

Évaluation des effets opérationnels de modifications des modalités de jardinage au secteur Lafontaine

Rapport de contrat RC-551



Patrick Crocker ing.f.
Philippe Meek ing.f, M.Sc.

Avril 2010

Réservé au personnel de FPIinnovations, Division Feric et aux coopérateurs au contrat

CONFIDENTIEL

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 d'effectuer un martelage avant traitement pour identifier les arbres à récolter. Les coûts associés aux traitements avec martelage sont importants parce que les volumes prélevés à l'hectare sont faibles, les tiges martelées sont éparses et parce qu'il y a des frais techniques associés. Dans le cas des traitements de pré-jardinage prévus dans les strates de moins de 24 m² de surface terrière, les volumes sont de 15% à 20% inférieurs à ceux du jardinage traditionnel. Des modalités nouvelles de martelage sont appliquées par les partenaires industriels et gouvernementaux sur ces surfaces pour réduire les coûts de traitement. FPInnovations a étudié les effets de ces nouvelles modalités dans le cadre de son programme pour améliorer la viabilité de la filière feuillue (Initiative feuillue).

Le rapport présente les résultats des essais effectués au Secteur Lafontaine (UA-7251) opéré par l'entrepreneur MCForêt. Les essais se sont déroulés en février 2011 et FPInnovations a procédé à une description de conditions de peuplement, aux modifications du martelage, à l'évaluation des coûts directs de récolte et à la description des produits de la récolte. Le système de récolte partiellement mécanisée habituel a été observé dans une portion du secteur martelée à titre de pré-jardinage et dans une portion adjacente où le martelage a été modifié pour créer une différence de taux de prélèvement.

Objectifs

- Évaluer l'impact de l'augmentation du prélèvement sur la productivité des équipements de récolte.
- Évaluer l'impact de l'augmentation du prélèvement sur les critères de qualité du panier de produits..

1. Description des peuplements et effets des traitements

Les deux blocs évalués étaient relativement homogènes et composés à 90% d'érable à sucre avec un peu de hêtre, de bouleau jaune et de sapin à l'occasion dans les dépressions et bas de pentes. D'ailleurs, le test a été fait majoritairement dans un même peuplement (ERFT C1 VIN) .On retrouvait aussi au départ une différence du volume moyen par tige à la faveur du bloc A. Toutefois, selon les données d'inventaire fait par FPInnovations, les tiges martelées étaient de diamètre équivalent (48cm au dhp) avant d'ajuster le martelage pour effectuer le test. Les peuplements du test avaient déjà fait l'objet d'une récolte vers la fin des années 1980 et comportaient une bonne régénération en érable à sucre en gaules et aussi certaines perches d'avenir en bordure des anciens sentiers de débardage qui ont servi aussi cette année à la récolte. L'étage supérieur était dominé par de très grandes tiges d'érable à sucre qui avait profité de l'ouverture créée lors de la dernière récolte.

Le secteur d'étude se trouvait sur un terrain en pente forte et moyenne avec quelques plateaux. La récolte sur une partie du bloc a dû être annulée car la pente était trop forte. Les deux blocs ont été séparés de façon à ce qu'ils comportent des conditions équivalentes de terrain. Pour le débusquage, les déplacements chargés étaient en descendant ce qui explique le peu de différence de proportion du cycle de débardage de ceux-ci et les déplacements à vide pour lesquels la débusqueuse devait gravir la pente.

Le tableau 1 décrit les conditions des deux peuplements récoltés pendant les observations. La surface initiale peu élevée est typique du traitement de pré jardinage. Le martelage initial n'était pas très agressif dans cette portion du secteur d'intervention. Dans le bloc A, FPInnovations-Feric a augmenté le martelage par la récolte de tiges dont le diamètre était supérieur à 54 cm de DHP en tentant de les distribuer le plus uniformément à travers le peuplement à l'étude et en priorisant les tiges qui comportaient nettement une bonne part de bois d'œuvre. Ceci a eu pour effet d'une part d'augmenter le volume prélevé à l'hectare de 32 % et d'autre part, d'augmenter le volume moyen par tige récoltée de 8.2 % dans le bloc A.

Tableau 1 : Caractéristiques des peuplements avant et après traitement

	PRÉ-JARDINAGE AUGMENTÉ (BLOC A)			
	Densité tiges/ha	Volume brut m³/ha	Volume brut moyen m³/tige	Surface terrière m²/ha
Avant	271	180,3	0,665	20,0
Après	236	124,9	0,546	14,7
Récolté	35	55,4	1,303	5,3
Variation	-12,9%	-30,7%	-17,8%	-26,7%

	PRÉ-JARDINAGE NORMAL BLOC B			
	Densité tiges/ha	Volume brut m³/ha	Volume brut moyen m³/tige	Surface terrière m²/ha
Avant	346	183,0	0,529	20,5
Après	318	141,2	0,453	16,5
Récolté	28	41,8	1,207	4,0
Variation	-8,2%	-22,9%	-14,3%	-19,5%

2. Productivité des équipements.

2.1 Abattage

FPInnovations-Feric a mesuré la productivité des équipements de récolte assignés aux traitements pour en évaluer les coûts directs. Les résultats se trouvent aux tableaux 2.1 et 2.2. Pour l'opération d'abattage, nous observons une augmentation de la productivité dans le bloc A par rapport au bloc B de l'ordre de 14%. Il semblerait que cette augmentation de productivité soit directement liée à l'augmentation du volume par tige récoltée. En effet, dans les deux traitements, l'abatteuse a récolté le même nombre de tiges par HMP. Ceci est un indice que le volume total prélevé à l'hectare ne contribue pas à une augmentation de productivité. Le volume additionnel récolté (55m³/ha vs 42 m³/ha) qui équivaut à une augmentation de 30% se trouvait dans des tiges de diamètre supérieures. Or ces tiges exigeaient souvent deux coupes pour compléter l'abattage. Ces deux coupes ont probablement contribué à maintenir le nombre de tiges prélevées à l'heure comparable pour les deux blocs. Il y aurait lieu d'étudier ce phénomène dans le cadre d'un autre projet, sur une période de temps plus longue notamment.

En appliquant un même tarif de cubage aux deux blocs à l'essai, la différence de volume moyen par tige récoltée était de 14%. C'est cet écart qui explique que l'abatteuse était plus productive dans le bloc A et que les coûts directs étaient proportionnellement plus petits. Nous avons remarqué que les tiges ajoutées, choisies parce qu'elles avaient une meilleure valeur contiendraient plus de volume que les autres tiges martelées d'un diamètre équivalent. Ceci pourrait contribuer à un écart encore plus grand de productivité entre les deux traitements. Cette observations devrait être vérifiée dans un test ultérieur avec de l'échantillonnage approprié. En examinant les éléments du cycle de travail de l'abatteuse au tableau 2.1, on constate que la réduction de la proportion du déplacement dans le bloc A est compensée par une manipulation plus longues des arbres abattus (arrangement des pile et éboutage). La qualité de ce travail doit éventuellement permettre un débardage efficace.

Tableau 2.1: Répartition des opérations du cycle de travail et productivité.

	Bloc A	Bloc B
Temps (HMP)	2,33	3,62
Volume moyen (m³/tige récoltée)	0,980	0,843
Tiges récoltées	101	158
Volume récolté (m³)	99	133
Productivité (tiges/HMP)	43,2	43,6
(m³/HMP)	42,5	36,2
Taux Horaire (\$/HMP)	160	160
Coût d'abattage (\$/m³)	3,80	4,41
<i>Éléments du cycle de travail</i>		
Abattage	10%	10%
Déplacement	51%	56%
Arrangement des piles	14%	11%
Déplacement pour grouper	3%	3%
Groupage	9%	9%
Éboutage	2%	1%
Écimage	6%	5%
Débroussaillage et abattage de tiges non commerciales (chicots)	1%	1%
Délais opérationnels	5%	4%
Total	100 %	100%

2.2 Débardage

Comme pour l'opération d'abattage, nous avons observé une augmentation de la productivité dans le bloc A par rapport au bloc B pour le débardage. Cette différence est de l'ordre de 12,5% et serait directement liée à l'augmentation du volume par tige récoltée. On aurait pu croire qu'une telle augmentation du volume récolté à l'hectare (30%) diminuerait le nombre de points de chargement de

façon significative mais ce ne fut pas le cas. Il semble que les densités de tiges récoltées (35 tiges/ha) seraient encore trop faibles pour permettre plus de regroupements de tiges. Les résultats du tableau 3 le confirment et les deux traitements présentent un nombre de tiges par chargement équivalents (1,52 dans le bloc A vs 1,59 pour le bloc B) même que le bloc A semble contenir moins de tiges par point de chargement. Mais ces chiffres ne sont pas significatifs.

La productivité en tiges par HMP est comparable dans les deux traitements lorsqu'on normalise les distances de débardage et le seul écart significatif observable réside dans la différence du volume moyen par tige débardée. Pour comparer l'effet du prélèvement sur le débardage, il y aurait lieu d'ajouter des tiges correspondant au diamètre moyen du martelage existant dans un test ultérieur.

Coûts directs de récolte

Nous avons considéré que les informations sur l'abattage et le débardage en assumant l'hypothèse que les frais d'écimage de 2.50 \$/m³ sont comparables pour les deux blocs à l'étude. Les coûts directs de récolte sont de 13.54 \$/m³ et de 15.74 \$/m³ pour le bloc A et le bloc B respectivement. La différence de 2.20 \$/m³ est importante puisqu'elle signifie que les frais directs de la récolte sont de 14 inférieurs en appliquant les modalités ajustées. Ceci permet de mettre en lumière que les intentions de la gestion en pour contenir ces frais se confirment à la suite de cette courte étude. Il faut comprendre que les hypothèses de coûts utilisées pour les taux horaire (voir annexe 2) ne reflètent pas les coûts réels de l'entrepreneur et des sous-entrepreneurs. Ils sont fournis à titre indicatifs mais demeurent tout de même réalistes. Ils ne couvrent que les éléments d'intérêt liés aux coûts variables de récolte à l'exclusion des frais de transport, de déplacements, de camp, de supervision, des profits et autres charges de l'entrepreneur et des sous-entrepreneurs.

Tableau 2.2: Productivités et coûts directs de débardage observés après normalisation des distance

	Bloc A	Bloc B
Cycles de chargement	14	11
Volume total débardé (m³)	88,13	60,52
Distance normalisée (m)	300	300
Volume moyen (m³/tige)	0,918	0,829
Temps de débardage (hmp)	6,19	4,90
Points de chargement/cycle	4.5	4.2
Tiges par point de chargement	1,52	1,59
Volume par chargement (m³)	6,30	5,50
Productivité (tiges/HMP)	15,51	15,02
(m³/HMP)	14,23	12,45
Taux Horaire (\$/HMP)	110\$	110\$
Coût de débardage (\$/m³)	7,24\$	8,83\$
Éléments du cycle de travail		
Déplacement à vide	16%	18%
Manœuvres	4%	4%
Chargement	27%	24%
Déplacement pour chargement	8%	6%
Déplacement en charge	15%	21%
Ébranchage	5%	3%
Décrochage	7%	8%
Empilement	16%	15%
Délais opérationnels	2%	3%
Total	100 %	100 %

3. Qualité des bois

Pour vérifier l'effet du martelage de tiges de forts diamètres et de qualité supérieure sur la qualité du panier de produits, des échantillons de tiges abattues ont été pris pour comparer la qualité des tiges ajoutées en surplus aux tiges martelées sous un régime normal et ce, pour des classes de diamètre équivalentes. Les tests ont été effectués pour l'érable à sucre qui représente plus de 95% du volume récolté. Le tableau 3 indique que les tiges ajoutées au martelage génèrent une proportion plus grande de billots de qualité que les tiges normalement associées au martelage selon les normes en vigueur. Pour des tiges de diamètres équivalents (40 cm et plus), les tiges ajoutées ont généré **25%** de plus de sciage toutes qualités. Elles ont surtout généré plus de trois fois (39% vs 13%) la proportion de billes exemptes de nœuds et défauts sur toutes les faces (déroutage). Puisque ces tiges ajoutées représentaient 30% des tiges de 40 cm et plus du traitement, ceci a fait augmenter la proportion de sciage de 7% pour l'ensemble des tiges dans ces classes de diamètres. De plus, ceci a presque fait doubler la proportion de déroutage, passant de 13% à 21%. Cette augmentation significative de la proportion de déroutage aurait un impact déterminant sur la rentabilité de l'opération de récolte.

Tableau 3.1: Qualité des bois abattus (classes de 40cm et plus Érablé à sucre)

	CPJ A juste les DOR	CPJ A toutes tiges	CPJ B	Écart % CPJ A vs CPJ B
% de déroutage (billes parfaites)	39%	21%	13%	63%
% de sciage	30%	39%	43%	7%
% de bois de pâte	31%	40%	44%	-7%

Tableau3.2: Qualité des bois abattus tous diamètres (Érablé à sucre)

	CPJ A	CPJ B	Écart % CPJ A vs CPJ B
% de déroutage (billes parfaites)	16%	9%	77%
% de sciage	37%	39%	-5%
% de bois de pâte	47%	52%	-10%

Annexe 1

Localisation des essais au secteur Lafontaine



