

Programme des coupes partielles

Rapport de visite

***Développement d'une méthode
de récolte en forêt feuillue jardinée
avec choix de tiges par l'opérateur***

par

**Patrick Girard ing.f.
Chercheur en opérations forestières**

**remis à
Véronique Coudé (MRNFQ)
Marc Fortin (CFHL)**

Novembre 2008

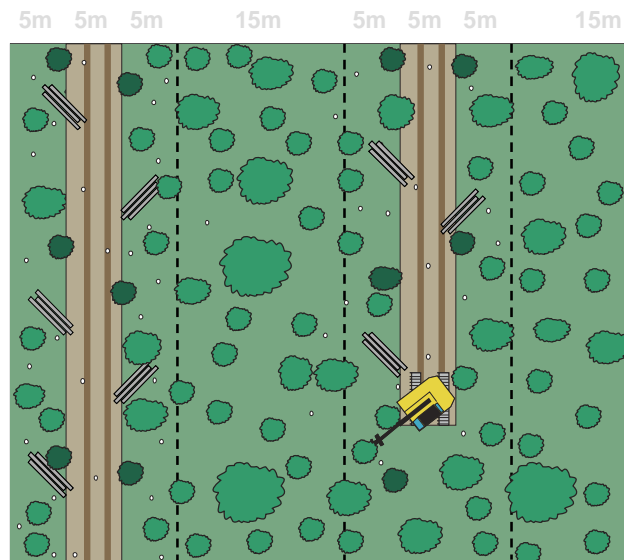
Contexte

L'utilisation du jardinage est largement répandue au Québec pour l'aménagement des forêts de feuillus tolérants. Les normes provinciales, régissant les activités de jardinage, exigent un martelage préalable pour identifier les arbres qui seront récoltés. Les coûts associés aux traitements avec martelage sont importants parce que les volumes prélevés à l'hectare sont faibles et qu'il y a de nombreuses activités techniques associées. Dans le cadre d'un zonage des forêts feuillues, des considérations économiques limiteront l'utilisation du jardinage par martelage traditionnel sur certaines surfaces. Il conviendra d'y appliquer des modalités innovatrices dont celles permettant le maintien d'un aménagement inéquienne.

FPInnovations a proposé de développer pour ces forêts une approche de traitement jardinatoire applicable aux feuillus tolérants sans le recours au martelage. Elle vise à fournir des instructions simples à l'opérateur d'abatteuse afin de lui permettre de faire des choix de récolte appropriés. C'est une approche utilisée en forêt privée et en forêt publique sous différentes juridictions. Par ailleurs, les travaux menés en coupe progressive avec l'approche multitraitements ont démontré la faisabilité de confier le choix des tiges à récolter à l'opérateur d'abatteuse lorsque des critères clairs et simples lui étaient fournis.

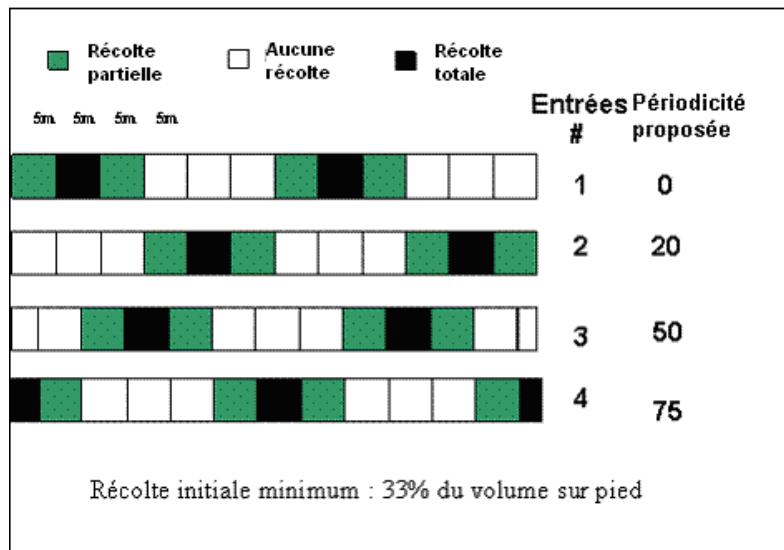
Les essais ont permis de tester le déploiement des équipements de récolte qui est illustré à la figure 1. L'espacement entre les sentiers est de 30 m et le prélèvement s'effectue dans la zone adjacente au sentier (5m de part et d'autre des sentiers). Les règles de sélection de tiges s'appuient sur le travail du Service Canadien des Forêts (SCF) et de la Coopérative forestière des Hautes-Laurentides (CFHL). Ils travaillent actuellement à définir des règles de martelage qui s'adaptent aux typologies forestières rencontrées.

Figure 1 : Déploiement des équipements de récolte.



La figure 2 présente l'étalement dans le temps et dans l'espace la récolte du peuplement. L'espace et la localisation des sentiers sont planifiés de telle façon que la régénération qui a pu s'installer dans les sentiers des récoltes précédentes est protégée. La première intervention prévoit une récolte sur 50% de la superficie à l'aide d'un réseau de sentier aux 30 mètres. Lorsque la régénération est établie, une deuxième intervention est réalisée entre les sentiers précédents. Les troisièmes et quatrièmes interventions sont également intercalées pour les mêmes raisons. Pour un horizon de 100 ans, chacune des tiges aura pu être récolté à deux reprises. Le scénario proposé vise à maintenir une structure inéquienne à l'échelle du peuplement entier en créant des cohortes de régénération espacées dans le temps et dans l'espace.

Figure 2 : Périodicité proposée de la récolte dans le peuplement



Ce rapport décrit une première implantation innovatrice avec une implantation de coupe jardinatoire habituelle du même secteur à partir de variables décrivant les effets du traitement sur les peuplements. De plus, une évaluation de la productivité de l'abatteuse à l'œuvre permet d'établir de manière préliminaire les coûts de traitement et la fiabilité de la méthode proposée.

Description du site

Les travaux se sont déroulés dans le chantier Mitchninamécus de la CFHL situé au nord de Mont-Laurier. Les peuplements aptes au jardinage sont rares à cette latitude et la qualité générale des tiges est faible. La faible longueur des tiges et la présence de minéralisation aux découpes des érables confirment la faible qualité de station pour cette essence. De plus, la distance élevée entre le chantier et les usines de transformation diminue également l'intérêt économique pour un aménagement forestier intensif traditionnel.

Le tableau 1 présente les caractéristiques des deux peuplements visés par les travaux.

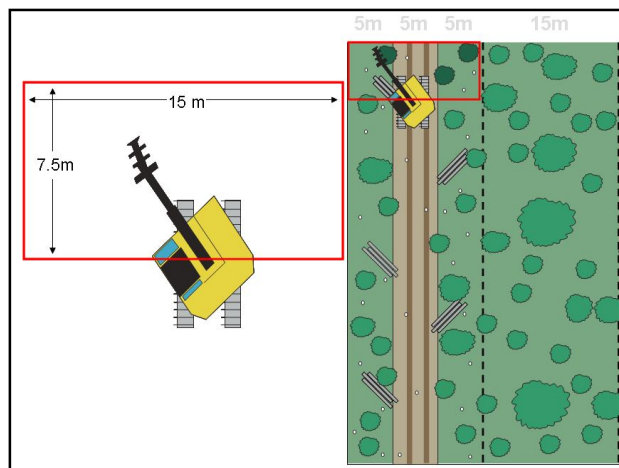
Tableau 1 : Caractéristiques des blocs d'étude

	Peuplement A	Peuplement B
Surface terrière (m²/ha)		
<i>Feuillus</i>	17.3	23.6
<i>Résineux</i>	2.7	1.1
<i>Total</i>	20.0	24.7
Densité (ti/ha)	515	330
Volume (m³/ha)	141	199
DHP moyen (cm)	22.2	30.9

Le peuplement A était une bétulaie jaune à sapin. Le couvert dominant était composé principalement de bouleaux jaunes et le sapin baumier occupait l'étage inférieur. Le peuplement B était une érablière inéquienne composée principalement d'érables à sucre et de bouleaux jaunes. Le deuxième peuplement avait une densité de tiges inférieure mais le DHP moyen était plus élevé.

Une portion du peuplement A a été utilisée comme champs pratique. Différentes instructions de travail pour l'opérateur furent testées pour tenter d'obtenir le résultat désiré. L'approche la plus concluante fut de définir un nombre de tige résiduelle cible que l'opérateur devait laisser dans sa zone d'intervention. Cette zone d'intervention, illustrée à la figure 2, est définie en fonction de la portée de l'abatteuse et le champ de vision de l'opérateur. L'opérateur devait conserver trois tiges qu'il jugeait les plus belles dans la zone d'intervention et récolter les autres. Selon les données d'inventaire, les tiges résiduelles devaient constituer une surface terrière résiduelle d'environ 12m²/ha. Le prélèvement élevé de la zone d'intervention, combiné à l'absence de récolte dans les bandes non traitées permettait un prélèvement global d'environ 30%.

Figure 3 : Illustration de la zone d'intervention



Résultats

Le tableau 2 présente les variations des caractéristiques des arbres des trois blocs étudiés. Les blocs 1 et 2 ont fait l'objet de jardinage sans martelage dans les peuplements A et B respectivement. Le bloc 3 a été traité selon un jardinage avec martelage traditionnel et sert de base de comparaison.

Tableau 2 : Variation en nombre de tige à l'hectare de la qualité des tiges et du dégagement des cimes

Bloc	1			2			3			
Peuplement	A			B			B			
Traitement	Jardinage sans martelage			Jardinage sans martelage			Jardinage avec martelage			
Qualité*	Avant	Après	Variation	Avant	Après	Variation	Avant	Après	Variation	
	Q1	72%	77%	5%	72%	72%	0%	57%	79%	22%
	Q2	9%	10%	1%	16%	19%	3%	36%	17%	-19%
	Q3	19%	13%	-6%	12%	9%	-3%	7%	4%	-3%
Dégagement de cime	Avant	Après	Variation	Avant	Après	Variation	Avant	Après	Variation	
	Plus de 50%	20%	36%	17%	33%	49%	17%	38%	57%	19%

Q1 : tige sans défaut apparent Q2 : Tige avec défaut visible sur moins de deux faces Q3 : Tige avec défaut visible sur les 4 faces.

Les variations de qualité observables dans les blocs 1 et 2 confirment que l'opérateur a été en mesure d'identifier et de récolter davantage de tiges de faible qualité que de tiges de bonne qualité. Les forts taux de variation du bloc 3 sont attribuables au recours à des marteleurs compétents, au traitement de 100% de la superficie et à une forte proportion de tiges de faible vigueur dans le peuplement d'origine. Une amélioration des règles de sélection fournit à l'opérateur pourrait aider celui-ci à mieux identifier les tiges de faible qualité et augmenter la qualité générale du peuplement résiduel.

Le dégagement des cimes est relativement similaire dans les trois blocs étudiés malgré que les blocs 1 et 2 ont des zones non-traitées représentant 50% de la superficie. Le prélèvement plus élevé dans la zone traitée a donc permis de compenser l'absence de récolte dans la zone non traitée.

Le tableau 3 présente les informations concernant les prélèvements effectués. L'opérateur avait pour instruction de préserver les 3 plus belles tiges de sa zone d'intervention et de prélever les autres. L'examen des résultats confirme la capacité de l'opérateur de respecter cette règle car il a laissé en moyenne 2,75 et 2.9 tiges par zone d'intervention dans les blocs 1 et 2 respectivement. Cette règle de sélection devait permettre de conserver une surface terrière de 12 m²/ha dans la zone intensive. L'examen des résultats révèle que nous n'avons pas atteint ce résultat avec des surfaces terrières de 8.2 m²/ha et 18.2m²/ha. Cet écart s'explique par des diamètres moyens résiduels différents de ceux attendus. Un raffinement de nos analyses dendrométriques avant la récolte pourrait permettre une règle plus spécifique au peuplement pour l'atteinte d'un prélèvement adéquat.

Tableau 3 : Description des prélèvements effectués

Bloc	1	2	3
Peuplement	A	B	B
Traitement	Jardinage sans martelage	Jardinage sans martelage	Jardinage avec martelage
S.T. Avant	19.7	28.4	21.0
S.T. Après			
zone intensive	8.2	18.2	S.O.
zone extensive	19.7	28.4	S.O.
% recouvrement de la zone intensive	50%	50%	S.O.
Total	13.9	23.3	17.5
% prélèvement total	29%	18%	17%
Nbs. de tige résiduelle dans la zone d'intervention (7.5m x 15m)	2.75	2.90	S.O.

Le tableau 4 présente les résultats des études de productivité réalisés dans le bloc 2. La proximité des tiges à abattre et la sélection des tiges par l'opérateur a permis d'obtenir une productivité et un coût d'abattage très intéressants.

Tableau 4 : Synthèse des études de productivité

Durée des observations (HMP)	2.94	
Volume moyen récolté (m³/tige)	0.83	
Productivité	(tiges/HMP)	73.08
	(m³/HMP)	61.00
Taux horaire (\$/HMP)	150.00	
Coût d'abattage (\$/m³)	2.46	
Détails du cycle de travail	min/m³	%
Déplacement	0.445	45.2%
Débroussaillage	0.035	3.6%
Abattage	0.118	12.0%
Déplacement pour grouper	0.060	6.1%
Groupage et arrangement des piles	0.236	24.0%
Délais opérationnels	0.047	4.8%
Total	0.984	100.0%

* Coût direct de fonctionnement à l'exclusion du transport, de la supervision, du logement, des profits et autres charges de l'entreprise.