PROGRAMME DE MISE EN VALEUR DES RESSOURCES DU MILIEU FORESTIER

Rapport final – volet 1 / MRNFP 41-14-06

ESSAIS DE COUPES PROGRESSIVES AU LAC MONGRAIN (PHASE 1)

Présenté à :

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune et des Parcs
Unité des gestion du Bas-St-Maurice
M. Georges Blais, ing.f.

Et

Gérard Crête et fils. inc.
M. Luc Richard, ing.f.
M. Pierre Breton, tech.f.

Par :

CERFO
Centre collégial de transfert de technologie en foresterie

François Guillemette, ing.f., M.Sc.
Guy Lessard, ing.f., M.Sc.
Donald Blouin, ing.f., M.Sc.

Février 2005

© CERFO 2005-02

BÉNÉFICIAIRE DU PROJET

- Gérard Crête et fils inc.
  M. Luc Richard, ing.f.
  M. Pierre Breton, tech.f.

PARTENAIRES DU PROJET

- Centre collégial de transfert de technologie en foresterie (CERFO)
  M. François Guillemette, ing.f., M.Sc.
  M. Guy Lessard, ing.f., M.Sc.
  M. Donald Blouin, ing.f., M.Sc.
  M. Carl Thériault, tech.f.

- Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec
  M. Georges Blais, ing.f.
  M. André Villemure, ing.f.
  M. Marc-André Bernier, tech.f.

- Gestion Antonin Guimond
  M. Antonin Guimond, géomorphologue et photo-interprète

REMERCIEMENTS

La réalisation de ce projet a été possible grâce à la collaboration et à l'engagement financier de la compagnie Gérard Crête et fils inc. et du MRNFP via le *Programme de mise en valeur des ressources du milieu forestier* (PMVRMF, volet I).

Enfin, nous remercions Mme Anik Mimeault pour le traitement de texte et Mme Claire Roy pour la révision de ce rapport.

TABLE DES MATIÈRES

BÉNÉFICIAIRE DU PROJET I

PARTENAIRES DU PROJET I

REMERCIEMENTS I

LISTE DES FIGURES III

LISTE DES TABLEAUX III

RÉSUMÉ IV

INTRODUCTION 1

OBJECTIFS 1

1. DESCRIPTION DU TERRITOIRE 2

1.1. LOCALISATION 2
1.2. CONTEXTE D'INTERVENTION FORESTIÈRE 3

2. MÉTHODOLOGIE 5

2.1. PHOTO-INTERPRÉTATION FINE DES MICRO-PEUPLEMENTS 5
2.2. PLANIFICATION DU CHEMIN 7
2.3. INVENTAIRE D'INTERVENTION 8
2.4. PORTRAIT FORESTIER 9
2.5. DIAGNOSTIC SYLVICOLE ET CHOIX DES TRAITEMENTS 11
2.6. MODALITÉS DE COUPE PROGRESSIVE À L'ESSAI 11

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION 12

3.1. PORTRAIT FORESTIER 12
3.1.1. Description des séries d'aménagement *12*
3.1.2. Description des secteurs d'intervention *14*
3.2. DIAGNOSTIC ET PRESCRIPTION SYLVICOLE 17

4. CONCLUSION 22

RÉFÉRENCES 23

ANNEXE 1 - PLAN DE SUIVI EXPÉRIMENTAL 24

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Localisation du secteur d'étude 2

Figure 2 Planification quinquennale initiale sur le massif du lac Mongrain 4

Figure 3 Résultats de la photo-interprétation fine 6

Figure 4 Planification des chemins d'extraction 7

Figure 5 Plan de sondage 9

Figure 6 Secteurs d'intervention du chantier du lac Mongrain 15

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Description des points critiques pour la localisation des chemins d'extraction 8

Tableau 2 Regroupement des peuplements en série d'aménagement 10

Tableau 3 Surface terrière (m^2/ha) par essence et par série d'aménagement 12

Tableau 4 Dénombrement et diamètre quadratique des tiges marchandes par essence et par série d'aménagement 13

Tableau 5 Volume marchand brut (m^3/ha) et âge moyen à 1 m par essence et par série d'aménagement .. 13

Tableau 6 Dénombrement et distribution des semis et gaules par essence et par série d'aménagement 14

Tableau 7 Portrait du bois sur pied dans les secteurs d'intervention 16

Tableau 8 Portrait de la régénération dans les secteurs d'intervention 16

Tableau 9 Diagnostic sylvicole 19

Tableau 10 Réflexion sur les mesures de suivi 24

RÉSUMÉ

Le massif de forêt habitée du Lac Mongrain couvre une superficie d'environ 400 ha à l'entrée du Parc national de la Mauricie à St-Mathieu-du-Parc. Il s'agit d'un territoire public facilement accessible dont certaines caractéristiques particulières ont déjà été mises en valeur par la création d'un amphithéâtre naturel et de sentiers pédestres (ski de fond) permettant de découvrir la diversité du milieu et mettant en valeur différents points de vue pour la beauté du paysage. Des secteurs sensibles font également l'objet de conservation du milieu en vue de la protection de la tortue des bois.

Ce territoire public aux vocations multiples fait l'objet d'un contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF) octroyé par le MRNFP. Le milieu très accidenté augmente les contraintes d'accès au massif. Dans les peuplements mixtes à résineux et feuillus intolérants ou semi-tolérants qui dominent ce secteur, l'intervention habituelle de récolte est la coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS) qui réduit considérablement l'esthétique du paysage et favorise le développement de la compétition sur les stations riches.

L'objet de ce projet est de proposer des interventions sylvicoles pour palier à ces problèmes et favoriser l'harmonisation des utilisations de ce territoire. Dans un premier temps, des activités d'amélioration de la connaissance de ce territoire ont été réalisées : photo-interprétation fine, reconnaissance du territoire sous forme de points de contrôle, cartographie, inventaire d'intervention forestière et compilation des données. Ces sources d'informations ont ensuite permis d'effectuer un diagnostic sylvicole et de proposer des interventions sylvicoles adaptées à la problématique de ce chantier. Outre les érablières où le jardinage par trouées est recommandé, les interventions prescrites sont de la famille des coupes progressives avec des modalités adaptées aux massifs forestiers rencontrés. Ces prescriptions pourront être mises en œuvre dès que Gérard Crête et fils aura les équipes de récolte nécessaires à la réalisation d'interventions dans ce contexte sensible et qu'une entente sera convenue entre les parties intéressées au massif et les gestionnaires du territoire.

INTRODUCTION

Le massif de forêt habitée du Lac Mongrain couvre une superficie d'environ 400 ha à l'entrée du Parc national de la Mauricie à St-Mathieu-du-Parc. C'est un milieu riche en ressources pour les différentes utilisations du milieu. Il s'agit d'abord d'un territoire facilement accessible dont certaines caractéristiques particulières ont déjà été mises en valeur par la création d'un amphithéâtre naturel et de sentiers pédestres (ski de fond) permettant de découvrir la diversité du milieu et mettant en valeur différents points de vue pour la beauté du paysage. Des secteurs sensibles font également l'objet de conservation du milieu en vue de la protection de la tortue des bois.

Ce territoire public aux vocations multiples fait l'objet d'un contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF) octroyé par le MRNFP. Le milieu très accidenté augmente les contraintes d'accès au massif alors que l'hétérogénéité des peuplements multiplie les possibilités d'intervention et d'aménagement forestier. Dans les peuplements mixtes à résineux et feuillus intolérants ou semi-tolérants, les modèles traditionnels de récolte présentent plusieurs difficultés. La coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS) favorise l'arrivée hâtive de la compétition sur les stations riches et par le fait même, retarde l'implantation ou la croissance des essences désirées en régénération, notamment le bouleau jaune et l'épinette. De plus, les CPRS réduisent considérablement l'esthétique du paysage.

Afin de palier aux problèmes de régénération, d'écoulement des bois à pâte feuillue, d'esthétique du paysage et d'harmonisation des utilisations du territoire, des méthodes mieux adaptées doivent être utilisées. À cet égard, le mode des coupes progressives offre de grandes possibilités. Le mode de coupe en 2 passages permet de garder un couvert pour conserver certaines qualités esthétiques d'une forêt mature. Ce couvert permet aussi de maintenir un ombrage partiel durant la phase d'installation ou de développement de la régénération donnant un avantage compétitif aux essences désirées face aux essences compétitrices agressives en pleine lumière. De plus, dans les peuplements mixtes de la Mauricie, la présence d'une régénération préétablie résineuse se retrouve souvent en taches distribuées d'une façon plus ou moins homogène sur le territoire. Il y a donc lieu d'adapter le mode des coupes progressives par la réalisation d'essai de coupes progressives de croissance (coupe progressive par groupe où les ouvertures visent à libérer la régénération préétablie) et de coupe progressive irrégulière.

OBJECTIFS

Le MRNFP a proposé d'intégrer la coupe progressive de croissance (coupe progressive par groupe où les ouvertures visent à libérer la régénération préétablie) dans les stratégies d'aménagement afin d'optimiser le rendement sur l'ensemble de la surface (composition et structure variées en fonction des caractéristiques du site) et harmoniser les activités forestières avec les autres utilisateurs. Le projet vise à expérimenter la coupe progressive de croissance et la coupe progressive irrégulière dans le chantier du lac Mongrain afin de :

Phase I

- Identifier les caractéristiques des peuplements qui se prêtent le mieux aux différentes coupes progressives;
- Déterminer les modalités d'interventions (trouées, lisières, etc.) les mieux adaptées.

Phase II

- Déterminer la méthode de planification des interventions (martelage, consignes aux opérateurs, positionnement des trouées, etc.);
- Déterminer les coûts et la productivité de la coupe progressive de croissance en fonction des modalités retenues;
- Installer un dispositif de comparaison et de suivi des effets réels (régénération, compétition et bois sur pied) des traitements;
- Diffuser les résultats aux partenaires et différents paliers décisionnels de l'industrie et du MRNFP.

1. DESCRIPTION DU TERRITOIRE

1.1. LOCALISATION

L'étude a été réalisée dans le massif du lac Mongrain (46° 38' 18", 72° 57' 46"; Feuillet 31I10) situé sur les terres du domaine public dans l'aire commune 41-02[1] en Mauricie (Figure 1). Ce massif est sur le territoire de la MRC de Maskinongé et de la municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc. On y retrouve l'amphithéâtre de la Forêt habitée de Saint-Mathieu. La limite nord de ce secteur correspond à la limite du Parc national de la Mauricie.

D'un point de vue écologique, le massif est situé dans le domaine bioclimatique de l'érablière à bouleau jaune de l'est et de la région écologique des Hautes collines du Bas-Saint-Maurice (3c-T) (Gosselin *et al*., 2001).

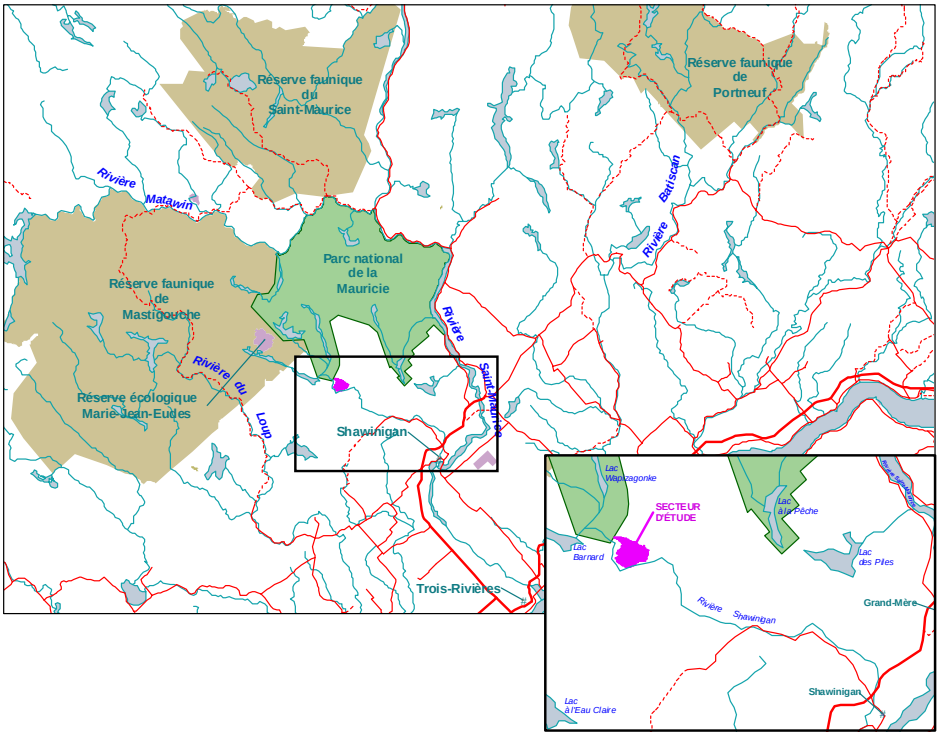

Figure 1 Localisation du secteur d'étude

[1] Ce territoire aura l'appellation d'unité d'aménagement forestier 41-51.

1.2. CONTEXTE D'INTERVENTION FORESTIÈRE

Dans un contexte de récréation en forêt, les utilisateurs recherchent généralement un milieu tranquille où le paysage est naturel, forestier et d'apparence saine. En conséquence, il a été prévu de réaliser les opérations forestières en dehors de période d'achalandage élevé sur les sentiers. De plus, les interventions doivent viser à maintenir une ambiance forestière de deux points de vue différents.

D'abord, la vue du paysage (plus de 500 m du point d'observation) doit conserver des formes et offrir des couleurs et des textures qui semblent naturelles. Ce qui implique de :

- maintenir un couvert forestier (arbres > 4 m) continu ou comprenant des trouées espacées ayant des formes qui épousent la configuration du terrain et de la forêt;
- assurer un reverdissement rapide des ouvertures;
- limiter les risques de chablis.

Quant à la forêt située à proximité du passage des observateurs (0 à 500 m), les détails doivent être ordonnés, de façon à :

- rabaisser au sol les débris ligneux;
- éviter l'orniérage;
- éviter les amoncellements de débris ligneux (andins) en bordure des chemins et sentiers;
- limiter les risques de chablis;
- maintenir une obstruction latérale suffisamment dense pour limiter la vue des trouées à partir des sentiers et des chemins (mais sans nécessairement les cacher de façon systématique);
- créer des sentiers de débardage avec un angle prononcé près des chemins (sentiers fantômes);
- éviter de circuler avec la machinerie sur les sentiers pédestres ou d'y abandonner des débris ligneux.

Dans une optique d'application de l'approche du filtre fin afin de conserver la biodiversité, une bande riveraine de 200 m a été conservée intégralement le long de la rivière Shawinigan située au sud du chantier à l'étude. En effet, ce cours d'eau est reconnu pour la présence de tortues des bois.

Plusieurs interventions de coupes partielles ont été réalisées depuis une cinquantaine d'années dans les strates forestières présentes dans ce massif d'environ 400 ha, dont 216 ha sont au plan quinquennal (**Figure 2**). Il y a donc eu un écrémage des tiges de qualité et généralement peu de considérations sur la qualité de la régénération et de son éducation. Ces peuplements, pour la plupart mixtes, ont fréquemment une structure irrégulière. Les volumes feuillus comprennent une forte proportion de bois destinés à la pâte plutôt qu'au sciage ou au déroulage.

Finalement, les limites sud et ouest de ce massif sont composées de pentes très fortes (> 40 %), d'escarpements rocheux et de la rivière Shawinigan. Sur la portion accessible du versant est, le dépôt dominant est un till mince sur un roc présentant de nombreux escarpements. L'accès au sommet se présente sous la forme d'un « escalier » d'escarpements de différentes hauteurs.

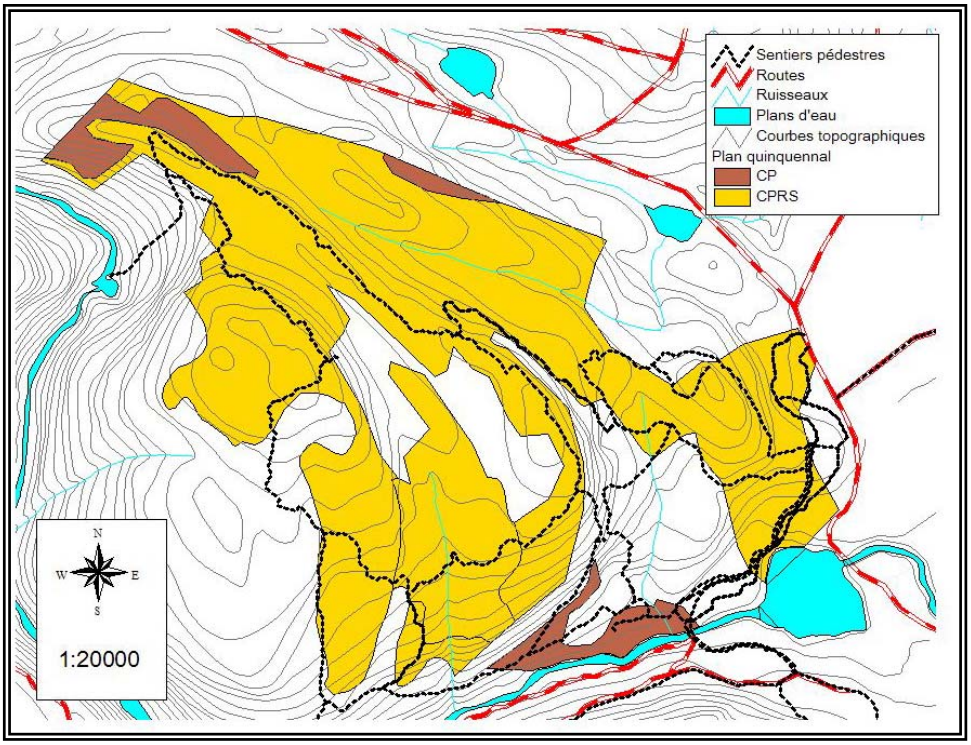

Figure 2 Planification quinquennale initiale sur le massif du lac Mongrain

2. MÉTHODOLOGIE

2.1. PHOTO-INTERPRÉTATION FINE DES MICRO-PEUPLEMENTS

Les expériences du passé ont démontré la difficulté de prescrire avec les contours actuels des polygones des cartes écoforestières, considérant la variabilité présente particulièrement dans les peuplements mélangés et irréguliers (Lessard et al., 2003; Lessard et Dubois, 2003). Plusieurs problématiques ont été soulevées :

- La superficie minimale actuelle oblige souvent à regrouper des éléments hétérogènes.
- La typologie se limite à deux essences, alors qu'on en retrouve très fréquemment plus que deux en forêt mélangée; de plus la codification apparaît souvent inadéquate en sylviculture considérant que 'S' peut faire référence au sapin baumier autant qu'à l'épinette blanche, qui n'ont pas la même longévité, la même autécologie, donc les mêmes besoins sylvicoles.
- La structure des peuplements est essentielle pour guider le choix du régime sylvicole.
- La sociabilité des espèces dans le peuplement est importante pour vérifier la possibilité de procéder par trouées, plutôt qu'uniformément.

Une photo-interprétation[2] fine du massif a été réalisée afin de faciliter la planification des inventaires et des interventions sur une superficie de 302 ha (**Figure 3**). La superficie minimale d'interprétation a été ramenée à 1 ha. Une proportion en recouvrement pour les quatre principales espèces (1 : 10-25 %, 2 : 26-50 %, 3 : 51-75 %, 4 : 76-100 %) a été estimée. L'utilisation des doubles classes d'âge a été abondamment utilisée pour illustrer les diverses structures.

Des points de contrôle ont été réalisés en août 2003 pour vérifier principalement la composition, les âges ainsi que certains paramètres du milieu comme la présence de drainage oblique. Suite à ces points de contrôle, et à l'aide également des placettes-échantillons et des cheminements, une première correction des informations a été réalisée sur les structures et la répartition des pourcentages d'essences. Certains peuplements ont même été rescindés suite à la reconnaissance du terrain.

[2] Toutes les données de cartographie et inventaire sont fournies sur un CD joint à ce rapport.

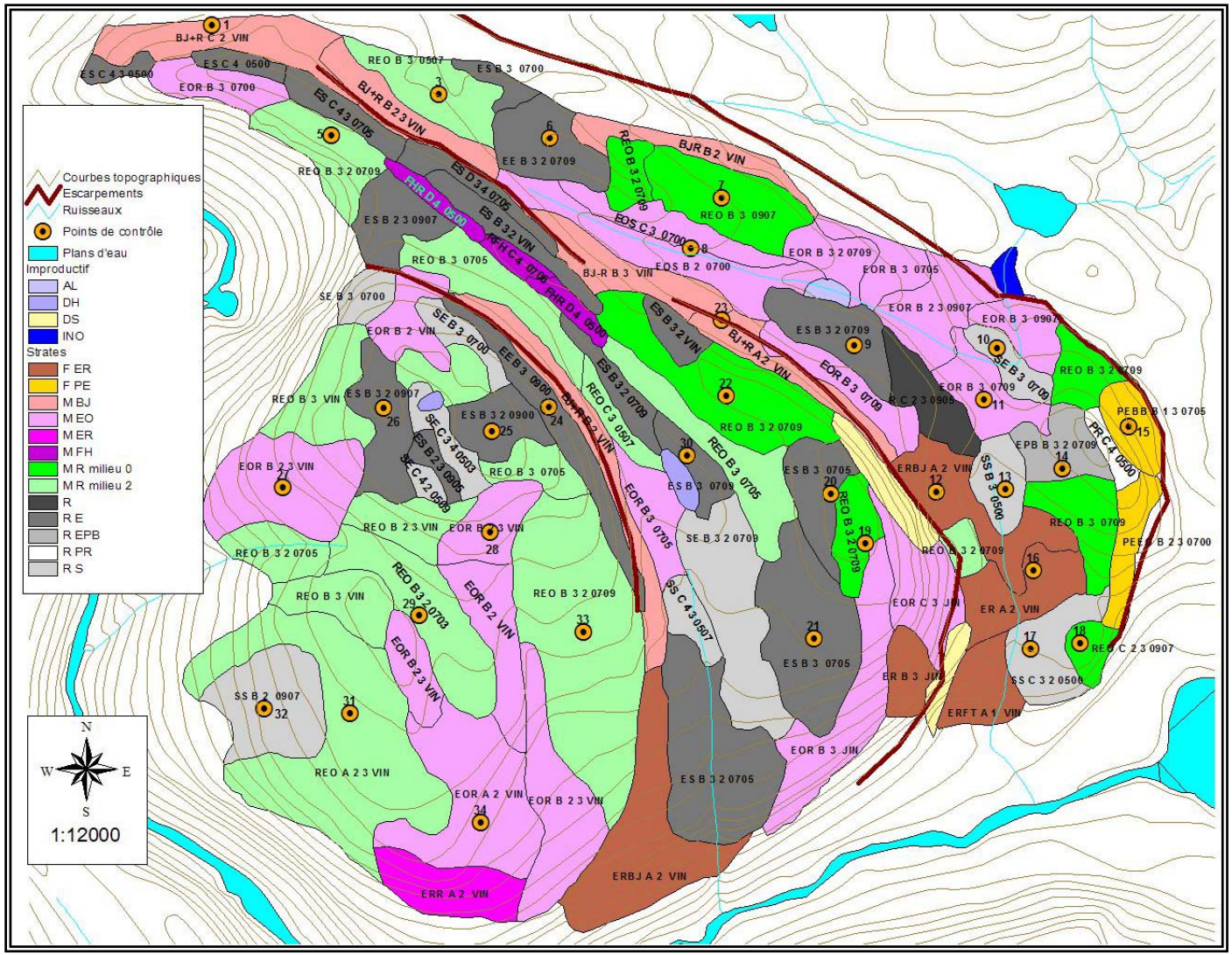

Figure 3 Résultats de la photo-interprétation fine

2.2. PLANIFICATION DU CHEMIN

Lors de la photo-interprétation, une planification du réseau de chemin d'extraction a été effectuée. Cette planification nécessite d'être validée sur le terrain, particulièrement pour les points critiques (**Figure 4** et **Tableau I**). Les contraintes du terrain (pente et escarpements), d'accès au chantier (rivière Shawinigan, Parc de la Mauricie) et d'infrastructures récréatives (sentiers pédestres, stationnement, agora) font en sorte qu'il n'y a pas d'alternative de localisation du chemin principal. Lors de la réalisation des points de contrôle, il a été possible de constater que des sections importantes de sentiers pédestres étaient localisées dans d'anciens sentiers de débardage. Les meilleurs accès ayant été utilisés pour la récréation, il y a donc moins d'accès possibles pour l'exploitation forestière.

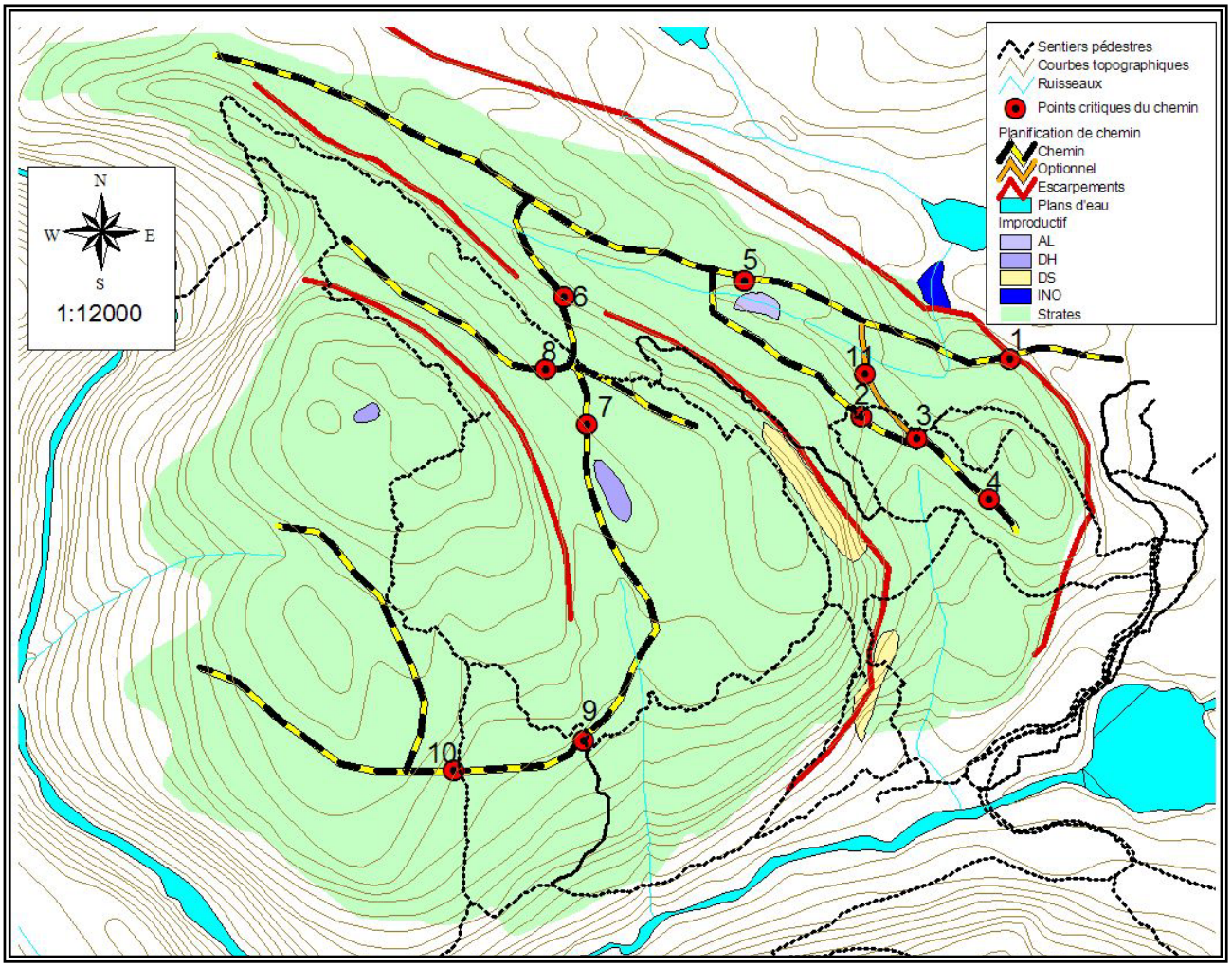

Figure 4 Planification des chemins d'extraction

Tableau 1 Description des points critiques pour la localisation des chemins d'extraction

POINT CRITIQUE	DESCRIPTION ET COMMENTAIRES
1	Escarpement important à traverser. Il est localisé en marge du Parc de la Mauricie. Il sera peut être nécessaire de dynamiter ou de faire un remblai important à la base.
2	Petite pente adverse forte. Voir l'option qui passe par le point 11.
3	Petit escarpement.
4	Pente transversale forte sur sol mince.
5	Maintenir une distance de 30 mètres du ruisseau intermittent. Le tracé longe le ruisseau sur une grande distance.
6	Pente forte favorable avec un petit escarpement. Trouver le meilleur endroit pour atteindre le plateau. Il n'y a pas d'option à ce tracé.
7	Petit escarpement à combler à la base lors de la construction.
8	Petit escarpement à combler à la base lors de la construction.
9	Escarpement à franchir. Trouver le meilleur site de passage en cherchant vers le sud.
10	Escarpement à franchir. Trouver le meilleur site de passage.
11	Variante de tracé permettant d'éviter la section de chemin identifiée au point 2.
Note générale	**Lors de l'implantation des chemins, il ne sera pas possible d'éviter de traverser les sentiers de randonnée pédestre. À certains endroits, le chemin devra emprunter l'emplacement d'un sentier existant. Ces situations sont malheureusement inévitables.**

2.3. INVENTAIRE D'INTERVENTION

Un inventaire d'intervention a été réalisé par Gérard Crête et fils du 17 novembre au 3 décembre 2003 (**Figure 5**). Un total de 58 placettes à rayon variable (prisme de facteur 2) a été réalisé suivant les devis de Gérard Crête et fils inc. (2003). De plus, la présence d'îlots de régénération a été notée le long des virées d'inventaire. Le plan de sondage a été réalisé par le CERFO de façon à atteindre une intensité d'échantillonnage d'une placette (Pe) par 3 à 5 ha (moyenne une placette au 4 ha) et un minimum de une placette par peuplement ayant au moins 4 ha. Chaque placette temporaire comprenait un dénombrement des tiges marchandes par essence, classe de diamètre, qualité (feuillus) et vigueur. De plus, 5 placettes de régénération (semis et gaules) dont la taille variait de 1,13 à 2,82 m de rayon selon l'essence ont été réalisées par placette temporaire.

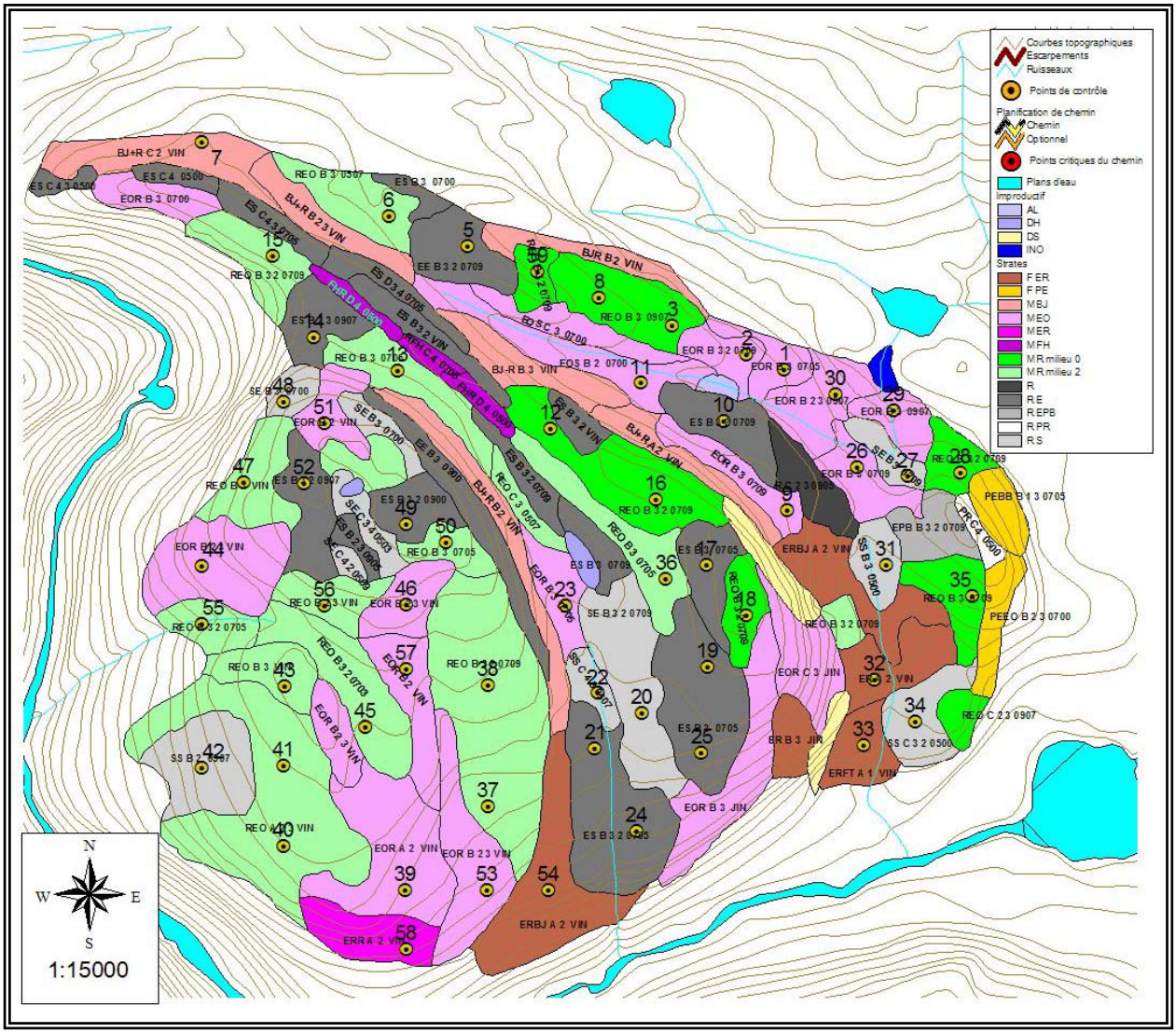

Figure 5 Plan de sondage

2.4. PORTRAIT FORESTIER

La photo-interprétation fine du massif a permis d'identifier 90 peuplements d'une superficie variant de 0,5 à 15,5 ha, avec une moyenne de 3,3 ha par peuplement (**Figure 3**), comparativement à 24 peuplements d'une superficie moyenne de 13 ha pour la cartographie du 3e décennal.

Les peuplements ont été regroupés en séries d'aménagement afin d'atteindre un nombre suffisant de placettes pour permettre l'interprétation des données de l'inventaire (**Tableau 2**). Le regroupement a été fait sur la base de la première essence du groupement d'essence et, dans le cas des peuplements mélangés à dominance résineuse, une distinction a été faite entre les superficies sur sol mince (code de milieu 0) et celles sur till épais à drainage mésique (code de milieu 2) puisqu'il y avait suffisamment de placettes pour permettre cette distinction. Ce regroupement est justifié de par le nombre restreint de placettes et la variabilité relativement faible entre les peuplements d'une même série dans ce secteur de 302 ha. La plupart des peuplements ont un code de milieu 0 ou 2, soit de sol mince (< 25 cm) ou d'un till mésique avec sol de plus de 25 cm d'épaisseur. Or, l'épaisseur du sol dans ce secteur se maintient toujours autour de 25 cm, ce qui fait que la différence est généralement faible entre un milieu 0 et un milieu 2. Dans chaque strate, les peuplements sont très concentrés dans une classe de densité du couvert et une classe d'âge en relation avec la maturité.

Tableau 2 Regroupement des peuplements en série d'aménagement

Série	Nb peupl.	Sup. (ha)	Nb PET	Groupes d'essences	Type écologique	Répartition de la superficie par densité				Superficie (ha) par classe d'âge	
						A	B	C	D	50 ans et JIN	+70 ans et VIN
F ER	5	20,9	3	Er, ErBj, ErFt	FE32, FE22, FE3H	92 %	8 %			1,8	19,1
F PE	2	4,3		PeBb, PeEo	FE32, MJ10		100 %				4,3
M BJ	6	20,8	1	Bj+R, BjR, Bj-R	MJ12, MJ22, MJ25(2,9 ha)	13 %	64 %	23 %			20,8
M EO	19	69,4	14	EoR, EoS	MJ22, MJ12, MJ20, MJ10, MJ25(5,1 ha)	12 %	79 %	9 %		9,6	59,8
M ER	1	3,6	1	ErR	FE32H	100 %					3,6
M FH	3	2,6		FhR, RFh	MF15			29 %	71%	1,9	0,8
M R milieu 0	7	21,9	8	REo	MJ20, RS50, RP10		95 %	5 %			21,9
M R milieu 2	15	69,9	14	REo	MJ22, RS52, MJ25(1,3 ha)	22 %	76 %	2 %		6,9	62,9
R	1	2,7		R	RP10			100 %			2,7
R E	19	52,3	10	ES, EE	RS50, RP10, RS52, RS55(0,9 ha)		90 %	7 %	3 %	1,6	50,7
R EPB	1	2,6		EPb	RP10		100 %				2,6
R PR	1	0,8		Pr	RP10			100 %		0,8	
R S	10	25,7	7	SE, SS	RS52, RS50, RS55(2 ha), RS22, MJ22		73 %	27 %		9,1	16,7
Total	**90**	**297,5**								**31,7**	**265,9**

2.5. DIAGNOSTIC SYLVICOLE ET CHOIX DES TRAITEMENTS

La démarche utilisée pour le diagnostic sylvicole et le choix des traitements est le processus de résolution de problèmes tel qu'enseigné à la Faculté de foresterie et de géomatique de l'Université Laval. Ce processus consiste à identifier les problèmes rencontrés, les solutions possibles, les solutions retenues, leur justification et d'identifier le traitement qui en découle ainsi que ses modalités d'intervention. À partir des données de photo-interprétation fine, des données de l'inventaire et des observations sur le terrain, l'analyse se base notamment sur la composition des peuplements, la structure, la situation topographique, la qualité de la station, la présence de régénération. Les contraintes et potentiels du milieu, la sensibilité du paysage ainsi que les besoins complémentaires des autres utilisateurs du milieu sont également pris en compte. Les peuplements ont été regroupés en série d'aménagement pour simplifier le diagnostic et augmenter la précision de l'échantillon. Par la suite, un regroupement en secteurs d'intervention a été effectué afin de rendre les prescriptions sur une base plus opérationnelle.

2.6. MODALITÉS DE COUPE PROGRESSIVE À L'ESSAI

Les gestionnaires forestiers de ce territoire ont manifesté un intérêt pour que soit expérimenté dans ce chantier un traitement de coupe progressive visant à remplacer la CPRS dans les peuplements mixtes afin de rencontrer les objectifs et principes suivants :

- approvisionner les usines bénéficiaires de CAAF et rentabiliser leurs opérations forestières;
- maintenir une qualité acceptable d'esthétique du paysage visible à partir des sentiers et du bord de chemin forestier;
- augmenter la lumière disponible pour la croissance de la régénération préétablie en essences résineuses (SAB, EP) tout en contrôlant la compétition;
- répartir sur deux interventions la récolte des bois feuillus de qualité pâte;
- minimiser les risques de chablis.

Or, l'entreprise privée *Seven Island Land Compagny* opérant sur ses terres privées au Maine utilise déjà la coupe progressive dans des peuplements semblables (mélange dominé par le sapin baumier, l'épinette rouge, l'érable rouge, le bouleau à papier) pour rencontrer les mêmes objectifs. Une visite de leurs travaux a donc été effectuée au sud de St-Pamphile le 17 septembre 2003 en compagnie de M. Timothy Scott, M. François Quirion et Mme Marie-Hélène Bibeau[3]. L'objet de cette visite était d'inspirer l'élaboration de modalités de coupe progressive.

De façon générale, il est ressorti de cette visite que pour réduire les risques de chablis ils récoltent systématiquement tout le sapin de plus de 8 pouces de diamètre (20 cm) et que pour maintenir l'épinette rouge (bois sur pied et régénération) ils laissent de grosses tiges sur pieds après coupe. Cependant, leurs traitements sont peu contrôlés et ils se préoccupent peu des effets de l'ouverture du couvert sur l'envahissement par la compétition puisqu'ils arrosent avec des phytocides au besoin. Le traitement s'apparente à une coupe à diamètre limite où le diamètre de récolte est ajusté pour chacune des essences présentes.

[3] Outre ces gens de la compagnie Seven Island, ont participé à cette visite terrain : Jacques Gravel (U.G. Windigo-Gouin), André Villemure, Marc-André Bernier, Réal Lesieur (U.G. Bas-St-Maurice), Philippe Grenier, Louis Vachon, Pierre Paquin (Gérard Crête et fils), Catherine Larouche (Université Laval), Guy Lessard, Donald Blouin et François Guillemette (CERFO).

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

3.1. PORTRAIT FORESTIER

3.1.1. Description des séries d'aménagement

Les résultats de l'inventaire ont d'abord été compilés par série d'aménagement pour faire ressortir les principales caractéristiques du massif forestier avant d'effectuer une compilation par secteur d'intervention (**Tableau 3** à **Tableau 6**).

Tableau 3 Surface terrière (m^2/ha) par essence et par série d'aménagement

Série	Sup. (ha)	Nb PET	BOJ	BOP	ERR	ERS	AUF	FEU	EP	PIB	SAB	THO	RES	Total
F ER	20,9	3	5,3	2,7	8,0	11,3	0,7	28,0	0,7	0,0	4,7	0,0	5,3	33,4
F PE	4,3													
M BJ	20,8	1	0,0	2,0	8,0	0,0	0,0	10,0	13,9	0,0	0,0	8,0	22,0	32,0
M EO	69,4	14	0,3	2,0	7,0	0,9	0,0	10,1	2,6	0,0	10,4	0,7	13,7	23,8
M ER	3,6	1	0,0	2,0	4,0	6,0	14,0	25,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,9
M FH	2,6													
M R milieu 0	21,9	8	0,0	2,0	2,7	0,0	0,8	5,5	7,2	1,3	7,8	0,5	16,8	22,3
M R milieu 2	69,9	14	0,3	1,0	7,3	0,0	0,0	8,6	6,9	0,6	9,9	3,7	21,0	29,6
R	2,7													
R E	52,3	10	0,2	0,8	4,0	0,0	0,0	5,0	12,0	2,8	7,4	5,2	27,8	32,8
R EPB	2,6													
R PR	0,8													
R S	25,7	7	0,3	1,1	4,0	0,0	0,9	6,3	10,3	1,2	6,6	1,7	19,7	26,0
Improductif	4,8													
Total	**302,3**	**58**												

Tableau 4 Dénombrement et diamètre quadratique des tiges marchandes par essence et par série d'aménagement

Série	Sup. (ha)	Nb PET	Dénombrement des tiges marchandes (> 9 cm)						DHP quadratique des tiges marchandes					
			BOP	ERR	EP	PIN	SAB	Total	BOP	ERR	EP	PIN	SAB	Total
F ER	20,9	3	75	306	15	0	291	1210	21,3	18,2	24,0		14,3	19,1
F PE	4,3													
M BJ	20,8	1	53	271	514	0	0	1200	22,0	19,4	18,6			18,4
M EO	69,4	14	76	215	90	0	541	966	18,4	20,4	19,1		15,7	17,7
M ER	3,6	1	32	70	0	0	0	1007	28,0	26,9				18,1
M FH	2,6													
M R milieu 0	21,9	8	61	148	240	13	491	1020	20,5	15,4	19,6	34,8	14,2	17,0
M R milieu 2	69,9	14	22	281	257	7	502	1244	23,9	18,2	18,4	33,4	15,8	18,2
R	2,7													
R E	52,3	10	17	260	458	54	409	1416	24,4	14,0	18,3	25,7	15,2	17,5
R EPB	2,6													
R PR	0,8													
R S	25,7	7	43	219	327	14	546	1320	18,4	15,2	20,0	32,6	12,4	16,4
Improductif	4,8													
Total	**302,3**	**58**												

Tableau 5 Volume marchand brut (m³/ha) et âge moyen à 1 m par essence et par série d'aménagement

Série	Sup. (ha)	Nb Pe	Volume marchand brut (m³/ha)								Âge à 1 m		
			SAB-EP	BOU	PIN	ERS	ERR	AUF	THO-PRU	Total	EP	PIB	SAB
F ER	20,9	3	27	53	0	80	49	7	0	216			
F PE	4,3												
M BJ	20,8	1	91	14	0	0	47	0	38	189	72		
M EO	69,4	14	70	15	0	5	39	0	4	133	65		55
M ER	3,6	1	0	16	0	25	29	117	0	187			
M FH	2,6												
M R milieu 0	21,9	8	79	13	11	0	13	4	3	122	72	88	66
M R milieu 2	69,9	14	95	9	5	0	40	0	17	165	71		64
R	2,7												
R E	52,3	10	106	6	22	0	17	0	25	177	68	80	67
R EPB	2,6												
R PR	0,8												
R S	25,7	7	87	8	10	0	18	3	7	134	71		70
Improductif	4,8												
Total	**302,3**	**58**											

Tableau 6 Dénombrement et distribution des semis et gaules par essence et par série d'aménagement

Série	Sup. (ha)	Nb Pe	Dénombrement des semis et gaules (ti/ha)						Coefficient de distribution (%) des semis et gaules					
			SAB	EP	SAB-EP	PibPir	ThoPru	ERR	SAB	EP	SAB-EP	PibPir	ERS	ERR
F ER	20,9	3	2500	0	2500	0	0	0	60	0	60	0	40	0
F PE	4,3													
M BJ	20,8	1	16250	1250	17500	0	0	0	100	100	100	0	0	0
M EO	69,4	14	5714	0	5714	0	0	268	83	6	86	0	3	7
M ER	3,6	1	2500	0	2500	0	0	0	40	0	40	0	60	0
M FH	2,6													
M R milieu 0	21,9	8	10938	1406	12344	313	156	313	83	23	83	3	0	28
M R milieu 2	69,9	14	9196	1161	10357	0	893	89	91	34	94	3	1	6
R	2,7													
R E	52,3	10	12000	750	12750	125	250	0	78	26	86	4	0	14
R EPB	2,6													
R PR	0,8													
R S	25,7	7	8750	893	9643	179	179	179	80	34	89	3	0	17
Improductif	4,8													
Total	**302,3**	**58**												
			* Basé sur 2 placettes de 4 m²/PET						* Basé sur des grappes de 5 micro placettes					

3.1.2. Description des secteurs d'intervention

La compilation par série d'aménagement et les observations notées lors de la réalisation de l'inventaire et des points de contrôle ont permis de faire ressortir d'autres éléments et de créer des secteurs d'intervention principalement distingués par les escarpements et les grandes tendances dans les peuplements (**Figure 6, Tableau 7** et **Tableau 8**). Le secteur d'intervention des érablières (20,9 ha) est dense et la présence de tilleul d'Amérique y a été observée en plus du bouleau jaune. Le secteur situé au nord-est (81,4 ha) est le moins dense et il est davantage feuillu que le centre (érable rouge et un peu de bouleau jaune dans les coulées), la régénération préétablie en résineux est généralement moyenne, mais il y a de fréquentes ouvertures avec de la régénération résineuse (semis et gaules). Le secteur du centre (75,5 ha) est davantage résineux et comprend une bonne distribution de régénération préétablie résineuse sous-couvert. Finalement, le sommet (103,8 ha) est surtout mélangé à dominance résineuse, bien régénéré et la structure est généralement inéquienne. Autour d'un petit dénudé humide sur ce sommet, il y a une plus forte concentration de pin blanc âgé d'environ 90 ans.

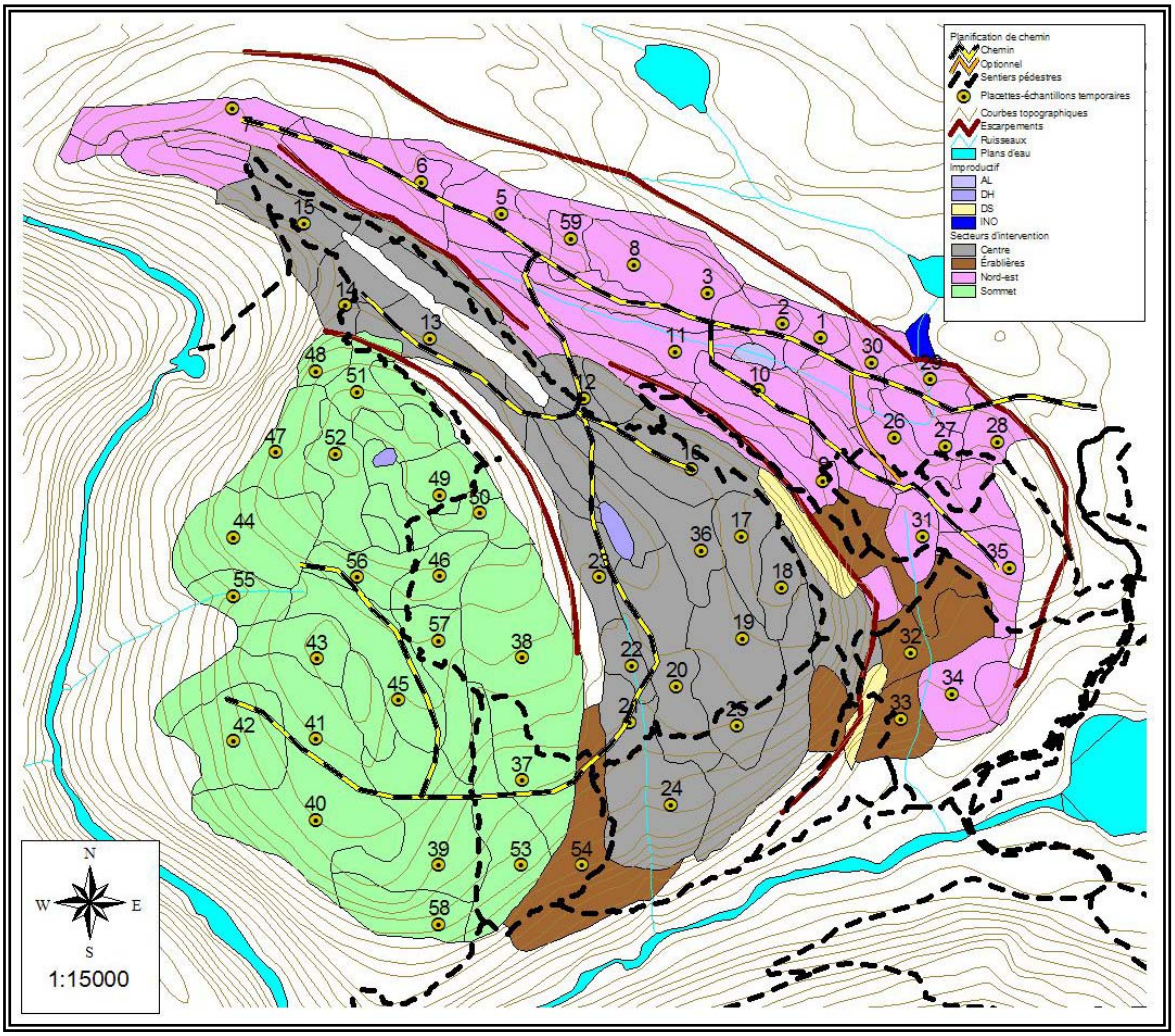

Figure 6 Secteurs d'intervention du chantier du lac Mongrain

Tableau 7 Portrait du bois sur pied dans les secteurs d'intervention

Surface terrière marchande (m^2/ha)													Écart-type
Secteur	Nb Pe	BOJ	BOP	ERR	ERS	AUF	Feu.	EP	SAB	PIN	THO	Rés.	Tot.	Tot.
Centre	15	0,4	0,8	3,1	0,0	0,0	4,3	9,1	8,0	1,2	5,7	24,0	28,3	7,7
Érablières	3	5,3	2,7	8,0	11,3	0,7	28,0	0,7	4,7	0,0	0,0	5,3	33,4	8,1
Nord-est	19	0,3	1,6	3,9	0,2	0,6	6,6	5,6	7,3	0,9	1,8	15,5	22,1	7,1
Sommet	21	0,0	1,7	8,7	0,7	0,7	11,7	7,3	9,9	1,1	0,9	19,1	30,9	7,0

Volume marchand brut (m^3/ha)											Écart-type
Secteur	Nb Pe	BOU	ERR	ERS	AUF	EP	SAB	PIN	THO	Tot.	Tot.
Centre	15	8	14	0	0	51	39	9	26	146	36
Érablières	3	53	49	80	7	4	23	0	0	216	92
Nord-est	19	11	20	1	3	33	35	7	8	118	42
Sommet	21	12	48	4	6	45	53	8	4	181	43

Dénombrement des tiges marchandes (tiges/ha)											Écart-type
Secteur	Nb Pe	BOU	ERR	ERS	AUF	EP	SAB	PIN	THO	Tot.	Tot.
Centre	15	25	182	0	0	306	504	18	263	1298	628
Érablières	3	237	306	358	2	15	291	0	0	1210	273
Nord-est	19	73	185	4	53	223	448	7	75	1068	371
Sommet	21	37	303	33	22	254	494	20	21	1182	436

DHP quadratique des tiges marchandes										
Secteur	Nb Pe	BOU	ERR	ERS	AUF	EP	SAB	PIN	THO	Tot.
Centre	15	25	15			19	14	29	17	17
Érablières	3	21	18	20		24	14			19
Nord-est	19	20	16	25	12	18	14	38	17	16
Sommet	21	24	19	16	20	19	16	26	23	18

Tableau 8 Portrait de la régénération dans les secteurs d'intervention

Dénombrement des semis et gaules (tiges/ha)							
Secteur	Nb pe	EP	SAB	PibPir	ThoPru	ERS	ERR
Centre	30	667	6917	0	417	0	167
Érablières	6	0	2500	0	0	0	0
Nord-est	38	855	9671	197	461	0	132
Sommet	42	774	9940	60	119	60	179

Coefficient de distribution des semis et gaules (tiges/ha)									
Secteur	Nb pe	EP	SAB	PibPir	ThoPru	ERR	ERS	SAB-EP	Tot.
Centre	75	24	72	0	17	12	0	83	89
Érablières	15	0	60	0	7	0	40	60	80
Nord-est	95	23	86	5	7	18	0	87	88
Sommet	105	26	89	1	5	7	6	90	95

3.2. DIAGNOSTIC ET PRESCRIPTION SYLVICOLE

Le diagnostic sylvicole est présenté selon une approche de résolution de problème (**Tableau 9**). Il est important de rappeler que pour tous les secteurs de ce chantier, le maintien d'une qualité acceptable de l'esthétique du paysage est important.

Dans les secteurs nord-est et sommet, l'intervention[4] de coupe progressive par groupe proposée consiste à ouvrir le couvert partiellement sur toute la surface et de créer 4-5 ouvertures (trouées) d'environ 400 m^2 par hectare (récolte de 20 %) surtout pour libérer la régénération préétablie (SAB, EPR), mais aussi pour en installer (BOJ, PIB) (**Tableau 9**). Si la récolte finale du peuplement est effectuée dans une dizaine d'années, alors cette intervention de coupe progressive par groupe s'inscrit dans la définition ministérielle du traitement de la coupe progressive de croissance (2 passes) et la forêt est aménagée en régime de la futaie régulière. Par contre, si la récolte finale du peuplement est étirée sur une plus longue période (ex. : 15 à 30 ans), alors cette intervention s'inscrit dans un traitement de coupe progressive irrégulière. Cette intervention laisse donc au gestionnaire de la flexibilité sur le choix du traitement dans le temps. Il est néanmoins recommandé de choisir le traitement de coupe progressive irrégulière pour ce chantier afin de maintenir une qualité acceptable d'esthétique du paysage.

Dans le secteur du sommet là où la régénération est déjà bien installée, il est aussi proposé d'expérimenter l'approche de Seven Island que l'on a nommé « coupe à diamètre limite et assainissement ». Comme son nom l'indique, cette intervention vise d'abord à récolter les tiges au-dessus d'un certain diamètre déterminé par essence et à récolter les tiges de faible vigueur. Il en résultera une intervention d'intensité très variable qui n'a pas d'objectifs de régénération, d'où l'importance de l'appliquer seulement là où l'installation et le développement de la régénération ne sont pas des préoccupations. Il ne serait pas nécessaire de marteler le peuplement avant intervention. Cependant, il faut effectuer un suivi serré des équipes de récolte, particulièrement au début.

Dans le secteur du centre où la régénération est abondante et bien distribuée, il est proposé de réaliser la coupe secondaire dans un traitement de coupe progressive uniforme. En effet, il est possible de considérer que la coupe progressive d'ensemencement s'est faite naturellement, puisque la régénération est bien établie. La coupe secondaire va permettre de libérer partiellement la régénération tout en maintenant un couvert uniforme pour des raisons esthétiques et contrôler la compétition. Deux options de modalités d'intervention sont proposées. La première option vise à effectuer un martelage positif des tiges formant le couvert à conserver de façon à obtenir un recouvrement au sol des cimes des tiges marchandes de 50 % (ouverture de 50 %). Cette ouverture devrait permettre une bonne croissance de la régénération sous couvert (Logan, 1969). Il est proposé d'expérimenter une méthode de martelage positif consistant à créer entre les cimes une ouverture équivalente à la largeur moyenne du rayon des cimes adjacentes. Cette technique est actuellement appliquée dans les coupes progressives d'ensemencement des peuplements de pins et de feuillus durs (CHR, BOJ) de l'Ontario (*Half crown spacing*; OMNR, 1998) et est présentement à l'essai dans

[4] Il est important de distinguer une intervention d'un traitement. En effet, un traitement sylvicole selon l'Office de la langue française du Québec (Grand dictionnaire terminologique. http://www.granddictionnaire.com) c'est : « [Une] Technique sylvicole, ou [une] séquence de techniques sylvicoles [interventions sylvicoles], destinées, en une station ou parcelle donnée, à diriger l'évolution et notamment la perpétuation d'un peuplement forestier dans le cadre d'un régime déterminé ». Par exemple, un traitement de régénération dans un régime de futaie régulière pourrait comprendre les interventions suivantes : coupe partielle, préparation de terrain, coupe finale, dégagement.

l'Outaouais. Les tiges les plus susceptibles d'augmenter la valeur du couvert résiduel sont conservées en priorité, soit des tiges vigoureuses de pins, d'épinettes, de feuillus durs et des petits sapins (10-14 cm) moins susceptibles au chablis (pas trop hauts). Le taux de prélèvement attendu devrait atteindre 50-70 % de la surface terrière en laissant une surface terrière résiduelle autour de 12 m^2/ha. La seconde option consiste à réduire la surface terrière en visant un peuplement résiduel de 14-16 m^2/ha sur toute la surface. Les priorités de récolte et de conservation sont les mêmes que pour l'option précédente.

Dans un contexte d'amélioration continue des pratiques et, plus particulièrement dans ce contexte d'expérimentation en forêt habitée, il est essentiel d'assurer des suivis adéquats des interventions. Une supervision accrue des équipes doit être effectuée en début d'intervention nouvelle, d'autant plus que plusieurs individus et organismes ont manifesté des préoccupations face à l'aménagement forestier de ce secteur.

Suite aux interventions, il faudra vérifier l'ampleur des pertes par chablis et la croissance de la régénération (effets réels versus attentes). Dans un contexte de coupe progressive visant à favoriser la croissance de la régénération tout en maintenant un couvert pour contrôler la compétition et pour des raisons esthétiques, il faudra prévoir une seconde intervention de récolte (totale ou partielle) d'ici 10-20 ans.

Tableau 9 Diagnostic sylvicole

Secteur	Série dominante	Problèmes/potentiels rencontrés	Solutions possibles	Solutions retenues	Justification	Intervention	Modalités d'intervention
Érablières	F Er	• Maintenir les espèces compagnes (BOJ, TIA) avec la dominance d'érable à sucre. • Très bon potentiel. • Présence de régénération en sapin.	0- Laisser aller	Non	Bois mature ou non vigoureux à récolter, risque de régression des espèces nobles.	Coupe de jardinage par trouées.	Les trouées peuvent représenter environ 10 % de la superficie. Trouées de diamètre équivalent à une fois la hauteur des arbres. Scarifiage des trouées lors d'une bonne année semencière pour le BOJ. Prélèvement de 25-35 % de la surface terrière. S'assurer de développer une structure diamétrale en J inversé.
			1- Favoriser la régénération naturelle en ERS	Oui	Espèce bien adaptée et bois noble.		
			2- Favoriser la régénération naturelle en BOJ, TIA avec trouées scarifiées	Oui	Espèces nobles recherchées.		
			3- Éliminer le SAB.	Oui	Compétition des espèces nobles.		
			4- Assainir le peuplement	Oui	Récolter mortalité anticipée.		
			5- Libérer les tiges d'avenir.	Oui	Concentrer la croissance sur les tiges ayant le meilleur potentiel.		
			6- Équilibrer la structure	Oui	Esthétique du paysage.		
			7- Récolter les tiges matures.	Oui	Objectif de production de bois.		
			8- Régulariser la structure (rendre équienne).	Non	Objectif de maintenir un couvert permanent.		

Tableau 9 Diagnostic sylvicole (Suite)

Secteur	Série dominante	Problèmes/potentiels rencontrés	Solutions possibles	Solutions retenues	Justification	Intervention	Modalités d'intervention
Nord-est	M Eo	• SAB généralement mature • Régénération bonne SAB-EP. • Structure irrégulière : trouées de régénération et variabilité des diamètres et des hauteurs. • ERR mauvaise qualité (pâte). • Till mince : potentiel modéré, favoriser les résineux (EP, PIB, SAB). • Présence de fûts de PIB sur certaines sols minces, absence de régénération. • Présence de fûts de BOJ dans des coulées, absence de régénération. • Présence d'îlots très denses sans régénération sous couvert (ex. : pt contrôle no. 13). • Présence de compétition pour la régénération des essences désirées (ERR, COC). • Surface terrière modérée de 22 m²/ha	0- Laisser aller	Non	Bois mature à récolter, mise en valeur à faire pour favoriser des espèces difficiles à régénérer comme EPR, PIB et BOJ.	Coupe progressive par groupe visant la récolte d'au plus 50 % du volume (surface terrière).	Coupe progressive par groupe : • 20 % de la récolte dans des trouées de taille d'une fois la hauteur des arbres (1H, 20 m par 20 m) localisées entre les sentiers de débardage et sur les plus beaux îlots de régénération préétablie. Il y aura environ 4-5 trouées par hectare. • Trouées visent à libérer régénération SAB-EP ou installer BOJ ou PIB en présence de semenciers (trouées avec perturbation légère du sol par la machinerie). • Environ 10 % de la récolte dans les sentiers de débardage permanents. • La récolte résiduelle (20 %) sous forme d'éclaircie visant en priorité l'assainissement, puis le sapin mature 16 cm et +. • Possibilité de regarni en EPR près des trouées. • Avec martelage.
			1- Installer régénération naturelle en EPR	Oui	Essence de haute valeur.		
			2- Installer régénération artificielle en EPR : a- aires de croissance; b- regarni EPR-PIB	a-Non b-Optionnel	a- Il n'y a pas de grandes superficies (1 ha) non régénérées. b- Essence de haute valeur difficile à régénérer abondamment.		
			3- Récolter SAB mature	Oui	Bois mature à récolter, réduire le risque de chablis.		
			4- Récolter ERR (pâte)	Oui	Cette essence a une valeur économique trop faible pour justifier son maintien en abondance.		
			5- Récolter EPR mature	Partiel	Non : conserver des semenciers, essence longévive, augmenter capital. Oui : récolter tiges de faible vigueur, tiges matures (40 cm et +).		
			6- Récolter EP dans îlots de régénération avec semis/gaules EP	Oui	Libérer régénération établie.		
			7- Réduire densité des îlots trop denses	Oui	Éclaircir les îlots denses pour augmenter les DHP et faire pénétrer la lumière pour installer la régénération.		
			8- Préparer le sol pour régénérer PIB ou BOJ	Oui	Favoriser une installation abondante de ces espèces aux endroits où il y a des semenciers.		
			9- Libérer régénération préétablie de façon totale	Non	Raisons esthétiques, contrôle de la compétition.		
			10- Libérer régénération préétablie de façon partielle	Oui	Raisons esthétiques, contrôle de la compétition.		
			11- Tout couper	Non	Raisons esthétiques, contrôle de la compétition, il y a beaucoup de tiges d'essences désirées qui ne sont pas matures.		
			12- Rechercher une structure équilibrée	Non	Demanderait trop d'efforts : trop d'espèces peu longévives ou à faible potentiel.		

Tableau 9 Diagnostic sylvicole (Suite)

Secteur	Série dominante	Problèmes/potentiels rencontrés	Solutions possibles	Solutions retenues	Justification	Intervention	Modalités d'intervention
Sommet	M R milieu 2, M Eo, R E, R S	• Comme secteur nord-est, sauf que la surface terrière est plus élevée (31 m²/ha) et qu'il y a moins de trouées.	Idem secteur nord-est	Idem secteur nord-est	Idem secteur nord-est	2 options : Coupe progressive par groupe visant la récolte d'au plus 50 % du volume (surface terrière). OU Coupe à diamètre limite et assainissement (Inspiration de *Seven Island*).	Coupe progressive par groupe : • Idem secteur nord-est. Coupe à diamètre limite et assainissement, récolter : • Tiges non vigoureuses. • SAB de 16 cm et +. • EP, THO de 40 cm et +.
Centre	R E, R S, M R milieu 0.	• SAB généralement mature. • Régénération abondante et bien distribuée SAB-EP. • Structure plus régulière. • Un peu de ERR mauvaise qualité (pâte). • Till mince : potentiel modéré, favoriser les résineux (EP, PIB, SAB). • Types écologiques moins problématiques pour la compétition : RS50, RS52, RP10.	0- Laisser aller	Non	Bois mature à récolter, réduire risques de chablis.	Coupe secondaire d'un régime de coupe progressive. En effet, il est possible de considérer que la coupe progressive d'ensemencement s'est faite naturellement, puisque la régénération est bien établie. La coupe secondaire va permettre de libérer partiellement la régénération tout en maintenant un couvert uniforme pour des raisons esthétiques et contrôler la compétition.	2 options de modalités : Ouverture de 50 % du couvert (Espacement de demi-cime) parmi les tiges marchandes. OU Viser une surface terrière résiduelle de 14-16 m²/ha bien distribuée. Dans les 2 options : • Martelage positif des tiges à conserver. • Ordre de priorité à conserver : tiges vigoureuses de PIB, EP, SAB < 16 cm, feuillus de vigueur I. • Possibilité de conserver des arbres à cavité pour la faune.
			1- Installer régénération naturelle en EPR	Oui	Essence de haute valeur.		
			3- Récolter SAB mature	Oui	Bois mature à récolter, réduire le risque de chablis.		
			4- Récolter ERR (pâte)	Oui	Cette essence « ne paie pas sa place ».		
			5- Récolter EPR mature	Partiel	Non : conserver des semenciers, essence longévive, augmenter capital. Oui : récolter tiges de faible vigueur, tiges matures (40 cm et +).		
			7- Réduire densité des îlots trop dense	Oui	Éclaircir les îlots denses pour augmenter les DHP et faire pénétrer la lumière pour installer la régénération.		
			9- Libérer régénération préétablie de façon totale	Non	Raisons esthétiques, contrôle de la compétition.		
			10- Libérer partiellement la régénération préétablie	Oui	Raisons esthétiques, contrôle de la compétition.		
			11- Tout couper	Non	Raisons esthétiques, contrôle de la compétition.		
			12- Rechercher une structure équilibrée	Non	Demanderait trop d'efforts : trop d'espèces peu longévives ou à faible potentiel.		

4. CONCLUSION

Les travaux réalisés depuis l'été 2003 sur le chantier du lac Mongrain ont permis de raffiner la connaissance forestière de ce territoire, de poser un diagnostic sylvicole et de proposer des interventions sylvicoles afin de mettre en valeur cette forêt. Les coupes progressives qui sont proposées visent à permettre l'approvisionnement des usines de transformation, favoriser l'installation et surtout le développement de la régénération résineuse préétablie, tout en maintenant un couvert pour contrôler la compétition et maintenir une qualité acceptable d'esthétique du paysage. Ces prescriptions pourront être mises en œuvre dès que Gérard Crête et fils aura les équipes de récolte nécessaires à la réalisation d'interventions dans ce contexte sensible et qu'une entente sera convenue entre les gestionnaires forestiers du territoire et les autres utilisateurs du milieu.

RÉFÉRENCES

Gérard Crête et fils inc. 2003. Suivi technique, Inventaire d'intervention avant traitement, Contrat n° INVINT- 4102- 001, Aire commune 041-02, Pour la saison 2004-2005, PLAN ET DEVIS. St-Séverin-de-Proulxville,

Gosselin, J., P. Grondin et J.-P. Saucier. 2001. Rapport de classification écologique du sous-domaine bioclimatique de l'érablière à bouleau jaune de l'est. Ministère des Ressources naturelles du Québec, Direction des inventaires forestiers. 169 p.

Lessard, G. et J. Dubois. 2003. Mesures d'harmonisation dans les secteurs de forêt habitée à l'ouest du Lac La Boule. Rapport présenté au MRN dans le cadre d'un volet I par Boisaco et le CERFO. Référence CERFO 2122.

Lessard, G., J. Dubois, et D. Blouin. 2003. Établissement des mesures d'harmonisation dans les secteurs d'intervention à vocations particulières. Rapport présenté au MRN dans le cadre d'un volet I par Kruger et le CERFO. Référence CERFO 3437, rapport 2003-16. 106 p.

Logan, K.T. 1969. Growth of tree seedlings as affected by light intensity. IV Black Spruce, White Spruce, Balsam Fir, and Eastern White Cedar. Canadian Forest Service, Ottawa. Publ. no 1256, 12 p.

OMNR, 1998. A silivicultural guide for the tolerant hardwood forest in Ontario. Ontario Ministry of Natural Resources. Queen's Printer for Ontario. Toronto. 500 p.

ANNEXE 1 - PLAN DE SUIVI EXPÉRIMENTAL

Le tableau 10 présente des éléments de la réflexion amorcée concernant le plan du dispositif expérimental et de suivi des traitements de coupe progressive.

Tableau 10 Réflexion sur les mesures de suivi

INTÉRÊT DE RECHERCHE	FACTEURS ET VARIABILITÉ	MÉTHODE DE MESURE CHOISIE
Survie et accroissement du bois sur pied résiduel pour documenter les hypothèses des PGAF • ST, dénombrement, âge et volume de SAB o 3 classes défoliation TBE • ST, dénombrement, âge et volume de EPR/EPN • ST, dénombrement (âge) et volume de ERR.	Objectif du sondage : le facteur est présent dans toutes les placettes et est représenté par plus d'une tige afin d'assurer une précision minimale. D'après les données des PET au prisme avant coupe, il est possible de retrouver au moins 2 tiges de chaque essence visée dans 85 % des placettes 455 m². Cette évaluation surestime de façon importante la superficie minimale réelle puisque dans des placettes au prisme les petites tiges ont été évaluées sur une superficie beaucoup moindre, alors que ce ne sera pas le cas avec des placettes à rayon fixe. Puisque des placettes de 300-400 m² semblent adéquates avant coupe, mais que les interventions prescrites visent la récolte de 30 à 50 % de la surface terrière en dehors des trouées, des placettes de 500 m² seraient donc adéquates (rayon de 12,62 m) lorsque localisées à l'extérieur des trouées. Pour inclure les trouées dans les placettes, il faudrait ajuster la superficie en conséquence. Avec 20 % de trouées d'une superficie de 400 m², il y aurait 5 trouées par hectare. Pour avoir une trouée par placette, il faudrait viser des placettes de 2 000 m².	Installer avant coupe et suivre après coupe des placettes-échantillons permanentes (PEP) de 500 m² (rayon de 12,62 m) : dénombrement par DHP (mesuré au mm près), classe de vigueur, classe de défoliation et étage dans le couvert. Hauteur et âge de 3 arbres-études dominants ou codominants pour ces 3 essences. Conditions de la station : type écologique, dépôt, drainage, pente, exposition. Les placettes seront établies exclusivement sous le couvert.
Taux de prélèvement effectif.	Pour bien décrire l'effet moyen du traitement dans le secteur d'intervention, les placettes de l'inventaire d'intervention au prisme du bénéficiaire de CAAF seront suivies.	Idem suivi des interventions dans les instructions relatives.
Composition et développement de la régénération (strate de retour).	• Trouées. Dans les simulations d'après coupe progressive par groupe, la superficie en trouées est simulée comme une superficie de coupe totale. Il faut être en mesure d'y décrire la composition en espèces, l'importance relative des espèces, l'état de compétition (besoin de dépressage ou de dégagement), évaluer la position de la régénération sur les modèles de croissance (âge, hauteur, indice de qualité de station). • Sous couvert. Dans les simulations d'après coupe progressive par groupe, la régénération dans la superficie sous couvert n'est pas simulée avant la coupe finale. Cependant, son développement sous couvert est important puisque cette variable sera utile dans la détermination du moment de la coupe finale et des hypothèses de croissance de cette strate de retour (composition, âge, hauteur, indice de qualité de station).	Réaliser 2 plans de sondage après coupe : dans des trouées et sous le couvert des PEP. Par répétition, réaliser 30 placettes-échantillons de 4 m² : dénombrement par essence et par classe de régénération (bas semis, haut semis, gaules par classe de 2 cm). Dans une placette sur 3, identifier de façon permanente la tige résineuse (SAB ou EP) d'avenir, mesurer sa hauteur, la longueur de la pousse annuelle et celle du premier verticille latéral (indice d'oppression).