

Portrait de la forêt historique des UAF 72-51 et 64-52

Préparé dans le cadre de la certification FSC

MC Forêt inc.



Juin 2009

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.

Rédaction : Éric Forget, ing.f., M.Sc
MC Forêt inc.

Révision scientifique de la version d'octobre 2008 :
Charles R. Drever, Ph.D.
The Nature Conservancy – Canada Program
cdrever@tnc.org

Table des matières

Liste des tableaux	3
Liste des figures	3
Introduction	4
Localisation générale.....	4
Climat et milieu physique	4
Régime de perturbation naturelle	7
Micro-trouées ou perturbations légères	7
Chablis.....	7
Feux (Source : Nolet 2001)	8
Insectes et maladies	9
Verglas	9
Fréquence des perturbations.....	11
Historique de l'exploitation forestière dans le bassin de la Lièvre	12
Portrait historique.....	14
Distribution des types de couvert	14
Distribution des classes d'âge	16
Densité des peuplements	19
Références	21

Liste des tableaux

Tableau 1. Caractérisation des différents types de perturbation naturelle en forêt feuillue (Extrait de Doyon 2008).....	10
Tableau 2. Fréquence des perturbations en fonction des écosystèmes (Extrait de Doyon 2008).....	12
Tableau 3. Proportion actuelle et historique* des groupes de composition dans le paysage.....	16
Tableau 4. Sommaire des hypothèses pour le calcul de la répartition historique des classes d'âges	19
Tableau 5. Proportion des peuplements jeune, moyen et vieux selon les sites	19
Tableau 6. Proportion des peuplements par groupe d'âges pour les UAF 64-52 et 72-51.	19
Tableau 7. Indice de densité actuelle des UAF 72-51 et 64-52, ainsi que ceux de 1930 et de 1990 pour un territoire d'étude (Nolet 2001).	20

Liste des figures

Figure 1. Localisation des unités d'aménagement forestier 72-51 et 64-52 et des territoires-échantillons pour les études de Nolet et al. 2001 et Bouffard et al. 2003.	6
---	---

Introduction

La plupart des normes de certification forestière prônent l'utilisation de ce concept afin de favoriser le maintien de la biodiversité des écosystèmes forestiers (Forest Stewardship Council Canada 2007). Ce concept a pour prémisses que de diminuer l'écart entre les paysages naturels historiques et ceux qui sont aménagés est le meilleur moyen de maintenir des écosystèmes sains et résilients et les multiples fonctions de l'écosystème (Hunter 1993). Ainsi, réaliser des opérations forestières qui imitent le régime de perturbation naturelle favorisera le maintien de l'intégrité écologique et procurera à la faune et la flore bien adaptées à ces écosystèmes les meilleures chances de survie.

L'approche de l'aménagement écosystémique des forêts a été adoptée par le gouvernement du Québec suite aux travaux de la Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise qui se sont terminés en 2005. Plus récemment, les Commission régionales ont eu comme mandat de documenter les enjeux de biodiversité et de les inclure à leur Plan régional de développement intégré des ressources du territoire (PRDIRT). Ces PRDIRT orienteront donc les stratégies d'aménagement des forêts publiques québécoises à partir de 2013 en tenant compte des principaux enjeux de biodiversité et en considérant le régime de perturbation naturelle et la forêt préindustrielle.

Le présent document a été produit dans le cadre de l'implantation de la certification du Forest Stewardship Council (la norme Grands-Lac St-Laurent) par MC Forêt pour les unités d'aménagement forestier (UAF) 72-51 et 64-52. La caractérisation de la variabilité naturelle et historique de la mosaïque forestière est une exigence de l'indicateur 6.1.3 de la norme Grands-Lac-St-Laurent. Il sert donc de document intérimaire en attendant l'adoption du PRDIRT dans les régions de l'Outaouais et des Laurentides.

Localisation générale

Les UAF 72-51 et 64-52 sont situées respectivement dans l'Outaouais et dans les Laurentides, dans le sud-ouest du Québec. L'UAF 72-51 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 (Figure 1). L'UAF 64-52 est située au nord de l'UAF 72-51, à l'est de Maniwaki et au sud de Mont-Laurier et Sainte-Véronique et couvre 207 419 ha.. La presque totalité du territoire de la Réserve Faunique Papineau-Labelle est compris à l'intérieur de ces deux UAF.

Climat et milieu physique

Le territoire des UAF 72-51 et 64-52 touche aux unités de paysage Lac Poisson Blanc et du Lac Simon (Robitaille et Saucier 1998). Ces unités présentent une température annuelle moyenne variant entre 2,5 et 5,0 degrés Celsius, la longueur de la saison de croissance se situe aux alentours de 180 jours et l'on comptabilise entre 2600 et 3000 degré-jour de croissance annuellement. La moyenne annuelle des précipitations totales est d'environ 800 mm à 1000 mm, dont 25 % tombent sous forme de neige (Gosselin et al. 2001).

Selon les données éco forestières, les dépôts glaciaires de type indifférencié d'épaisseur moyenne à épais et mince à absent couvrent respectivement 64 % et 27 % alors que les dépôts fluvioglaciaires d'épandage comptent pour environ 8 % du territoire.

La végétation potentielle sur les hauts de pente bien drainés et les sommets est respectivement l'érablière à ostryer et le l'érablière à tilleul et hêtre. L'érablière à bouleau jaune ou l'érablière à tilleul occupe les sites mésiques de milieu de pente alors que les bas de pente sont occupés par la bétulaie jaune à sapin. Les sites xériques sont couverts par la végétation potentielle de la prucheraie à bouleau jaune et celle de la pinède à pin blanc et pin rouge (Robitaille et Saucier 1998).

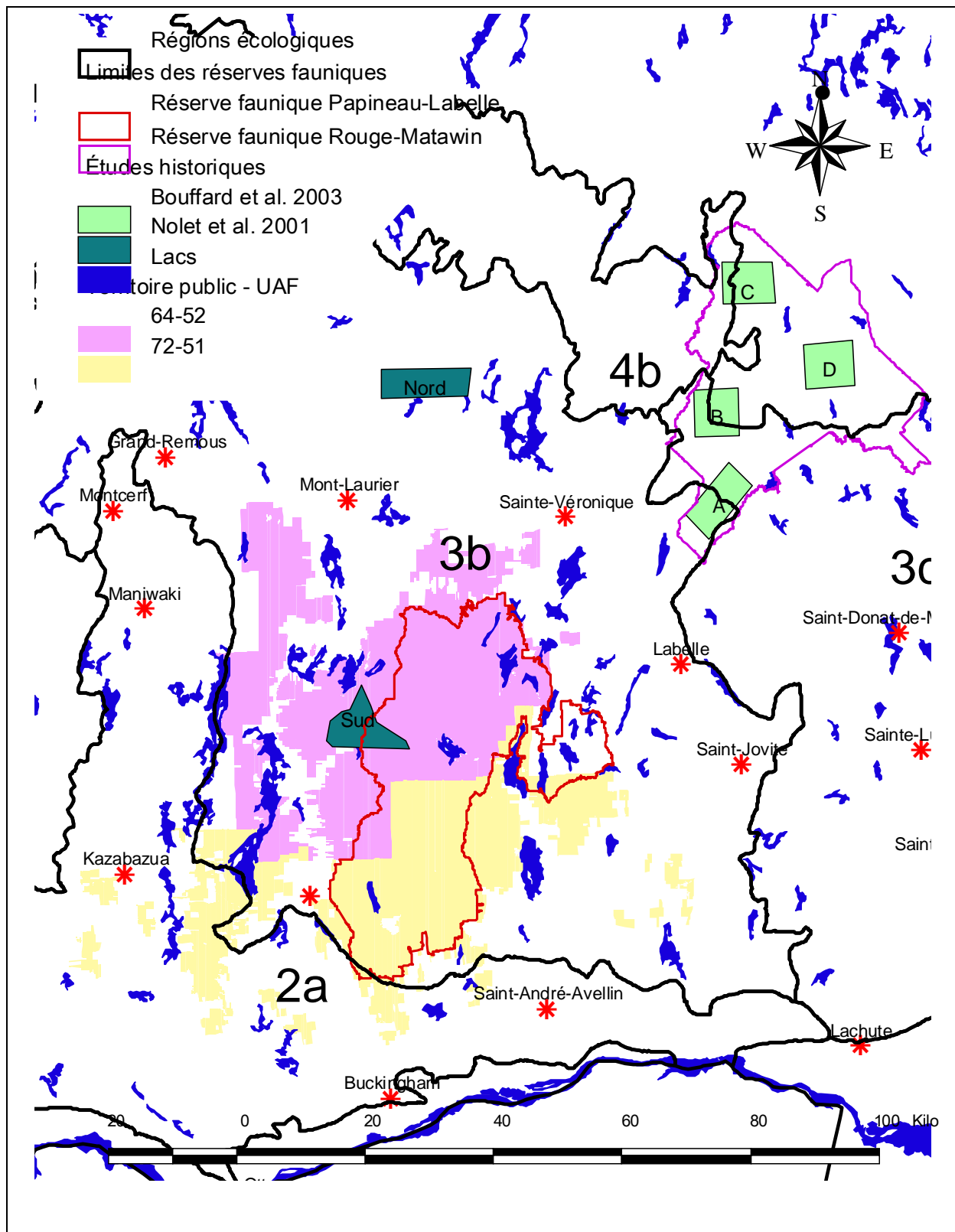


Figure 1. Localisation des unités d'aménagement forestier 72-51 et 64-52 et des territoires-échantillons pour les études de Nolet et al. 2001 et Bouffard et al. 2003.

Régime de perturbation naturelle

De manière générale, les forêts feuillues du nord-est de l'Amérique du Nord sont soumises à un régime de perturbation naturelle dominé par les trouées de faible superficie, auxquelles s'ajoutent des perturbations sporadiques telles que les feux, le chablis, le verglas et les épidémies d'insectes (Doyon et Sougavinski 2002).

Dans les lignes qui vont suivre, vous pourrez lire une brève description des différentes composantes du régime de perturbation naturelle de la forêt feuillue.

Micro-trouées ou perturbations légères

Doyon et Sougavinski (2002) en résument bien le détail :

Dans les forêts feuillues tempérées, les petites trouées dues à la chute de un à plusieurs gros arbres surviennent fréquemment et couvrent de 0,28% à 2,2% du territoire annuellement (Lorimer 1980 ; Runkle 1982 ; Barden; Frelich et Lorimer 1991 ; Dahir et Lorimer 1996 ; Payette et al. 1990). On remarque que ce taux augmente graduellement à mesure que la forêt se trouve plus au nord. Cela est dû aux conditions de survie plus sévères sous ces latitudes, augmentant ainsi le taux de mortalité. La taille des trouées dépasse rarement 100 m² et demeure habituellement autour de 50 m². Comme le risque de mortalité augmente avec l'âge pour les individus qui ont atteint la canopée, les arbres les plus gros forment généralement les trouées (Dahir et Lorimer 1996). Celles-ci sont dispersées aléatoirement dans le paysage (Frelich et Lorimer 1991a). Les trouées créées par la mort de plus d'un arbre s'observe aussi mais sa probabilité d'apparition diminue selon une courbe exponentielle négative (Runkle 1982). Les perturbations endogènes permettent le maintien des espèces en place, surtout représentées par les espèces tolérantes à l'ombre. Sous ce régime les espèces peu tolérantes à l'ombre peuvent accéder à la canopée marginalement, mais en proportion suffisante pour se maintenir et tirer profits des perturbations exogènes partielles et catastrophiques lorsqu'elles surviennent.

Une des seules études visant à caractériser le régime de perturbations naturelles de l'Outaouais a été réalisée dans la réserve faunique Papineau-Labelle (Nolet et al. 1999), un territoire contenu presque complètement dans les UAF 72-51 et 64-52. Les auteurs de cette étude ont étudié des photographies aériennes de 1930 pour ce territoire d'environ 160 000 ha. La banque de données d'historique des feux du ministère des Ressources ont essentiellement servi à valider les résultats obtenus à partir des photographies aériennes anciennes. Ces auteurs émettent l'hypothèse que « les perturbations légères (trouées d'un ou plusieurs arbres) auraient une importance relative cinq fois plus grande que les perturbations sur de grandes superficies - feux et chablis combinés. ». Selon eux, ce type de perturbation couvre de 0.45-2.0% du territoire annuellement. Pour ce type de perturbations, on s'accorde généralement dans la littérature pour évaluer le cycle moyen à environ 1%, soit un intervalle d'une centaine d'années.

Chablis

Les orages violents, les tornades et les ouragans peuvent aussi initier la succession secondaire sur de grandes superficies, allant jusqu'à 100 km². Généralement, les arbres de grande taille et ceux

dont la cime est bien développée sont les plus susceptibles au renversement (ex: *Pinus strobus*) (Peterson et Pickett 1991). Le vent peut causer une rupture du tronc ou des branches ou tout simplement le renverser par déracinement ce qui a pour effet de créer des conditions de lumière et des lits de germination propices à la régénération des espèces forestières (Payette et al. 1990) en plus de déposer une certaine quantité de débris (troncs, branches) à la surface du sol. Puisque le sous-bois n'est pas détruit, comme c'est le cas lors du passage d'un feu, le renouvellement du peuplement peut se faire rapidement : les jeunes pousses en place ne souffrent plus de la compétition provenant des arbres plus âgés. La perturbation du sol favorise aussi une germination importante des semences contenues dans la litière (Peterson et Pickett 1991).

La différence majeure entre les différentes intensités de chablis se fait au niveau du nombre d'individus affectés. Un chablis faible à modéré (« chablis partiel » selon la nomenclature québécoise) laissera les individus plus résistants debout alors qu'un chablis intense (chablis total) aura comme effet de racler tout le couvert forestier (Peterson et Pickett 1991).

De nombreux facteurs influencent la susceptibilité d'une forêt aux chablis (**tiré de Nolet 1999**):

- les espèces présentes (Spurr et Barnes 1980, Foster 1988, et autres)
- l'âge et la structure (les forêts plus âgées et plus ouvertes étant plus susceptibles (Runkle 1990)
- les caractéristiques du site (pente, profondeur du sol) (Spurr et Barnes 1980, Runkle 1985) autres)
- la physiographie de la région (Canham and Loucks 1984 ; Foster 1988)
- la structure de la forêt environnante (Spurr et Barnes 1980)
- les caractéristiques de la tempête en cours (Spurr et Barnes 1980 ; Sousa 1984)

Selon Doyon (2008), la fréquence des chablis partiel et total pour les forêts feuillues du sud de Québec varie respectivement de 150-300 ans et de 300-1200 ans, et ce, en fonction de l'écosystème (Tableau 2).

Feux (Source : Nolet 2001)

En 1930, le Service forestier du gouvernement fédéral mena un vaste inventaire dans tout le bassin de la rivière du Lièvre. Cette étude fut réalisée à partir de 1 600 placette-échantillons uniformément distribuées et avait pour but de caractériser le paysage forestier et de mieux comprendre sa dynamique (MacLaren, 1956). Les résultats de cet inventaire illustrent bien que la composition de la végétation, en plus d'être liée aux facteurs abiotiques, fut fortement influencée par les dommages causés par le feu, et ce, particulièrement dans le territoire situé au nord de Mont-Laurier. L'étude de la MacLaren (1956) conclue également que la majorité des feux de forêt eurent lieu avant 1900 et que des grands feux ont eu lieu en 1870, 1905 et 1923. Avec l'arrivée des concessions en 1920, une politique de protection des forêts visant à prévenir et à combattre les feux de forêt a été mise en place.

Dans la partie sud du bassin de la Lièvre, il semble que l'importance des feux de forêt soit beaucoup moindre (Singer Manufacturing, 1962) et ce, autant avant qu'après la mise en place de la politique de protection des forêts. Selon Doyon (2008), la fréquence des feux de surface varie de rare (intervalle de 500-1000 ans) à très fréquente (intervalle de 50 ans) en fonction de l'écosystème (Tableau 2).

Dans les prochaines années, il serait intéressant de vérifier l'hypothèse selon laquelle la relative faible importance du feu dans le régime de perturbation naturelle dans le sud du bassin de la Lièvre au cours du dernier siècle serait en partie une conséquence du changement de composition causé par les coupes successives de pin blanc et d'épinette blanche au cours du 19^{ème} siècle et du début du 20^{ème} siècle sur ce territoire. En effet, la diminution importante de la présence d'arbres résineux et plus particulièrement du pin blanc dans le paysage de l'Outaouais pourrait avoir fait diminuer l'inflammabilité du sol forestier de la région et ainsi diminuer les risques de feu et la propagation de ceux-ci.

Insectes et maladies

Plusieurs insectes jouent aussi un rôle dans la dynamique forestière, notamment la livrée des forêts (*Malacosoma disstria* Hbn.), la mouche à scie du mélèze (*Pristiphara erichsonii* Htg.), le coupe-feuille de l'érable (*Paraclemensia acerifoliellia* Fitch), le charançon du pin blanc (*Pissodes strobi* Peck) (Nolet et al. 2001), mais aussi le perceur de l'érable (*Glycobius speciosus*), la spongieuse (*Lymantria dispar*) et la tordeuse des bourgeons de l'épinette (*Choristoneura fumiferana*) (F. Lorenzetti, comm. personnelle). Malgré le fait que leur présence soit documentée, il reste très difficile d'évaluer l'ampleur de leur impact sur la dynamique forestière. Au cours des prochaines années, il serait intéressant de vérifier l'hypothèse selon laquelle les caractéristiques topographiques de l'Outaouais créent une barrière bioclimatique qui préviendrait les épidémies fréquentes ou de forte amplitude (F. Lorenzetti, comm. personnelle).

Verglas

(texte tiré intégralement de Forget et al. 2002)

Le verglas se produit lorsque qu'une couche d'air chaud se forme entre deux masses d'air froid et près de la surface de la terre (Cortinas 1999; Milton et Bourque 1999; Irland 2000). Les précipitations se liquéfient en passant au travers de l'air chaud puis sont refroidies rapidement par la couche d'air froid, avant de geler instantanément au contact d'une surface solide comme le sol, les édifices ou les arbres (Zerr 1997; Milton et Bourque 1999). L'accumulation de glace sur les arbres peut augmenter considérablement leur poids, provoquant des dommages aux branches allant jusqu'à la cassure et dans certains cas causant la mort de l'arbre par renversement, pliage ou cassure du tronc. La sévérité des dommages augmente lorsque la tempête de verglas est combinée avec des vents violents (Lortie 1979; Bruederle et Stearns 1985; Melancon et Lechowicz 1987; Rebertus *et al.*, 1997), est précédée de chutes de neige (Irland 2000), ou lorsque des températures sous le point de congélation persistent après le verglas (Downs 1938; Goebel et Deitschman 1967; Sisinni *et al.*, 1995).

Tableau 1. Caractérisation des différents types de perturbation naturelle en forêt feuillue (Extrait de Doyon 2008)

Perturbation	Micro-trouées	Feux de couronne	de Chablis total	Feux de surface	de Chablis partiel	Verglas	Épidémies de livrée des forêts
Importance	Très forte	Très faible	Faible	Faible à moyenne	Faible à moyenne	Marginale	Marginale
Origine	Endogène	Exogène	Exogène	Exogène	Exogène	Exogène	Exogène
Type	Biologique	Chimique /physique	Mécanique	Chimique /physique	Mécanique	Mécanique	Biologique
Processus	Haut vers le bas	Bas vers le haut	Haut vers le bas	Bas vers le haut	Haut vers le bas	Haut vers le bas	Haut vers le bas
Mortalité	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct	Indirect	Indirect
Rapidité de l'effet sur la mortalité	Graduelle	Soudain	Soudain	Soudain	Soudain	Graduelle	Graduelle
Destruction du couvert	Faible	Complète	Complète	Moyenne à faible	Moyenne	Nulle à faible	à Nulle à
Fréquence	Annuelle	Séculaire Millénaire	Séculaire	Décennal Séculaire	Décennal	Séculaire	Décennal
Taille de la perturbation	Petite	Grand	Grand	Grand	Grand/moyen	Grand	Grand
Distribution des perturb.	Diffuse	Discrète	Discrète	Discrète	Hétérogène	Diffuse	Diffuse

Fréquence des perturbations

La fréquence des perturbations naturelles en forêt feuillue est fonction de l'écosystème. Voici la description des cinq grands écosystèmes de la forêt feuillue du sud du Québec tels que définis par Doyon (2008) :

Feuillus sur site mésique

Les forêts de feuillus sur sites mésiques sont en milieu de pente et bas de pente. Le till y est de moyennement épais à épais et le drainage modéré. Du seepage peut-être détecté en bas de pente. Les peuplements qu'on trouve sur ces sites sont les érablières à tilleul, à bouleau jaune et à hêtre, et les prucheraies lorsque la pente est plus forte et l'exposition plus fraîche.

Feuillus des sommets

On trouve l'écosystème forestier de la forêt feuillue xérique sur les sommets et les ruptures de pente élevées, du côté sud-ouest. Les tills y sont minces à très minces sur roc et le drainage est rapide à excessif. Les peuplements qu'on y retrouve sont des érablières à chêne, des érablières à tilleul, des chênaies et des pinèdes.

Pinède sur sable

Les pinèdes sont généralement sur des dépôts de plage d'anciens cours d'eau ou des dépôts éoliens. Parfois, ce type se trouvera sur des dépôts fluvio-glaciaires. Il occupe donc préférentiellement, les fonds de vallée, les terrasses sablonneuses et les bords de lacs. Dans ces sites, le drainage est de modéré à rapide, sans être excessif. Le drainage contrôle en grande partie la proportion de pin rouge et de pin blanc dans ces peuplements; plus le drainage sera rapide, plus le pin rouge sera important. Ce type de forêt se trouve aussi sur les sols très minces où le roc affleure abondamment. Le drainage y est alors plutôt excessif. Cet écosystème forestier est maintenu en place par un régime de feu

Mixte sur pente fraîche

L'autre type d'écosystème forestier de pins est la pinède blanche à feuillus sur till ou till délavé et à drainage modéré. Cette pinède est dominée par le pin blanc, accompagnée de feuillus tolérants. Elle est retrouvée en bas de pente, en marge des dépôts glaciaires et des dépôts de processus géomorphologiques plus récents.

Mixtes sur fluvio-glaciaire

Le type d'écosystème forestier de la forêt mixte est représenté par les peuplements de feuillus associés au sapin. La bétulaie jaune à sapin est le peuplement le plus fréquemment rencontré sur ce type, bien que l'érablière rouge à résineux soit assez importante. Dans le sud de la forêt feuillue, on trouve ce type de peuplement sur les dépôts fluvio-glaciaires à matrice appauvrie dans les fonds de vallée. Le drainage y est modéré à hygrique. On trouve ce type de forêt sur site mésique plus au nord, dans la forêt mixte.

Le tableau 2 présente la fréquence des différents types de perturbation selon ces cinq grands écosystèmes.

Tableau 2. Fréquence des perturbations en fonction des écosystèmes (Extrait de Doyon 2008)

Grand écosystème	Espèces*	Feux de surface	de Feux de couronne	de Chablis partiel	Chablis total	Micro-trouées	Épidémies de TBE*
Feuillus sur site mésique	Ers, Boj, Heg, FPT, Pib, Pru	Rare (500-1000)	Très rare (1000)	Moyen (300)	Très rare (1200)	Fréquent	NA
Feuillus des sommets	Ers, Chr, Err, Pib, Osv,	Très fréquent (50)	Rare (500-1000)	Fréquent (150)	Moyen (300)	Rare	NA
Pinède sur sable	Pib, Sab, Pir, Epn, Bop, Err	Très fréquent (30-75)	Moyen (150-350)	Fréquent (150)	Moyen (300)		
Mixte sur pente fraîche	Pru, Boj, Sab, Err, Pib,	Rare (500)	Très rare (1000)	Moyen (300)	Rare (500)	Fréquent	
Mixte sur fluvio-glaciaire	Sab, Boj, Bop, Ep, Err, Tho	Très rare	Rare (400)	Fréquent (75)	Moyen (200)	Très rare	Très fréquent (40)

Voir l'annexe 2 pour les abréviations des essences

Historique de l'exploitation forestière dans le bassin de la Lièvre (texte tiré intégralement de Nolet et al. 2001)

Les opérations forestières à grande échelle débutèrent dans la Basse-Lièvre vers 1840 et s'étendirent au nord du comté de Labelle vers 1860 (MacLaren, 1934; MacLaren, 1938). Avant la fin du 19^{ième} siècle, les coupes pratiquées étaient principalement des coupes sélectives à diamètre limite. Les opérations d'extraction visaient principalement les grands pins blancs et pins rouges, et dans une moindre mesure les épinettes blanches de forts diamètres (MacLaren, 1956). Au milieu des années 1850, ces essences étaient dans une grande proportion équarries. D'ailleurs, à cette époque, on notait une croissance importante des exportations de bois de pin non transformé (Gaffield, 1994).

Dans la deuxième moitié du 19^{ième} siècle, en plus du chêne et de l'orme, d'autres essences feuillues furent récoltées. Le bouleau jaune était préféré, suivi de près par le tilleul. De très petites quantités d'érable, de cerisier, de chêne, de noyer, de frêne et autres essences feuillues furent également prélevées (MacLaren, 1956) et ces essences étaient surtout destinées au sciage.

La recherche continue de pins blancs et de pins rouges poussa les exploitants forestiers à installer des campements de plus en plus loin. En fait, avant le 20^{ième} siècle, le pin blanc et le pin rouge furent exploités jusqu'à la limite nordique de leur aire de distribution, près des lacs Mitchinamecus et Doré, ainsi qu'à la tête de la rivière Mazanaska (MacLaren, 1938). D'ailleurs,

avant 1900, seules ces deux espèces étaient exploitées dans la haute Lièvre. Lors du premier passage des bûcherons dans le bassin de La Lièvre, seuls les arbres situés dans les vallées furent prélevés, situation imputable aux possibilités limitées de débardage (MacLaren, 1934). Entre 1900 et 1918, un second passage eut lieu pour récolter tous les pins blancs, les pins rouges et les épinettes de plus de 25 cm et ce même sur les zones en pente, à l'exception des crêtes rocheuses et des flancs escarpés (MacLaren, 1956).

Au début du 20^{ième} siècle, la construction de la première usine de fabrication de pâte dans la vallée de La Lièvre, à Buckingham, offrit un premier débouché important pour les épinettes de plus faibles diamètres et le sapin baumier. Au fil des années, le pin gris, le mélèze, les peupliers et le tilleul furent également acceptés à cette fin (MacLaren, 1956). De 1902 à 1930, l'effort de la MacLaren se tourna donc prioritairement vers les essences résineuses. Toute la région de la Basse-Lièvre fut alors soumise à des coupes sélectives à diamètre limite. Le diamètre des arbres abattus variait en fonction de l'espèce (normes provinciales) mais aussi en fonction du type de peuplement (normes de la compagnie) et de l'état de la régénération (normes de la compagnie). Devant la demande toujours croissante en bois mou au milieu des années 1920, les coupes s'étendirent même jusque dans le comté de Montcalm, ainsi que dans le secteur du lac Red Pine (coupes de récupération), où sévit en 1923 un terrible incendie forestier (MacLaren, 1938; MacLaren, 1956). Lorsque le marché du sciage était favorable, la MacLaren mit l'accent sur la récolte des essences résineuses et feuillues de grandes valeurs. En fait, le pin blanc, le pin rouge, le cèdre, la pruche et certaines essences feuillues (bouleau jaune, tilleul américain et chêne rouge) furent récoltées à des fins de sciage lorsque les opérations s'avéraient économiquement rentables (MacLaren, 1956). À l'exception du bouleau jaune, du cèdre et de la pruche, les volumes exploités à des fins de sciage étaient encore faibles et très variables d'une année à l'autre, et dépendirent surtout du marché (MacLaren, 1956). En ce qui concerne le pin blanc et le pin rouge, la diminution du volume exploité était reliée à la rareté de la ressource. Enfin, en espérant favoriser le rétablissement d'un couvert plus riche en essences résineuses sur sa concession, la MacLaren permit à de nombreux petits exploitants forestiers locaux de récolter les essences feuillues, particulièrement les érables.

Durant les années 1945 à 1955, environ 2 764 394 m³ de bois mous furent récoltés dans la vallée de La Lièvre (épinettes, sapin baumier, pin gris et mélèze). Des quantités considérables de matière ligneuse destinées au sciage furent également prélevées dans la Basse-Lièvre dans le but de répondre aux besoins du marché. Ces coupes touchèrent principalement les arbres et les peuplements matures et surannés (MacLaren, 1956). Au cours de cette période, le bouleau jaune qui venait d'être sérieusement affecté par un phénomène de dépérissement (fin des années 1930) arriva en tête de liste avec un prélèvement de 886 028 m³, soit 34 % de tout le bois feuillu récolté (MacLaren, 1956). Le tilleul, la pruche, le pin, l'érable et le cèdre suivirent par ordre d'importance de récolte. Toujours entre 1945 et 1955, le prélèvement pour les autres essences feuillues atteignit 1 258 046 m³ (chênes, frênes, orme, peupliers, hêtre et noyer cendré). Cet essor dans l'exploitation des bois feuillus destinés au sciage correspondit à l'obtention par la compagnie Singer Manufacturing, en 1946, d'un droit de coupe pour toutes les essences feuillues dans le secteur Du Sourd, bassin secondaire de la rivière du Lièvre (Singer Manufacturing, 1962). Quelques années plus tard, l'installation par cette compagnie d'une usine de fabrication de papier à partir de bois feuillus à Thurso contribua, pour les années à venir, de façon très significative à l'accroissement de la récolte des essences feuillues dans la vallée de La Lièvre (sciage et pâte).

Portrait historique

Distribution des types de couvert

La répartition actuelle des groupes d'essences (Tableau 3) pour les UAF 72-51 et 64-52 a été calculée à partir des données écoforestières du 3^{ème} décennal. Vous pouvez trouver la correspondance entre les valeurs du champ GES_CO et les groupes de composition à l'annexe 1. Pour ces analyses, les territoires récemment exclus des limites des UAF (i.e. aires protégées, EFE, réserves biologiques) ont été inclus aux calculs. Ces résultats montrent que le paysage est présentement dominé principalement par les peuplements de feuillus à dominance d'érable à sucre qui couvrent 51,5 % du territoire. Les peuplements mélangés à feuillus tolérants (9,4 %), mélangés avec du SEPM (9,4 %) et mélangés à feuillus peu tolérants (7,6 %) occupent également des portions relativement importantes du territoire.

La composition des peuplements forestiers sur le territoire des UAF 72-51 et 64-52 a grandement changé au cours des deux derniers siècles et l'historique de l'exploitation forestière du bassin de la Lièvre présenté ci-haut en donne un bon aperçu. Du point de vue de la composition, les constats suivants peuvent être faits :

- Le pin blanc a été récolté intensivement de 1840 à 1930 dans le bassin de la Lièvre (MacLaren, 1956 ; Doyon 2008) ;
- Augmentation de l'importance des érablières au cours du siècle dernier (Nolet et al. 2001 ; Doyon 2008)
- Le chêne et le bouleau jaune (essences peu tolérantes) ont été l'objet de prélèvements ciblés de 1900 et 1930 dans le bassin de la rivière du Lièvre (MacLaren, 1956) ;
- Dans un territoire de 142 km² situé à mi-chemin entre Mont-Laurier et Val-des-bois dans l'érablière à bouleau jaune, la présence du bouleau jaune a diminué de 46 % entre 1930 et 1990, alors que celles des érables et du peuplier augmentaient respectivement de 23% et de 145% (Nolet et al. 2001) ;
- Dépérissement important du bouleau à papier et du bouleau jaune (grands diamètres) au cours des années 1930 et récolte intensive de cette essence entre 1945 et 1955 (MacLaren, 1956) ;
- De 1900 à 1929 il y a eu récolte intensive de peuplements résineux par coupes à diamètre limite dans le bassin de la Lièvre 1955 (MacLaren 1956) ;
- Faible présence du peuplier dans le paysage du sud du bassin de la rivière du Lièvre (Nolet et al. 2001) ;
- Dans un territoire de 142 km² situé à mi-chemin entre Mont-Laurier et Val-des-bois dans l'érablière à bouleau jaune, il y aurait eu une baisse des peuplements mélangés à dominance de feuillus entre 1930 et 1990 (Nolet et al. 2001).
- Un étudiant à la maîtrise travaille actuellement sur un projet en Mauricie. Les données historiques révèlent que 25% des points pris aux 33 m le long de transects révèlent la présence de pin blanc à la fin du 19^{ème} siècle. Par contre, les visites terrain faites à ce jour montrent une très faible présence ou l'absence totale de PIB aux endroits où le pin blanc était présent historiquement (Frédéric Doyon, communication personnelle, juin 2008) ;

- Sur un transect de 278 km entre Sudbury et Sault-Sainte-Marie en Ontario, Jackson et al. (2000) notent que le changement en composition de la partie feuillue est peu important comparativement à la section de forêt boréale. Pour la partie feuillue, le pourcentage occupé par l'érable serait passé de 50,1 % (en 1857) à 61,6 % (1981-1995), alors que l'occupation des pins blanc et rouge aurait diminué de 5,2 % à 3,1 %.
- À l'aide de données d'inventaire historiques le long des limites de comté de la région 5E (Grands-Lacs-St-Laurent) en Ontario, Pinto et al. (2008) ont comparé la composition pré-industrielle (1857-1945) à la forêt actuelle (1998-2009). Ils ont trouvé des augmentations significatives pour les érables (de 17,18 à 39,25 %), les chênes (0,21 à 3,70 %) et des diminutions significatives pour les pins (de 18,34 à 8,73 %) et les frênes (de 0,97 à 0,65 %).

Étant donné l'information limitée dont nous disposons, il est impossible d'estimer avec précision le niveau d'occupation historique de chaque groupe de composition. Par contre, nous savons que le niveau historique d'occupation du territoire des groupes résineux pins, mélangés avec pins ainsi que les feuillus peu tolérants était supérieur aux valeurs actuelles. De la même manière, l'information fragmentaire dont nous disposons nous porte à penser que le niveau historique d'occupation des peuplements de feuillus à dominance d'érables ainsi que les mélangés à feuillus tolérants était inférieur au niveau actuel.

Bien que l'étude de Nolet et al. (2001) montre une diminution des peuplements mélangés à dominance de feuillu entre 1930 et 1990, le niveau historique de ce groupe a été estimé égale au niveau actuel. En effet, il est possible que la grande quantité de peuplements « Mélangés à dominance de feuillus » en 1930 soit le résultat des coupes partielles dans les peuplements à dominance de résineux entre 1820 et 1900, lesquels ce seraient par la suite « enfeuillés » d'érable à sucre. Le niveau historique est donc difficile à estimer et ne se trouve pas nécessairement supérieur au niveau actuel.

Les indications par rapport aux conditions historiques de composition dans le paysage présentées au tableau 3 sont basées sur les études présentement disponibles et ne permettent que de dresser un portrait partiel de la forêt préindustrielle. En effet, chacune de ces sources d'information ont des lacunes majeures. Par exemple, les études réalisées à l'aide de photo-aériennes donnent une idée assez précise du changement de composition de 1930 à aujourd'hui mais n'apporte aucune information par rapport à la forêt préindustrielle puisque les photos datent de 1930. D'autres études reculent plus loin dans le temps jusqu'en 1850 mais n'ont pas été réalisées dans le domaine de l'érablière à bouleau jaune. Les indications données dans le cadre de ce rapport doivent donc être perçues comme une première évaluation permettant d'orienter l'aménagement forestier à court terme en attendant de nouvelles études qui permettront de clarifier ce portrait.

Tableau 3. Proportion actuelle et historique* des groupes de composition dans le paysage.

Groupe de composition	Actuelle	Tendance	Historique*
Feuillus à dominance d'érables	51,5%	▼▼▼	31,5 - 41,5 %
Feuillus intolérants	3,5%	=	1,5 – 5,5 %
Feuillus peu tolérants	0,7%	▲	1,7 - 5,7 %
Feuillus tolérants	4,1%	=	2,1 - 6,1 %
Mélangés à feuillus intolérants	4,5%	=	2,5 – 6,5 %
Mélangés à feuillus peu tolérants	7,6%	=	4,6 – 10,6 %
Mélangés à feuillus tolérants	9,4%	▼	3,4 – 9,4 %
Mélangés avec pins	1,5%	▲▲	4,5 – 8,5 %
Mélangés avec autres résineux	2,3%	=	1,3 – 3,3%
Mélangés avec SEPM	9,4%	=	7,4 – 11,4%
Résineux pins	0,7%	▲▲	5,7- 10,7 %
Résineux autres	3,0%	=	2,0 – 4,0 %
Résineux SEPM	1,8%	=	0,8 – 2,8 %

* estimation provisoire

▼ : indique un niveau historique légèrement plus faible que le niveau actuel

▲ : indique un niveau historique légèrement plus élevé que le niveau actuel

= : présence historique semblable à la présence actuelle

▼▼ ou ▲▲ : moyennement plus faible ou plus élevé

▼▼▼ ou ▲▲▲ : beaucoup plus faible ou plus élevé

Distribution des classes d'âge

L'âge des peuplements forestiers de structure équienne est une notion très utile en aménagement forestier, d'autant plus qu'il est généralement très facile à évaluer. En effet, étant issus de la même perturbation majeure (i.e. feu, chablis total ou épidémie sévère), les arbres sont sensiblement du même âge. Par contre, pour les peuplements inéquiennes, la situation est tout autre puisqu'ils sont composés par définition d'arbres de plusieurs classes d'âge. Au Québec, ces peuplements sont classés selon deux classes : jeune inéquienne (JIN) ou vieux inéquienne (VIN). L'âge cartographique est donc déterminé par le photo-interprète en fonction de la grosseur des cimes et selon seulement deux classes d'âge. Puisque les valeurs ainsi obtenues ne représentent ni le nombre d'années moyen depuis la dernière perturbation majeure ni l'âge moyen des arbres, les résultats du calcul de l'âge moyen des peuplements présentés au tableau 5 devraient uniquement servir à des fins de comparaison entre les peuplements actuels et ceux de 1930.

La répartition des groupes d'âge (Tableau 6) pour les UAF 72-51 et 64-52 a été calculée à partir des données éco forestières du 3^{ème} décennal et du champ CAG_CO. Vous pouvez trouver la correspondance entre les valeurs du champ CAG_CO et les groupes d'âges à l'annexe 2. L'âge moyen de l'ensemble des peuplements d'un secteur a été estimé en utilisant à la fois la valeur de la classe d'âge, l'âge mitoyen des strates étagées, et les valeurs 70 ans et 120 ans pour les peuplements de structure inéquienne JIN ou VIN. Encore une fois, la moyenne a été pondérée en fonction de la superficie de chacun des peuplements forestiers.

La récolte de matière ligneuse (au cours des dernières deux décennies notamment par la coupe à diamètre limite) (Nolet et al. 2001) a incontestablement influencé la structure des peuplements forestiers au point où des attributs importants d'habitat pour certaines espèces pourraient avoir été modifiés significativement. Le maintien d'une quantité suffisante de tiges de forts diamètres est un des enjeux cruciaux pour le maintien de la biodiversité dans les peuplements feuillus (Forget 2008 ; Doyon 2008). Par exemple, un élément essentiel pour la nidification et la création d'aires de repos pour le Grand Pic est la présence abondante de chicots de forte taille (>35 cm) (Higgelke et MacLeod, 2000; Schroeder, 1982). Au niveau de paysage, la proportion des peuplements contenant des tiges de forts diamètres peut être estimée en utilisant les classes d'âge des peuplements provenant de la cartographie écoforestière. En effet, plus l'âge estimé des peuplements équiennes est élevé, plus le diamètre moyen des tiges devrait être grand. De la même manière les peuplements classés « vieux inéquiennes » devraient avoir une plus grande proportion des tiges de fort diamètre que les peuplements « jeunes inéquiennes ».

Dans l'étude de Nolet et al. (2001), les valeurs obtenues pour l'âge moyen (calculées selon la même méthodologie que celle décrite ci-haut) pour le secteur Sud (14 395 hectares situé au nord-est de Notre-dame-du-Laus) étaient de 78 ans et 82 ans respectivement pour 1930 et 1990. Comme on le sait, les peuplements en 1930 avaient déjà subi de très forts prélèvements et ne devaient avoir à ce moment que très peu de similitudes avec les forêts préindustrielles.

Afin d'estimer la proportion de peuplements au stade jeune, moyen et vieux dans le paysage précolonial, les hypothèses (Tableau 4) suivantes ont été émises :

- Les intervalles des différents types de perturbations selon Doyon (2008) ont été utilisées (Tableau 2) ;
- Le calcul a été fait en considérant les sites sur till épais comme étant de l'écosystème « Feuillus sur site mésique » et les tills minces et affleurements comme étant des « Feuillus des sommets », donc selon les proportions respectives de 64 % et 27 % du territoire ;
- Les feux de couronnes sont des perturbations totales et une période de 40 ans doit s'écouler avant le retour du peuplement à un stade d'âge « moyen » et 80 ans avant le retour au stade « vieux » ;
- Les chablis total sont des perturbations totales avec le maintien de petites tiges ; une période de 20 ans doit s'écouler avant le retour du peuplement à un stade d'âge « moyen » et 60 ans avant le retour au stade « vieux » ;
- Les chablis partiels affectent surtout les strates dominantes et codominantes. Les hypothèses suivantes ont été émises : 50% du peuplement est affecté et une période de 50 ans doit s'écouler avant le retour du peuplement au stade « vieux » ;
- Les micro-trouées et les feux de surface n'affectent par l'âge du peuplement.
- Afin de simplifier les calculs, seulement les peuplements « vieux » peuvent subir une perturbation.

Selon les résultats des calculs réalisés selon les hypothèses ci-haut, la proportion de vieilles forêts dans le paysage précolonial devait être beaucoup plus élevée (Tableau 6). Aussi, en utilisant des âges moyens respectifs de 20 ans, 60 ans et 110 ans pour les trois classes d'âges, on obtient un âge moyen de 94 ans ce qui est de 8 ans supérieur à l'âge moyen actuel (Tableau 6). Bien que ces résultats soient intéressants et donnent une idée de ce que devait être la forêt pré industrielle, ces

calculs sont basés sur des hypothèses imprécises et simplistes. De nouvelles études devront être réalisées au cours des prochaines années pour obtenir un portrait plus précis.

Tableau 4. Sommaire des hypothèses pour le calcul de la répartition historique des classes d'âges

Sites	Intervalle	% touché	Nombre d'année après la perturbation		
			Jeune	moyen	vieux
Mésique 70 %	Feu de couronne 1/1000	100	0-39	40-79	80+
Mésique 70 %	Chablis total 1/1200	100	0-19	20-59	60+
Mésique 70 %	Chablis partiel 1/300	50	---	0-39	40+
Sommet 30 %	Feu de couronne 1/750	100	0-39	40-79	80+
Sommet 30 %	Chablis total 1/300	100	0-19	20-59	60+
Sommet 30 %	Chablis partiel 1/150	50	---	0-39	40+

Tableau 5. Proportion des peuplements jeune, moyen et vieux selon les sites

Sites	Peuplements		
	Jeunes	Moyens	Vieux
Mésique 70 %	5,6 %	13,8 %	80,6 %
Sommet 30 %	11,9 %	31,8 %	56,3 %
Globalement	7,5 %	19,2 %	73,3 %

Tableau 6. Proportion des peuplements par groupe d'âges pour les UAF 64-52 et 72-51.

Groupes d'âge	Actuel	1930
Jeune	5,0 %	7,5 %
Moyen	38,7 %	19,2 %
Vieux	56,3%	73,3 %
Âge moyen (années)	86 ans	94 ans

Densité des peuplements

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).

Afin d'acquérir de l'information sur la densité des peuplements, des analyses de densité ont été réalisées. La densité des peuplements a été calculée en utilisant la valeur médiane de chacune des classes de densité : 90 % pour la classe de densité A, 70 % pour la classe B, 50 % pour la classe C et 32 % pour la classe D. Les moyennes ont été pondérées en fonction de la superficie de chacun des peuplements forestiers. La même méthodologie avait été utilisée par Nolet et al. (2001) pour évaluer la densité d'un secteur 14 395 hectares situé au nord-est de Notre-dame-du-Laus pour 1930 et 1990.

Les résultats montrent que la densité moyenne actuelle, de 1990 et de 1930 du territoire d'étude sont très similaires (Tableau 7). Puisque que des perturbations anthropiques importantes ont eu lieu avant 1930 et ce sur une période de près d'une décennie, il apparaît évident qu'historiquement, les peuplements de ce territoire étaient beaucoup plus denses. Cependant, nous ne disposons d'aucune donnée pour quantifier la densité des peuplements historiques ou même valider cette hypothèse.

Tableau 7. Indice de densité actuelle des UAF 72-51 et 64-52, ainsi que ceux de 1930 et de 1990 pour un territoire d'étude (Nolet 2001).

Densité de peuplement	Actuel (%)	Portrait de 1930	Portrait de 1990
Indice de densité	67,3	67	68

Références

- Barden, L.S. 1981. Forest development in canopy gaps of diverse hardwood forest of the southern Appalachian Mountains. *Oikos*. 37: 205-209.
- Dahir S.E. et C.G. Lorimer 1996. Variation in canopy gap formation among developmental stages of northern hardwood stands. *Can. J. For. Res.*: 26, 1875-1892.
- Doyon, F. et S. Sougavinski. 2002. Caractérisation du régime de perturbations naturelles de la forêt feuillue du nord-est de l'Amérique du Nord. Rapport scientifique. Institut Québécois d'Aménagement de la Forêt Feuillue. 116 p.
- 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.
- Frelich, L.E. et C.G. Lorimer. 1991. Natural disturbance regimes in hemlock-hardwood forests of the upper great lakes region. *Ecological monographs*. 61(2): 145-164.
- Forget, E., D.R. Drever et F. Lorenzetti. 2002. Changements climatiques : impacts sur les forêts québécoises. Revue de littérature produite par l'Institut Québécois d'Aménagement de la Forêt Feuillue pour Ouranos. 57 p.
- 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.
- Gosselin, J., P. Grondin et J.-P. Saucier. 2001. Rapport de classification écologique du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'ouest. Ministère des Ressources naturelles du Québec, Direction des inventaires forestiers et Direction de la recherche forestière, 163 pages.
- Higgelke, P.E. et H.L. MacLeod. 2000. Pileated woodpecker (*Dryocopus pileatus*). KBM Forestry Consultants Inc. for Millar Western Forest Products Biodiversity Assessment Project. 15 p.
- Hunter, M.L. 1993. Natural fire regimes as spatial models for managing boreal forests. *Biological Conservation* 65: 115-120.
- Jackson, S.M., F. Pinto, J.R. Malcolm et E.R. Wilson. 2000. A comparison of pre-European settlement (1857) and current (1981-1995) forest composition in central Ontario. *Can. J. For. Res.* 30:605-612.
- Lorimer, C.G. 1980. Age structure and disturbance history of a southern Appalachian virgin forest. *Ecology*. 61(5): 1169-1184.
- MacLaren, 1956. Forest management plan revision of the Lievre River timber limits. Decade 1956-1966. 166 p.
- MacLaren, 1956. Forest management plan revision of the Lievre River timber limits. Decade 1956-1966. 166 p.
- Nolet, P., Sougavinski, S., Doyon, F. 1999. Caractérisation du régime des perturbations naturelles de la Réserve Faunique Papineau-Labelle. Industries James MacLaren et Forêt Québec. Écoforesterie consultants.

- Nolet P., E. Forget, D. Bouffard et F. Doyon. 2001. Reconstitution historique du dynamisme du paysage forestier du bassin de La Lièvre au cours du 20 ième siècle. Institut québécois d'aménagement de la forêt feuillue. 115p
- Payette, S., L. Filion et A. Delwaide. 1990. Disturbance regime of a cold temperate forest as deduced from tree-ring patterns : the Tantaré Ecological Reserve, Quebec. Canadian journal of forest research. 20: 1228-1241.
- Peterson, C. J. et S.T.A. Pickett. 1991. Treefall and resprouting after windthrow. Forest Ecology and Management. 42: 205-217.
- Pinto, F., S. Romaniuk et M. Ferguson. 2008. Changes to preindustrial forest tree composition in central and northeastern Ontario, Canada. Can. J. For. Res. 38:1842-1854.
- Robitaille, A. et J-P. Saucier, 1998. Paysages régionaux du Québec méridional. MRN, Gouvernement du Québec. Éd. Les publications du Québec. 213 p.
- Runkle, J.R. 1982. Patterns of disturbance in some old-growth mesic forests of eastern North America. Ecology. 63(5): 1533-1546.
- Schroeder, R.L. 1982. Habitat suitability index models : Pileated woodpecker. U.S. Dept. Int., Fish Wildl. Serv. FWS/OBS-82/10.39. 15 p.
- SOPFEU, 2002. Données sur la présence de feux dans les secteurs d'étude entre 1945 et 2001.

Annexe 1

GES_CO	Groupe	GES_CO	Groupe	GES_CO	Groupe	GES_CO	Groupe
BB1	FI	EOR	M_FPT	PEBBS	M_FI	EPN	RS
BBBB	FI	EPE	M_RS	PEE	M_FI	EPNEPL	RS
BBPE	FI	EPNF	M_RS	PEPB	M_FI	EPO	RS
BJ	FPT	ERR	M_FT	PEPEE	M_FI	EPU	RS
EO	FPT	FEPL	M_FT	PEPER	M_FI	ES	RS
ER	ERS	FEPN	M_FT	PEPES	M_FI	MEC	RS
ERBB	ERS	FEPO	M_FT	PER	M_FI	MEE	RS
ERBJ	ERS	FHR	M_FT	PES	M_FI	MEME	RS
ERFI	ERS	FIBBE	M_FI	PR+FI	M_PIN	PBC	PIN
ERFT	ERS	FIBBR	M_FI	PR+FT	M_PIN	PBE	PIN
ERPE	ERS	FIBBS	M_FI	PUBJ-	M_RA	PBPB	PIN
FH	FT	FIE	M_FI	PUBJ+	M_RA	PBPR	PIN
FIBB	FI	FIEPO	M_FI	RBB	M_RS	PBPU	PIN
FIPE	FI	FIPB	M_FI	RBJ-	M_RS	PBS	PIN
FT	FT	FIPER	M_FI	RBJ+	M_RS	PGPB	RS
PE	FI	FIPES	M_FI	REO	M_RS	PIB	PIN
PE1	FI	FIPIB	M_FI	RER	M_RS	PIBEPH	PIN
PEBB	FI	FIR	M_FI	RESFI	M_RS	PIG	RS
PEPE	FI	FIS	M_FI	RFH	M_RS	PIR	PIN
BB1E	M_FI	FTPB	M_FT	RFI	M_RS	PRPB	PIN
BB1R	M_FI	FTPR	M_FT	RFT	M_RS	PRPR	PIN
BB1S	M_FI	FTR	M_FT	RPE	M_RS	PRPU	PIN
BBBBBR	M_FI	PB+BB	M_PIN	SBB	M_RS	PUC	RA
BBBBBS	M_FI	PB+BJ	M_PIN	SFI	M_RS	PUPB	RA
BBPES	M_FI	PB+FI	M_PIN	SPE	M_RS	PUPR	RA
BBR	M_FI	PB+FT	M_PIN	CC	RA	PUPU	RA
BJ+C	M_FPT	PB+PE	M_PIN	CE	RA	PUS	RA
BJ+PB	M_FPT	PB-BJ	M_PIN	CME	RA	RC	RA
BJ+PU	M_FPT	PB-FI	M_PIN	CPB	RA	RE	RS
BJ+R	M_FPT	PB-FT	M_PIN	CPU	RA	RPB	RA
BJ-C	M_FPT	PB-PE	M_PIN	CS	RA	RPR	RA
BJ-PB	M_FPT	PE1E	M_FI	EC	RS	RPU	RA
BJ-PU	M_FPT	PE1PB	M_FI	EE	RS	RS	RS
BJ-R	M_FPT	PE1R	M_FI	EME	RS	SC	RS
CBJ-	M_RA	PE1S	M_FI	EPB	RS	SE	RS
CBJ+	M_RA	PEBBE	M_FI	EPHPIB	RS	SPB	RS
EBB	M_RS	PEBBR	M_FI	EPL	RS	SPU	RS
						SS	RS

ERS : Feuillus à dominance d'érables

FI : Feuillus intolérants

FPT : Feuillus peu tolérants

FT : Feuillus tolérants

MFI : Mélangés à feuillus intolérants

M_FPT : Mélangés à feuillus peu tolérants

M_FT : Mélangés à feuillus tolérants

M_PIN : Mélangés avec pins

M_RA : Mélangés avec autres résineux

M_RA : Mélangés avec SEPM

PIN : Résineux pins

RS : Résineux SEPM

RA : Résineux autres

Annexe 2

classes_ages			
CAG_CO	gr_age	age_jmv	annee
10	JEQ	J	10
120	VEQ	V	120
12012	VEQ	V	120
12030	VMU	V	75
12050	VMU	V	85
12070	VMU	V	95
12090	VMU	V	105
30	JEQ	J	30
30120	JMU	J	75
3050	JMU	J	40
3070	JMU	J	50
3090	JMU	J	60
50	MEQ	M	50
5010	MMU	M	30
50120	MMU	M	85
5030	MMU	M	40
5050	MEQ	M	50
5090	MMU	M	70
70	MEQ	M	70
7010	MMU	M	40
70120	MMU	M	95
7030	MMU	M	50
7050	MMU	M	60
7070	MEQ	M	70
7090	MMU	M	80
90	VEQ	V	90
9010	VMU	V	50
9030	VMU	V	60
9050	VMU	V	70
9070	VMU	V	80
9090	VEQ	V	90
JIN	JIN	M	70
VIN	VIN	V	120

Annexe 3

Ers : érable à sucre

Boj : bouleau jaune

Heg : hêtre à grandes feuilles

FPT : feuillus peu tolérants (chr, boj, err)

Pib : pin blanc

Pru : pruche du Canada

Chr : chêne rouge

Err : érable à sucre

Osv : ostryer de Virginie

Sab : sapin baumier

Pir : pin rouge

Epn, : épinette noire

Bop : bouleau à papier

Ep : épinettes noire ou blanche

Tho ; Thuya de l'est