

## Rapport de planification et de suivi opérationnel

### Exécution d'un traitement de CPE à sélection rapprochée



**Forêt communale du Kamouraska  
Municipalité de Mont-Carmel  
Par**



Décembre 2008

## Table des matières

<b>Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>Justification du traitement</b> .....	<b>1</b>
<b>Planification du traitement</b> .....	<b>1</b>
<b>Caractéristiques recherchées</b> .....	<b>2</b>
<b>Résultat du suivi après traitement</b> .....	<b>2</b>
Surface terrière prélevée.....	3
Blessures aux arbres et aux gaulis.....	3
Qualité résiduelle du peuplement .....	4
Respect des priorités de récolte.....	4
Susceptibilité au chablis .....	5
Largeur des sentiers déboisés .....	5
Largeur des bandes éclaircies et intactes.....	6
Espacement entre les sentiers.....	6
<b>Faisabilité opérationnelle</b> .....	<b>6</b>
<b>Recommandations</b> .....	<b>7</b>
<b>Conclusion</b> .....	<b>7</b>

## Table des annexes

ANNEXE 1: PROTOCOLE D'ENTENTE PRÉLIMINAIRE .....	8
ANNEXE 2: FORMULAIRE SUIVI - COUPE PROGRESSIVE AVEC SÉLECTION RAPPROCHÉE .....	21
ANNEXE 3: LOCALISATION DES SENTIERS ET DES PE À L'INTÉRIEUR DE LA CPESR.....	22
ANNEXE 4: PHOTOGRAPHIES DE LA CPESR.....	23

## **Introduction**

Ce rapport présente l'ensemble des étapes de réalisation d'un traitement de coupe progressive à sélection rapprochée (CPESR) réalisé en 2008 sur le territoire de la forêt communale de la municipalité de Mont-Carmel au Kamouraska, de la planification jusqu'au suivi après traitement.

D'entrée de jeu, il est primordial de préciser que le traitement n'a pas été réalisé de façon expérimentale puisqu'il est déjà en réalisation ailleurs en province. L'objectif était essentiellement de s'en familiariser et de faire un état de sa réalisation dans un contexte entièrement opérationnel, pour le bénéfice de la région. Il deviendra, souhaitons-le, un exemple de faisabilité et un site de démonstration régional.

## **Justification du traitement**

La décision de réaliser ce traitement découle de la stratégie d'aménagement du PGAF de l'UAF 011-51 qui vise l'application progressive d'un minimum de superficies de pratiques sylvicoles adaptées et la récolte à rétention variable. Ces traitements doivent permettre la conservation ou la restauration d'attributs de vieilles forêts (forêts surannées, structure irrégulière, chicots et bois morts notamment).

Le traitement de CPERS, entièrement réalisé de façon mécanisé, vise essentiellement le maintien d'un peuplement mature. Il en résultera en une certaine irrégularité, tel qu'on la retrouvait naturellement dans le paysage suite aux récurrentes épidémies de TBE et aux chablis partiels. Enfin, le traitement vise à minimiser l'impact visuel dans un secteur d'intérêt (pourvoirie).

Le protocole d'entente préliminaire de l'annexe 1 précise davantage les objectifs du traitement.

## **Planification du traitement**

Le peuplement avait d'abord été inventorié en vue de le traiter en CPRS, tel que prévu au PQA, s'en est suivi la conception de la prescription sylvicole et du protocole d'entente officiel pour la réalisation du traitement. Ce traitement ne fait

pas partie des traitements réguliers du manuel d'aménagement forestier mais le manuel prévoit l'utilisation de traitements adaptés, à condition que ceux-ci fassent l'objet d'un protocole d'entente avec l'unité de gestion du MRNF. Le protocole décrit notamment les objectifs du traitement et le mécanisme de suivi.

La planification opérationnelle s'est effectuée selon les connaissances acquises lors d'une visite de ce type de travaux dans la Réserve faunique des Laurentides en 2007 en compagnie d'un représentant de la Scierie Leduc et d'officiers du MRNF à la Direction de l'environnement forestier.

### **Caractéristiques recherchées**

Le traitement réalisé visait ici principalement le maintien de l'épinette et quelques rares thuya présents dans le peuplement initial. Afin d'appliquer la coupe progressive, les principales caractéristiques du peuplement recherchées sont les suivantes :

- Peuplement pur en résineux ou à dominance résineuse ;
- Structure régulière (équienne mais pas nécessairement requis lorsque des objectifs de maintien de couvert sont poursuivis) ;
- Peuplement plutôt fermé (forte densité : A ou B, soit plus de 70% de recouvrement) ;
- Faible présence de régénération préétablie (pas nécessairement requis lorsque des objectifs de maintien de couvert sont poursuivis).

### **Résultat du suivi après traitement**

Les données d'inventaire ont été saisies sur le formulaire adapté, présenté à l'annexe 2. Les données ont été recueillies à l'intérieur des 14 parcelles localisées à l'annexe 3 mais aussi sur les 4 parcelles de contrôles réalisées en cours d'exécution. À noter que la parcelle 6 a été annulée car elle était localisée en bordure et à la croisée de sentiers. La compilation manuelle a permis d'observer ce qui suit.

### ***Surface terrière prélevée***

Le résultat de la compilation des parcelles de contrôle et de suivi après traitement démontre que la surface terrière prélevée a été, globalement, de 39.2 %, la cible étant de 50 %, avec une variation possible entre 40 et 60 %.

Le prélèvement a été variable, augmentant à partir du début vers la fin du traitement puisque naturellement, l'opérateur avait tendance à prélever prudemment.

Le prélèvement initial était plus de l'ordre de 30 à 35 %, correspondant à un prélèvement semblable à une coupe partielle standard.

Les première parcelles de contrôle, réalisées en présence du superviseur des opérateurs, ont donc permis d'ajuster le prélèvement à la hausse. Il faut noter que pour une parcelle, aucun prélèvement n'a été constaté car le peuplement initial était trop clair, ce qui a eu pour effet d'abaisser la moyenne.

Aussi, compte tenu de sa superficie restreinte et de la présence de la CPRS dans les parties de densité faible, le prélèvement des bordures a été limité pour réduire le risque de chablis. Bien que le prélèvement soit faible, visuellement sur le terrain, le traitement permettra l'entrée de la lumière qui sera favorable à la régénération sans trop l'être pour les essences non désirées. Le volume prélevé correspond quant à lui à 40.1 % du volume initial.

La compilation des parcelles représentatives réalisées avant l'intervention, incluses à l'intérieur des limites du traitement de CPESR, qui ont été relues pour évaluer l'amélioration de la qualité du peuplement, démontrent un prélèvement en surface terrière de l'ordre de 51 %. Seulement 3 des 5 parcelles ont pu être retenues, une étant dans la CPRS et l'autre ayant été fortement affecté par la construction du chemin forestier. Ces 3 parcelles ne donne donc pas une précision acceptable mais démontre toute de même que le prélèvement évalué précédemment pourrait être légèrement plus élevé.

### ***Blessures aux arbres et aux gaulis***

Globalement, 9.8% des tiges commerciales ont été blessées. Les blessures considérées au protocole étaient une inclinaison supérieure à 60 % par rapport à la

verticale, une tige cassée (excluant la flèche terminale), la perte de plus de 33 % de la cime vivante et l'écorce entamée jusqu'à l'aubier sur plus de 100 cm<sup>2</sup>.

C'est ce dernier défaut qui a majoritairement été remarqué sur les tiges commerciales, l'autre ayant été la perte de plus de 33 % de la cime vivante.

On remarque d'autres blessures mineures un peu partout mais dans l'ensemble acceptable compte tenu de l'exécution mécanisée. Plusieurs blessures ont été causées par le débardage des bois longs (12 et 16 pieds).

Quant aux gaulis de 2 à 8 cm, c'est 21 % qui ont été blessés. Dans l'ensemble, les gaulis ont bien été protégés, tout comme la régénération.

Pour une parcelle, où un immense feuillu provenant du sentier à basculé vers une trouée régénérée, on y a retrouvé plusieurs gaulis blessés ou renversés. Cette dernière a considérablement affecté la moyenne à la hausse avec 46 gaulis présents.

### ***Qualité résiduelle du peuplement***

Les parcelles réalisées avant l'intervention, incluses à l'intérieur des limites du traitement de CPESR, ont été relues pour comparer la qualité du peuplement avant et après le traitement. Le capital forestier en croissance (classes S, C et R), évalué à 88.9 % avant traitement est maintenant de 96.6 %.

Le capital forestier (classes C et R) était de 84.5 % et est maintenant de 89.6 %. On peut donc affirmer que la qualité du peuplement résiduel est supérieure à la qualité du peuplement initial et le respect des priorités de récolte compte pour beaucoup.

Le peuplement résiduel est constitué de chicots, principalement localisés dans les bandes intactes car ils n'ont pas été affectés par les opérations.

### ***Respect des priorités de récolte***

Les priorités de récolte ont été bien respectées dans l'ensemble sauf à l'occasion pour de gros peupliers faux-tremble trop éloignés de l'abatteuse ; la taille de cette dernière ne permettait pas de récolter ces gros arbres sans causer de blessures aux arbres résiduels. La consigne a donc été modifiée en cours d'opération pour en

tenir compte mais les peupliers n'étaient en très grande quantité dans le peuplement initial.

Ce sont prioritairement les sapins et les bouleaux blancs qui ont été récoltés en priorité, suivi des peupliers et des épinettes. Majoritairement, les épinettes étaient récoltées si aucune autre essence prioritaire à récolter n'était présente.

On a noté dans presque tous les cas la présence d'une autre épinette lorsqu'une épinette était récoltée.

Dans un peuplement comme celui traité où il existe une variété d'essences, l'application de la consigne 1-2-3 qui consiste à récolter un arbre sur trois, est plus ardu. En effet, en partant du principe que l'on récolte le plus gros des trois arbres présents, on devrait se rapprocher du 50 % de volume mais les priorités de récolte nous oblige parfois à récolter le plus petit. On doit alors récolter plus qu'un arbre sur trois. Le suivi constant au début des opérations permet de s'ajuster aux caractéristiques de chaque peuplement traité.

### ***Susceptibilité au chablis***

Étant donnée la topographie relativement peu accidenté et la présence de la forêt résiduelle à proximité, les risques de chablis sont peu élevés. Seules les parties devenues exposées par la CPRS est plus susceptible aux chablis. La dernière visite a tout de même permis de constater de légers chablis en bordure ces parties traitées en CPRS. C'est sûrement plus au printemps 2009 que nous aurons un meilleur portrait.

Les chablis ne vont par contre pas à l'encontre des objectifs poursuivis par ce type de traitement puisqu'on recherche justement de créer des conditions naturelles qui existent en forêt intouchée à moyen et long terme. Ces chablis auront aussi l'avantage de favoriser la présence de site de germination pour la régénération de l'épinette puisque la régénération présente est fortement à dominance de sapin et très peu en épinette. Le bouleau jaune pourra aussi être favorisé.

### ***Largeur des sentiers déboisés***

La largeur moyenne des sentiers est de 4.6 mètres alors que l'on visait 5 mètres. Naturellement, les opérateurs avaient tendance à réduire la largeur des sentiers,

tout comme le prélèvement. La technique des « portes », tel que proposée dans le protocole, a donc été respectée, sinon, on aurait eu l'inverse soit un sentier plus large que 5 mètres.

### ***Largeur des bandes éclaircies et intactes***

La largeur des bandes éclaircies n'a pas été mesurée mais les observations ont permis de constater qu'elle a été d'au plus 5 mètres, seul quelques arbres ont été prélevés au-delà du 5 mètres demandé. La largeur des bandes intactes, aussi prévue à 5 mètres, n'a pas été mesurée mais a été en moyenne d'au moins 5 mètres.

### ***Espacement entre les sentiers***

L'espacement moyen est de 17.6 mètres alors qu'il devait être de 15 mètres. La différence s'explique partiellement par la largeur moyenne des sentiers plus petite que prévue et la largeur des bandes éclaircies et intactes plus grande que prévue. Bien que les sentiers aient été balisés préalablement, il est difficile d'avoir un patron très précis en forêt. Globalement, le résultat est très satisfaisant. L'annexe 3 présente le relevé GPS des bandes tracées sur le terrain.

### **Faisabilité opérationnelle**

De l'opinion des opérateurs, ce traitement est très réalisable mais on doit tenir compte de la réalité de chaque secteur, la forêt n'étant jamais homogène. Le balisage des sentiers préalablement constitue de loin leur préférence mais, dans les faits, il est difficilement réalisable à grande échelle. Il faudra prévoir l'utilisation de GPS de bonne précision avec une antenne externe préférablement, cette technologie existe mais elle est encore dispendieuse.

L'augmentation des superficies traitées de cette façon viendra justifier l'achat de ces équipements par les propriétaires de machinerie. Pour la première année, le taux admissible a entièrement été versé à l'opérateur afin de combler la perte de productivité. En se basant sur le volume de bois récolté et les heures de travail, nous avons été en mesure de constater que le manque à gagner était effectivement de 350 \$ par hectare.

Les prochains traitements devront cependant être réalisés avec ce même montant mais aussi pour le suivi technique et toutes les dépenses supplémentaires engendrées (chemins supplémentaires pour la récolte d'un même volume, qualité de bois plus faible compte tenu qu'on récolte les arbres moins beaux, etc.).

## **Recommandations**

Pour faciliter l'application du traitement de CPESR, nous recommandons ce qui suit :

- Rubaner un minimum de sentiers de débardage au début de l'exécution pour le transfert de connaissance aux opérateurs ;
- Rubaner surtout quand terrain présente plusieurs pentes différentes car la machinerie doit toujours opérer face à la pente ;
- Répéter le rubanage au besoin pour le changement de quart de travail ou le changement d'opérateur ;
- Ajuster l'intensité de prélèvement du nombre de tiges en fonction des priorités de récolte pour l'atteinte de la cible en surface terrière ;
- Opérer préférablement le jour pour un meilleur choix de tiges ;
- Prévoir la récolte des bandes riveraines sans circulation de machinerie ;
- Travailler avec un GPS de bonne précision avec antenne externe préférablement ;
- Prendre le tracé GPS en cours d'exécution est un atout ;
- Établir un taux d'exécution qui tient compte des autres frais.

## **Conclusion**

La réalisation de ce premier traitement de CPESR est sans aucun doute un succès. Il permettra aux exécutants de la région de poursuivre son application sur le territoire du Kamouraska et ailleurs puisque d'autres secteurs seront traités de cette façon puisqu'il en est ainsi prévu au PGAF. Ce traitement est tout à fait approprié dans les secteurs multiresources.

À noter que la biomasse n'a pas été récoltée dans ce secteur puisqu'il en serait contraire aux objectifs du traitement.

**Annexe 1: Protocole d'entente préliminaire**

Protocole d'entente pour l'expérimentation de traitements sylvicoles non  
inscrits au Manuel d'Aménagement Forestier

**Coupe progressive avec sélection rapprochée (près du sentier)**

Version préliminaire

Saison 2008-09

Dans le cadre du projet de développement d'une approche d'aménagement  
écosystémique dans la forêt communale du Kamouraska

Août 2008

## 1. Mise en contexte

Le traitement s'inscrit entre autres dans la foulée de la mise en œuvre du rapport de la Commission Coulombe et de la modification de la Loi du Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, qui venait introduire la notion d'aménagement écosystémique dans la mission du ministre. Un plan d'action ministériel en vue de la mise en œuvre de l'aménagement écosystémique a été déposé et il prévoit, entre autres, la conduite de projets de développement de l'approche dans diverses régions du Québec.

Dans ce contexte, un projet comme celui de la forêt communale de Mont-Carmel permettra de mettre au point une approche et des outils qui pourront servir de modèle pour la mise en œuvre de l'aménagement écosystémique dans la région bas-laurentienne. Des outils sylvicoles comme la rétention variable et les coupes partielles pourront jouer un rôle important dans la considération de divers enjeux d'aménagement écosystémique.

Le maintien de la biodiversité du milieu forestier, un des critères majeurs de l'aménagement durable des forêts, doit trouver une application concrète au sein des activités d'aménagement forestier. La sylviculture s'avère certes un moyen dont disposent les aménagistes pour contribuer de façon tangible à l'atteinte de ce critère. Plusieurs enjeux de biodiversité sont susceptibles de trouver réponse dans le développement d'une sylviculture plus diversifiée visant à mieux reproduire toute la variabilité et l'irrégularité des forêts naturelles. C'est dans cette perspective que la dernière version du Manuel d'aménagement forestier (MAF), parue en 2003, intègre une section sur la biodiversité dans laquelle sont présentés les différents axes de diversification de la sylviculture québécoise (section 1.6). De plus, le MAF permet désormais l'utilisation de traitements sylvicoles qui n'y sont pas encore intégrés. Toutefois, cette ouverture du MAF se doit d'être encadrée par un protocole d'entente au sein d'une démarche de gestion adaptative.

Il sera possible d'acquérir par cette expérimentation une capacité organisationnelle pour l'exécution de ce type de traitement sylvicole, tant au niveau de la planification, des opérations que du suivi. Le secteur servira certainement de lieu de démonstration.

## 2. Problématiques et enjeux

Les traitements visent la quête de solutions nouvelles pour faire face aux défis de l'aménagement écosystémique. Pour ce faire, les interventions forestières doivent s'inspirer fortement des perturbations naturelles (feux, insectes, maladies, chablis et verglas), en tentant de ne pas dépasser les limites de la variation naturelle de celles-ci. En effet, les espèces que l'on retrouve aujourd'hui en forêt ont su survivre et s'adapter aux multiples perturbations naturelles rencontrées au cours des siècles passés. Un défi important de l'aménagement écosystémique consiste à reproduire l'hétérogénéité des forêts naturelles.

La coupe à rétention variable s'avère un outil sylvicole prometteur pour la mise en œuvre de l'aménagement écosystémique. Elle permet de conserver, lors de la récolte et à la manière des perturbations naturelles, des éléments intacts du peuplement qui agiront comme legs biologiques au sein du futur peuplement. Ces éléments peuvent être des tiges vivantes ou mortes (chicots) de toutes dimensions, des débris ligneux, des îlots de végétation de sous-étage (arbustes, herbacées, mousses) et des portions de litière intacte (Leblanc, 2004).

La coupe partielle est aussi un outil sylvicole indéniable pour la mise en œuvre de l'aménagement écosystémique, en permettant le maintien du couvert forestier. Ce type de coupe forestière a aussi un rôle important à jouer dans l'aménagement faunique et du paysage, en conservant, par exemple, une partie de la structure des peuplements en place un certain couvert forestier ou une certaine connectivité. Des problématiques et enjeux peuvent être énoncés pour le secteur concerné par ce protocole:

- Le peuplement de ce secteur a, en grande proportion, une structure équiennne et nécessite des interventions pour assurer l'établissement d'une régénération naturelle, celle-ci étant déficiente par endroit avant la coupe finale.
- Des enjeux de conservation et de recrutement de bois mort sont à considérer pour le maintien de la biodiversité.

- La préservation et/ou la création d'une structure verticale et horizontale dans le peuplement est, entre autres, un élément crucial pour assurer le maintien de la biodiversité.
- Des enjeux de composition forestière peuvent aussi être envisagés avec la présence d'épinette blanche dans ce secteur ; cette essence ayant tendance, de façon générale, à se raréfier de nos forêts aménagées (Grondin et Cimon, 2003).

### **3. Traitement sylvicole proposé et sa justification**

La coupe progressive propose un bon compromis sylvicole pour les peuplements à structure régulière qui sont généralement récoltés en CPRS dans la province (sans aucune forme de rétention). Dans le contexte particulier de ce projet, la régénération du parterre par coupe progressive n'est pas le seul objectif. Des objectifs de maintien de couvert pour l'aménagement du paysage sont aussi à considérer. De ce cas, nous considérons ici la coupe progressive dans un terme plus large que celui retenu au Manuel d'aménagement forestier.

Ce type de coupe permet d'amorcer une certaine structuration verticale. Elle s'avère être, de plus, un traitement pouvant contribuer à une meilleure acceptabilité sociale des coupes étant donné un impact visuel vraisemblablement moindre qu'une CPRS. Enfin, elle maintient un certain couvert et une connectivité entre les différents peuplements, ce qui peut être intéressant pour des considérations d'aménagement faunique.

La coupe progressive avec sélection rapprochée (près du sentier) est ici proposée. Cette méthode de récolte a été élaborée par FERIC (Meek, 2001). Elle vise à créer des conditions de couvert partiel pour une partie du peuplement, en récoltant en moyenne 50% de la surface terrière.

Le moment de la récolte finale du peuplement (2e passe) sera déterminé selon les objectifs d'aménagement du paysage et de maintien de couvert. La régénération établie dans les sentiers et dans les bandes éclaircies devra être d'une bonne hauteur avant la récolte finale afin de minimiser les impacts sur le paysage et d'offrir un certain couvert résiduel.

Les risques de chablis doivent être mesurés et des précautions doivent être prises afin de minimiser les risques. Le prélèvement des plus grosses tiges, des moins vigoureuse et des moins aptes à réagir est à mettre en priorité et la conservation des bandes riveraines et des peuplements voisins situés principalement à l'ouest et au sud est à considérer.

#### **4. Caractéristiques recherchées dans le peuplement**

Les principales caractéristiques du peuplement recherchées afin d'appliquer la coupe progressive sont les suivantes :

- Peuplement pur en résineux ou à dominance résineuse
- Structure régulière (équienne mais pas nécessairement requis lorsque des objectifs de maintien de couvert sont poursuivis)
- Peuplement plutôt fermé (forte densité : A ou B, soit plus de 70% de recouvrement)
- Faible présence de régénération préétablie (pas nécessairement requis lorsque des objectifs de maintien de couvert sont poursuivis)

Le peuplement ciblé répond en grande partie à ces critères, de sorte qu'il sera opportun d'effectuer de la coupe progressive à sélection rapprochée sur au moins 12 hectares. Certaines parties sont cependant moins aptes puisque déjà de densité trop faibles. Ces parties devront être récoltées en CPRS.

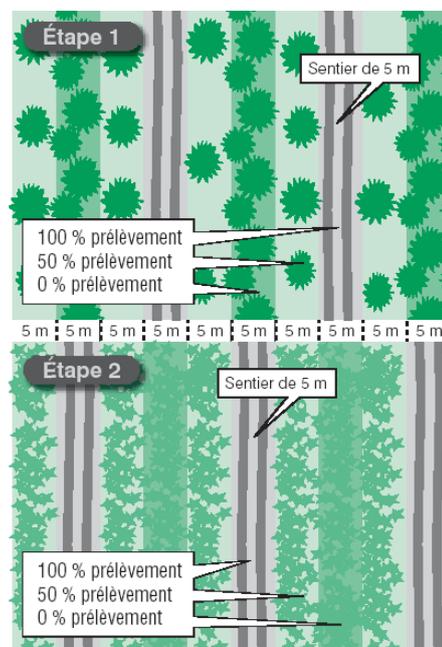
L'inventaire avant traitement, réalisée selon l'intensité d'échantillonnage décrite au document : « Méthodes d'échantillonnage pour les inventaires d'intervention (inventaire avant traitement) et pour les suivis des interventions forestières (après martelage, après coupe et années antérieures) » a permis de connaître les caractéristiques recherchées, à savoir :

- surface terrière initiale adéquate
- qualité initiale des tiges du peuplement (MSCR) justifiant le traitement
- densité forte à moyenne
- âge avancé
- essences requises (présence d'épinettes)
- coefficient de distribution de la régénération et des gaules faible à moyen

- évaluation et gestion du risque de chablis : bon drainage en général, exposition aux vents dominants minimales avec les peuplements en place (seul le périmètre dans la partie la plus à l'est est déjà exposé et ne présente pas beaucoup de chablis) et le % de cime vivante est acceptable.

## 5. Exécution opérationnelle

L'exécution opérationnelle s'effectue en 2 passes. La première intervention permet l'établissement de sentiers de récolte de 5 mètres de largeur, espacés à tous les 20 mètres. Une récolte partielle s'effectue de part et d'autre des sentiers sur une largeur de 5 mètres, en prélevant une tige sur trois (méthode 1-2-3). La priorité de récolte s'effectue premièrement selon la qualité (tige avec présence de défauts) et par la suite, selon la dimension (le plus fort diamètre pour limiter les risques de chablis). De plus, la priorité de récolte sera donnée au sapin, peuplier faux-tremble et bouleau blanc afin de favoriser la composition du peuplement résiduel en épinettes (noires ou blanches). La deuxième passe s'effectuera en récoltant les tiges résiduelles de la première passe. La figure 1 illustre l'agencement des sentiers de la première et deuxième passe.



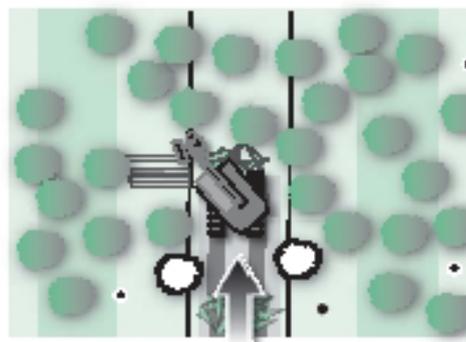
## FIGURE 1. AGENCEMENT DES SENTIERS DANS UNE COUPE PROGRESSIVE AVEC SELECTION RAPPROCHEE.\*

\*Tiré de Meek, P. 2006. *Essais de différents agencements de sentiers adaptés à la coupe progressive*. *Avantage*, Vol.7 N°8, avril 2006.

FERIC suggère d'utiliser une abatteuse-façonneuse sans surplomb de cabine afin de respecter plus facilement les largeurs et les espacements de sentiers visés. Lorsqu'une abatteuse avec surplomb de cabine est utilisée, il peut y avoir des problèmes de maintien des largeurs de sentiers à 5 m. FERIC propose une technique de maintien de tiges agissant comme porte pour palier à cette situation. La figure 2 présente cette technique.

De plus, afin de limiter les impacts sur le paysage et selon la faisabilité opérationnelle, les sentiers de récolte devraient être sinueux dans la mesure du possible, afin de briser le patron rectiligne. À cet effet, un gps serait installé dans l'abatteuse afin d'établir des sentiers parallèles au premier sentier sinueux. De plus, les entrées de sentiers pourraient être rubanées. De cette façon, il sera possible de conserver des inter-sentiers de largeur similaire et de permettre de respecter la prescription sylvicole en terme d'intensité de récolte. Une bande de forêt pourrait aussi être laissée sur pied devant la coupe partielle afin de limiter le champ visuel sur l'intervention.

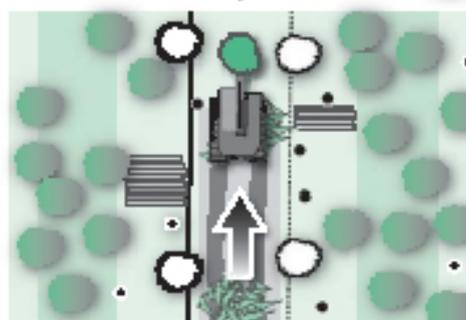
- 1**
- \* L'opérateur repère 2 arbres non abattus, espacés d'environ 5 m, en blanc sur la figure. Ils forment une « porte » sur le sentier;
  - \* Le sentier est dégagé avant de franchir;
  - \* Après avoir franchi la porte, l'abatteuse est positionnée de façon à ne pas endommager les arbres formant la porte;
  - \* Les rotations de tourelle sont possibles.



- 2**
- \* L'abatteuse peut manoeuvrer à sa guise;
  - \* Les tiges dans le rayon de rotation sont abattues et le débardage optimisé par la construction d'une grosse pile;
  - \* L'abattage de sélection se fait de cette position, en sélectionnant 1 arbre sur 3, soit le plus gros, sauf s'il est près du sentier;
  - \* On utilise la pleine extension de la flèche de chaque côté.

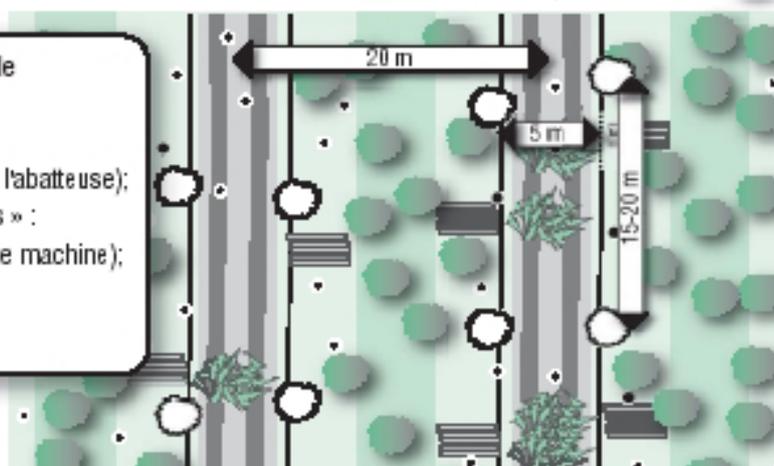


- 3**
- \* L'abattage de sélection peut aussi être fait d'une deuxième position de rotation;
  - \* C'est à ce moment qu'il faut prévoir l'emplacement d'une seconde « porte »;
  - \* Il faut réduire le nombre de piles entre 2 « portes ».



Les distances à contrôler sur le terrain sont :

- La largeur de la « porte » :  
5 m (1 m de chaque côté de l'abatteuse);
- La distance entre les « portes » :  
15 à 20 m (3 à 4 longueurs de machine);
- L'emplacement des sentiers :  
20 m de centre à centre.



**Figure 2. Technique opérationnelle de contrôle de largeur des sentiers de coupe progressive avec sélection rapprochée (près du sentier).\***

\*Tiré de Meek, P. 2006. *Essais de différents agencements de sentiers adaptés à la coupe progressive*. *Avantage*, Vol.7 N°8, avril 2006.

## 6. Localisation et superficie

La figure 3 représente la localisation du traitement prévu d'une superficie d'environ 13 hectares.

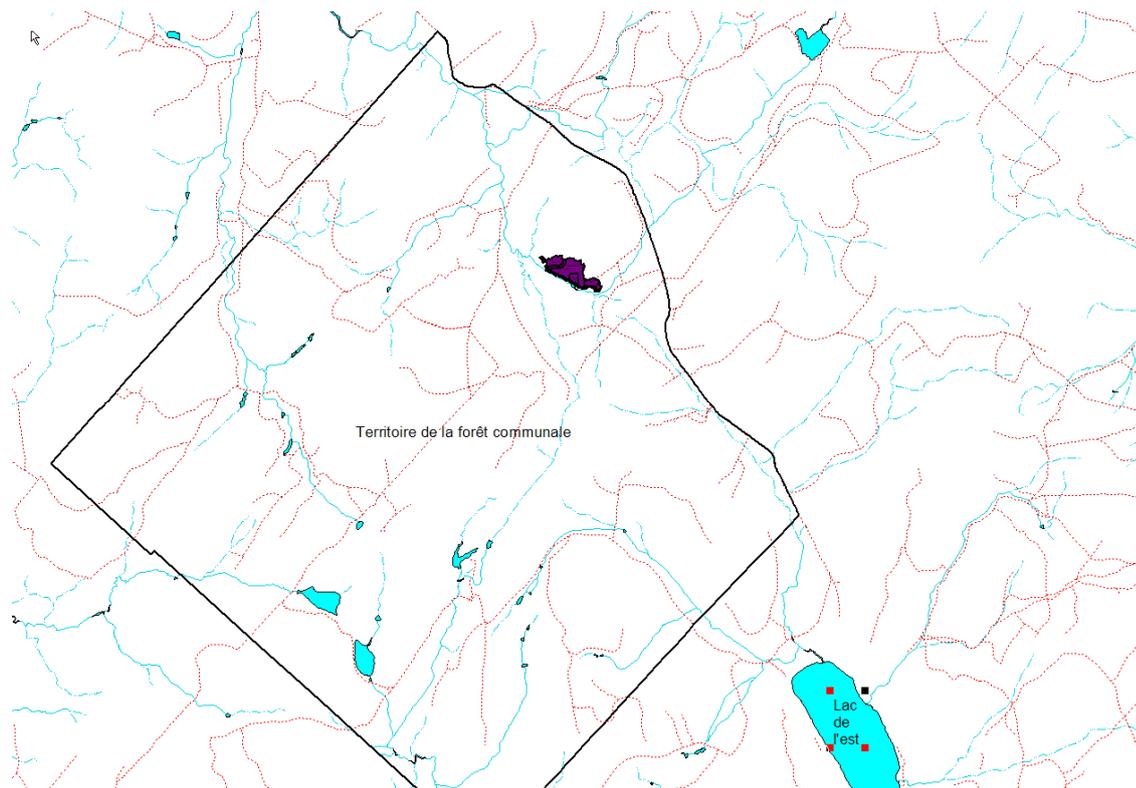


Figure 3. Localisation des travaux

## 7. Mécanisme de suivi

Le suivi après traitement de la coupe progressive devra répondre aux questions suivantes:

- surface terrière prélevée : cible de 50%, selon la méthode de récolte proposée, soit la coupe progressive avec sélection rapprochée (près du sentier) (en pratique, peut varier entre 40% et 60%, Philippe Meek, FERIC, comm. perso.).
- qualité résiduelle des tiges du peuplement (MSCR) : dénoter une augmentation du pourcentage de la qualité des tiges.
- blessures d'opérations pour les gaules (6 et 8 cm) : moins de 30 %. En protégeant les gaules de classe 6 et 8 cm au dhp, en pratique, on peut considérer que la régénération plus basse sera préservée.
- blessures d'opérations pour les tiges marchandes : moins de 30%.
- largeur des sentiers déboisés\* : 5 mètres ou moins en moyenne.
- largeur des bandes éclaircies\*\* : 5 mètres en moyenne.
- largeur des bandes intactes : 5 mètres en moyenne.
- espacement des sentiers : 15 mètres en moyenne.

\*La largeur des sentiers ne se limite pas ici aux traces de machinerie, tel qu'évalué par le suivi de l'article 89, mais bien à la largeur du sentier déboisé totalement. En fait, la largeur du sentier déboisé peut être déterminée par la limite moyenne des arbres résiduels de la bande éclaircie.

\*\*La largeur des bandes éclaircies se détermine de la façon suivante : Largeur entre la limite des sentiers et la limite des bandes intactes. Ces limites sont déterminées :

-pour les sentiers : selon la limite moyenne des arbres résiduels de la bande éclaircie;

-pour les bandes intactes : selon la limite moyenne des souches de la bande éclaircie.

### **Méthode :**

Tel que proposé par Meek, 2000, les données dendrométriques après traitement seront prises seulement dans les bandes éclaircies. Ce type d'inventaire permet de concentrer les efforts sur les bandes traitées en coupes partielles.

Seule la mesure de la bande éclaircie est ici utile, puisqu'il est évident, sans faire d'inventaire, que les sentiers sont récoltés à 100% et que les bandes intactes ne sont pas récoltées du tout. Il est alors possible de reconstituer le peuplement avant et après traitement avec les proportions connues de sentier, de bandes intactes et de bandes éclaircies et avec les données de l'inventaire avant traitement. Afin de contrecarrer le biais occasionné par la prise de données sur deux types d'inventaires différents (avant et après traitement), l'intensité d'échantillonnage sera augmentée (jusqu'à une parcelle par ha). En augmentant l'intensité d'échantillonnage, il sera aussi possible d'avoir des données assez précises pour suivre la qualité des opérations au courant d'une même semaine et de réajuster le tir au fur et à mesure pour assurer la réussite du traitement.

Étant donné la configuration du dispositif, la mesure des arbres résiduels des bandes éclaircies se fera par une parcelle rectangulaire de 5 mètres de large (largeur moyenne de la bande éclaircie) par 20 mètres de long (superficie de 100 m<sup>2</sup>). La largeur moyenne de la parcelle sera notée advenant le cas qu'elle soit irrégulière et moins large que 5 m à cause des opérations.

Pour palier à une précision possiblement moins grande (tiges commerciales évaluées sur 100 m<sup>2</sup> au lieu de 400 m<sup>2</sup>), un nombre plus grand de parcelles sera fait (jusqu'à une parcelle par ha au lieu d'une parcelle aux 5 ha). Ce plus grand nombre de parcelles permettra aussi d'effectuer un suivi serré des opérations, de façon journalière et/ou hebdomadaire.

Il est aussi envisageable d'effectuer un test entre une parcelle de 5 m x 20 m (100 m<sup>2</sup>) et 5 m x 40 m (200 m<sup>2</sup>) dans les premières journées d'opération. Si la parcelle de 5 m x 40 m (200 m<sup>2</sup>) s'avère de beaucoup plus précise, elle sera utilisée pour le reste du dispositif, mais de façon moins intensive (une parcelle aux 2,5 ha). Par contre, une parcelle de 40 mètres de longueur peut voir sa largeur varier beaucoup plus qu'une parcelle de 20 mètres, induisant ainsi une difficulté d'évaluation.

La mesure des sentiers déboisés, des bandes éclaircies et des bandes intactes se fera dans l'esprit de la méthode de suivi de l'article 89 (mesure des sentiers et inters-sentiers (boisés et partiellement boisés), sans récolter l'information sur la régénération par grappe.

Les gaules des classes 6 et 8 cm au dhp seront toutefois dénombrés (intactes et affectées) en même temps que les tiges commerciales résiduelles dans la parcelle 5 m x 20 m (100 m<sup>2</sup>), limitant ici les déplacements.

Blessures d'opérations\* :

Les critères qui conduisent à identifier une tige comme ayant été affectée par les opérations de récolte sont :

- Inclinaison supérieur à 60% (30°) par rapport à la verticale
- Tige cassée excluant la flèche terminale
- Perte de plus de 33% de la cime vivante
- Écorce entamée jusqu'à l'aubier sur plus de 25% de la circonférence au niveau où la blessure est la plus large

Afin d'être en mesure de caractériser la qualité du traitement, il est nécessaire de distinguer les tiges dont l'état est dû aux opérations de récolte de celles dont l'état est attribuable à une cause naturelle. Ensemble, ces deux aspects permettent donc de déterminer le potentiel de survie et de développement des tiges marchandes laissées après coupe.

\*Tiré de Tremblay S. et M. Leblanc. 2005. Méthode de suivi des CPHRS, CPPTM et CPTDV. Version préliminaire. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 4 p.

## 8. Références

Grondin, P. et A. Cimon. 2003. *Les enjeux de biodiversité relatifs à la composition forestière*. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs. 200 p.

Meek, P. 2000. *Guide du gestionnaire de projets d'éclaircie commerciale en forêt publique au Québec*. Vol. 1 No31, octobre 2000.

Meek, P. 2006. *Essais de différents agencements de sentiers adaptés à la coupe progressive*. *Avantage*, Vol.7 No8, avril 2006.

Tremblay S. et M. Leblanc. 2005. *Méthode de suivi des CPHRS, CPPTM et CPTDV*. Version préliminaire. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 4 p.

Turcotte, S. 2006. *Méthode de suivi, CPRS à rétention de bouquets*. Version préliminaire. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, U.G. 24.

## Annexe 2: Formulaire SUIVI - Coupe progressive avec sélection rapprochée

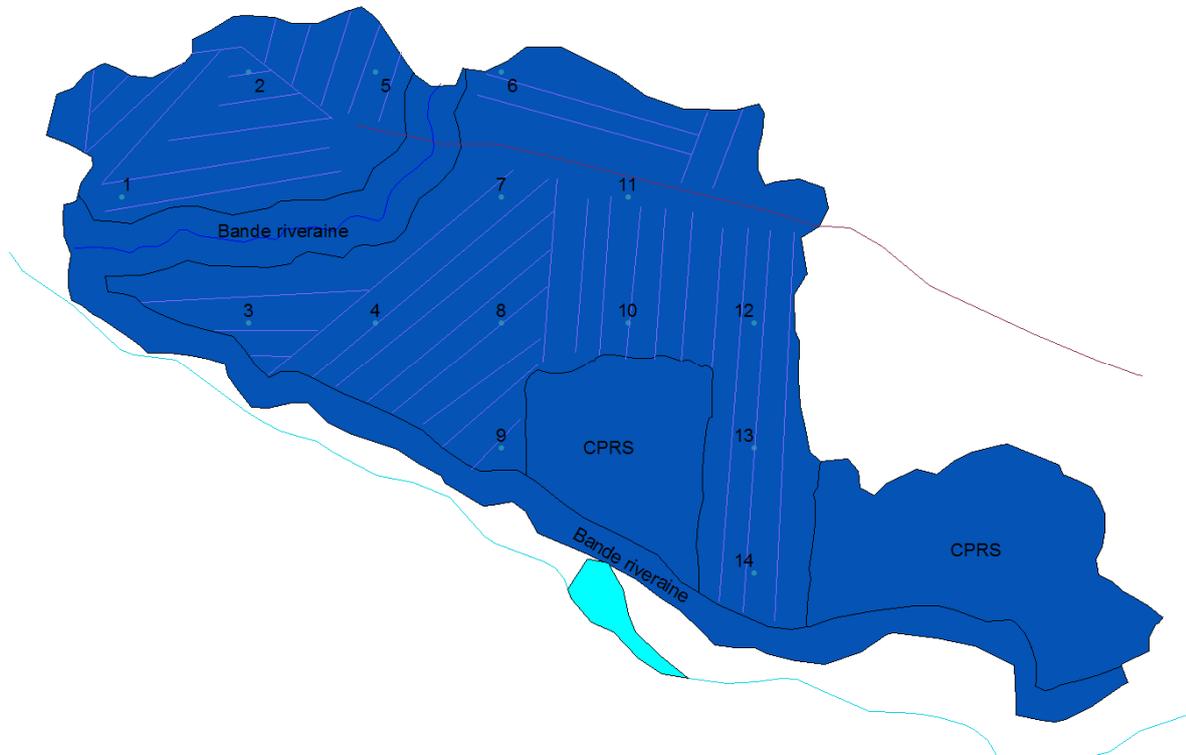
SUIVI – Coupe progressive avec sélection rapprochée															
N° parcelle :		Secteur :		Observateurs :				Localisation							
Agglomération :				Date :				gps :							
Largeur de sentier :				m				Largeur inter-sentier :				m			
Tiges commerciales*				Tiges commerciales*				Tiges commerciales*				Tiges commerciales*			
N°	Ess.	Dhp	Type de blessures	N°	Ess.	Dhp	Type de blessures	N°	Ess.	Dhp	Type de blessures	N°	Ess.	Dhp	Type de blessures
1				7				13				19			
2				8				14				20			
3				9				15				21			
4				10				16				22			
5				11				17				23			
6				12				18				24			
Souche				Souche				Souche				Souche			
N°	Ess.	Dhs découpe	Si epnb, epnb proche	N°	Ess.	Dhs découpe	Si epnb, epnb proche	N°	Ess.	Dhs découpe	Si epnb, epnb proche	N°	Ess.	Dhs découpe	Si epnb, epnb proche
1			✓	5			✓	9			✓	13			✓
2				6				10				14			
3				7				11				15			
4				8				12				16			

SUIVI – Coupe progressive avec sélection rapprochée															
N° parcelle :		Secteur :		Observateurs :				Localisation							
Agglomération :				Date :				GPS :							
Largeur de sentier :				m				Largeur inter-sentier :				m			
Tiges commerciales*				Tiges commerciales*				Tiges commerciales*				Tiges commerciales*			
N°	Ess.	Dhp	Type de blessures	N°	Ess.	Dhp	Type de blessures	N°	Ess.	Dhp	Type de blessures	N°	Ess.	Dhp	Type de blessures
1				7				13				19			
2				8				14				20			
3				9				15				21			
4				10				16				22			
5				11				17				23			
6				12				18				24			
Souche				Souche				Souche				Souche			
N°	Ess.	Dhs découpe	Si epnb, epnb proche	N°	Ess.	Dhs découpe	Si epnb, epnb proche	N°	Ess.	Dhs découpe	Si epnb, epnb proche	N°	Ess.	Dhs découpe	Si epnb, epnb proche
1			✓	5			✓	9			✓	13			✓
2				6				10				14			
3				7				11				15			
4				8				12				16			

\*Codes des types de blessures :

1. Inclinaison supérieure à 60° (30°) par rapport à la verticale
2. Tige cassée excluant la flèche terminale
3. Perte de plus de 55 % de la cime vivante
4. Écorce entamée jusqu'à l'aubier sur plus 100cm<sup>2</sup> pour une tige commerciale
5. Blessures naturelles

### Annexe 3: Localisation des sentiers et des PE à l'intérieur de la CPESR



**Annexe 4: Photographies de la CPESR**

