, il est possible de constater qu'en moyenne, 1,02 m²/ha de M pâte et 1,07 m²/ha de M bois-d'œuvre sont conservés sur les parterres de coupe de jardinage pour un total de 2,09 m²/ha d'arbres moribonds.

Tableau 14 : Surface terrière (m²/ha) et nombre de tiges à l'hectare résiduelles de priorité de récolte M, par qualité et par diamètre, dans les coupes de jardinage (2010-2011).

Priorité de récolte et qualité des tiges résiduelles	Surface terrière (m ² /ha)	Nombre de tiges/ha
M, Pâte - Moins de 30 cm	0.87	42.5
M, Pâte - 30 cm et +	0.15	1.2
M, Bois d'œuvre - Moins de 30 cm	0.30	11.1
M, Bois d'œuvre - 30 cm et +	0.77	5.8
M, toute qualité - Moins de 30 cm	1.17	53.6
M, toute qualité - 30 cm et +	0.92	7.0

Considérant que les coupes de jardinage couvrent une relative faible proportion du territoire annuellement et que plus de 10 % du territoire est exclue de la superficie sous-aménagement, nous croyons que les mesures de conservation des arbres moribonds et des chicots mises en place permettent de d'assurer une disponibilité suffisante en nécro-masse dans le paysage pour maintenir les processus écologiques.

Description des techniques de récolte et équipements

Les opérations se font généralement par arbre entier (abatteuse mécanisée avec arbre ébranché et écimé sur le parterre de coupe) avec débusqueuses à câbles.

Signature

Ce document complémentaire au PGAF a été réalisé sous ma responsabilité et dans le respect des lois en vigueur.

Éric Forget, ing.f., M.Sc.

Références

- Angers, V. A., C. Messier, M. Beaudet et A. Leduc, 2005. Comparing composition and structure in old-growth and harvested (selection and diameter-limit cuts) northern hardwood stands in Quebec. *Forest Ecology and Management*, 217 : 275-293.
- Angers, V.-A. (2009). L'enjeu écologique du bois mort – Complément au Guide pour la description des principaux enjeux écologiques dans les plans régionaux de développement intégré des ressources et du territoire, Québec, pour le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement et de la protection des forêts, 45 p.
- Bergeron, D., M. Darveau, A. Desrochers et J.-P. L. Savard, 1997. Impact de l'abondance des chicots sur les communautés aviaires et la sauvagine des forêts conifériennes et feuillues du Québec méridional. Série de rapports techniques No 271F, Service canadien de la faune, région du Québec, Environnement Canada, Sainte-Foy, vi + 24 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, Direction générale du patrimoine faunique et naturel, Direction de la faune et des habitats. 21 p. + 1 disquette.
- Bowman, J. C., D. Sleep, G. J. Forbs, M. Edwards, 2000. The association of small mammals with coarse woody debris at log and stand scales. *Forest Ecology and Management*, 129 : 119-124.
- Centre de Données sur le Patrimoine naturel du Québec. Liste des plantes menacées ou vulnérables selon la présence et le potentiel de présence dans les régions administratives.. Site internet.
http://www.cdpnq.gouv.qc.ca/pdf/liste_PMV_RepaRA_08_2008.pdf Visité le 12 février 2008.
- Centre de Données sur le Patrimoine naturel du Québec. 2008. Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec. 3e édition. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec. 180 p.
- Déry, S. et P. Labbé, 2006. Lignes directrices rattachées à l'objectif sur la conservation du bois mort dans les forêts aménagées : sélection de lisières boisées riveraines à soustraire de l'aménagement forestier, Québec, gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement forestier, 15 p.

- Doyon, F., Bouffard, D. et J. Poirier. 2002. Classification et cartographie des habitats fauniques basée sur les caractéristiques structurales des peuplements forestiers de l'Outaouais. Institut québécois d'Aménagement de la Forêt feuillue, Ripon, Québec. Rapport technique, 140p. et annexe.
- Doyon, F., D. Gagnon et J.-F. Giroux, 2005. Effects of strip and single-tree selection cutting on birds and their habitat in southernwestern Quebec northern hardwood forest. *Forest Ecology and Management*, 209: 101-115.
- Doyon 2008. Aménagement écosystémique de la forêt feuillue tempérée : opportunités et défis. Présentation dans le cadre du Symposium Nord-Américain sur l'aménagement écosystémique de la forêt feuillue. Gatineau, 13-15 mai 2008. Organisé par l'Institut Québécois d'Aménagement de la Forêt Feuillue.
- Fan, Z., S. R. Shifley, M. A. Spetich, F. R. Thompson III, et D. R. Larsen, 2003. Distribution of cavity trees in Midwestern old-growth and second-growth forests. *Canadian Journal of Forest Research*, 33: 1481-1494.
- Forget É. 2008 Planification spatialement explicite dans le contexte de l'aménagement écosystémique : un exemple concret. Présentation dans le cadre du Symposium Nord-Américain sur l'aménagement écosystémique de la forêt feuillue. Gatineau, 13-15 mai 2008. Organisée par l'Institut Québécois d'Aménagement de la Forêt Feuillue.
- Forget, É. 2009. Portrait de la forêt historique des UAF 72-51 et 64-52. Document préparé dans le cadre de la certification FSC. MC Forêt inc. Juin 2009. 25 pages.
- Goodburn, J.M., et C. G. Lorimer, 1998. Cavity trees and coarse woody debris in old-growth and managed northern hardwood forests in Wisconsin and Michigan. *Canadian Journal of Forest Research*, 28: 427-438.
- Harmon, M. E., J.-F. Franklin, F. J. Swanson, P. Sollins, S. V. Gregory, J. D. Lattin, N. H. Anderson, S. P. Cline, N. G. Aumen, J. R. Sedell, G. W. Lienkaemper, K. Jr. Cromack and K. W. Cummins, 1986. Ecology of coarse woody debris in temperate ecosystems. *Advances in Ecological Research*, 15 : 133-302.
- Hunter, M.L.H. 1999. *Maintaining biodiversity in forest ecosystems*, Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Langevin, R. et A. P. Plamondon, 2004. Méthode de calcul de l'aire équivalente de coupe d'un bassin versant en relation avec le débit de pointe des cours d'eau dans la forêt à dominance résineuse, gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction de l'environnement forestier et Université Laval, Faculté de foresterie et de géomatique, code de diffusion 2005-3008, 24 p.

- MacKenny, H. C., W. S. Keeton, T. M. Donovan, 2006. Effects of structural complexity enhancement on eastern red-backed salamander (*Plethodon cinerus*) populations in northern hardwood forests. *Forest Ecology and Management*, 230 : 186-196.
- Ministère des Ressources naturelles, 2002. Tige, Manuel de l'utilisateur, version 3.04, gouvernement du Québec, 209 p.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2008. Méthodes d'échantillonnage pour les inventaires d'intervention (inventaire avant traitement) et pour les suivis des interventions forestières (après martelage et après coupe), Exercice 2008-2009, gouvernement du Québec, Direction de l'aménagement des forêts publiques et privées, code de diffusion 2008-3016, 196 p.
- Nolet, P., Forget, E., Bouffard, D., et Doyon, F. Reconstitution historique du dynamisme du paysage forestier du bassin de La Lièvre au cours du 20 ieme siècle. 114 p. 2001. Ripon, Qc. Canada., Institut Québécois d'Aménagement de la Forêt Feuillue.
- Saint-Germain, M., P. Drapeau et C. Hébert (2004). "Xylophagous insect species composition and patterns of substratum use on fire-killed black spruce in central Quebec", *Canadian Journal of Forest Research*, 34: 677-685.
- Service canadien des forêts, 2007. Notes sur les ravageurs, N°2, Chancre du noyer cendré, [En ligne] <http://scf.rncan.gc.ca/nouvelles/457>, consulté le 17 décembre 2009.
- Vaillancourt, M.-A., P. Drapeau, S. Gauthier et M. Robert, 2008. Availability of standing trees for large cavity-nesting birds in the eastern boreal forest of Québec, Canada. *Forest Ecology and Management*, 255: 2272-2285.

Annexe 1 : Taux régressifs de l'effet de la coupe utilisés pour le calcul de l'aire équivalente de coupe

Tableau 1 Taux régressifs standards de l'effet de la coupe, des traitements sylvicoles et des perturbations naturelles sur le débit de pointe selon l'âge de l'intervention ou de la perturbation et les caractéristiques de la régénération résineuse

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Régénération résineuse		Âge de l'intervention ou de la perturbation (année)	TREC standards par type d'intervention ou de perturbation ¹ (%)					
Surface terrière (DHP > 1 cm) (m ² /ha)	Hauteur (m)		<i>CPR, CT, CRS, RPS CRB, ETR, P, PLN, PLR PLB, RRB, RRN, RRR CB², CTR², DRM³, DRC³ BR avec route</i>	<i>CPH CBT CPE</i>	<i>CPT</i>	<i>EPC</i>	<i>EC, CAM, CA CP, CE, CPM CPC, ECE, ECL CJ⁴, CJP⁴, CJT⁴ CEA⁴, CPF⁴</i>	<i>ES CHT BR sans route</i>
	0,5	0	100	85	75	85	35	80
	0,65	1	100	80	70	80	30	80
	0,8	2	100	75	65	75	25	80
	0,95	3	100	70	60	70	20	80
	1,1	4	100	65	55	65	15	80
	1,25	5	100	60	55	60	10	80
	1,5	6	95	55	50	55	5	75
1	1,75	7	90	55	45	55	0	70
2	2	8	85	50	45	50		70
3	2,25	9	80	45	40	45		65
4	2,5	10	75	45	35	45		60
6	2,75	11	70	40	35	40		55
8	3	12	65	35	30	35		50
10	3,25	13	60	35	30	35		50
12	3,5	14	55	30	25	30		45
13	3,75	15	55	30	25	30		40
14	4	16	50	25	20	25		40
15	4,25	17	45	25	15	25		35
17	4,5	18	45	20	15	20		35
20	4,75	19	40	15	15	15		30
22	5	20	35	15	10	15		30
25	5,25	21	35	15	10	10		30
26	5,5	22	30	10	10	10		25
27	5,75	23	30	10	10	5		25
29	6	24	25	10	5	0		20
30	6,25	25	25	10	0			20
36	6,5	26	20	5				15
38	6,75	27	15	0				15
40	7	28	15					10
41	7,25	29	15					10
42	7,5	30	10					10
43	7,75	31	10					10
44	8	32	10					10
46	8,25	33	10					5
48	8,5	34	5					5
53	8,75	35	0					0

1. Les types de coupe et de traitement sylvicole (intervention), ainsi que les types de perturbation naturelle sont identifiés en italique à l'aide des codes de la cartographie écoforestière du MRNFP (2003a) (annexe A).
2. Les surfaces soumises à la *CB* et à la *CTR* doivent être préalablement pondérées en fonction de leur portion réelle récoltée, avant application du TREC.
3. Les TREC du *DRM* et du *DRC* sont ceux de la *CPR* décalés de 5 ans (i.e. le TREC d'une *DRM* de 2 ans équivaut à celui d'une *CPR* de 7 ans).
4. Il n'existe actuellement pas suffisamment de données scientifiques pour établir les TREC de la coupe en forêt feuillue. Cependant, afin d'étendre l'utilisation de la méthode aux peuplements feuillus de la forêt mixte à dominance résineuse, les TREC retenus temporairement pour les divers types de coupe en peuplements feuillus sont ceux de coupes similaires en peuplements résineux. Cependant l'effet potentiel de la récolte en forêt feuillue sur le débit de pointe des cours d'eau étant de plus courte durée que celui de la récolte en forêt résineuse, cette façon de faire entraîne une surestimation des aires équivalentes de coupe en forêt feuillue.

Annexe 2 : Description des modèles utilisés pour le calcul de l'indice de qualité de l'habitat - Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent

Bécasse d'Amérique (*Scolopax minor*)

Croteau P. 1996. Proposition d'IQH de la bécasse d'Amérique (*Scolopax minor*) sur la Seigneurie Nicolas-Riou. Travail présenté dans le cadre du cours : Travail dirigé FAU-606-93, UQAR, 36p.

DESCRIPTION SOMMAIRE DU MODÈLE DE QUALITÉ D'HABITAT DE LA BÉCASSE D'AMÉRIQUE

Les habitats les plus susceptibles d'abriter la bécasse ont été définis à partir des connaissances générales concernant cette espèce. Sachant que la bécasse d'Amérique préfère les habitats où la végétation est au stade de la régénération, feuillue ou mélangée, nous avons proposé de sélectionner les sites en fonction du type de peuplement et de sa hauteur.

La prémisse de base de cette classification est que ces types d'habitats contiennent les caractéristiques nécessaires au cycle vital de la bécasse. Ces habitats offrent une biomasse de vers appréciable grâce à un régime hydrique frais. De plus, les caractéristiques du couvert permettent la nidification et l'élevage durant l'été, alors que les aulnaies servent davantage durant l'automne. Cependant, ces critères d'évaluation ne tiennent pas compte des territoires de croule, qui sont en général peu éloignés des habitats de jour. De plus, ils ne permettent pas d'évaluer le potentiel d'habitat de la bécasse en différentes classes de qualité (nulle, faible, moyenne et forte).

Le modèle de qualité d'habitat de la bécasse peut être amélioré en effectuant une pondération des peuplements existants, en fonction de leur distance à un territoire de croule. Cette pondération permet de développer un IQH plus fiable pour la bécasse d'Amérique.

A) Le territoire de croule (CROULE) :

La qualité du territoire pour la croule est évaluée selon deux paramètres : la densité et la hauteur des peuplements. La valeur d'un peuplement pour le croule est donc établie en additionnant sa valeur de densité (DENS) à sa valeur de hauteur (HAUT). Finalement, on divise la somme par deux pour obtenir sa valeur comme site de croule (CROULE).

B) Distance entre les habitats (COTDIST) :

La valeur d'un peuplement pour la croule ayant été établie par les variables mentionnées plus haut, il ne reste qu'à pondérer cette valeur à l'aide de la distance (bordure de peuplement à bordure de peuplement) pour obtenir la valeur des habitats

de jour identifiée (feuillus ou mélangés, de hauteur 5 ou 6 ou les aulnaies, de régime hydrique 3 ou 4 (ou classe de drainage de 3* ou 4*)).

C) Formulation du modèle de qualité d'habitat de la bécasse d'Amérique :

La formulation de ce modèle s'exprime par l'équation suivante :

$$IQH = (CROULE + COTDIST)/2$$

Une classe de qualité (entre 0 et 1) comme habitat pour la bécasse est attribuée à un peuplement en fonction du résultat de l'IQH (NULLE = [0 - 0,32] ; FAIBLE =]0,32 - 0,60] ; MOYENNE =]0,60 - 0,77] et ÉLEVÉE =]0,77 - 1,00]).

Il est à noter que les aires de croule ne correspondant pas aux peuplements de jour ont une valeur de 0,5 si leur valeur de croule est supérieure à 0,32.

MISE EN GARDE : Le présent indice de qualité de l'habitat est un modèle basé sur les connaissances actuelles de l'habitat de la bécasse d'Amérique. Il devra être soumis à un processus de validation et bonifié au besoin.

Gélinotte huppée (*Bonasa umbellus*)

Blanchette, P. 1995. Développement d'un indice de qualité de l'habitat pour la gélinotte huppée (*Bonasa umbellus* L.). Gouv. du Québec, Min. de l'Environnement et de la Faune, Direction générale de la ressource faunique et des parcs, Gestion intégrée des ressources, doc. tech. 95/.

DESCRIPTION SOMMAIRE DU MODÈLE DE QUALITÉ D'HABITAT DE LA GÉLINOTTE HUPPÉE

Le modèle de qualité d'habitat de la gélinotte huppée a été élaboré par Blanchette (1995) suite à une consultation avec les biologistes du département de biologie, de chimie et des sciences de la santé de l'Université du Québec à Rimouski.

Le modèle de Blanchette (1995) se compose de trois variables : les peuplements de tambourinage, de nidification et d'alimentation hivernale (TNAH), les peuplements propices à l'élevage des couvées (ELEV) et les peuplements de couverts de protection hivernale (COUV). Ainsi, l'habitat de la gélinotte huppée est défini selon trois grands types de peuplements forestiers dont chacun se caractérise par une composition et une structure différentes. Ces peuplements sont utilisés plus ou moins intensivement au cours de l'année et remplissent une ou plusieurs fonctions essentielles à la survie et à la reproduction de cette espèce.

A) Peuplements de tambourinage, nidification et alimentation hivernale (TNAH) :

Les peuplements feuillus ou mélangés à dominance feuillue matures constituent un habitat adéquat tant pour le tambourinage, la nidification et l'alimentation hivernale. Ainsi, les peuplements ont été qualifiés en fonction de leur type de couvert, de leur densité et de leur hauteur. Un indice de qualité variant entre 0 et 3 est associé à chacune de ces variables (une valeur maximale de 3 indique une excellente qualité d'habitat).

B) Peuplements pour l'élevage des couvées (ELEV) :

Les milieux susceptibles de procurer une strate herbacée dense, tels que les coupes totales régénérées ou les autres milieux ouverts, sont considérés comme étant des peuplements de bonne qualité pour cette période du cycle vital. À partir de ces informations, une valeur de qualité en termes d'habitat d'élevage des couvées a été attribuée aux peuplements forestiers sur la base de leur type de couvert, de leur densité et de leur hauteur.

C) Peuplements de couvert de protection hivernale (COUV) :

En hiver, lorsque les conditions sont difficiles, les peuplements résineux ou mélangés à dominance résineuse, au couvert dense, sont essentiels à la survie de la gélinotte huppée. Une valeur de qualité en termes de couvert de protection hivernale a été

attribuée aux peuplements forestiers sur la base de leur type de couvert forestier, de leur densité et de leur hauteur.

D) Formulation du modèle de qualité d'habitat de la gélinotte huppée :

Les variables incluses dans ce modèle sont considérées comme déterminantes de la qualité de l'habitat de l'espèce. Ainsi, si l'une ou l'autre de ces variables obtient une valeur nulle, la valeur finale de cet indice doit être également nulle. De cette manière, chacune des variables est essentielle au sein du modèle. Comme la gélinotte huppée utilise plusieurs types de milieux au cours d'un cycle annuel, la valeur de son habitat va donc dépendre d'un assemblage de différents types de peuplements forestiers localisés l'un près de l'autre. Ainsi, pour l'attribution d'un IQH à un polygone, on doit considérer à la fois ses propres caractéristiques et celles des polygones voisins. On a attribué une valeur à chacun des 3 paramètres de l'IQH pour tous les polygones qui touchent le polygone faisant l'objet de l'évaluation. Ainsi, pour un polygone donné, on prend la valeur la plus élevée des 3 paramètres de l'IQH qui lui a été attribuée. Par la suite, pour les deux autres paramètres, on choisit la valeur la plus élevée parmi l'ensemble constitué des polygones voisins et du polygone central. Finalement, il est possible d'obtenir la valeur de l'IQH du polygone central à l'aide de l'équation suivante :

$$IQH = ((TNAH * ELEV * COUV)^{0,33})/3$$

La moyenne géométrique des trois paramètres déterminant la qualité d'habitat de cette espèce est divisée par 3 afin de toujours situer les valeurs de l'IQH entre 0 et 1.

Une valeur d'habitat pour la gélinotte huppée est attribuée à un peuplement en fonction de son IQH (NULLE = 0 ; FAIBLE =]0 - 0,60] ; MOYENNE =]0,60 - 0,87] et ÉLEVÉE =]0,87 - 1,00]).

MISE EN GARDE : Le présent indice de qualité de l'habitat est un modèle basé sur les connaissances actuelles de l'habitat de la gélinotte huppée. Il devra être soumis à un processus de validation et bonifié au besoin.

Lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*)

Guay, S. 1994. Modèle d'indice de qualité de l'habitat pour le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*) au Québec. Gouvernement du Québec, Min. de l'Environnement et de la Faune, Direction générale de la ressource faunique et des parcs, Gestion intégrée des ressources, doc. tech. 93/6.

DESCRIPTION SOMMAIRE DU MODÈLE DE QUALITÉ D'HABITAT DU LIÈVRE D'AMÉRIQUE

Ce modèle de qualité d'habitat est basé sur une estimation de la capacité de chaque peuplement forestier à fournir abri et nourriture pour le lièvre. À l'origine, ce modèle comportait deux paramètres, soit l'indice de qualité d'habitat du peuplement (IQHP) et l'indice de qualité de l'écotone (IQHÉ) afin d'estimer l'effet de bordure entre deux peuplements. Cependant, ce deuxième indice n'a pas été retenu puisque les résultats des deux calculs étaient fortement comparables pour un effort beaucoup plus grand (Pierre Blanchette, comm. pers.).

A) Indice de qualité d'habitat des peuplements forestiers (IQHP) :

Ce paramètre du modèle attribue à chaque peuplement forestier d'un territoire une valeur basée sur la qualité d'habitat qu'il représente pour le lièvre. Les peuplements les plus intéressants (Résineux ou mélangés à dominance résineuse de classes de densité A, B ou C et de classes de hauteur 4 ou 5) reçoivent un indice élevé (0,75) tandis que les moins intéressants se voient attribuer l'indice nul (0).

B) Formulation du modèle de qualité d'habitat du lièvre d'Amérique :

Ce modèle de qualité d'habitat se résume au simple calcul de la variable IQHP. Ainsi, le modèle prend la forme suivante :

$$IQH = IQHP$$

Une classe de qualité comme habitat pour le lièvre d'Amérique est attribuée à un peuplement en fonction du résultat de l'IQH (NULLE = 0 ; FAIBLE = 0,25 ; MOYENNE = 0,50 et ÉLEVÉE = 0,75).

MISE EN GARDE : Le présent indice de qualité de l'habitat est un modèle basé sur les connaissances actuelles de l'habitat du lièvre d'Amérique. Il devra être soumis à un processus de validation et bonifié au besoin.

Martre d'Amérique (*Martes americana*)

Larue, P. 1992. Développement d'un indice de qualité de l'habitat pour la martre d'Amérique (*Martes americana* Turton) au Québec. Gouvernement du Québec, Min. du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Dir. gén. de la ressource faunique, Gestion intégrée des ressources, doc. tech. 92/7.

DESCRIPTION SOMMAIRE DU MODÈLE DE QUALITÉ D'HABITAT DE LA MARTRE D'AMÉRIQUE

La martre d'Amérique est associée aux forêts matures et surannées à dominance résineuse. Le modèle présenté postule que l'hiver est la saison limitante pour la martre d'Amérique. Ce postulat est basé sur l'importance d'une disponibilité adéquate de nourriture et d'un bon couvert pour maintenir l'équilibre énergétique. Parmi les variables importantes retenues dans ce modèle, mentionnons la composition et la densité en conifères (CEDC), le stade de développement (SDEVEL) des forêts et finalement les débris ligneux (DLIGNEUX).

A) Composition et densité en conifères (CEDC) :

Cette composante a été développée pour tenir compte de l'importance de la densité des conifères au sein des différents types de couverts. Les cotes 0, 1, 2 et 3 représentent la qualité de la densité en conifères (CEDC) des différents types de couverts.

B) Le stade de développement des forêts (SDEVEL) :

Un aspect important de l'habitat de la martre d'Amérique est le stade de développement des forêts. Ce paramètre répond entre autres au besoin d'abri, procure une bonne interception de la neige et facilite l'accès aux débris ligneux. De plus, les forêts ayant atteint la maturité sont plus susceptibles aux perturbations naturelles et offrent généralement une meilleure production de débris ligneux. La hauteur est utilisée dans ce modèle afin de décrire la structure d'un peuplement forestier. Les classes de hauteur 1, 2 et 3 prennent la valeur maximale.

C) Les débris ligneux (DLIGNEUX) :

Les débris ligneux offrent des sites privilégiés pour la quête de nourriture et l'établissement des tanières sous-nivales. Les sites offrant le plus grand recouvrement en débris ligneux sont généralement ceux qui sont les plus utilisés par la martre. Les types forestiers dominés par les essences résineuses, particulièrement les sapinières et les pessières, produisent généralement de plus grandes quantités de débris ligneux puisqu'ils sont plus susceptibles aux chablis que ne le sont les forêts feuillues. Afin d'évaluer les débris ligneux, une classification des types de peuplements forestiers par groupement d'essences a été effectuée par le MEF (Pierre Blanchette). Une cote entre 0 et 3 a été attribuée pour chaque type de peuplement forestier.

D) Formulation du modèle de qualité d'habitat de la martre d'Amérique :

Ce modèle a été formulé de manière à ce qu'une valeur faible d'un des paramètres (CEDC, SDEVEL ou DLIGNEUX) devrait avoir pour effet de réduire la valeur globale de l'habitat et ne peut être compensée entièrement par une valeur élevée d'un autre paramètre. Ce genre de relation entre les variables peut s'exprimer à l'aide d'une moyenne géométrique où l'incidence d'une valeur nulle pour une variable donnée permet d'avoir une valeur d'habitat nulle, soulignant par conséquent que chacune des variables est essentielle au sein du modèle. Le modèle s'exprime selon l'équation suivante :

$$IQH = ((CEDC * SDEVEL * DLIGNEUX)^{0,33})/3$$

On utilise la valeur 3 au dénominateur pour obtenir un indice global se situant entre 0 et 1.

Une classe de qualité d'habitat pour la martre d'Amérique est attribuée à un peuplement en fonction de la valeur de l'IQH (NULLE = 0 ; FAIBLE =]0 - 0,55] ; MOYENNE =]0,55 - 0,87] et ÉLEVÉE =]0,87 - 1,00]).

MISE EN GARDE : Le présent indice de qualité de l'habitat est un modèle basé sur les connaissances actuelles de l'habitat de la martre d'Amérique. Il devra être soumis à un processus de validation et bonifié au besoin.

Grand pic (*Dryocopus pileatus*)

Lafleur, P-E et P. Blanchette. 1993. Développement d'un indice de qualité de l'habitat pour le Grand Pic (*Dryocopus pileatus* L), Doc. Tech 93/3, 30p.

DESCRIPTION SOMMAIRE DU MODÈLE DE QUALITÉ D'HABITAT DU GRAND PIC

Ce modèle, développé dans le cadre du projet de la gestion intégrée des ressources (Lafleur et Blanchette, 1993), utilise les paramètres disponibles au niveau des inventaires forestier et écoforestier du MRN, auxquels s'ajoutent les paramètres supplémentaires visant à caractériser les habitats fauniques (voir, LaRue et al. 1992). Cet IQH s'inspire des résultats d'études ayant été faites dans des forêts de l'Est de l'Amérique du Nord, de même que des données d'inventaires forestiers et d'éléments structuraux des forêts du Québec. Ce modèle intègre les exigences du Grand Pic en termes d'habitat de reproduction, d'alimentation et d'abri et ce, pour toutes les saisons.

A) Composition en essence (COMPES)

Dans l'Est de son aire de répartition, le Grand Pic se retrouve principalement dans les forêts feuillues ou mixtes à dominance feuillue qui lui procurent des arbres d'un diamètre suffisant et en quantité suffisante pour la construction du nid. Les forêts mixtes à dominance résineuse de même que les pinèdes blanches et rouges, les prucheraies et les cédrières sont également susceptibles d'offrir des conditions d'habitat adéquates au Grand Pic. Les forêts résineuses, bien qu'étant utilisées par le Grand Pic, n'offrent pas des conditions aussi favorables que les forêts feuillues et mixtes. Ainsi, des valeurs ont été associées aux groupements d'essences en fonction de leur composition.

B) Structure de la forêt (DENHAU)

Le Grand Pic s'observe principalement dans les forêts matures denses, particulièrement pour la reproduction. Ces peuplements présentent un couvert arborescent dense (+ de 60% de couverture) et haut (+ de 20 m). Comme c'est plutôt la structure du peuplement correspondant au stade mature qui rend ce dernier attrayant pour le Grand Pic, la hauteur du peuplement est considérée comme indicatrice du stade de développement de la forêt. À partir des connaissances des exigences du Grand Pic relativement à la densité et la hauteur des peuplements, une valeur a été associée à chacune des classes de densité-hauteur.

C) Disponibilité de chicots (TIGES)

Un des éléments importants de la structure de la forêt pour le Grand Pic est la présence de chicots en nombre suffisant et d'un diamètre adéquat. Les chicots de 35 cm et plus au DHP sont ceux qui sont les plus utilisés par le Grand Pic dans l'Est de l'Amérique du Nord. Des valeurs ont donc été associées aux classes de densité de chicots (nb/ha) d'un diamètre à hauteur de poitrine (DHP) suffisant soit 35 cm et plus. Cependant, en absence de cette variable (TIGES), l'IQH sera quand même calculé mais l'utilisateur en sera avisé.

D) Formulation du modèle :

Les variables qui sont incluses dans cet indice de qualité de l'habitat sont considérées comme étant mutuellement exclusives ou indépendantes. De plus, si l'une ou l'autre de ces variables obtient une valeur nulle, la valeur finale de cet indice doit être également nulle. Aussi une faible valeur d'une de ces variables ne peut être entièrement compensée par une valeur élevée d'une autre variable. Ce genre de relation entre les variables peut s'exprimer à l'aide d'une moyenne géométrique où, l'incidence d'une valeur nulle pour une variable du modèle permet d'avoir une valeur d'indice nulle. En conséquence, l'indice de qualité de l'habitat du Grand Pic s'exprime de la sorte, soit:

$$IQH = ((COMPES * DENHAU * TIGES)^{0,33}) / 3$$

La moyenne géométrique est divisée par 3 afin que les valeurs de l'IQH se situent entre 0 et 1. Une classe de qualité comme habitat pour le Grand Pic est attribuée à un peuplement en fonction du résultat de l'IQH (0 = NULLE ; FAIBLE = [0,33 - 0,53] ; MOYENNE = [0,60 - 0,76] ; ÉLEVÉE = [0,87 - 1,00]).

MISE EN GARDE : Le présent indice de qualité de l'habitat est un modèle basé sur les connaissances actuelles de l'habitat du Grand Pic. Il devra être soumis à un processus de validation et bonifié au besoin.

Original (*Alces alces*)

Dans le cas de l'original, deux modèles ont été retenus celui de Courtois (1993) et celui d'Aubert et al. (1997) qui est une modification technique du modèle de Courtois. Seul le modèle de Courtois a été validé pour le Parc de la Jacques-Cartier (Ross, 2001).

3.1.1. Modèle de Courtois (1993) extrait du devis de recherche de Ross (2001) :

Courtois (1993) a d'abord effectué une importante revue de littérature sur les besoins de l'original pour l'élaboration de son modèle d'IQH au Québec. Des repérages télémétriques provenant du Bas Saint-Laurent et de la Gaspésie ont servi lors à l'élaboration de ce dernier. Des besoins spécifiques pour la mise bas, l'alimentation, la période du rut (chasse) et le début et la fin de l'hiver ont été identifiés. Selon Courtois (1993), aucune des cinq périodes du cycle vital de l'original est nettement plus critique que les autres et le milieu doit contenir les éléments suivants pour répondre à ses besoins :

- 1) Une strate d'alimentation terrestre abondante et diversifiée (feuilles et ramilles décidues).
- 2) Un accès à des sites humides (nourriture aquatique, régulation thermique en été).
- 3) Un couvert de fuite (forêt peu déboisée pour réduire les pertes dues à la chasse et à la prédation).
- 4) Un couvert de protection en résineux (minimiser les pertes énergétiques, favoriser la thermorégulation à la fin de l'hiver).
- 5) Des habitats spécifiques (salines, sites de vèlage, etc.).

Ces divers milieux doivent être entremêlés afin de minimiser les déplacements et de permettre le broutage optimal, le repos et la rumination. À partir des informations recueillies sur les cartes écoforestières (1 : 20 000), le modèle permet de quantifier la valeur relative de l'habitat pour chaque peuplement forestier se trouvant sur le territoire étudié. À partir de ces données, Courtois (1993) a formulé le modèle suivant pour évaluer la qualité de l'habitat pour l'original au Québec :

$$\text{IQH} = (\text{QAT} * \text{QAA} * \text{QCF} * \text{QCP})$$

où les différents composantes peuvent être définies comme suit :

- **QAT** représente la qualité de l'alimentation terrestre et correspond à la racine carrée des produits de l'indice d'attirance (**IA**) et la qualité nutritionnelle (**QN**). L'indice d'attirance est fonction de la composition du peuplement tandis que la qualité nutritionnelle est fonction de son âge.

Tableau 1 : Valeurs de l'indice d'attirance (**IA**) de l'original.

Peuplements	INDICE D'ATTIRANCE (IA)
Épidémies sévères ou chablis	1,0
Feuillus ≥ 10 ans	1,0
Mélangés (âge 0 inclus)	1,0
Résineux non identifiés ≥ 10 ans	0,6
Sapinières	0,5
Pessières noires ¹	0,3
Milieus ouverts ²	0,1
Milieus peu fréquentés ³	0,1

Milieux inaccessibles (pentes > 50 %)	0,0
---------------------------------------	-----

- 1 Inclure dans cette strate: pinèdes à pin blanc, cédrières, prucheraies
- 2 Superficie non régénérées: coupes totales, brûlis, résineux et feuillus non régénérés (âge < 10 ans), plantations, friches.
- 3 Pinèdes grises, pinèdes rouges, aulnaies, mélèzins, terrains forestiers improductifs, dénudés secs et humides.

Tableau 2 : Qualité nutritionnelle (**QN**) des peuplements forestiers pour l'original en fonction de leur classe d'âge.

Classes d'âge	QUALITÉ NUTRITIONNELLE (QN)
<= 30	1,0
50	0,9
70	0,9
90 à 120	0,5

- **QAA** représente la qualité de l'alimentation aquatique et correspond à la racine carrée des produits de l'indice décroissant en fonction de la distance entre le centre du peuplement et le plus proche plan d'eau (**DA**) et l'indice décroissant en fonction de la distance entre le site d'alimentation aquatique et un couvert de repos (**DR**).

Tableau 3 : Qualité d'un peuplement forestier (**DA**) en fonction de sa distance d'un site lacustre.

Dist. Peuplement - lac (m)	DA
0 à 100	1,00
100 à 500	= 1,125 - (0,00125 * Distance)
500 et +	0,50

Tableau 4 : Qualité d'un site lacustre (**DR**) en fonction de sa distance d'un site de repos (Aulnaies, Résineux de densité A, B et C).

Dist. Lac - site (m)	DR
0 à 100	1,00
100 à 500	= 1,125 - (0,00125 * Distance)
500 et +	0,50

- **QCF** représente la qualité du couvert de fuite et correspond à la proportion de forêt (ou est égale à 1 - **PD**, où **PD** est la proportion de forêt déboisée (non - régénérée) dans un rayon de 1250 m autour du peuplement considéré). Cet indice est évalué à partir du centre de chaque peuplement.

- **QCP** représente la qualité du couvert de protection et est égale à la racine carrée des produits de la qualité du couvert de protection (**QP**) et l'indice décroissant en fonction de la distance entre le centre du peuplement et le peuplement présentant le plus grand **QP** dans un rayon de 500m (**DP**). La valeur de **QP** est estimée à l'aide d'un tableau provenant d'opinions d'experts concernant l'importance des essences forestières pour la

rétenion de la neige (**Tableau 5**). La valeur de **DP** est évaluée de la même façon que **DA** et **DR** (Voir **tableau 3** ou **4**).

Tableau 5 : Valeur relative des principales essences comme couvert de protection (**QP**) à la fin de l'hiver.

Peuplements Densité	Valeur de QP
Cédrières A, B et C	1,0
Prucheraies A, B et C	0,9
Sapinières A, B et C	0,8
Pessières blanches A, B et C	0,7
Pessières rouges A, B et C	0,7
Résineux non identifiés A, B et C	0,7
Mélangés A, B et C	0,5
Pessières noires A, B et C	0,3
Pinèdes blanches A, B et C	0,3
Pinèdes rouges A, B et C	0,3
Pinèdes grises A, B et C	0,3
Feuillus A, B et C	0,1
Tous les peuplements D	0,1
Autres milieux -	0,1

Enfin, les habitats spécifiques ne sont pas inclus dans le modèle car ceux-ci ne sont peut-être pas nécessaires pour expliquer la distribution générale de l'original, même si leur présence accroît certainement la valeur d'un territoire (Courtois, 1993). Une classe de qualité (entre 0 et 1) comme habitat pour l'original est attribuée à un peuplement en fonction du résultat de l'**IQH** (**Tableau 6**).

Tableau 6 : Valeur de l'habitat pour l'original en fonction de l'**IQH**. Le résultat de l'**IQH** se retrouve dans la variable « COURTOIS » à la fin de la programmation.

IQH	VALEUR
0	NULLE
]0 – 0,25]	FAIBLE
]0,25 – 0,50]	MOYENNE
]0,50 - 1,00]	ÉLEVÉE

] exclut la valeur limite et [l'inclut.