PROGRAMME DE MISE EN VALEUR DES RESSOURCES DU MILIEU FORESTIER 2010-2011 – VOLET 1

Rapport final - Première année

Implantation d'un dispositif de la coupe progressive irrégulière avec et sans martelage au secteur Bergeron - 1ère année

Présenté à :

John Lewis Ltée

M. Stéphane Nolet, chef forestier M. Antoine Belzile-Miville, ing.f. M^{me} Viviane Dauphinais, tech. for.

Εt

MRNF

M^{me} Véronique Drolet, ing.f. M. Alain Tremblay, tech. for.

Par:



Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc.
Gilles Joanisse, biol., Ph.D.
Donald Blouin, ing.f., M.Sc.
Guy Lessard, ing.f., M.Sc.
Louis Vachon, ing.f.
Philippe Bournival, ing.f., M.Sc.

Février 2012



Mots-clés : coupe progressive irrégulière, martelage positif, sans martelage, bouleau jaune, dispositif expérimental
Référence à citer : Joanisse, G., D. Blouin, G. Lessard, L. Vachon et P. Bournival. 2012. Implantation d'un dispositif de la coupe progressive irrégulière avec et sans martelage au secteur Bergeron – 1 ^{ère} année. CERFO. Rapport 2012-03. 47 p. + 7 annexes.

BÉNÉFICIAIRE DU PROJET

Industries John Lewis Ltée.

Stéphane Nolet, chef forestier Antoine Belzile-Miville, ing.f. Viviane Dauphinais, tech. for.

PARTENAIRES DU PROJET

• Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc. (CERFO)

Guy Lessard, ing.f., M.Sc.

Donal Blouin, ing.f. M.Sc.

Gilles Joanisse, biol., Ph.D.

Louis Vachon, ing.f.

Philippe Bournival, ing.f., M.Sc.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Véronique Drolet, ing.f. Alain Tremblay, tech. for.

TABLE DES MATIÈRES

BÉNÉFICIAIRE DU PROJET	I
PARTENAIRES DU PROJET	I
LISTE DES FIGURES	III
LISTE DES TABLEAUX	IV
REMERCIEMENTS	
RÉSUMÉ	
INTRODUCTION	
OBJECTIFS	
HYPOTHÈSES DE RECHERCHE	
1. MÉTHODES	
1.1. LOCALISATION DU SECTEUR	
1.2. PHOTO-INTERPRÉTATION FINE ET PRESCRIPTIONS SYLVICOLES	
1.3. DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL ET PLAN DE SONDAGE	
1.4. MODALITÉS ET APPLICATION DU MARTELAGE	
1.4.1. Modalités et consignes générales	12
1.4.2. Martelage	16
1.5. SUIVI DU MARTELAGE	
1.5.1. Prise de données	
1.5.2. Suivi de la qualité des travaux de martelage de la CPI	
1.6. INTERVENTION	
1.7. SUIVI D'INTERVENTION	
2. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS PRÉLIMINAIRES	
2.1. PORTRAIT INITIAL	
2.2. RÉSULTATS APRÈS MARTELAGE	
2.2.1. Conformité du martelage	
2.2.2. Coûts des suivis	
2.2.3. Compilations après martelage	
2.4. RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES APRÈS COUPE	
3. RECOMMANDATIONS	
4. SUITE AU PROJET	
CONCLUSION	
RÉFÉRENCES	
ANNEXE 1 : DEVIS DE PHOTO-INTERPRÉTATION FINE	
ANNEXE 2 : DESCRIPTION CARTOGRAPHIQUE DU DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL	
ANNEXE 3 : PLAN DE COURS DE LA FORMATION DU MARTELAGE	
ANNEXE 4 : FORMULAIRE DE SUIVI DU MARTELAGE	
ANNEXE 5 : RÉSULTATS APRÈS MARTELAGE PAR BLOC	56
ANNEXE 6 : PLAN DE COURS DE LA FORMATION DES OPÉRATEURS	74
ANNEXE 7 : COMPTE-RENDU VISITE 22 NOVEMBRE 2011	75

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation du secteur Bergeron	4
Figure 2. Choix de traitements selon les logigrammes décisionnels pour les peuplements avec photo-	
interprétation bonifiée	6
Figure 3. Traitements agglomérés et opérationnels prévus	
Figure 4. Unités de compilation globales pour le secteur	8
Figure 5. Localisation des blocs et portions avec et sans martelage du dispositif expérimental	10
Figure 6. Localisation des placettes du plan de sondage pour chacun des blocs du dispositif	11
Figure 7. Fiche synthèse du portrait initial pour l'ensemble du dispositif	23
Figure 8. Formation martelage au secteur Bergeron : a) explication des modalités, b) pratique de mesurage	
des distances, c) méthode de suivi du martelage, d) portion de peuplement après martelage	28
Figure 9. Formation des opérateurs et contremaîtres au secteur Bergeron : a) explication aux contremaîtres,	
b) et c) explication et suivi auprès des opérateurs, d) explications du protocole de suivi après	
coupe, e) portion après coupe avec martelage, f) portion après coupe sans martelage	41



LISTE DES TABLEAUX

Tableau	1	Superficies prévues par bloc et traitement pour le dispositif	9
		Résultats de conformité du choix de tige et de la densité pour les tiges de 18 cm et plus dans la	
		portion avec martelage selon l'évaluation terrain directe	25
Tableau	3	Évaluation de la conformité du martelage selon les classes sylvicoles	
		Surfaces terrières, volumes et nombres de tiges à l'hectare totaux selon l'inventaire de martelage pour les portions avec et sans martelage	29
Tableau	5	Pourcentages de surfaces terrières, nombres de tiges et volumes à l'hectare par classe MSCR et modalité de traitement	30
Tableau	6	Estimation des surfaces terrières, nombres de tiges et volumes à l'hectare par essence selon l'inventaire de martelage	31
Tableau	7	Pourcentages de surfaces terrières, nombres de tiges et volumes à l'hectare par essence selon l'inventaire de martelage	
Tableau	8	Estimation des volumes par essence et type de produit selon l'inventaire de martelage	33
		Diamètre quadratique par essence et classe MSCR selon l'inventaire de martelage	
		Distribution des structures diamétrales selon le triangle des structures pour l'ensemble des tiges et des perches désirées	
Tableau	11.	Distribution des structures diamétrales selon le triangle des structures pour les tiges des	
Tobloou	12	essences désirées et les perches désirées	
i abieau	14.	t ataincues tenes aux scenatios sytvicoles	4 0



REMERCIEMENTS

Le Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc. (CERFO) tient à remercier le ministère des Ressources naturelles et de la Faune dans le cadre du Programme de mise en valeur des ressources du milieu forestier (volet 1) pour son soutien financier. La réalisation de ce projet de recherche a été rendue possible grâce à la collaboration et à l'engagement financier des Industries John Lewis inc. Nous remercions spécialement M. Stéphane Nolet, M. Antoine Belzile-Miville et M^{me} Viviane Dauphinais pour leur implication tout au long du projet. Enfin, nous remercions l'équipe de ForeXtrême pour le martelage réalisé ainsi que l'équipe d'opération Rochefort pour les travaux de récolte.

RÉSUMÉ

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

La structure actuelle de certaines forêts mélangées au Québec est très particulière. Celle-ci s'est développée suite à des interventions répétées, parfois abusives, et des perturbations naturelles. Elle est souvent constituée de groupes d'arbres dont la composition, la qualité et le niveau de maturité sont variables. L'utilisation de coupes progressives irrégulières dans ce type de peuplement semble une avenue intéressante. Elle semble particulièrement attrayante pour la sylviculture d'espèces à tolérance, à longévité ou à régénération différentes. Contrairement à la coupe progressive uniforme et à la coupe progressive par trouées, la coupe progressive irrégulière (CPI) fait appel à une plus grande diversité d'interventions où les arbres sont récoltés de façon irrégulière dans l'espace et dans le temps lors des interventions de régénération, pour diversifier au maximum les conditions d'installation et de développement de la régénération, selon le potentiel déjà en place. L'irrégularité des objectifs de coupe est dictée par les conditions de station, par la densité du peuplement, les espèces en place ainsi que par l'existence de groupes (taches) de régénération.

Le but du projet est d'expérimenter et de comparer la réalisation de la coupe progressive irrégulière avec et sans martelage dans des peuplements mixtes de structure irrégulière de la région écologique (4c-M) des Hautes-Collines du Lac Édouard (Moyen St-Maurice). Ainsi, les objectifs du projet sont d'établir les modalités de martelage pour optimiser l'utilisation de la coupe progressive irrégulière; d'évaluer, à l'aide de critères et indicateurs, l'efficacité de la coupe progressive irrégulière réalisée avec et sans martelage; d'installer des dispositifs pour suivre les effets réels des différentes modalités de la coupe progressive irrégulière.

Des peuplements prévus en coupes progressives irrégulières dans le secteur du lac Bergeron ont été retenus pour le projet. Ainsi, un dispositif de coupe progressive irrégulière comprenant 11 blocs et deux modalités de CPI par bloc, soit avec ou sans martelage, a été implanté. Le martelage a été réalisé et évalué avec un réseau de 72 placettes à rayon fixe. Le martelage et les opérations de récolte ont été réalisés suivant une formation et un accompagnement du CERFO et des contremaîtres de Rémabec. Certaines notions de classement des tiges, telles que les classes sylvicoles, sont à revoir pour réaliser le suivi et les inventaires. Les suivis des opérations, du scarifiage et de la régénération sont prévus les 2^e et 3^e années.

Ce rapport pour la première année donne un sommaire des activités réalisées sans toutefois être exhaustif dans la présentation des résultats et des discussions. Le rapport de la deuxième année comportera des analyses avancées permettant de répondre aux différentes hypothèses du projet.

CERFO

INTRODUCTION

La structure actuelle de certaines forêts mélangées au Québec est très particulière. Celle-ci s'est développée suite à des interventions répétées, parfois abusives, et des perturbations naturelles. Elle est souvent constituée de groupes d'arbres dont la composition, la qualité et le niveau de maturité sont variables. Dans les peuplements mixtes à résineux et feuillus intolérants ou semitolérants, l'application des modèles traditionnels de récolte présente plusieurs difficultés. En effet, les CPRS favorisent l'arrivée hâtive de la compétition sur les stations riches et par le fait même, retardent l'implantation ou la croissance des essences désirées en régénération, notamment en bouleau jaune et en épinette.

Une des méthodes alternative est la régénération par coupe progressive irrégulière. Elle présenterait plus de stabilité et de résilience face aux perturbations que les forêts plus régulières. Elle semble particulièrement attrayante pour la sylviculture d'espèces à tolérance, à longévité ou à régénération différentes. Contrairement à la coupe progressive uniforme et à la coupe progressive par trouées, la coupe progressive irrégulière (CPI) fait appel à une plus grande diversité d'intervention où les arbres sont récoltés de façon irrégulière dans l'espace et dans le temps lors des interventions de régénération, pour diversifier au maximum les conditions d'installation et de développement de la régénération, selon le potentiel déjà en place. L'irrégularité des objectifs de coupe est dictée par les conditions de station, par la densité du peuplement, les espèces en place ainsi que par l'existence de groupes (taches) de régénération.

Des essais de CPI ont récemment été réalisés dans la région de la Mauricie et d'autres régions du Québec. Jusqu'à présent, les résultats sont très intéressants et prometteurs quant à l'atteinte des objectifs sylvicoles. L'optimisation des modalités pour la mise en place de ce traitement et de son application dans différents peuplements est cependant nécessaire et essentielle.

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

OBJECTIFS

Le but du projet est d'expérimenter la réalisation de la coupe progressive irrégulière avec et sans martelage dans des peuplements mixtes de structure irrégulière de la région écologique (4c-M) des Hautes-Collines du Lac Édouard (Moyen St-Maurice).

Les objectifs du projet sont :

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

- D'établir les modalités de martelage pour optimiser l'utilisation de la coupe progressive irrégulière;
- D'évaluer, à l'aide de critères et indicateurs, l'efficacité de la coupe progressive irrégulière réalisée avec et sans martelage;
- D'installer des dispositifs pour suivre les effets réels des différentes modalités de la coupe progressive irrégulière;
- D'établir un exemple régional qui permettra d'incorporer ce traitement dans la liste des travaux sylvicoles admissibles en paiement des droits;
- De documenter la rentabilité économique de la coupe progressive irrégulière.

CERFO

HYPOTHÈSES DE RECHERCHE

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

Les hypothèses de recherche générales pour ce projet sont :

- 1. La CPI, telle que pratiquée dans le projet, est une coupe qui permet de remplir plusieurs objectifs de fonction sylvicole, soit la récolte, la croissance des tiges résiduelles, l'éducation et la remise en production.
- 2. La CPI avec et sans martelage permet de rencontrer les objectifs de fonction sylvicole.
- 3. Le martelage réalisé a respecté la prescription de coupe progressive irrégulière.
- 4. L'effort de martelage est supérieur dans les peuplements avec de plus petites tiges.
- 5. La récolte réalisée a respecté la prescription de coupe progressive irrégulière.
- 6. La CPI dans le secteur Bergeron est un traitement économiquement rentable.
- 7. La CPI permet d'augmenter la qualité du peuplement résiduel (composition en essences désirées, proportion supérieure de tiges de qualité (AB) et plus vigoureuses (CR), et proportion inférieure de tiges gênantes et d'hygiène).
- 8. La proportion de tiges de qualité après intervention sera similaire dans la CPI avec martelage que la CPI sans martelage.
- 9. La CPI s'adapte aux conditions des peuplements et permet de conserver une diversité de cas tout en favorisant l'installation de la régénération.
- 10. Le couvert après CPI correspond aux modalités de martelage qui visaient l'obtention d'un couvert résiduel de 50-65 %.
- 11. La qualité des travaux de récolte est similaire dans les portions avec et sans martelage.



1. MÉTHODES

1.1. LOCALISATION DU SECTEUR

Le secteur à l'étude se retrouve dans l'UAF 043-52 dans le sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'ouest, plus spécifiquement dans la région écologique 4c, Collines du moyen St-Maurice, et dans la sous-région écologique 4c-t, Collines de la rivière Vermillon (unité de paysage 53 (Lac Blanc, district écologique L003)) (figure 1). Le secteur a une superficie totale d'environ 1 900 hectares et est situé plus spécifiquement à proximité du lac Bergeron.

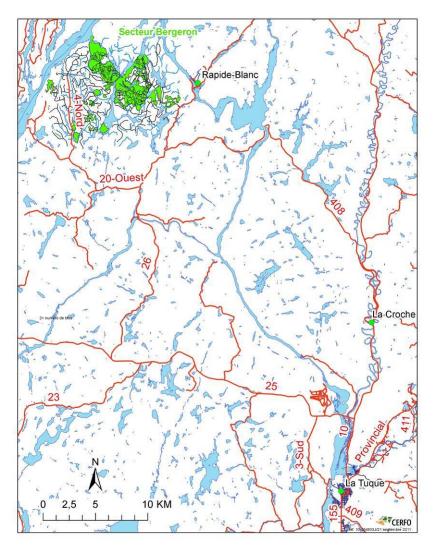


Figure 1. Localisation du secteur Bergeron

1.2. PHOTO-INTERPRÉTATION FINE ET PRESCRIPTIONS SYLVICOLES

Une photo-interprétation bonifiée a été réalisée pour le secteur Bergeron dans le cadre du projet de déploiement en Mauricie (réf : projet déploiement en Mauricie du CERFO). Le devis de photo-interprétation se trouve à l'annexe 1. Une description détaillée de la photo-interprétation bonifiée du secteur Bergeron a été réalisée dans le cadre du projet de déploiement en Mauricie. Les traitements sylvicoles retenus ont été établis par l'approche de diagnostic avec l'utilisation de logigrammes basés sur la photo-interprétation fine (se référer au projet de déploiement en Mauricie). Ainsi, la figure 2 illustre les choix de traitements proposés à la suite de l'application des logigrammes, alors que les figures 3 et 4 illustrent les regroupements des unités de compilation et les traitements finaux prévus pour l'ensemble du secteur Bergeron. Ces traitements ont été proposés suivant les données cartographiques, les données d'inventaire et des visites de reconnaissances terrain réalisées en octobre 2010 et au printemps 2011. Une description complète des peuplements du secteur et les résultats de compilation des UC lors du dépôt des prescriptions sont également disponibles sur demande.

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

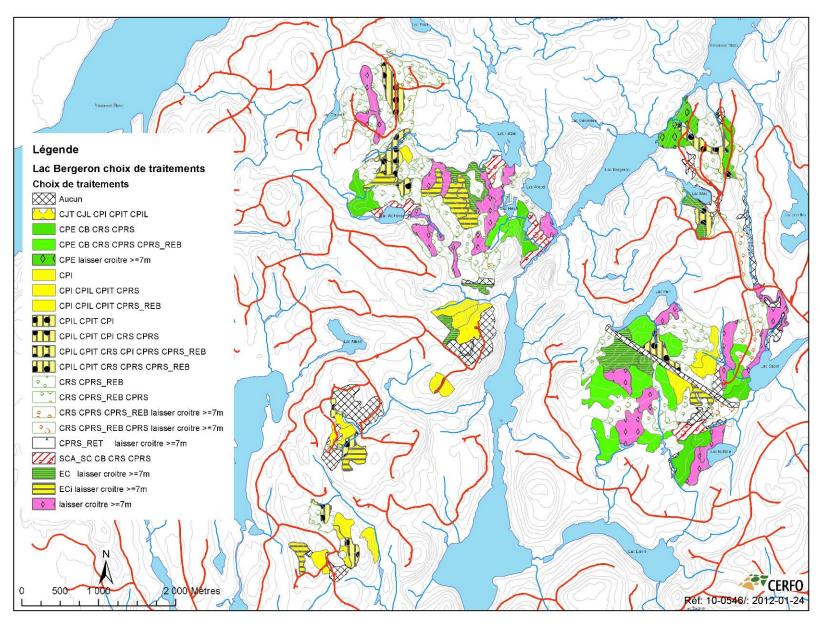


Figure 2. Choix de traitements selon les logigrammes décisionnels pour les peuplements avec photo-interprétation bonifiée

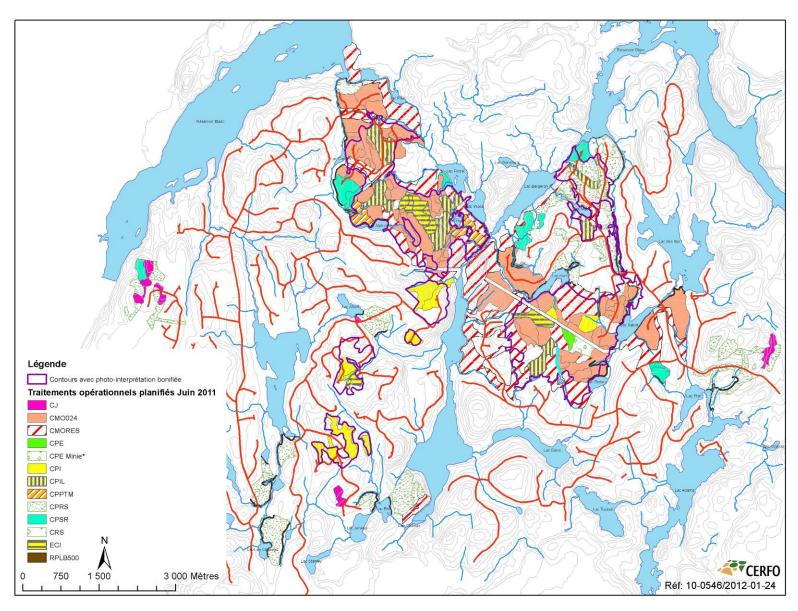


Figure 3. Traitements agglomérés et opérationnels prévus

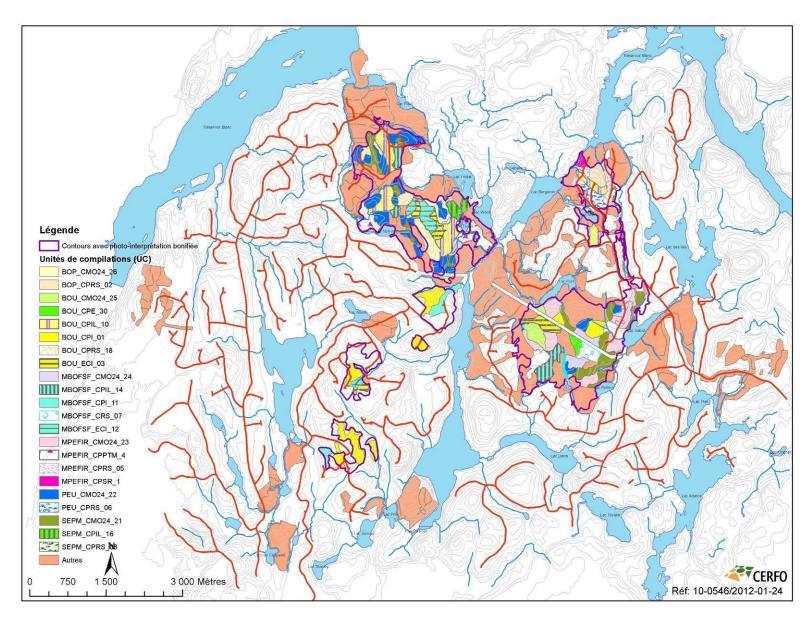


Figure 4. Unités de compilation globales pour le secteur

1.3. DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL ET PLAN DE SONDAGE

Pour le choix de la localisation du dispositif, toutes les superficies en CPI et ECI prévues au plan annuel 2010-2011 du secteur Bergeron ont été analysées selon les données de photo-interprétation bonifiée et les compilations des UC faites dans le projet de déploiement et validées suite à une visite sur le terrain. Parmi les superficies analysées, 11 blocs ont été retenus en fonction des types écologiques, des classes d'âge et des densités du couvert, tel que présenté à la figure 5 et dont la description détaillée se trouve à l'annexe 2. Seules des superficies photo-interprétées ont été utilisées dans les blocs. Initialement, plusieurs types de modalités de CPI avaient été envisagées, mais compte tenu des superficies peu élevées des coupes prévues en CPI ou ECI, deux modalités de CPI ont été retenues, soit avec et sans martelage positif. Un douzième bloc assez hétérogène, soit le bloc 0, a servi pour la formation des marteleurs et des opérateurs. Le dispositif a une superficie totale de 73,6 ha dont 40,4 ha sont martelés et 33,2 ha sont non martelés (tableau 1).

Pour bien caractériser chacun des blocs et évaluer l'efficacité du martelage et du sans martelage selon des critères de performance, une série de placettes à rayon fixe (11,28 m) ont été réalisées. Pour ce faire, trois placettes par unité expérimentale ont été installées, pour un total de 72 placettes (figure 6).

Tableau 1. Superficies prévues par bloc et traitement pour le dispositif

		Martelé		
Traitement	# bloc	Non	Oui	Total
CPI	0 (formation)	2,7	7,1	9,8
	1	2,6	1,9	4,5
	2	4,3	4,2	8,5
	3	2,9	1,5	4,4
	4	1,6	2,3	3,9
	6	1,1	1,7	2,8
	7	1,6	1,4	3,0
	8	6,1	9,4	15,5
	9	2,3	2,9	5,2
	10	2,7	2,9	5,6
	11	4,1	3,1	7,3
Total CPI		32,0	38,4	70,4
ECI	5	1,2	2,0	3,2
Total ECI	·	1,2	2,0	3,2
Total dispositif		33,2	40,4	73,6

Réf.: 10-0546-2012-03-14

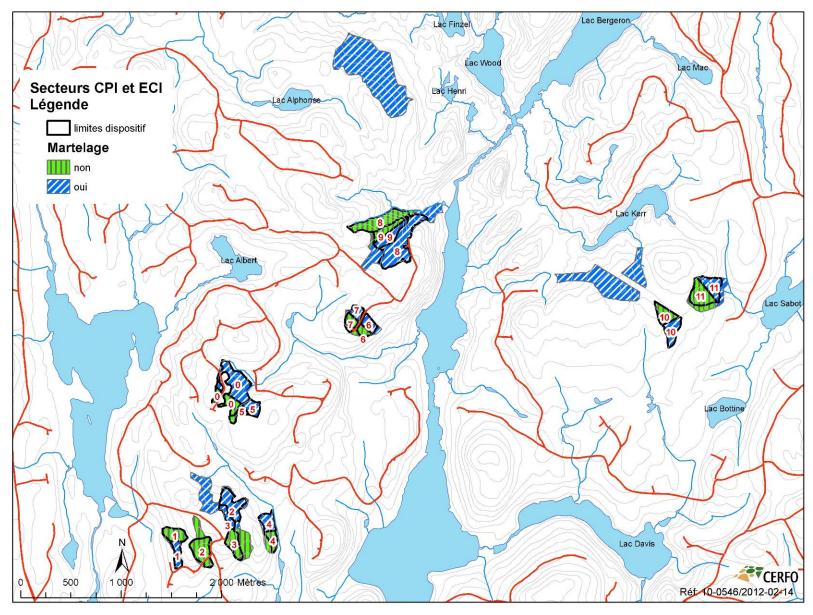


Figure 5. Localisation des blocs et portions avec et sans martelage du dispositif expérimental

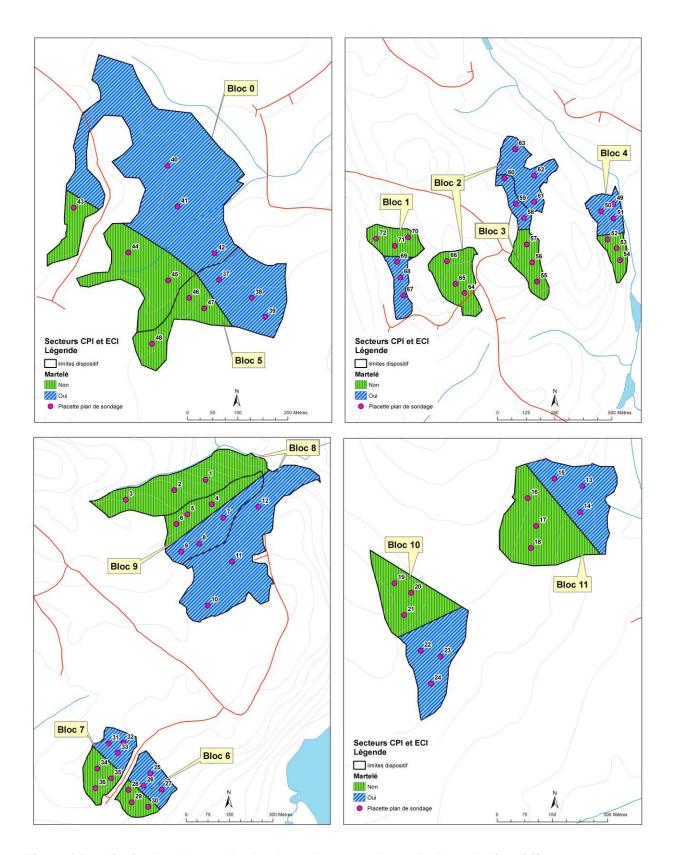


Figure 6. Localisation des placettes du plan de sondage pour chacun des blocs du dispositif

Réf.: 10-0546-2012-03-14

1.4. MODALITÉS ET APPLICATION DU MARTELAGE

La CPI est proposée dans les peuplements de bonne densité et de qualité pour lesquels il y a un mélange d'essences semi-tolérantes et tolérantes et/ou de longévité variable. La structure initiale est variable, avec une dominance de structure irrégulière spatialement.

1.4.1. Modalités et consignes générales

1.4.1.1. Objectifs

- Maintenir une structure irrégulière.
- Installer la régénération sur toute la superficie en essences désirées (protection des îlots en régénération, installation du <u>bouleau jaune</u>, de l'<u>épinette rouge</u>, de l'<u>épinette blanche</u>, du thuya et du pin blanc.
- Maintenir un couvert forestier de semenciers pour l'ensemencement.
- Maintenir un couvert forestier pour contrôler l'envahissement des espèces de lumière et compétitrices.
- Favoriser la croissance des tiges résiduelles, des perches et des îlots de régénération.

1.4.1.2. Méthodes

1. Type de martelage

• Marquage positif (circonférence bleue) des tiges de 18 cm et plus : identification des tiges d'avenir idéalement **d'essences désirées** que 1'on choisit de favoriser et d'éclaircir et constituant le couvert principal ou supérieur du peuplement résiduel.

La méthode utilisée vise la distribution des tiges d'avenir selon les espacements¹ suivants:

Classes de diamètre	Feuillus	Classes de diamètre	Résineux
50 cm et plus	11 à 13 m		
40 à 48 cm	9 à 10 m		
30 à 38 cm	7 à 8 m	30 cm +	5 à 6 m
24 à 28 cm	5 à 7 m	18 à 28 cm	4 à 5 m
8 à 22 cm	3 à 4 m	8 à 16 cm	2 à 3 m

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

- Les tiges 8 à 16 cm feuillues et résineuses ne sont pas martelées.
- Le petit bois n'est pas récolté :
 - Les tiges feuillues de **8-22 cm** ne sont pas récoltées.
 - Les tiges résineuses de **8-16 cm** ne sont pas récoltées.
- Des modalités pour des objectifs de diversité et de sécurité, telles que préconisées par les certifications du BNQ, sont retenues, avec en plus la notion de prédominant, soit le maintien de:
 - Arbres à valeur faunique;
 - Arbres dangereux;
 - Chicots:
 - Un prédominant à l'hectare pour chacune de ces espèces : EPB et BOJ.

2. Ordre de priorité des tiges à conserver par le martelage positif

PIB (CR), CHR (CR), BOJ (CR), EPB (CR), EPR (CR), BOP (CR), ERS (CR), THO (CR), FRN (CR), PIB (S), BOJ (S), BOP (S), EPB (S), EPR (S), CHR (S), ERS (S), THO (S), FRN (S).

- En l'absence d'une tige de ces essences de classes C-R-S, une tige de classe M peut être conservée pour une fonction de complément de couvert (remplissage).
- Le cas échéant, une tige d'une autre essence sera maintenue afin de conserver un couvert le plus uniforme possible en priorisant les espèces les plus longévives et les tiges les plus vigoureuses et de plus fortes dimensions.
- Ne pas trop dégager les bouleaux, qui sont particulièrement sensibles à l'insolation.

3. En présence d'îlots de régénération

- Pour les feuillus (et pins blancs), un îlot de régénération est défini comme suit :
 - Gaulis (2 à 6 cm): 20 gaules par 100 m² dont 10 d'essences objectif (BOJ, BOP, PIB, EPB, EPR);

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14



¹Espacement = l'espacement entre les tiges en fonction de la dimension des tiges et de leur coefficient d'espace vital.

- Perches (8 à 18 cm): 4 à 6 tiges d'essences objectif (BOJ, BOP, PIB, EPB, EPR). Pour les tiges marchandes non désirées (PET, ERR, HEG, SAB), les perches d'ERS peuvent être considérées comme essence objectif dans l'îlot de régénération.
- Pour les résineux d'essences désirées, un îlot de régénération est défini ici en une tache de régénération dense (obstruction latérale = opaque) de plus d'un mètre de hauteur.
- Toutes les tiges marchandes (24 cm et plus) se trouvant au-dessus de l'îlot de régénération sont non martelées positivement et seront récoltées, jusqu'à l'obtention d'une ouverture maximale de 500 m², à l'exception des épinettes blanches (CR), des épinettes rouges (CR) et des pins blancs (CR) qui sont martelés positivement à des fins d'ensemencement, de rétention pour la biodiversité et de gain de valeur marchande anticipée.
- Pour les talles de perches denses d'essences désirées, marquer positivement le pourtour pour délimiter l'îlot. L'opérateur, pourra, lorsque possible, récolter quelques perches de l'îlot en évitant de traverser celui-ci. Pour les îlots où les tiges sont non martelées positivement, circuler dans les talles de perches.
- Afin de maintenir certains habitats fauniques, le pourtour des îlots de résineux en régénération pourra être marqué pour les conserver.

4. Opérations forestières

- Un espacement de sentiers aux 24 mètres est proposé.
- Si les sentiers de débusquage passent à l'endroit où se trouvent des tiges à conserver (marquées en bleu), les opérateurs doivent dévier momentanément du sentier rectiligne afin de les éviter pour conserver le plus possible le couvert fermé au degré désiré (35 % dans les portions en croissance, 45 % pour les portions à régénérer). L'objectif est de maintenir au minimum (<5 %) la récolte d'arbres martelés positivement.

- Aucune machinerie ne doit circuler dans les îlots de régénération à libérer. La machinerie devra circuler au pourtour des îlots de régénération et faire l'abattage des tiges vers l'extérieur de la trouée créée.
- Par contre, si l'îlot est plus important, le contremaître n'indique pas de début et de fin de l'îlot et la machinerie pourra, dans ce cas, traverser directement l'îlot sans dévier.

5. Préparation de terrain sous couvert

Il est proposé d'utiliser au maximum le potentiel des semenciers de BOJ, EPB, EPR, BOP en place. Ainsi, le lit de germination doit être préparé. Cette préparation en plein pourrait être effectuée par une débusqueuse munie d'un râteau, par le passage répété de débusqueuses avec des chaînes en utilisant des dents sous les têtes d'abattage (à discuter avec le contracteur). Idéalement, la préparation de terrain sur la portion des secteurs à régénérer devrait être effectuée durant une bonne année semencière.

Une élimination des gaules d'érable rouge et de hêtre peut être nécessaire pour favoriser la croissance des espèces désirées présentes ou stimuler leur installation. Elle peut être réalisée au moyen de la tête à scie de l'abatteuse.

1.4.1.3. Conduite de peuplement

Dans le régime de la futaie irrégulière, en fonction des portions du peuplement, une autre récolte partielle ou totale peut être effectuée à la prochaine rotation. Les prochaines étapes permettront de poursuivre à la fois l'éducation des groupes en croissance, la récolte des groupes matures et l'implantation de nouvelles taches de régénération. La prochaine coupe pourrait être prévue dans 10-25 ans². Il faudra alors s'assurer que le volume à prélever justifie l'opération. Le temps entre les passes sera dicté principalement par les conditions de la régénération. Dans le cas de recherche d'une certaine émulation d'attributs de vieilles forêts, le type de rétention devra être défini (ex: surface terrière, nombre de tiges/ha, dimensions et agglomération).

15

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

.

² Cet estimé pourrait être vérifié à l'aide d'un module de croissance comme le module d'accroissement de Sylva II ou encore le module Cohorte développé par l'IQAFF.

1.4.2. Martelage

Le martelage des portions avec martelage positif a débuté en juin 2011. Pour ce faire, deux marteleurs de la compagnie ForeXtrême ont été formés ainsi que les responsables du suivi de Rémabec et des agents du MRNF (figure 8 à la page 28). La formation donnée par le CERFO a duré 4 jours, soit les 7, 8, 9 et 15 juin 2011. Le plan de cours est présenté à l'annexe 3.

1.5. SUIVI DU MARTELAGE

1.5.1. Prise de données

Pour bien évaluer l'efficacité du martelage et du sans martelage selon des critères de performance, les 72 placettes du plan de sondage ont été réalisées. Cet inventaire vise à localiser les tiges martelées positivement sélectionnées par les marteleurs pour fins de vérification et de suivi dans le temps du projet. Cet inventaire sert également au suivi après intervention. Pour le suivi du martelage, l'implantation des placettes et la prise de données sont similaires aux inventaires à rayon fixe usuels, à l'exception de certaines mesures qui permettent d'évaluer le martelage. Ainsi, les tiges et leur numéro sont localisés sur le cadran par un point et les tiges martelées positivement sont encerclées. Toute autre information pertinente en relation avec le couvert forestier doit être indiquée sur le schéma, telle que des trouées et des îlots en régénération. Les conditions extérieures de la placette qui influencent le martelage, telles que des tiges martelées positivement et des trouées, doivent également être notées. Ensuite, le mode de traitement, ou le type de cas dominant associé à chacun des quadrants est indiqué (Lib=libération de la régénération, Cr=croissance, Ins=installation de la régénération). Cette notion permettra de déterminer la fréquence des différents cas présents sur le terrain. Enfin, la classe sylvicole de chacune des tiges est identifiée (avenir (AV), gênant (G), hygiène (H) et remplissage (R)) (annexe 4). La conformité du choix de la tige pour le martelage pour chacune des tiges de plus de 18 cm est notée et compilée dans le tableau du formulaire. Le formulaire de prise de données et les définitions des classes sylvicoles se trouvent à l'annexe 4.

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

L'inventaire après martelage a été réalisé par ForeXtrême et par les responsables du suivi chez Rémabec. Le CERFO a accompagné les vérificateurs lors de la réalisation des placettes de suivi et des compilations subséquentes. Les tableaux de conformité au niveau de la tige et au niveau de la densité ont été remplis sur le formulaire. Les résultats par placette ont ensuite été interprétés et une rétroaction a été faite auprès des marteleurs le plus rapidement possible.

Pour les placettes sans martelage, un martelage fantôme a été réalisé pour estimer les peuplements résiduels.

1.5.2. Suivi de la qualité des travaux de martelage de la CPI

À partir des données d'inventaire et des suivis terrain, trois méthodes ont été utilisées pour évaluer la conformité du martelage, l'une basée sur le choix de la tige au niveau de l'arbre (conformité du choix de tige) et l'autre sur la densité potentielle du peuplement.

La <u>conformité du martelage au niveau du choix de la tige martelée</u> a été évaluée en tenant compte de chacune des tiges martelées positivement sur le terrain. Cet indicateur tient compte de la réalité du terrain en vérifiant le choix du marteleur dans une situation donnée. Ainsi, cet indicateur permet de déterminer si les tiges qui ont été martelées positivement ont été bien choisies par le marteleur. Les facteurs susceptibles d'influencer la conformité des travaux au niveau de la tige sont le choix de l'essence selon l'ordre de priorité décrit dans la prescription, la classe sylvicole et la qualité MSCR, les tiges CR devant absolument être martelées positivement en premier. La conformité du choix de tiges martelées a été calculée sur l'ensemble des placettes à partir du nombre de tiges de 18 cm et plus martelées non conformes sur le nombre de tiges de 18 cm et plus martelées positivement. Pour ce critère, un seuil minimum de 90 % est proposé.

Cette compilation a été réalisée selon les mesures de conformité prises directement sur le terrain et ensuite selon les données d'inventaire des classes sylvicoles. Ainsi, selon les données d'inventaire, les tiges de classes sylvicoles H ou G martelées positivement sont considérées non conformes.

La conformité globale du choix de la tige a été évaluée en tenant compte de chacune des tiges de 18 cm et plus. Cet indicateur tient compte de la réalité du terrain en vérifiant le choix du marteleur dans une situation donnée, autant pour les tiges martelées positivement que pour les tiges non martelées. Ainsi, cet indicateur permet de déterminer globalement si le choix de tiges, autant celles martelées que celles non martelées, a été bien réalisé par le marteleur. Les facteurs susceptibles d'influencer la conformité des travaux au niveau de la tige sont le choix de l'essence selon l'ordre de priorité décrit dans la prescription, la classe sylvicole et la qualité MSCR, les tiges CR devant absolument être martelées positivement en premier. La conformité globale du choix de tiges a été calculée sur l'ensemble des placettes à partir du nombre de tiges de 18 cm et plus non conformes sur le nombre de tiges de 18 cm et plus. Pour ce critère, un seuil minimum de 90 % est proposé.

% de conformité globale du choix des tiges =
$$\sum$$
 tiges (>= 18 cm) - \sum tiges non conformes (>= 18 cm) X 100 \sum tiges (>= 18 cm)

Cette compilation a été réalisée selon les mesures de conformité prises directement sur le terrain et ensuite selon les données d'inventaire des classes sylvicoles. Ainsi, selon les données d'inventaire, les tiges de classe sylvicole H ou G martelées positivement sont considérées non conformes et les tiges classées R ou AV non martelées sont considérées non conformes.

Pour la densité potentielle, la conformité du martelage des tiges de 18 cm et plus a été évaluée en tenant compte du choix des essences, de la qualité MSCR, de la classe sylvicole et de la répartition spatiale sur le terrain. Cet indicateur tient compte de la réalité du terrain en indiquant la possibilité d'avoir une tige ou pas dans un espace donné. Les facteurs susceptibles d'influencer la densité potentielle sont les trouées naturelles et la présence d'arbres martelés positivement situés à l'extérieur de la placette. La conformité de la densité de martelage a été calculée sur l'ensemble des placettes à partir de la somme des tiges non conformes sur le nombre total de tiges potentielles de 18 cm et plus. Le nombre total de tiges non conformes est défini par la somme de la valeur absolue de la différence entre le nombre de tiges martelées et le nombre de tiges potentielles pour chacune des placettes. Par exemple, il peut y avoir un manque de tiges (tiges potentielles 4, tiges martelées 3, |3-4|=1 tige non conforme) ou un surplus de tiges martelées

(tiges potentielles 4, tiges martelées 6, |6-4|=2 tiges non conformes). Pour ce critère, un seuil minimum de **85** % est proposé.

% de conformité de la densité =
$$\frac{\sum \text{ tiges potentielles}}{(>= 18 \text{ cm})} = \frac{\sum \text{ tiges non conformes}}{(>= 18 \text{ cm})} = \frac{X}{100}$$

$$\frac{\sum \text{ tiges potentielles}}{\sum \text{ tiges potentielles}} = \frac{X}{100}$$

Cette compilation a été réalisée selon les mesures d'évaluation prises sur le terrain et ensuite selon les données d'inventaire et les classes sylvicoles. Ainsi, pour les classes sylvicoles, la densité potentielle correspond à la somme de toutes les tiges classées avenir ou remplissage.

1.6. INTERVENTION

Les travaux de récolte ont débuté à la fin septembre 2011 et ont été effectués par l'équipe Rochefort. Pour ce faire, une formation sur mesure a été donnée par le CERFO aux opérateurs de machinerie, aux contremaîtres de Rémabec et aux responsable du suivi les 27, 28 et 29 septembre 2011, et en novembre 2011 pour le suivi (figure 9 à la page 41). Lors des opérations de récolte, les opérateurs ont été encadrés. Ainsi, les opérateurs ont débuté les opérations dans des portions martelées pour se familiariser avec les modalités de la prescription sylvicole. Un suivi constant a été effectué par les responsables de Rémabec pour s'assurer que les consignes de récolte soient bien respectées, soit le DHP minimum de récolte, les espacements et le choix des tiges à maintenir et protéger. Pour faciliter le choix des tiges, la largeur du mât supportant la tête de l'abatteuse a servi comme indice de DHP pour l'opérateur. De plus, dans la portion non martelée, la largeur de la machine a servi pour établir les espacements entre les tiges. Considérant l'absence de marché pour l'érable lors des travaux de récolte, il a été convenu qu'une tige d'érable serait récoltée si elle était considérée gênante pour un bouleau jaune, sinon elle restait sur pied. Le plan de cours de la formation se trouve à l'annexe 6. Tout au long des opérations, une rétroaction constante a été réalisée par les contremaîtres et les responsables du suivi de Rémabec, ce qui a permis un transfert des connaissances et l'intégration opérationnelle des nouvelles modalités.

1.7. SUIVI D'INTERVENTION

En cours d'intervention et après intervention, les données des placettes ont été relues par les responsables du suivi de Rémabec en accompagnement du CERFO. Ainsi, la conformité de récolte de chacune des tiges a été notée ainsi que les blessures. Pour les portions sans martelage, l'analyse de conformité des tiges a été réalisée sans tenir compte du martelage fantôme. Ceci a permis une rétroaction rapide avec les opérateurs. Pour évaluer le succès de la récolte, des critères de conformité seront élaborés dans le cadre du projet de la deuxième année.

1.8. COMPILATIONS ET ANALYSES

Les données d'inventaire avant et après martelage ont été compilées pour vérifier la conformité du martelage selon les critère d'évaluation définis à la section précédente, en plus de caractériser les peuplements initiaux, résiduels prévus et de récolte prévue. Les analyses de conformité ont été réalisées de deux façons, soit avec les résultats de conformité pris sur le terrain et selon les données des classes sylvicoles inscrites dans les formulaires. Les données après intervention seront analysées dans le rapport de la deuxième année.

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

2. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS PRÉLIMINAIRES

2.1. PORTRAIT INITIAL

Le portrait initial de l'ensemble des données d'inventaire des placettes au rayon fixe est présenté à la figure 7 (les valeurs de chacun des blocs séparés se trouvent à l'annexe 4). À remarquer que l'étendue des données (2et : 2 fois l'écart-type) est importante.

Le dispositif a une surface terrière de 26,5 m²/ha, un volume de 212,8 m³/ha et une densité de 576 ti/ha (tableau 4). En général, une qualité élevée de tiges est présente, soit 18 m²/ha de tiges classées CR, ce qui équivaut à 68 % de la surface terrière initiale. De plus, l'analyse des fréquences des placettes révèle que 54 placettes sur les 72 ont au moins 14 m²/ha de surface terrière classée CR, et 68 placettes sur les 72 ont plus de 10 m²/ha de CR. Ainsi, le peuplement initial était d'une assez bonne qualité pour y réaliser des coupes partielles.

Parmi les tiges présentes, plus de la moitié se trouvent dans les classes de petits DHP, soit 390 ti/ha dans la classe de diamètre de 10-22 cm. Le reste des tiges se répartit principalement dans les 24-38 cm, avec quelques grosses tiges dans les classes supérieures. Ainsi, le diamètre quadratique moyen est de 24 cm, diamètre variable selon les essences. Ainsi, le sapin, qui présente 14 % de la surface terrière et 188 ti/ha, a un diamètre quadratique de 16 cm, alors que le bouleau jaune, qui occupe 54 % de la surface terrière et 176 ti/ha, a un diamètre quadratique de 32 cm. Les autres essences se retrouvent entre ces valeurs.

Au niveau des structures diamétrales des peuplements se basant sur le triangle des structures, la fréquence des structures de l'ensemble des tiges et de celle des tiges d'essences désirées sont différentes. La proportion de structure régulière dans le peuplement initial est plus faible lorsque toutes les tiges sont considérées par rapport aux tiges d'essences désirées seulement. Ceci s'explique par la présence d'essences non désirées dans plusieurs des classes de DHP, telles que l'érable rouge, le peuplier et le sapin. Ainsi, la fréquence de structures gros bois (GB) est supérieure pour les essences désirées, alors que les fréquences des structures équilibrées (EQ) et bi-étagée petit-bois gros bois (PB-GB) diminuent par rapport à la structure de l'ensemble des tiges. Selon les données de perches, 33 des 72 placettes comptent plus de 150 perches d'essences

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14 CERFO 21

désirées à l'hectare, ce qui indique que 39 placettes sur 72 comptent peu de perches d'essences désirées. Cela suppose qu'il y a un problème de régénération en essences désirées.

On note, pour l'ensemble des quadrants (4 quadrants pas placette), une diversité de modes de traitements possibles. En effet, 34 % des quadrants seraient en mode croissance, 33 % en mode installation et 8 % en mode libération. Les autres quadrants avaient une combinaison de différents modes, parfois les trois en même temps. Ainsi, même si les quadrants ne représentent que 100 m² chacun, les résultats montrent qu'à petite échelle, il y a une diversité de modes possibles, d'où l'importance d'avoir des modalités de traitements souples s'adaptant aux conditions terrain.

Au niveau des produits possibles (selon la compilation du logiciel ASEF³), on retrouve près de 7 m³/ha de déroulage, 78 m³/ha de sciage et 91 m³/ha de trituration (pâte). Parmi les produits de sciage présents, la majorité sont de classes F2 et F3. Quant au déroulage, il se compose presqu'uniquement de bouleau jaune.

³ ASEF version 2.1.6

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14 CERFO 22

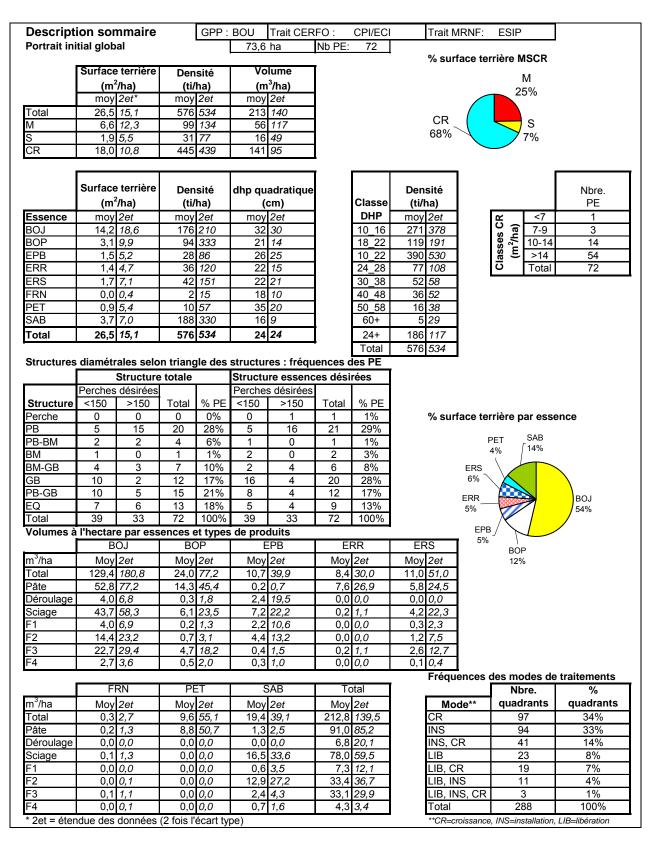


Figure 7. Fiche synthèse du portrait initial pour l'ensemble du dispositif

CERFO

2.2. RÉSULTATS APRÈS MARTELAGE

2.2.1. Conformité du martelage

Les critères indicateurs présentés dans la méthodologie ont été utilisés pour évaluer la conformité des travaux de martelage.

Le tableau 2 présente la conformité des travaux de martelage selon le suivi terrain. Il indique que la densité martelée est conforme à 88 % et que 95 % des tiges martelées positivement ont été jugées conformes. La conformité globale du choix des tiges de 18 cm et plus (martelées positivement ou non martelées) est de 94 %. Cependant, lors des vérifications de martelage, un secteur a été repris suite à une visite de validation sur le terrain.

Les compilations selon les classes sylvicoles ont également été réalisées à partir des données présentes sur les formulaires. Cependant, les données de conformité obtenues sont différentes de celles obtenues directement sur le terrain, ce qui laisse croire que la notion de classes sylvicoles n'a pas été bien assimilée et utilisée dans ce projet. Par exemple, des tiges classées Hygiène et martelées positivement ont été considérées conformes. Il aurait fallu identifier ces tiges comme remplissage. Ainsi, selon ces données, la conformité de la densité est de 71 %, la conformité globale de 77% et la conformité du choix de tiges martelées de 91 % (Tableau 3). Donc, la notion de la classe des tiges n'a pas été bien comprise et utilisée par les marteleurs et les vérificateurs. Des améliorations sont nécessaires dans le futur

Suivant les visites terrains et les compilations de suivi du martelage dans l'utilisation des classes sylvicoles, les travaux de martelage au secteur Bergeron sont considérés conformes dans l'ensemble.

Dans les portions sans martelage, les marteleurs devaient réaliser un martelage positif fictif sur le formulaire. Cette information a été utilisée pour les compilations après martelage pour avoir une estimation des peuplements résiduels et des volumes de récolte.

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14 CERFO 24

Tableau 2. Résultats de conformité du choix de tige et de la densité pour les tiges de 18 cm et plus dans la portion avec martelage selon l'évaluation terrain directe

Conformité du martelage (n=36)						
Densité		Choix de tige global		Choix de tiges martelées		
Total de tiges non conformes	27	Total de tiges non conformes	25	Total de tiges martelées non conformes	10	
Total de tiges résiduelles potentielles (18 cm et plus)	219	Total de tiges de 18 cm et plus	450	Total de tiges martelées de 18 cm et plus	208	
% de conformité de la densité	88%	% de conformité global du choix de tige	94%	% de conformité du choix de tiges martelées	95%	

Tableau 3. Évaluation de la conformité du martelage selon les classes sylvicoles

Conformité du martelage (n=36)						
Densité		Choix de tiges global		Choix de tiges martelées		
Total de tiges non conformes	81	Total de tiges non conformes (classes sylvicoles AV et R non martelées positivement et classes sylvicoles H et G martelées)	103	Total de tiges martelées non conformes (classes sylvicoles H et G martelées positivement)	18	
Total de tiges résiduelles potentielles (18 cm et plus) (classes sylvicoles AV et R)	275	Total tige 18 cm et plus	450	Total de tiges martelées de 18 cm et plus	208	
% de conformité de la densité	71%	% de conformité du choix de tige	77%	% de conformité du choix de tige	91%	

2.2.2. Coûts des suivis

Selon les différents intervenants, l'utilisation de placettes d'inventaire à rayon fixe entraîne des coûts supplémentaires. En effet, ce type de placette nécessite près du double du temps à réaliser par rapport aux placettes au prisme. La possibilité d'utiliser des placettes au prisme pour faire le suivi du martelage de CPI sera explorée dans la 2^e année du projet.

2.2.3. Compilations après martelage

Cette section présente les résultats sommaires des compilations des données d'inventaire après martelage.

Le tableau 4 présente les résultats de l'inventaire concernant les surfaces terrières, les volumes et le nombre de tiges à l'hectare avant et après martelage positif pour l'ensemble des portions avec et sans martelage. Les tableaux complets par bloc sont présentés à l'annexe 5. Les analyses statistiques comparatives entre les blocs seront réalisées lors du rapport de la deuxième année. Les valeurs prévues de prélèvement sont également indiquées (Tableau 4). Selon les modalités de récolte prévues, tous les arbres feuillus de 24 cm et plus et les résineux de 18 cm et plus non martelés positivement sont considérés à prélever.

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14 CERFO 25

À remarquer que la variabilité (et : écart type) des données est importante. Globalement, les résultats de l'ensemble des placettes des portions martelées et non martelées sont similaires, ainsi que le martelage réalisé, fictif ou réel. Le peuplement avait initialement une surface terrière de 26,5 m²/ha, un volume de 212,8 m³/ha et une densité de 576 ti/ha (tableau 4). Plus de 60 % de la surface terrière totale initiale est classée R et environ 25 % M.

La surface terrière résiduelle prévue (10 cm et plus) est de 15,4 m²/ha, la surface terrière martelée positivement (18 cm et plus), de 10,6 m²/ha et la surface terrière à prélever de 11 m²/ha, soit 41,8% de la surface terrière. La plus grande proportion de la surface terrière martelée positivement se trouve dans la classe de tiges R (8,3 m²/ha) et seulement une faible surface terrière classée M (1,2 m²/ha) a été martelée. En effet, le martelage ne vise pas à conserver des tiges classées M, de moindre vigueur. Les arbres classés M martelés positivement ont été conservés parce qu'ils avaient une fonction sylvicole⁴. Certaines tiges classées R n'ont pas été martelées positivement car elles nuisaient à une autre tige d'avenir plus intéressante ou elles ne faisaient pas partie des tiges en essence désirée qui doivent être favorisées. Après martelage, la proportion de tiges de qualités C et R a augmenté dans le peuplement, passant de 68 % à 82 % de surface terrière après martelage pour l'ensemble du secteur (tableau 5).

En terme de volume, 91,7 m³/ha ont été martelés positivement sur 212,8 m³/ha au total et 98,3 m³/ha sont prévus à la récolte, soit 46,3 % du volume. Selon les résultats de compilation du martelage, la récolte prévue comprend 35 m³/ha de sciage, 3,4 m³/ha de déroulage et 41 m³/ha de pâte (tableau 8). Le sciage et le déroulage est composé en bonne partie par du bouleau jaune.

Le nombre moyen de tiges martelées positivement par hectare est de 147 ti/ha (18 cm et plus), avec un résiduel prévu moyen de 455 tiges/ha (10 cm et plus), et une récolte prévue de 121 tiges/ha, soit 20,9 % des tiges (tableau 4). Le nombre de tiges martelées positivement à l'hectare, dans les portions avec martelage, varie de 92 à 200 tiges à l'hectare selon le bloc (annexe 5). Ceci démontre la grande variabilité du nombre de tiges selon les caractéristiques des peuplements. Les

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14 CERFO 26

_

⁴ Arbre d'essence désirée pouvant être utilisé comme semencier ou pour contrôler l'envahissement par des essences compétitrices.

taux utilisés pour le martelage ont été ceux de l'éclaircie sélective individuelle à martelage positif (ESIP), taux acceptable pour le nombre de tiges à marteler.

Pour ce qui est des essences, les surfaces terrière martelées positivement sont similaires entre les secteurs martelées et sans martelage (tableau 6). Les proportions par essence des surfaces terrières, nombre de tiges et volume à l'hectare avant et après martelage sont similaires (tableau 7), avec une prédominance de bouleau jaune. Au niveau du diamètre quadratique des tiges, le diamètre moyen résiduel selon le martelage est de 21 cm et le diamètre moyen initial de 24 cm initialement (tableau 9). Le diamètre moyen de récolte prévu est de 34 cm et le diamètre moyen des tiges martelées est de 30 cm.

Au niveau des structures des peuplements, les structures de l'ensemble des tiges et des tiges d'essences désirées sont présentées aux tableaux 10 et 11 respectivement. Les structures résiduelles prévues pour les essences désirées sont similaires aux structures initiales, à l'exception d'une plus grande proportion de placettes classées perches (<6 m²/ha de tiges plus grandes ou égales à 24 cm). Ceci s'explique en partie par la libération de perches et gaules d'essences désirées et par le nombre important de petites tiges dans les placettes (<24 cm).

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14 CERFO 27



Figure 8. Formation martelage au secteur Bergeron : a) explication des modalités, b) pratique de mesurage des distances, c) méthode de suivi du martelage, d) portion de peuplement après martelage

Tableau 4. Surfaces terrières, volumes et nombres de tiges à l'hectare totaux selon l'inventaire de martelage pour les portions avec et sans martelage

							Qualité	MSCR				
			To	tal	I	М		S		С]	R
Martelé		Période	Moy	et*	Moy		Moy	et	Moy		Moy	
		Initiale	26,3	7,9	7,0	7,0	2,1	3,3	1,6	2,4	15,5	5,6
	G C	Martelage positif										
	Surface terrière	fantôme	10,6	3,5	1,3	-	0,6	1,2	0,7		7,9	
	(m ² /ha)	Récolte prévue	11,0	7,6	4,9	6,2	1,2	2,4	0,7	1,9	4,2	3,6
	(III /IIu)	Résiduelle prévue	15,3	3,3	2,1	2,6	1,0	1,4	0,9	1,9	11,4	3,3
		Prélèvement prévu	41,8%	18,0%	70,2%	34,1%	55,4%	34,9%	43,8%	71,5%	27,0%	16,1%
		Initial	208,3	72,0	59,1	66,4	17,9	28,9	13,6	22,7	117,8	46,2
Non	Volume	Martelage positif fantôme	89,6	34,0	10,9	22,8	5,7	11,4	6,9	18,3	66,2	29,4
N=36	(m^3/ha)	Récolte prévue	96,3	71,1	44,6	59,6	10,4	21,0	5,9	16,4	35,5	
		Résiduel prévu	112,0	26,3	14,5		7,5	12,4	7,7	18,4	82,3	
		Prélèvement prévu	46,3%	20,1%	75,4%	1	58,3%	35,4%	43,7%	76,1%	30,1%	18,2%
		Initiale	568,1	269,3	104,9		30,6	40,6	24,3	24,3	408,3	211,9
		Martelage positif	300,1	207,3	104,7	70,2	30,0	40,0	24,3	24,3	400,5	211,7
	Densité	fantôme	149,3	44,9	17,4	21,4	8,3	13,4	4,9	10,0	118,8	40,3
	(ti/ha)	Récolte prévue	113,2	61,4	41,7		9,0	17,1	6,9		55,6	
	(,	Résiduelle prévue	454,9	235,0	63,2	1	21,5	33,4	17,4		352,8	1
		Prélèvement prévu	19,9%	8,7%	39,7%		29,5%	34,1%	28,6%	41,6%	13,6%	9,3%
		Initiale	26,8	7,2	6,2		1,7	2,1	1,4	2,5	17,5	
	a c	Martelée positivement	10,7	3,5	1,1	1,8	0,4	1,0	0,4	1,2	8,8	1
	Surface terrière	•							<u> </u>			
	(m ² /ha)	Récolte prévue	11,2	6,0	4,4		1,0	1,9	0,8		5,0	
	(III / IIII)	Résiduelle prévue	15,6	4,8	1,8		0,7	1,3	0,6		12,4	
		Prélèvement prévu	41,8%	15,7%	71,0%		56,6%	56,0%	58,5%	51,8%	28,7%	15,9%
		Initial	217,3	68,1	53,2		14,1	19,1	12,8		137,3	
Oui	Volume	Martelé positivement	93,7	35,1	9,8	1	3,6	9,3	3,8		76,5	
N=36	(m ³ /ha)	Récolte prévue	100,2	59,3	40,0	1	8,7	18,2	8,0		43,4	
		Résiduel prévu	117,1	38,3	13,1	17,3	5,4	10,4	4,8	12,0	93,8	33,2
		Prélèvement prévu	46,1%	17,3%	75,3%	28,9%	62,0%	59,0%	62,7%	52,9%	31,6%	18,2%
		Initiale	583,3	268,7	93,8	63,9	31,3	36,5	21,5	31,1	436,8	218,9
	D:44	Martelée positivement	144,4	47,9	13,2	18,4	4,9	10,0	3,5	8,8	122,9	38,9
	Densité (ti/ha)	Récolte prévue	127,8	68,3	40,3	30,0	9,7	15,0	6,9	14,2	70,8	54,3
	(ti/iia)	Résiduelle prévue	455,6	234,7	53,5	48,2	21,5	32,8	14,6	26,3	366,0	194,2
		Prélèvement prévu	21,9%	9,9%	43,0%		31,1%	36,8%	32,3%		16,2%	10,4%
		Initiale	26,5		6,6	6,1		2,8	1,5	•	16,5	
	Surface	Martelée positivement	10,6		1,2			1,1	0,6			3,1
	terrière	Récolte prévue	11,1	6,8	4,6	5,4	1,1	2,2	0,8	1,9		3,6
	(m ² /ha)	Résiduelle prévue	15,4	4,1	1,9	2,3	0,9	1,4	0,7	1,6	11,9	3,6
		Prélèvement prévu	41,8%	16,8%	70,6%	31,6%	55,9%	43,8%	50,8%	62,7%	27,9%	15,9%
		Initial	212,8	69,8	56,1	58,6	16,0	24,4	13,2		127,5	46,1
Total	Volume	Martelé positivement	91,7	34,3	10,4	<u> </u>	4,6	10,4	5,3		71,4	
N=72	(m ³ /ha)	Récolte prévue	98,3	65,0	42,3			19,6	7,0		39,4	
	(',	Résiduel prévu	114,5		13,8		6,4	11,4	6,2		88,1	30,6
		Prélèvement prévu	46,2%	18,6%	75,4%	32,2%	59,9%	45,5%	52,9%	66,8%	30,9%	18,1%
		Initiale	575,7	267,2	99,3		30,9	38,3	22,9	27,8	422,6	
	Densité	Martelée positivement	146,9	46,1	15,3			11,9	4,2		120,8	
	(ti/ha)	Récolte prévue	120,5		41,0			15,9	6,9		63,2	
		Résiduelle prévue	455,2		58,3			32,9	16,0		359,4	187,5
		Prélèvement prévu	20,9%	9,3%	41,3%	24,5%	30,3%	35,0%	30,3%	40,4%	15,0%	9,9%

et= écart type

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

Tableau 5. Pourcentages de surfaces terrières, nombres de tiges et volumes à l'hectare par classe MSCR et modalité de traitement

			Sec	teur san	s marte	elage			Sec	teur ave	c marte	elage				To	tal		
Classe tige	Période	m²/ha	2et*	Tiges/ ha	2et	m³/ha	2et	m²/ha	2et	Tiges/ ha	2et	m³/ha	2et	m²/ha	2et	Tiges/ ha	2et	m³/ha	2et
M	Initiale	27%	42%	18%	22%	28%	49%	23%	33%	16%	18%	24%	38%	25%	38%	17%	20%	26%	44%
	Martelée	12%	42%	12%	26%	12%	47%	10%	31%	9%	22%	10%	33%	11%	37%	10%	24%	11%	40%
	Récolte prévue	45%	67%	37%	49%	46%	70%	39%	62%	32%	41%	40%	66%	42%	65%	34%	45%	43%	69%
	Résiduelle prévue	14%	32%	14%	21%	13%	39%	11%	23%	12%	17%	11%	27%	13%	28%	13%	19%	12%	33%
S	Initiale	8%	24%	5%	12%	9%	26%	6%	16%	5%	11%	6%	18%	7%	20%	5%	12%	8%	22%
	Martelée	6%	23%	6%	17%	6%	25%	4%	18%	3%	14%	4%	19%	5%	20%	4%	16%	5%	22%
	Récolte prévue	11%	37%	8%	30%	11%	36%	9%	34%	8%	22%	9%	37%	10%	36%	8%	26%	10%	37%
	Résiduelle prévue	6%	18%	5%	12%	7%	22%	5%	15%	5%	13%	5%	17%	6%	17%	5%	12%	6%	19%
CR	Initiale	65%	49%	76%	22%	63%	57%	71%	31%	79%	21%	69%	37%	68%	42%	77%	21%	66%	48%
	Martelée	81%	43%	83%	30%	82%	48%	86%	40%	88%	30%	86%	42%	84%	42%	85%	30%	84%	45%
	Récolte prévue	45%	75%	55%	52%	43%	79%	52%	62%	61%	44%	51%	66%	48%	70%	58%	48%	47%	74%
	Résiduelle prévue	80%	34%	81%	21%	80%	40%	84%	30%	84%	21%	84%	35%	82%	32%	82%	21%	82%	38%

^{*2}et= étendue des données, soit 2 fois l'écart type

CERFO

Tableau 6. Estimation des surfaces terrières, nombres de tiges et volumes à l'hectare par essence selon l'inventaire de martelage

		Sec	cteur sans marte	elage	Sec	teur avec mart	telage		Total	
		m²/ha	tiges/ha	m ³ /ha	M²/ha	tiges/ha	m ³ /ha	m²/ha	tiges/ha	m³/ha
Période	Essence	MOY ET*	MOY ET	MOY ET	MOY ET	MOY ET	MOY ET	MOY ET	MOY ET	MOY ET
Initiale	BOJ	12,4 8,3	155 82	112,3 83,0	16,1 9,9	198 122	146,6 95,3	14,2 9,3	176 <i>105</i>	129,4 90,4
	BOP	3,1 4,6	94 167	23,4 35,5	3,2 5,3	94 168	24,6 42,0	3,1 4,9	94 166	24,0 38,6
	EPB	1,9 3,2	31 38	14,5 25,0	1,0 1,7	26 48	6,9 12,3	1,5 2,6	28 43	10,7 19,9
	ERR	1,8 2,7	44 59	11,3 18,4	1,0 1,8	28 61	5,5 10,0	1,4 2,3	36 60	8,4 15,0
	ERS	2,8 4,6	69 96	18,6 33,5	0,5 1,3	15 30	3,3 8,7	1,7 3,6	42 76	11,0 25,5
	FRN	0,1 0,2	3 10	0,2 0,8	0,0 0,2	1 4	0,3 1,8	0,0 0,2	2 8	0,3 1,4
	PET	1,1 3,3	11 32	11,8 33,3	0,7 2,0	8 25	7,3 20,5	0,9 2,7	10 28	9,6 27,5
	SAB	3,1 2,9	161 <i>141</i>	16,1 16,0	4,3 4,0	214 184	22,7 22,3	3,7 3,5	188 <i>165</i>	19,4 19,6
	Total	26,3 7,9	568 269	208,3 72,0	26,8 7,2	583 269	217,3 68,1	26,5 7,5	576 267	212,8 69,8
Martelée	BOJ	6,5 3,7	69 36	59,5 35,8	7,6 4,8	84 49	69,3 45,5	7,0 4,3	76 43	64,4 41,0
positivement	BOP	1,2 1,8	26 38	9,8 15,1	1,0 2,1	21 40	8,8 18,4	1,1 2,0	23 39	9,3 16,7
	EPB	0,9 1,6	12 17	7,5 12,4	0,4 0,9	6 14	3,1 7,2	0,7 1,3	9 16	5,3 10,3
	ERR	0,3 0,6	6 15	1,6 3,7	0,3 0,7	5 12	1,9 4,7	0,3 0,7	6 13	1,7 4,2
	ERS	0,9 1,7	14 23	6,0 12,8	0,3 0,9	3 10	1,9 7,2	0,6 1,4	8 18	3,9 10,5
	FRN	0,0 0,1	1 4	0,1 0,6	0,0 0,0	0 0	0,0 0,0	0,0 0,1	0 3	0,0 0,4
	PET	0,0 0,3	1 8	0,4 2,3	0,3 1,0	3 11	3,3 10,0	0,2 0,7	2 10	1,8 7,3
	SAB	0,8 1,2	21 30	4,9 7,6	0,8 1,5	22 38	5,3 9,5	0,8 1,3	22 34	5,1 8,6
	Total	10,6 3,5	149 45	89,6 34,0	10,7 3,5	144 <i>48</i>	93,7 35,1	10,6 3,5	147 46	91,7 34,3
Récolte prévue	BOJ	5,0 6,5	32 32	48,6 64,8	7,5 6,8	53 40	71,8 67,5	6,3 6,7	42 37	60,2 66,7
	BOP	0,9 2,0	13 30	7,7 17,9	1,1 1,9	16 29	9,6 17,2	1,0 1,9	15 30	8,6 17,5
	EPB	0,8 2,3	6 14	6,2 17,2	0,4 0,9	6 11	3,1 6,9	0,6 1,7	6 12	4,7 13,1
	ERR	1,0 1,9	11 17	6,8 14,6	0,2 0,5	3 9	1,3 3,5	0,6 1,5	7 14	4,1 10,9
	ERS	1,3 2,6	13 21	9,9 20,5	0,1 0,4	1 4	0,5 3,3	0,7 1,9	7 16	5,2 15,3
	FRN	0,0 0,0	0 0	0,0 0,0	0,0 0,2	1 4	0,3 1,8	0,0 0,2	0 3	0,1 1,2
	PET	1,1 3,0	9 25	11,3 31,4	0,4 1,4	3 14	4,0 14,6	0,7 2,4	6 20	7,6 24,6
	SAB	0,9 1,1	29 36	5,8 7,0	1,5 1,8	44 55	9,6 11,0	1,2 1,5	37 47	7,7 9,4
	Total	11,0 7,6	113 61	96,3 71,1	11,2 6,0	128 68	100,2 59,3	11,1 6,8	120 65	98,3 65,0
Résiduelle prévue	BOJ	7,3 3,6	123 76	63,7 35,2	8,6 5,1	145 95	74,8 47,1	8,0 4,4	134 86	69,3 41,7
_	BOP	2,2 3,4	81 159	15,8 23,7	2,1 4,0	78 154	15,0 29,0	2,1 3,7	80 155	15,4 26,3
	EPB	1,1 1,6	25 35	8,2 12,7	0,6 1,1	19 44	3,8 8,0	0,8 1,4	22 40	6,0 10,7
	ERR	0,9 1,3	33 49	4,5 7,2	0,8 1,5	25 55	4,2 8,1	0,8 1,4	29 52	4,4 7,6
	ERS	1,5 2,4	56 82	8,6 15,0	0,4 1,2	14 28	2,8 8,1	1,0 1,9	35 65	5,7 12,3
	FRN	0,1 0,2	3 10	0,2 0,8	0,0 0,0	0 0	0,0 0,0	0,0 0,1	1 7	0,1 0,6
	PET	0,1 0,3	2 9	0,5 2,4	0,3 1,1	5 18	3,4 10,5	0,2 0,8	3 14	1,9 7,7
	SAB	2,2 2,1	132 114	10,3 11,1	2,7 2,9	169 <i>156</i>	13,1 15,3	2,4 2,5	151 <i>137</i>	11,7 13,3
	Total	15,3 3,3	455 235	112,0 26,3	15,6 4,8	456 235	117,1 38,3	15,4 <i>4,1</i>	455 233	114,5 32,7

^{*} et=écart-type de la moyenne

CERFO

Tableau 7. Pourcentages de surfaces terrières, nombres de tiges et volumes à l'hectare par essence selon l'inventaire de martelage

			Se	cteur sans	martel	age			Se	cteur avec	c marte	lage				Tot	al		
Période	Essence	m²/ha	2et*	tiges/ha	2et	m ³ /ha	2et	m²/ha	2et	tiges/ha	2et	m ³ /ha	2et	m²/ha	2et	tiges/ha	2et	m ³ /ha	2et
Initiale	BOJ	47%	56%	27%	37%	54%	61%	60%	66%	34%	57%	67%	66%	54%	62%	31%	48%	61%	65%
	BOP	12%	35%	17%	47%	11%	35%	12%	39%	16%	48%	11%	39%	12%	37%	16%	47%	11%	37%
	EPB	7%	24%	6%	13%	7%	24%	4%	12%	4%	16%	3%	12%	5%	20%	5%	14%	5%	19%
	ERR	7%	21%	8%	17%	5%	18%	4%	14%	5%	20%	3%	10%	5%	18%	6%	19%	4%	14%
	ERS	11%	33%	12%	35%	9%	30%	2%	10%	3%	11%	2%	8%	6%	26%	7%	27%	5%	23%
	FRN	0%	1%	0%	4%	0%	1%	0%	2%	0%	1%	0%	2%	0%	2%	0%	3%	0%	1%
	PET	4%	25%	2%	10%	6%	32%	3%	15%	1%	8%	3%	19%	4%	20%	2%	9%	4%	26%
	SAB	12%	23%	28%	45%	8%	17%	16%	28%	37%	46%	10%	21%	14%	26%	33%	47%	9%	19%
Martelée	BOJ	61%	46%	46%	48%	66%	45%	71%	65%	58%	74%	74%	64%	66%	57%	52%	62%	70%	56%
positivement	BOP	11%	36%	17%	46%	11%	36%	10%	40%	14%	53%	9%	40%	10%	38%	16%	49%	10%	38%
	EPB	9%	29%	8%	24%	8%	27%	4%	17%	4%	19%	3%	16%	6%	24%	6%	22%	6%	23%
	ERR	3%	12%	4%	19%	2%	9%	3%	13%	3%	16%	2%	10%	3%	12%	4%	18%	2%	9%
	ERS	8%	31%	9%	31%	7%	28%	2%	18%	2%	14%	2%	16%	5%	26%	6%	25%	4%	23%
	FRN	0%	2%	0%	6%	0%	1%							0%	1%	0%	4%	0%	1%
	PET	0%	6%	1%	11%	0%	5%	3%	18%	2%	14%	3%	21%	2%	14%	2%	13%	2%	16%
	SAB	7%	22%	14%	40%	5%	17%	8%	28%	15%	48%	6%	21%	8%	25%	15%	44%	6%	19%
Récolte	BOJ	46%	78%	28%	52%	50%	83%	67%	74%	41%	74%	72%	73%	56%	79%	35%	64%	61%	81%
prévue	BOP	8%	36%	12%	48%	8%	37%	10%	36%	13%	42%	10%	37%	9%	36%	12%	45%	9%	37%
	EPB	7%	39%	6%	23%	6%	34%	4%	16%	5%	17%	3%	15%	6%	30%	5%	20%	5%	26%
	ERR	9%	35%	10%	27%	7%	31%	2%	10%	3%	14%	1%	7%	5%	26%	6%	23%	4%	22%
	ERS	12%	39%	11%	37%	10%	35%	1%	8%	1%	7%	1%	7%	6%	32%	5%	27%	5%	29%
	FRN							0%	4%	1%	6%	0%	4%	0%	3%	0%	5%	0%	3%
	PET	10%	54%	8%	42%	12%	64%	3%	25%	3%	19%	4%	29%	7%	42%	5%	32%	8%	49%
	SAB	9%	23%	26%	50%	6%	17%	14%	33%	35%	64%	10%	24%	11%	29%	31%	59%	8%	21%
Résiduelle	BOJ	48%	49%	27%	38%	57%	51%	55%	70%	32%	58%	64%	71%	52%	60%	29%	48%	60%	62%
prévue	BOP	14%	43%	18%	56%	14%	43%	13%	48%	17%	56%	13%	48%	14%	45%	17%	56%	13%	45%
	EPB	7%	21%	5%	15%	7%	22%	4%	14%	4%	19%	3%	13%	5%	18%	5%	17%	5%	19%
	ERR	6%	17%	7%	17%	4%	13%	5%	18%	5%	22%	4%	14%	5%	18%	6%	20%	4%	13%
	ERS	10%	31%	12%	38%	8%	26%	3%	15%	3%	13%	2%	14%	6%	25%	8%	30%	5%	22%
	FRN	0%	2%	1%	5%	0%	1%							0%	2%	0%	3%	0%	1%
	PET	0%	4%	0%	4%	0%	4%	2%	13%	1%	7%	3%	17%	1%	10%	1%	6%	2%	13%
	SAB	14%	27%	29%	50%	9%	20%	18%	35%	37%	52%	11%	26%	16%	31%	33%	53%	10%	23%

^{*2}et= étendue des données (2 fois la valeur de l'écart-type)

CERFO

Tableau 8. Estimation des volumes par essence et type de produit selon l'inventaire de martelage

			BOJ	BOP	EPB	ERR	ERS	FRN	PET	SAB	Total
Secteur	Données	Période	Moy et*	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et
Total	X7 1	Initial	129,4 90,4	24,0 38,6	10,7 19,9	8,4 15,0	11,0 25,5	0,3 1,4	9,6 27,5	19,4 <i>19,6</i>	212,8 69,8
N=72	Volume total	Martelé	64,4 41,0	9,3 16,7	5,3 10,3	1,7 4,2	3,9 10,5	0,0 0,4	1,8 7,3	5,1 8,6	91,7 <i>34,3</i>
	(m ³ /ha)	Récolte prévue	60,2 66,7	8,6 17,5	4,7 13,1	4,1 10,9	5,2 15,3	0,1 1,2	7,6 24,6	7,7 9,4	98,3 65,0
		Résiduel prévu	69,3 41,7	15,4 26,3	6,0 10,7	4,4 7,6	5,7 12,3	0,1 0,6	1,9 7,7	11,7 13,3	114,5 32,7
	37.1	Initial	52,8 38,6	14,3 22,7	0,2 0,4	7,6 13,4	5,8 12,2	0,2 0,7	8,8 25,3	1,3 1,3	91,0 42,6
	Volume pâte	Martelé	24,0 15,9	4,9 7,9	0,1 0,2	1,5 3,7	1,8 4,3	0,0 0,4	1,7 6,7	0,3 0,4	34,3 15,5
	(m ³ /ha)	Récolte prévue	24,1 31,1	3,6 7,1	0,1 0,2	3,6 9,5	2,3 6,7	0,0 0,3	7,0 22,6	0,4 0,5	41,1 <i>34,8</i>
		Résiduel prévu	28,7 16,9	10,7 18,9	0,2 0,3	4,1 <i>7,1</i>	3,5 6,7	0,1 0,6	1,8 7,1	0,9 0,9	49,9 23,1
	** 1	Initial	4,0 3,4	0,3 0,9	2,4 9,8	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	6,8 10,1
	Volume déroulage	Martelé	2,5 2,1	0,1 0,4	0,8 3,2	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	3,4 3,9
	(m ³ /ha)	Récolte prévue	1,5 2,0	0,2 0,6	1,7 7,6	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	3,4 7,8
		Résiduel prévu	2,5 2,1	0,1 0,4	0,8 3,2	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	3,4 3,9
	** 1	Initial	43,7 29,1	6,1 11,7	7,2 11,1	0,2 0,6	4,2 11,1	0,1 0,7	0,0 0,0	16,5 16,8	78,0 29,7
	Volume sciage	Martelé	23,6 15,4	2,9 6,3	4,0 7,7	0,1 0,2	1,9 5,5	0,0 0,0	0,0 0,0	4,4 7,4	36,8 15,1
	(m ³ /ha)	Récolte prévue	20,1 18,9	3,2 6,7	2,6 5,8	0,2 0,5	2,4 6,8	0,1 0,7	0,0 0,0	6,7 <i>8,1</i>	35,2 20,1
	,	Résiduel prévu	23,6 15,4	2,9 6,3	4,6 8,2	0,1 0,2	1,9 5,5	0,0 0,0	0,0 0,0	9,9 11,4	42,8 17,3
	X7 1	Initial	4,0 3,5	0,2 0,6	2,2 5,3	0,0 0,0	0,3 1,2	0,0 0,0	0,0 0,0	0,6 1,7	7,3 6,1
	Volume sciage F1	Martelé	2,0 1,9	0,1 0,2	1,2 3,0	0,0 0,0	0,2 0,6	0,0 0,0	0,0 0,0	0,2 0,8	3,6 3,3
	(m ³ /ha)	Récolte prévue	2,0 2,5	0,1 0,6	1,0 3,3	0,0 0,0	0,2 0,7	0,0 0,0	0,0 0,0	0,4 1,5	3,7 4,3
		Résiduel prévu	2,0 1,9	0,1 0,2	1,2 3,0	0,0 0,0	0,2 0,6	0,0 0,0	0,0 0,0	0,2 0,8	3,6 3,3
	X7 1	Initial	14,4 11,6	0,7 1,6	4,4 6,6	0,0 0,0	1,2 3,7	0,0 0,1	0,0 0,0	12,9 13,6	33,4 18,3
	Volume sciage F2	Martelé	7,4 5,9	0,2 0,7	2,6 5,1	0,0 0,0	0,5 2,0	0,0 0,0	0,0 0,0	3,8 6,2	14,5 9,3
	(m ³ /ha)	Récolte prévue	6,9 8,2	0,5 1,2	1,5 3,4	0,0 0,0	0,7 2,4	0,0 0,1	0,0 0,0	5,6 6,8	15,1 <i>10,3</i>
		Résiduel prévu	7,4 5,9	0,2 0,7	2,9 5,4	0,0 0,0	0,5 2,0	0,0 0,0	0,0 0,0	7,3 8,9	18,3 11,9
	X7 1	Initial	22,7 14,7	4,7 9,1	0,4 0,8	0,2 0,6	2,6 6,3	0,1 0,6	0,0 0,0	2,4 2,2	33,1 15,0
	Volume sciage F3	Martelé	12,5 8,4	2,4 5,2	0,1 0,1	0,1 0,2	1,2 3,1	0,0 0,0	0,0 0,0	0,2 0,3	16,3 8,5
	(m ³ /ha)	Récolte prévue	10,1 8,9	2,3 5,1	0,1 0,1	0,2 0,5	1,4 3,8	0,1 0,6	0,0 0,0	0,4 0,5	14,6 10,0
	,	Résiduel prévu	12,5 8,4	2,4 5,2	0,3 0,7	0,1 0,2	1,2 3,1	0,0 0,0	0,0 0,0	2,0 1,9	18,5 8,2
	17 - 1	Initial	2,7 1,8	0,5 1,0	0,3 0,5	0,0 0,0	0,1 0,2	0,0 0,0	0,0 0,0	0,7 0,8	4,3 1,7
	Volume sciage F4	Martelé	1,6 <i>1,1</i>	0,3 0,6	0,2 0,4	0,0 0,0	0,0 0,1	0,0 0,0	0,0 0,0	0,3 0,5	2,4 1,0
	(m ³ /ha)	Récolte prévue	1,1 1,0	0,3 0,6	0,1 0,3	0,0 0,0	0,0 0,1	0,0 0,0	0,0 0,0	0,3 0,4	1,8 1,1
		Résiduel prévu	1,6 <i>1,1</i>	0,3 0,6	0,2 0,4	0,0 0,0	0,0 0,1	0,0 0,0	0,0 0,0	0,3 0,5	2,4 1,1

^{*} et=écart-type de la moyenne

Tableau 9. Diamètre quadratique par essence et classe MSCR selon l'inventaire de martelage

															e (cm)										
			Se	cteu	r sans	mart	elage				Se	ecteu	r avec	mar	telage						Tot	al			
Essence	Période	Total	2et*	M	2et	S	2et	CR	2et	Total 2	2et	M	2et	S	2et	CR	2et	Total	2et	M	2et	S	2et	CR 2	2et
BOJ	Initial	32	30	46	33	34	28	28	26	32 2	29	42	36	38	29	30	26	32	30	44	35	36	29	29	26
	Martelé positivement	35	23	42	36	36	17	34	22		20	41	24	35	18	33	20	34	22	41	31	36	17		21
	Récolte prévue	45	25	50	24	43	30	39	21	43 2	28	49	30	42	32	39	23	43	27	49	27	43	31		23
	Résiduel prévu	28	26	37	39	30	24	27	25	28 2	24	30	30	33	21	27	24	28	25	33	34	31	23	27	24
BOP	Initial	20	14	21	12	22	14	20	14	21	15	19	16	19	12	21	14	21	14	20	15	20	13	21	14
	Martelé positivement	24	9	20	0	22	4	25	10	25	10	24	0			25	10	25	10	21	4	22	4		10
	Récolte prévue	29	7	27	2	36	0	29	7	29	12	32	19	27	4	29	11	29	10	29	13	29	9	29	9
	Résiduel prévu	19	12	17	8	19	10	19	12	19	12	15	8	15	7	19	12	19	12	16	8	17	9	19	12
EPB	Initial	28	27	19	12	18	10	29	28	22 2	20	30	14	21	15	21	20	26	25	25	17	20	13	26	26
	Martelé positivement	32	15					32	15		17					29	17	31	16						16
	Récolte prévue	41	29	24	0	22	0	45	28	29	16	30	14	25	2	30	20	35	26	28	13	24	3	39	29
	Résiduel prévu	24	22	12	0	12	0	24	22	19	18			10	0	20	18	22	21	12	0	11	2	22	21
ERR	Initial	23	17	23	15	24	20	23	19	21	12	22	13	21	12	19	11	22	15	23	14	23	16	21	16
	Martelé positivement	23	4	25	2	22	4	23	4	27	10	29	12	28	0	26	10	25	8	27	9	24	7	25	8
	Récolte prévue	33	18	30	11	36	26	38	23	27	7	25	2	30	8			32	17	29	11	34	21	38	23
	Résiduel prévu	18	9	18	8	19	8	19	9	20	11	21	14	19	9	19	11	19	10	19	10	19	8	19	10
ERS	Initial	23	22	30	25	44	22	19	16	21 2	20	12	0			22	20	22	21	29	25	44	22	20	17
	Martelé positivement	28	16	25	10	28	0	28	17	34 9	9					34	9	29	16	25	10	28	0	30	17
	Récolte prévue	36	20	38	17	49	15	28	8	36 (0					36	0	36	19	38	17	49	15	29	9
	Résiduel prévu	18	15	19	13	28	0	18	15	20	18	12	0			21	19	19	16	18	13	28	0	19	16
FRN	Initial	15	5					15	5	26 (0					26	0	18	10					18	10
	Martelé positivement	18	0					18	0									18	0					18	0
	Récolte prévue									26 (0					26	0	26	0					26	0
	Résiduel prévu	15	5					15	5									15	5					15 .	5
PET	Initial	36	20	44	19	40	0	32	17	33	19	39	9			28	19	35	20	41	15	40	0	31	18
	Martelé positivement	21	2					21	2	34 3	3	34	0			34	3	31	12	34	0			30	13
	Récolte prévue	39	15	44	19	40	0	36	10	37	14	40	9			26	0	39	15	42	15	40	0	35	11
	Résiduel prévu	19	5					19	5	30 2	20	34	0			29	21	27	19	34	0			26	19
SAB	Initial	16	9	17	11			15	9	16	10	19	13	17	9	15	8	16	9	18	12	17	9	15	8
	Martelé positivement	22	7	24	8			21	6	22 (6	24	7	22	0	21	5	22	7	24	8	22	0		6
	Récolte prévue	20	6	21	5			20	7		7	23	10			20	4	21	7	22	9			20 .	5
	Résiduel prévu	14	8	16	11			14	7	14 8	8	16	10	17	9	14	7	14	8	16	11	17	9	14	7
Total	Initial	24	24	29	30	30	27	22	21	24 2	23	29	30	26	24	23	21	24	24	29	30	28	26	23	21
	Martelé positivement	30	20	31	26	31	18	30	19		19	33	22	33	17	30	18	30	20	32	24	32	18		19
	Récolte prévue	35	26	39	28	41	26	32	22		26	37	30	36	26	31	23	34	26	38	29	38	27	31	22
	Résiduel prévu	21	19	20	20	24	19	21	19		19	21	20	21	17	21	19	21	19	21	20	22	18		19

^{*2}et= étendue des données (2 fois la valeur de l'écart-type)

Tableau 10. Distribution des structures diamétrales selon le triangle des structures pour l'ensemble des tiges et des perches désirées

										Classes	de percl	hes désirée	es								
					<150	perche	s d'essei	ıces dési	rées					>150 p	erches	d'essen	ces dés	irées			
Secteur	Période		Perches	PB	PB- BM	ВМ	BM- GB	GB	PB- GB	EQ	Total <150	Perches	PB	PB- BM	ВМ	BM- GB	GB	PB- GB	EQ	Total >150	Total
Secteur	Initial	Nb PE	0.0	2	2	1	1	5	5	5	21	0.0	8	1	0.0	1	1	2	2	15	36
sans martelage positif	Résiduel prévu	% PE Nb PE	0,0	5,6	5,6	2,8	2,8	13,9	13,9	13,9	58,3	6	6	2,8	0,0	2,8	2,8	5,6	5,6	41,7 15	100,0
		% PE	5,6	5,6	2,8	2,8	8,3	11,1	11,1	11,1	58,3	16,7	16,7	0,0	0,0	0,0	2,8	2,8	2,8	41,7	100,0
Secteur avec	Initial	Nb PE % PE	0,0	3 8,3	0.0	0,0	3 8,3	5 13,9	5 13.9	2 5,6	18 50.0	0.0	7 19,4	1 2,8	0.0	2 5,6	1 2,8	3 8,3	4 11.1	18 50,0	36 100,0
martelage positif	Résiduel prévu	Nb PE	5	4	0,0	0,0	5	4	13,7	2	20	3	6	1	1	1	3	1	11,1	16	36
F	prevu	% PE	13,9	11,1	0,0	0,0	13,9	11,1	0,0	5,6	55,6	8,3	16,7	2,8	2,8	2,8	8,3	2,8	0,0	44,4	100,0
	Initial	Nb PE		5	2	1	4	10	10	7	39		15	2		3	2	5	6	33	72
Total		% PE	0,0	6,9	2,8	1,4	5,6	13,9	13,9	9,7	54,2	0,0	20,8	2,8	0,0	4,2	2,8	6,9	8,3	45,8	100,0
10111	Résiduel prévu	Nb PE	7	6	1	1	8	8	4	6	41	9	12	1	1	1	4	2	1	31	72
	1	% PE	9,7	8,3	1,4	1,4	11,1	11,1	5,6	8,3	56,9	12,5	16,7	1,4	1,4	1,4	5,6	2,8	1,4	43,1	100,0

Résumé des structures totales des tiges

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

	Sans n	nartelage	Avec n	nartelage	1	otal
Structure	Initiale	Résiduelle	Initiale	Résiduelle	Initiale	Résiduelle
Régulière	47,2%	61,1%	44,4%	72,2%	45,8%	66,7%
Bi-diamétrale	33,3%	25,0%	38,9%	22,2%	36,1%	23,6%
Équilibrée	19,4%	13,9%	16,7%	5,6%	18,1%	9,7%
Bi-diamétrale et régulière avec perches	58,3%	44,4%	61,1%	50,0%	59,7%	47,2%

Tableau 11. Distribution des structures diamétrales selon le triangle des structures pour les tiges des essences désirées et les perches désirées

										Clas	ses de pe	rches désir	ées								
					<150 p	erches	d'essen	ces désii	·ées					>150 p	erches o	d'essenc	es désire	ées			
Secteur	Période		Perches	PB	PB- BM	BM	BM- GB	GB	PB- GB	EQ	Total <150	Perches	PB	PB- BM	BM	BM- GB	GB	PB- GB	EQ	Total >150	Total
Secteur	Initial	Nb PE		2	1	2	1	8	4	3	21	1	9			1	1	2	1	15	36
sans		% PE	0,0	5,6	2,8	5,6	2,8	22,2	11,1	8,3	58,3	2,8	25,0	0,0	0,0	2,8	2,8	5,6	2,8	41,7	100,0
martelage positif	Résiduel prévu	Nb PE	2	1		1	5	5	4	3	21	6	5				1	1	2	15	36
1	F	% PE	5,6	2,8	0,0	2,8	13,9	13,9	11,1	8,3	58,3	16,7	13,9	0,0	0,0	0,0	2,8	2,8	5,6	41,7	100,0
Secteur	Initial	Nb PE		3			1	8	4	2	18		7			3	3	2	3	18	36
avec		% PE	0,0	8,3	0,0	0,0	2,8	22,2	11,1	5,6	50,0	0,0	19,4	0,0	0,0	8,3	8,3	5,6	8,3	50,0	100,0
martelage positif	Résiduel prévu	Nb PE	5	4			4	5		2	20	3	5	1	1		4	2		16	36
positii	picvu	% PE	13,9	11,1	0,0	0,0	11,1	13,9	0,0	5,6	55,6	8,3	13,9	2,8	2,8	0,0	11,1	5,6	0,0	44,4	100,0
	Initial	Nb PE		5	1	2	2	16	8	5	39	1	16			4	4	4	4	33	72
		% PE	0,0	6,9	1,4	2,8	2,8	22,2	11,1	6,9	54,2	1,4	22,2	0,0	0,0	5,6	5,6	5,6	5,6	45,8	100,0
Total	Résiduel prévu	Nb PE	7	5		1	9	10	4	5	41	9	10	1	1		5	3	2	31	72
	Pro. u	% PE	9,7	6,9	0,0	1,4	12,5	13,9	5,6	6,9	56,9	12,5	13,9	1,4	1,4	0,0	6,9	4,2	2,8	43,1	100,0

Résumé des structures totales des tiges d'essences désirées

	Sans 1	nartelage	Avec n	nartelage	1	otal
Structure	Initiale	Résiduelle	Initiale	Résiduelle	Initiale	Résiduelle
Régulière	63,9%	58,3%	58,3%	75,0%	61,1%	66,7%
Bi-diamétrale	25,0%	27,8%	27,8%	19,4%	26,4%	23,6%
Équilibrée	11,1%	13,9%	13,9%	5,6%	12,5%	9,7%
Bi-diamétrale et régulière						
avec perches	52,8%	44,4%	55,6%	47,2%	54,2%	45,8%

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

2.3. SCÉNARIOS SYLVICOLES DE CPI ET MODALITÉS DE MARTELAGE

La question du temps de la prochaine intervention est souvent soulevée lors des discussions entourant les CPI. Or, il existe un lien direct entre des modalités de martelage comme l'intensité ou le choix de tiges et la séquence de traitement proposée. Afin de documenter le débat, voici quelques critères qui devraient être pris en compte lors de ces discussions afin de choisir le moment optimal de récolte.

Période de libération de la régénération installée dans les portions du peuplement qui étaient à régénérer

Souvent, pour la régénération en espèces semi-tolérantes, il est recommandé de libérer rapidement la cohorte de tiges utiles pour l'obtention d'un éclairage optimal pour leur croissance. Si la coupe d'ensemencement a réussi, la cohorte de tiges utiles devrait être composée principalement d'espèces semi-tolérantes entremêlées avec des espèces tolérantes. Le moment d'intervenir devrait être conditionné par la période où les tiges tolérantes rattrapent les tiges intolérantes, soit juste avant qu'elles soient mises en péril ou sur le point de se déformer. Cette période est souvent observée entre 4 et 7 ans (Blouin *et al.*, 2011; CERFO, 2011; Côté *et al.*, 2011).

Période d'intervention dans les portions en croissance

Ces portions de peuplement, composées de perches et de petites tiges marchandes, ont fait l'objet ou non d'un détourage des tiges d'avenir. En général, la séquence dans ces types d'interventions dépend notamment du régime d'éclaircie retenu (type de prélèvement, force et rotation) et de la qualité de station (liée à l'accroissement). Souvent, plusieurs années sont nécessaires avant qu'il y ait une réaction mesurable sur l'accroissement en diamètre et cet effet peut s'échelonner ensuite sur 1 ou 2 décennies. Ce paramètre milite plutôt pour un étirement de la rotation.

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

Ouverture et contrôle du couvert

La nécessité de créer des ouvertures dans le couvert (diminution de la densité, installation de trouées) est souvent évoquée pour favoriser notamment la croissance d'une espèce semi-tolérante comme le bouleau jaune. L'exemple des coupes à diamètre limite avec un fort prélèvement est souvent évoqué pour illustrer des succès de régénération. Or, s'il est possible de trouver de très bons groupes de régénération dans ces vieilles coupes (voir annexe 7 sur la visite du 22 novembre 2011), l'obtention d'une cohorte abondante et d'une distribution optimale sur l'ensemble de la superficie n'est actuellement pas démontrée. Par mesure de précaution pour la gestion du risque, le maintien d'un couvert continu pendant la phase d'ensemencement pour la portion de superficie à régénérer est recommandé. Le contrôle de la lumière et le maintien du couvert permettent de limiter l'envahissement des espèces semi-tolérantes et le maintien de semenciers en cas de mauvaises années semencières. Par contre, des suivis des succès de régénération en fonction des différentes intensités présentes dans le peuplement permettront de préciser les densités optimales.

Risque de pertes de bois

Lorsque des tiges de classes S et M sont maintenues pour des fonctions sylvicoles (remplissage, accompagnement, ensemencement) ou fauniques, les risques de les perdre d'ici 20 ans sont très présents, ce qui justifie leur classement. Dans le cas de rotations éloignées, de 20 à 30 ans, par exemple, le risque de les perdre est si présent que leur maintien devient questionnable, à moins que leur perte ne soit pas jugée importante. Dans le cas de rotations rapprochées (par exemple, de 5 à 10 ans), leur maintien est possible, le temps de remplir leur fonction sylvicole.

Rentabilité actuelle et future de la récolte

Si la récolte actuelle doit être rentable, la prochaine doit également l'être. En général, on estime que dans les coupes secondaires des coupes progressives irrégulière, on retrouve un plus grand nombre de décimètres cubes par tige ainsi qu'une proportion plus grande de bois d'œuvre qu'à la coupe initiale. Plusieurs scénarios sont possibles :

- Coupe secondaire rapide pour libérer la régénération et coupe finale (avec ou sans rotation) lorsque les proportions en croissance seront arrivées à maturité. Le volume

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14 CERFO 38

- anticipé pour la coupe secondaire doit être suffisant, ce qui est plus souvent le cas lorsque la proportion en phase de régénération domine.
- Coupe secondaire lente (30-40 ans) et coupe finale également lente (avec ou sans rétention) lorsque les proportions en croissance seront arrivées à maturité. Ceci est le cas si la proportion en régénération domine et que les volumes anticipés sont trop faibles à court terme. L'ensemble des tiges défectueuses dans les portions de la superficie en ensemencement lors de la première coupe peuvent être récoltées si le maintien d'un certain couvert protecteur est possible. Une perte due à l'oppression est possible. Un dégagement sous couvert peut être une intervention souhaitable.
- Pas de coupe secondaire pour libérer la régénération et attente de la coupe finale (avec ou sans rétention) lorsque les proportions en croissance seront arrivées à maturité. Ceci est le cas si la proportion en croissance domine. Une perte due à l'oppression est possible. Un dégagement sous couvert peut être une intervention souhaitable.

Contexte de chantier

L'ensemble des travaux à réaliser dans un chantier peut influencer le choix de la rotation pour la prochaine coupe. Un nombre minimum d'hectares à traiter en coupe partielle est nécessaire pour qu'un chantier puisse être ouvert. Comme ordre de grandeur, un minimum de 200 ha (Stéphane Nolet, communication personnelle) pourrait être acceptable. Ainsi, un retour rapide pour une coupe secondaire est possible si ce nombre minimum d'hectares à traiter est suffisant, ce qui est le cas au secteur Bergeron.

En résumé

Il s'agit de trouver un équilibre entre les différents paramètres présents, qui peuvent varier d'une situation à l'autre (tableau 12).

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14 CERFO 39

Tableau 12. Paramètres reliés aux scénarios sylvicoles

Paramètre	Allongement de la rotation	Raccourcissement de la rotation
Moment de libération de la régénération installée dans les portions du peuplement qui étaient à régénérer		Plus tôt on libère le fourré, plus tôt les espèces semi- tolérantes vont dépasser les espèces tolérantes.
Moment d'intervention dans les portions en croissance	Il vaut mieux attendre que l'effet d'éclaircie se manifeste et se poursuive.	
Ouverture du couvert pour favoriser la croissance du fourré	Une plus grande ouverture peut permettre de retarder la coupe secondaire.	
Contrôle du couvert pour maximiser l'effet protecteur, l'ensemencement et la gestion du risque		Il reste plus de volume pour permettre la réalisation de la coupe secondaire.
Risque de pertes de bois	Dans le cas où une rotation plus longue est anticipée, il peut être envisagé de récolter les tiges de remplissage.	
Rentabilité actuelle	Un prélèvement plus élevé permet de rentabiliser un peu plus la récolte actuelle mais retarde la prochaine intervention.	
Rentabilité future		Le maintien de tiges de remplissage pendant une courte période permet de favoriser la rentabilité de la prochaine intervention en augmentant le volume récoltable sans trop perdre de qualité.

2.4. RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES APRÈS COUPE

La récolte a été réalisée et les travaux suivis (figure 9). Les inventaires de suivi de la récolte ont été réalisés par Rémabec avec le CERFO en accompagnement.

Les compilations des données d'inventaire et de productivité de l'abatteuse seront réalisées dans le rapport de la deuxième année. De plus, une série de critères sera établie pour évaluer la conformité des travaux de récolte par rapport aux consignes de récolte données.

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14



Figure 9. Formation des opérateurs et contremaîtres au secteur Bergeron : a) explication aux contremaîtres, b) et c) explication et suivi auprès des opérateurs, d) explications du protocole de suivi après coupe, e) portion après coupe avec martelage, f) portion après coupe sans martelage

3. RECOMMANDATIONS

La réalisation de cette phase d'implantation du dispositif a permis de soulever quelques problématiques, dont certaines reliées au martelage. Nous proposons ci-après quelques recommandations.

Formation

Quelques lacunes ont été observées dans la compréhension des classes sylvicoles. Deux recommandations qui pourraient être intégrées dans la formation des marteleurs sont proposées :

- 1. Renforcement de l'enseignement des classes sylvicoles, inspirées des classes de l'IUFRO.
- 2. L'élaboration de définitions techniques, mesurables et reproductibles par le marteleur, le vérificateur et les opérateurs (portions sans martelage). Par exemple, une tige est gênante si elle se trouve au-dessus d'un îlot de tiges en régénération désirée; si elle empêche une tige d'avenir d'être libre de croître (Joanisse *et al.*, 2011).

La présence d'une certaine problématique dans la compréhension des instructions de travail pour les perches et le petit bois a également été notée. Il est recommandé :

3. De s'assurer que les instructions concernant ces tiges soient bien comprises par les opérateurs et contremaîtres, particulièrement qu'en sacrifier certaines est permis dans les sentiers de débardage et qu'un prélèvement de petites tiges marchandes est autorisé pour détourer les tiges d'avenir.

Marteler ou non dans les JIN?

Les contracteurs se sont plaints de la difficulté de marteler lorsqu'ils rencontrent des peuplements avec une structure de jeune inéquienne (JIN). Il est recommandé :

4. D'explorer la récolte sans martelage pour l'ensemble des jeunes peuplements retenus pour la coupe, suite à une formation des opérateurs, pour espacer adéquatement les tiges. Le responsable de la prescription sylvicole doit s'assurer au préalable qu'il y ait suffisamment de tiges d'avenir bien réparties pour procéder à une éclaircie commerciale de type systématique.

42

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

Impact du moment de retour

Le moment de retour est choisi en fonction des besoins de la régénération, de l'état du couvert et du contexte du chantier. Il est recommandé :

5. Qu'une coupe secondaire rapide soit effectuée si la superficie du futur chantier est suffisante (pour l'instant, il faut qu'elle soit supérieure à 200 ha) et que les tiges de remplissage SO et MO soient maintenues en place.

Suivis du martelage

La validation de conformité présente de nombreux avantages. Non seulement elle permet de vérifier la qualité du travail, mais également, elle permet une évaluation formative si elle est rapidement réalisée, en accompagnant le marteleur tout au long de son travail et en lui permettant d'ajuster ses choix. De plus, le vérificateur devient ainsi un allier pour le marteleur. Les reprises de martelage, dépenses absolument superflues, devraient ainsi être quasi complètement éliminées. Il est recommandé :

6. De poursuivre les suivis de martelage en temps réel comme méthode de formation continue.

Étant donné le travail fastidieux que demande la réalisation de parcelles circulaires, il est recommandé:

7. D'explorer la possibilité de faire les suivis au prisme, qui sont presque 2 fois moins longs à réaliser.

Intervention dans les JIN et notion de chantier

Par définition, les JIN et les jeunes peuplements sont difficilement récoltables dans le nord de la Mauricie en raison de la faible demande pour les petits bois dûs aux grandes distances et aux coûts d'opération élevés reliés au faible décimètre cube. Par contre, ne pas intervenir prive ces peuplements d'une éventuelle amélioration de la croissance en bois d'œuvre. Ainsi, dans un contexte de chantier où la notion de m³ par km de chemin devient importante et pour l'effet d'éclaircie anticipé, il est recommandé :

8. D'explorer la possibilité d'inclure certains des jeunes peuplements dans les superficies à traiter.

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14 43

Importance de la visite terrain après martelage

Une des tendances actuelles quand le temps manque est d'omettre volontairement l'étape de validation de la prescription sur le terrain. Or, de nombreux exemples de l'importance de cette étape sont apparus tout au long du projet de déploiement. On pensera notamment à la validation du processus d'agglomération, au traitement des jeunes peuplements, à la rentabilité économique et à la faisabilité des traitements, à la validation des besoins sylvicoles réels identifiés lors de l'interprétation des données, et à la vérification de la présence de contraintes non prévues. Il est ainsi recommandé :

- 9. De prévoir une visite suite au travail de prescription sylvicole.
- 10. De prévoir une visite suite au martelage avant de donner le feu vert pour les interventions.

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

4. SUITE AU PROJET

Suivant la réalisation des travaux au secteur Bergeron, les étapes à venir pour les prochaines années sont :

2^e année:

- Réaliser le suivi des opérations, incluant la productivité des opérations forestières;
- Au niveau de la planification, vérifier et comparer les résultats de simulation avec les résultats réels;
- Évaluer l'efficacité d'utiliser des placettes au prisme comparativement à des placettes à rayon fixe lors du suivi du martelage;
- Rédiger un rapport complet comprenant les analyses statistiques et les recommandations sur l'établissement des scénarios sylvicoles et des prescriptions sylvicoles.

3^e année:

- Réaliser le scarifiage et le suivi du scarifiage;
- Réaliser l'inventaire de régénération après scarifiage;
- Évaluer le couvert résiduel réel après coupe.

5 ans après scarifiage:

- Faire le suivi de la régénération;
- Faire le suivi du bois sur pied.

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

CONCLUSION

Cette première phase du projet a permis d'implanter un dispositif expérimental dans lequel deux modalités de coupe progressive irrégulière en plein sont réalisées, soit avec et sans martelage. Au niveau de la mise en application du martelage, la formation et l'encadrement des marteleurs et vérificateurs ont permis d'assurer la réussite du martelage.

Les suivis réalisés dans les prochaines années permettront de déterminer et documenter la rentabilité économique de la CPI, la possibilité de réaliser les travaux de CPI sans martelage et les effets de la CPI sur l'établissement et la survie de la régénération et sur la croissance des tiges résiduelles.

Enfin, la prochaine phase du projet comportera le suivi des travaux de coupe, la réalisation des travaux de préparation de terrain et l'amorce des différents suivis. À la fin du projet, une récapitulation des efforts reliés à l'implantation des deux modalités de CPI sera réalisée afin de documenter leur faisabilité technique et économique. Ce dispositif est un exemple local de la réalisation d'une CPI.

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

RÉFÉRENCES

- Blouin, D., M. Ruel, P. Bournival, et G. Lessard. 2011. Études de différents systèmes de régénération pour favoriser le bouleau jaune Éducation et suivi de la régénération 13 ans après intervention dans le dispositif de Woburn. Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc. (CERFO). Rapport 2011-20. 70 p. + 5 annexes.
- CERFO. 2011. Le dégagement à l'européenne : un élément essentiel de la conduite de peuplement. Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc. (CERFO). Technote 2011-05. 6 p.
- Côté, S., P. Bournival, M. Ruel, D. Blouin, et G. Lessard. 2011. Suivi après 12 ans et un premier dégagement à l'européenne dans un peuplement mélangé à dominance feuillue régénéré selon diverses méthodes Dispositif expérimental du lac Marcotte dans la Réserve faunique de Mastigouche. Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc. (CERFO). Rapport 2011-19. 67 p. + 5 annexes.
- Joanisse, G., P. Bournival, G. Lessard et L. Vachon. 2011. Évaluation des effets de la coupe progressive irrégulière sur la dynamique forestière : installation du dispositif de suivi du bois sur pied. Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc. (CERFO). Rapport 2011-21. 53 pages + 5 annexes.

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

ANNEXE 1: DEVIS DE PHOTO-INTERPRÉTATION FINE

Devis technique pour photo-interprétation fine

Contexte général

Dans le cadre du processus de prescription, l'utilisation de la photo-interprétation fine présente de plus en plus d'attraits pour le sylviculteur. Il peut mieux connaître les composantes des peuplements qu'il doit traiter et mieux délimiter les peuplements. Également, puisque plusieurs pratiques dites adaptées explorent la sylviculture de la futaie irrégulière et que les enjeux de biodiversité de composition sont de plus en plus préoccupants, ces connaissances supplémentaires permettront une meilleure intégration de ces problématiques à la prescription sylvicole.

Objectif du projet

Réaliser des diagnostics et des prescriptions sylvicoles dans des peuplements mixtes et feuillus.

Grandeur minimale du polygone : petit, surtout quand il y a des différences importantes et distinctes de hauteur ou de grosseur. En général 1 ha.

<u>Photo-interpréter une largeur de peuplement au pourtour des limites des secteurs d'intervention</u>

Paramètres retenus

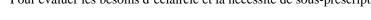
- 1. Identifiant du polygone.
- 2. Groupements d'essences.
- 3. Composition : identification de toutes les essences par classe de 10 %. Indiquer aussi si présence de CHR ou PIB.
- 4. Classes de densité : donner, s'il y a lieu, des doubles densités lorsqu'il y a plusieurs étages (ou 10 % comme dans le 4^e décennal, deuxième manière)⁵.
- 5. Fermeture du couvert⁶ : selon nomenclature suivante :

-

⁵ Permettra de calculer classe ABCD

- a. Selon les classes de densité au point 4.
- b. Ajouter la mention BESOIN D'ÉCLAIRCIE, autant pour les jeunes peuplements que les peuplements à moyen et gros bois (ex : 50, 70 ou 90 ans).
- 6. Classe de hauteur de l'inventaire forestier : donner, s'il y a lieu, des doubles hauteurs, lorsqu'il y a plusieurs étages. Ceci devient un outil pour l'interprétation de la structure verticale (à la place des classes, utiliser une évaluation au mètre près comme dans le 4^e décennal deuxième manière).
- 7. Âge: outre les codes habituels de l'inventaire (10, 30, 50, 70, 90, VIN, JIN, VIR, JIR), donner les doubles classes (ex: 50-50 s'il y a deux étages, soit bouleau avec sous-étage de sapin de même âge). Ceci devient également un outil pour l'interprétation de la structure verticale. Possibilité d'une classe JIN-70 quand il y a des plus de 24 cm mais pas assez pour faire un VIN.
 - a. Les doubles classes : déterminer si Juxtaposé (J) ou Superposé (S).
- 8. Perturbation, identification de la perturbation naturelle ou anthropique (idem comptabilité forestière).
- 9. Identification de l'année ou évaluation de la décade.
- 10. Position topographique : déterminer si le polygone se retrouve en haut, mi ou bas de pente (H, M, B).
- 11. Classes de pentes (identification des zones inaccessibles).
- 12. Classes de dépôts meubles et leur épaisseur (identification des zones improductives).
- 13. Classes de drainage, et présence de drainage oblique et latéral (identification des zones improductives).
- 14. Types écologiques avec codes particuliers de l'inventaire au besoin (S, B, H, etc.).
- 15. Superficie en hectares (une décimale).

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14 CERFO 49



⁶ Pour évaluer les besoins d'éclaircie et la nécessité de sous-prescription

ANNEXE 2 : DESCRIPTION CARTOGRAPHIQUE DU DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL

						PER	PER		PER	PER				TEC									
BLOC	Portion	TCO		CDE	СНА	CO	AN	CAG	CO	AN	CLP	DSU	CDR	CO		ET1	ET1			Niveau de	Potentiel	NUM	
dispo	Martelé	CO	GES CO	CO	CO	ORI	ORI	CO	MOY	MOY	CO	CO	CO	TEC	PC ESS ET1	DENS	HAUT	GPP MODIF	REMARQUE	contrainte	forestier	AUTO	Total
1	non	M	BJEOSB	A	2	BR	1923	JIN			C	1A	30	MJ12	BJ4 EO3 SB2 EB1	80	19	BJ-EP	Besoin d'éclaircie	F	Е	84	2,6
	oui	M	BJEOSB	A	2	BR	1923	JIN			C	1A	30	MJ12	BJ4 EO3 SB2 EB1	80	19	BJ-EP	Besoin d'éclaircie	F	Е	84	1,9
Total 1		Б	DIEG	In	12	T	1	I X /TA I			La	1.4	20	13.6710	DICEO2 (D.)	170	100	DOLL	D : 11/1 : :	In	I p	0.2	4,5
2	non ·	F	BJEO	B B	2			VIN VIN			В	1A	30	MJ12	BJ6 EO3 SB1 BJ6 ES1 EO1 SB2	70	20	BOU	Besoin d'éclaircie	F	E	93 82	4,3 4,2
Total 2	oui	Г	BJER	В				VIIN			В	1A	30	IVIJ 1 Z	BJ6 EST EOT SB2	70	20	BOU	Besoin d'éclaircie	F	Е	82	8,5
	non	F	ESBJ	A	2			VIN			С	1AY	30	EE32	ES5 BJ5	80	19	ERS-BJ	Besoin d'éclaircie	l F	TE	90	2.0
3	oui	F	ESBJ	A	2			VIN			C		30		ES5 BJ5	80	19	ERS-BJ	Besoin d'éclaircie	F	TE	90	2,9 1,5
Total 3	our	1	LSDJ	11				Į VII V				1711	30	1 1132	123 133	100	117	LK5-B3	Desoin declarete	1	I L	70	4,4
4	non	F	BJBJ	В	2	I		VIN	EL		С	1A	30	MJ22	BJ8 SB1 EB1	60	21	BOU	Besoin d'éclaircie	F	Е	83	1,6
	oui	F	BJBJ	В	2			VIN	EL		С	1A	30	MJ22		60	21	BOU	Besoin d'éclaircie	F	Е	83	2,3
Total 4			•											<u> </u>			1	•	•				2,3
5	non	F	BJER	A	2	BR	1923	JIN			В	1AY	30	MJ12	BJ4 EO2 ES2 BP2	80	20	BOU	Besoin d'éclaircie	F	Е	2	1,2
	oui	F	BJER	A	2	BR	1923	JIN			В	1AY	30	MJ12	BJ4 EO2 ES2 BP2	80	20	BOU	Besoin d'éclaircie	F	Е	2	2,0
Total 5																							3,2
6	non	M	BJBPSB	В	2			VIN			С	1A	30	MJ12		70	20	BOU	Besoin d'éclaircie	F	Е	80	1,1
	oui	M	BJBPSB	В	2			VIN			С	1A	30	MJ12	BJ6 BP2 SB1 EB1	70	20	BOU	Besoin d'éclaircie	F	Е	80	1,7
Total 6		-	I D I D D	1.		T		T 173.7			La	1 4 7 7	120	12.5710	DAS DOS ESS	100	1.0	DOT!	ID : 11/1 : :	Te.	I n	0.0	2,8
/	non ·	F	BJBP	A	2			VIN			С	1AY	30	MJ12	BJ5 BP3 ES2	80	19	BOU	Besoin d'éclaircie	F	E	98	1,6
Total 7	oui	F	BJBP	A	2			VIN			С	1AY	30	MJ12	BJ5 BP3 ES2	80	19	BOU	Besoin d'éclaircie	F	Е	98	1,6 1,4 3,0
	non	M	BJEOSE	В	2	I		VIN	EL		С	1A	31	MJ15	BJ5 EO2 SB2 EB1	70	19	BJ-EP	Besoin d'éclaircie	M	TE	66	0,0
0	non	IVI	BJERSE	В	2			VIN	EL		C	1AY	31	MJ15	BJ4 ES2 EO2 SB1 EB1	70	19	BOU BOU	Besoin d'éclaircie	M	TE	66 217	6,1
	Total non	1	DJEKSE	ъ	2			VIII	EL		C	IAI	31	101313	DJ4 E32 EO2 3D1 ED1	70	17	рос	Desom d'eclanete	IVI	IL	217	6,1
		M	BJEOSE	В	2			VIN	EL		С	1A	31	MI15	BJ5 EO2 SB2 EB1	70	19	BJ-EP	Besoin d'éclaircie	M	TE	166	9.4
Total 8	ou.		12022	12	<u> -</u>			7 22 1	22		1	111		111010	500 502 552	1,0	1-7	20 21	Desom declared	112	1-2	100	9,4 15,5
	non	F	EOBJ	В	2			VIN			D	1AY	20	MJ12	EO4 BJ4 ES2	70	21	BOU	Besoin d'éclaircie	M	Е	167	2,3
	oui	F	EOBJ	В	2			VIN			D	1AY	20		EO4 BJ4 ES2	70	21	BOU	Besoin d'éclaircie	M	Е	167	2,9
Total 9				•										•			•						2,3 2,9 5,2 2,7 2,9
10	non	F	BJER	В	2			VIN			С	1A	30	MJ12	BJ6 EO3 ES1	70	19	BOU	Besoin d'éclaircie	F	Е	234	2,7
	oui	F	BJER	В	2			VIN			C	1A	30	MJ12	BJ6 EO3 ES1	70	19	BOU	Besoin d'éclaircie	F	Е	234	2,9
Total 10				_	T			T				T		_		1							5,6 1,7 2,5
11	non	F	BJBP	В	2				EL		С	1A	30	MJ22		60	20	BOU	Besoin d'éclaircie	F	E	238	1,7
	TD 4.3	M	BJBPSB	В	2			VIN	EL		В	1A	30	MJ22	BJ6 BP2 SB1 EP1	60	17	BOU	Besoin d'éclaircie	F	Е	248	2,5
	Total non	F	DIDD	Ъ	12	I	1	3/INT	ΕI		C	1 A	20	MIOO	D17 DD2 CD1	60	120	DOLL	Daggin d'6-1-::-	F	Б	220	4,1
	oui	M	BJBP BJBPSB	B B	2	-			EL EL		C B	1A 1A	30		BJ7 BP2 SB1 BJ6 BP2 SB1 EP1	60	20 17	BOU BOU	Besoin d'éclaircie Besoin d'éclaircie	F	E E	238 248	1,3
	Total oui		DIDLOD	Б	2			VIIN	EL		Б	IA	30	WIJZZ	BJU BF2 SB1 EF1	00	17	ВОО	Besoni d'eciancie	Г	E	246	3,1
Total 11	TOTAL OUL																						7,3
	non	F	BJBP	В	2			VIN			С	1A	30	MJ22	BJ6 BP3 SB1	70	19	BOU	Besoin d'éclaircie	F	Е	81	0.6
		-	BJEO	В	2	1		VIN			C	1A	30		BJ6 EO3 SB1	70	19	BOU	Besoin d'éclaircie	F	E	5	0,6
		M	BJBPSE	C	2				EL		C	1A	31		BJ3 BP2 SB3 EB2	50	19	BJ-EP	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	M	TE	85	1,7
	Total non				1		•								·	-		•					2,7
		F	BJBP	В	2			VIN			С	1A	30	MJ22	BJ6 BP3 SB1	70	19	BOU	Besoin d'éclaircie	F	Е	81	2,5
				С	2				EL		С	1A	30	MJ22	BJ7 BP2 SB1	50	19	BOU		F	Е	4	0,0
			BJEO	В	2			VIN			С	1A	30		BJ6 EO3 SB1	70	19	BOU	Besoin d'éclaircie	F	Е	5	2,7
		M	BJBPSE	С	2			VIN	EL		C	1A	31	MJ25	BJ3 BP2 SB3 EB2	50	19	BJ-EP		M	TE	85	2,0
	Total oui																						7,1
Total 0																							9,8
Total																							73,6

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

ANNEXE 3: PLAN DE COURS DE LA FORMATION DU MARTELAGE

Activités reliées à la formation

Les activités reliées à cette formation touchent :

- Contexte et problématique du secteur;
- Objectifs de la prescription et choix de la coupe progressive irrégulière;
- Coupe progressive irrégulière, description, variantes et modalités;
- Introduction au diagramme de densité (nomogramme);
- Rappel de l'autécologie des principales espèces (BOJ, ERS, EPB, EPR, BOP);
- Visualisation des distances (espacement) et classes de diamètre;
- Identification des cinq cas possibles pouvant être rencontrés :
 - 1. L'installation de la régénération sur toute la superficie en essences désirées.
 - 2. Le maintien d'un couvert forestier pour l'ensemencement et le contrôle de l'envahissement des espèces de lumière.
 - 3. L'optimisation de la densité pour la croissance des tiges désirées et des perches déjà établies.
 - 4. La libération de trouées bien régénérées.
 - 5. La régénération artificielle ou naturelle de trouées mal régénérées.
- Introduction de la notion d'indicateurs de performance pour les suivis.

Méthodes pédagogiques

Une période théorique débute l'atelier pour présenter le contexte, la prescription, et plus spécifiquement, ce qu'est la coupe progressive irrégulière.

Sur le terrain, les tâches seront distribuées, avec un premier exercice permettant de renforcer l'appréciation oculaire des distances et des diamètres. Un second type d'exercice est prévu pour reconnaître les principaux cas et utiliser les espacements.

Enfin, la découverte guidée sera utilisée pour développer les automatismes en confiant aux marteleurs des portions de trois secteurs différents à réaliser. Au besoin, les marteleurs seront regroupés pour discuter des cas litigieux rencontrés. Deux fois par jour, en fin d'avant-midi et d'après-midi, une séance de débriefing est prévue. La quatrième journée consistera à faire le suivi des travaux des marteleurs en les guidant au besoin.

Formateurs

Le Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc. (CERFO) est responsable de préparer et de donner la formation aux marteleurs. Le CERFO détient une grande expertise en sylviculture.

Clientèle

Les deux formateurs du CERFO formeront les marteleurs des firmes Semafor et ForXtrême, 2 contremaîtres de CCPL et 2 contremaîtres de Rébec. Deux représentants officiels du MRNF participeront également à la formation. Ces derniers seront formés pour être en mesure d'évaluer le travail des marteleurs et des contremaîtres.

Réf.: 10-0546/GJ/14/03/2012 53

ANNEXE 4: FORMULAIRE DE SUIVI DU MARTELAGE

Les classes sylvicoles

Elles mettent l'emphase sur l'état de santé, l'interaction et le rôle social des tiges en place. Ainsi, quatre classes ont été définies :

Avenir: Tiges d'essences désirées présentant les caractéristiques permettant d'atteindre

l'objectif de production optimal fixé pour le peuplement.

Gênant : Tiges nuisant à la croissance d'un arbre d'avenir (si la densité est trop élevée ou

que plusieurs arbres de classe C ou R se nuisent, certains d'entre eux deviennent

gênants pour les arbres d'avenir).

Hygiène : Tiges présentant des défauts physiques, suite à des malformations, des blessures ou

des maladies cryptogamiques (habituellement des M ou des S).

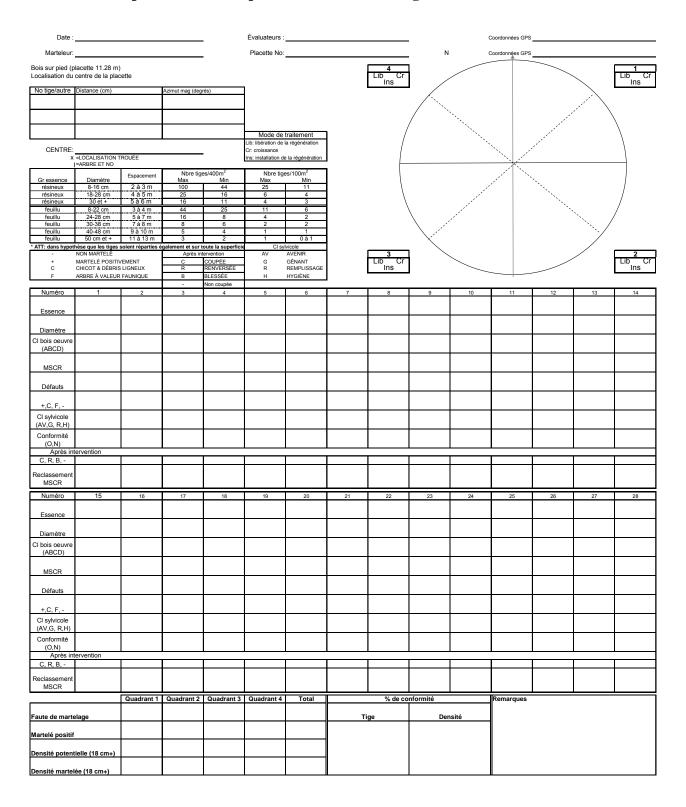
Remplissage: Tiges occupant un espace important dans le peuplement sans toutefois nuire au

développement des tiges d'avenir. L'espace comblé par ces tiges, si elles sont récoltées, ne peut être conquis rapidement par un individu voisin dans le

peuplement.

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

Formulaire de prise de données pour le suivi du martelage



Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

ANNEXE 5 : RÉSULTATS APRÈS MARTELAGE PAR BLOC

Surfaces terrières

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

				Surface terrière (m²/ha)						
				Martelée	Récolte	Résiduelle	% ré	colte		
			Initiale	positivement	prévue	prévue	pré	vue		
Bloc	Martelé		Moy et	Moy et	Moy et	Moy et	Moy			
0	NON	BOJ	11,5 1,8	5,6 3,1	5,7 2,8	5,8 3,0	49,3%	_		
		BOP	2,3 1,4	0,5 0,5	1,3 1,3	1,0 1,1	57,1%			
		EPB	5,7 2,8	3,5 1,4	2,1 1,9	3,6 1,2	36,8%	17,8%		
		ERR	2,6 3,0	0,0 0,0	1,6 1,8	1,0 1,2	62,1%	3,9%		
		SAB	5,2 2,8	0,3 0,5	1,5 1,3	3,8 1,7	28,3%	12,7%		
	OIII	Total	27,4 7,8	9,9 4,3	12,2 7,2	15,2 3,3	44,6%	15,9%		
	OUI	BOJ BOP	10,7 10,6 5,9 5,8	3,8 0,9 2,3 2,3	6,7 <i>9,4</i> 1,8 <i>3,1</i>	4,0 <i>1</i> ,2 4,1 <i>3</i> ,4	63,0% 30,4%	25,1% 30,5%		
		EPB	2,9 2,1	1,2 1,1	0,9 0,8	2,0 2,1	30,4%	32,0%		
		FRN	$\frac{2,9}{0,4} \frac{2,1}{0,8}$	0,0 0,0	0,4 0,8	0,0 0,0	100,0%	32,070		
		SAB	5,4 4,4	0,0 0,0	2,1 2,8	3,4 2,3	38,1%	28,3%		
		Total	25,4 4,2	7,3 0,6	11,9 6,7	13,4 2,7	47,0%			
	Total	BOJ	11,1 6,8	4,7 2,3	6,2 6,2	4,9 2,3	55,9%	26,2%		
		BOP	4,1 4,3	1,4 1,8	1,5 2,2	2,6 2,9	37,8%	31,7%		
		EPB	4,3 2,7	2,4 1,7	1,5 1,5	2,8 1,8	34,9%			
		ERR	1,3 2,4	0,0 0,0	0,8 1,5	0,5 1,0	62,1%	3,9%		
		FRN	0,2 0,5	0,0 0,0	0,2 0,5	0,0 0,0	100,0%			
		SAB	5,3 3,3	0,1 0,3	1,8 2,0	3,6 1,8	33,3%	21,5%		
		Total	26,4 5,7	8,6 3,1	12,1 6,2	14,3 2,9	45,8%	15,5%		
1	NON	BOJ	7,4 5,1	6,8 5,6	0,0 0,0	7,4 5,1	0,0%	0,0%		
		BOP	3,9 5,8	2,4 3,3	0,7 1,2	3,2 4,7	17,2%	4,7%		
		EPB	1,4 2,2	0,8 1,5	0,0 0,0	1,4 2,2	0,0%	0,0%		
		ERR	4,9 4,6	0,4 0,8	3,5 3,3	1,5 1,3	70,5%	3,3%		
		ERS	0,1 0,2	0,0 0,0	0,0 0,0	0,1 0,2	0,0%			
		FRN	0,1 0,2	0,0 0,0	0,0 0,0	0,1 0,2	0,0%			
		SAB	5,0 0,8	0,9 0,9	2,4 0,7	2,6 0,7	47,9%	11,9%		
		Total	22,9 4,5	11,5 1,8	6,6 3,7	16,4 0,8	28,6%			
	OUI	BOJ	15,6 10,2	6,4 4,3	8,5 6,7	7,1 4,4	54,6%	14,6%		
		BOP	0,5 0,7	0,4 0,8	0,0 0,0	0,5 0,7	0,0%	0,0%		
		EPB	0,2 0,4	0,0 0,0	0,0 0,0	0,2 0,4	0,0%	0,070		
		ERR	2,4 2,1	0,3 0,5	1,2 1,1	1,2 1,1	50,1%	18,3%		
		ERS	0,1 0,2	0,0 0,0	0,0 0,0	0,1 0,2	0,0%			
		SAB	10,0 3,4	3,0 1,1	1,5 0,3	8,5 3,2	15,0%			
		Total	28,9 10,5	10,2 4,2	11,2 5,8	17,6 6,1	1	10,5%		
	TOTAL	BOJ	11,5 8,5	6,6 4,5	4,3 6,3	7,3 4,3	37,0%			
		BOP	2,2 4,1	1,4 2,4	0,3 0,8	1,9 3,3	15,1%			
		EPB	0,8 1,6	0,4 1,0	0,0 0,0	0,8 1,6	0,0%			
		ERR	3,7 3,5	0,4 1,0	2,3 2,6	1,3 1,1	63,8%			
					$\frac{2,3}{0,0} \frac{2,0}{0,0}$		1			
		ERS	0,1 0,1	0,0 0,0		0,1 0,1	0,0%	0,0%		
		FRN	0,1 0,2	0,0 0,0	0,0 0,0	0,1 0,2	0,0%	17.00/		
		SAB	7,5 3,5	2,0 1,5	1,9 0,7	5,5 3,8	1	17,9%		
<u></u>		Total	25,9 7,9	10,8 2,9	8,9 5,1	17,0 4,0	54,5%	11,0%		

CERFO

				Surface terrière (m²/ha)							
				Martelée	Récolte	Résiduelle	% ré	colte			
			Initiale	positivement	prévue	prévue	pré	vue			
Bloc	Martelé	Essence	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et	Moy	et			
2	NON	BOJ	12,3 1,8	5,7 1,0	6,1 2,2	6,2 0,6	49,5%	10,7%			
		EPB	2,9 1,6	1,6 2,1	1,1 <i>1</i> ,9	1,8 2,2	37,5%	64,5%			
		ERR	0,4 0,7	0,0 0,0	0,4 0,7	0,0 0,0	100,0%				
		ERS	0,1 0,1	0,0 0,0	0,0 0,0	0,1 0,1	0,0%				
		SAB	6,4 1,1	2,3 1,2	1,9 <i>1,1</i>	4,6 1,0	29,0%	14,9%			
		Total	22,1 2,4	9,6 2,0	9,4 2,1	12,6 1,7	42,7%	7,0%			
	OUI	BOJ	20,9 6,4	11,9 <i>3,1</i>	7,9 6,8	13,0 2,4	37,9%	22,0%			
		BOP	0,2 0,3	0,0 0,0	0,0 0,0	0,2 0,3	0,0%				
		EPB	1,8 1,5	0,7 1,1	0,8 1,5	0,9 1,6	48,3%	70,6%			
		ERR	0,3 0,5	0,0 0,0	0,0 0,0	0,3 0,5	0,0%				
		SAB	4,2 5,5	1,1 <i>1,8</i>	1,1 2,0	3,1 3,5	26,6%	12,7%			
		Total	27,3 2,8	13,6 3,2	9,9 5,0	17,4 <i>4,8</i>	36,2%	17,4%			
	Total	BOJ	16,6 <i>6,3</i>	8,8 4,0	7,0 4,6	9,6 4,0	42,2%	18,5%			
		BOP	0,1 0,2	0,0 0,0	0,0 0,0	0,1 0,2	0,0%				
		EPB	2,3 1,5	1,1 <i>1,6</i>	1,0 1,5	1,3 1,8	41,6%	58,3%			
		ERR	0,3 0,5	0,0 0,0	0,2 0,5	0,1 0,3	59,0%	68,4%			
		ERS	0,0 0,1	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,1	0,0%				
		SAB	5,3 3,7	1,7 1,6	1,5 <i>1,5</i>	3,8 2,5	28,1%	12,7%			
		Total	24,7 3,7	11,6 3,2	9,7 3,5	15,0 <i>4,1</i>	39,1%	13,2%			
3	NON	BOJ	25,3 17,5	7,4 1,8	17,2 15,8	8,1 1,7	67,9%	15,5%			
		EPB	2,5 4,4	0,0 0,0	2,5 4,4	0,0 0,0	100,0%				
		ERS	11,3 2,4	3,1 0,8	6,5 0,9	4,8 2,0	57,5%	9,7%			
		SAB	0,1 0,1	0,0 0,0	0,0 0,0	0,1 0,1	0,0%	0,0%			
		Total	39,2 14,4	10,6 1,0	26,2 14,6	13,0 0,2	66,8%	12,6%			
	OUI	BOJ	18,2 3,6	10,9 4,1	6,4 0,8	11,8 3,8	35,0%	9,0%			
		BOP	0,3 0,5	0,3 0,5	0,0 0,0	0,3 0,5	0,0%				
		EPB	0,7 0,7	0,0 0,0	0,3 0,5	0,3 0,3	48,6%	35,3%			
		ERR	1,9 0,9	0,8 1,3	0,4 0,7	1,6 0,9	19,5%	31,6%			
		ERS	2,0 2,7	1,6 2,8	0,0 0,0	2,0 2,7	0,0%	0,0%			
		SAB	0,2 0,3	0,0 0,0	0,0 0,0	0,2 0,3	0,0%				
		Total	23,2 3,1	13,6 2,6	7,1 <i>1,4</i>	16,2 2,0	30,4%	3,4%			
	TOTAL	BOJ	21,8 11,9	9,2 3,4	11,8 11,6	10,0 3,3	54,2%	26,2%			
		BOP	0,1 0,3	0,1 0,3	0,0 0,0	0,1 0,3	0,0%				
		EPB	1,6 3,0	0,0 0,0	1,4 3,0	0,2 0,3	89,4%	21,9%			
		ERR	1,0 1,2	0,4 0,9	0,2 0,5	0,8 1,0	19,5%	31,6%			
		ERS	6,6 5,5	2,4 2,0	3,2 3,6	3,4 2,6	48,8%	22,3%			
		SAB	0,1 0,2	0,0 0,0	0,0 0,0	0,1 0,2	0,0%	0,0%			
		Total	31,2 12,8	12,1 2,4	16,6 14,0	14,6 2,1	53,3%	23,3%			

				S	urface terrière (1	n²/ha)		
				Martelée	Récolte	Résiduelle	% réc	colte
			Initiale	positivement	prévue	prévue	prév	vue –
Bloc	Martelé	Essence	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et	Moy	et
4	NON	BOJ	18,5 2,2	9,6 2,3	8,4 3,0	10,1 3,0	45,5%	15,0%
		EPB	0,3 0,5	0,3 0,5	0,0 0,0	0,3 0,5	0,0%	
		ERS	0,1 0,2	0,0 0,0	0,0 0,0	0,1 0,2	0,0%	
		SAB	2,1 2,7	0,9 1,6	0,4 0,7	1,7 2,0	20,0%	8,9%
		Total	21,1 0,5	10,8 2,5	8,9 2,5	12,2 3,0	42,0%	12,9%
	OUI	BOJ	23,7 14,5	8,5 4,7	13,9 11,7	9,8 4,8	58,7%	18,3%
		SAB	0,9 0,6	0,0 0,0	0,0 0,0	0,9 0,6	0,0%	0,0%
		Total	24,6 14,0	8,5 4,7	13,9 11,7	10,7 4,6	56,6%	19,6%
	Total	BOJ	21,1 9,7	9,0 3,4	11,2 8,2	9,9 3,6	52,9%	18,3%
		EPB	0,2 0,4	0,2 0,4	0,0 0,0	0,2 0,4	0,0%	
		ERS	0,0 0,1	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,1	0,0%	
		SAB	1,5 <i>1</i> ,9	0,5 1,1	0,2 0,5	1,3 1,4	14,1%	17,6%
		Total	22,8 9,1	9,6 3,6	11,4 <i>8,1</i>	11,4 3,6	49,9%	18,7%
5	NON	BOJ	3,9 3,3	1,6 1,7	0,5 0,9	3,4 2,6	13,0%	13,9%
		BOP	8,7 5,2	1,5 0,7	0,4 0,7	8,3 5,4	4,3%	8,7%
		EPB	1,5 0,5	0,9 1,0	0,4 0,7	1,1 1,0	24,9%	48,9%
		ERR	4,8 1,1	0,4 0,7	1,4 0,5	3,3 0,7	29,9%	6,1%
		PET	6,0 1,6	0,0 0,0	5,8 1,5	0,2 0,3	97,2%	4,6%
		SAB	2,0 2,9	0,0 0,0	0,9 1,6	1,1 1,4	45,8%	13,0%
		Total	26,8 <i>4</i> ,9	4,4 1,7	9,4 0,7	17,4 <i>4,3</i>	35,0%	4,0%
	OUI	BOJ	5,4 4,1	3,3 2,9	1,5 <i>1,4</i>	3,9 2,8	28,5%	7,7%
		BOP	7,5 4,0	1,3 0,4	1,5 1,7	6,0 5,4	20,0%	31,8%
		EPB	3,7 3,8	2,2 1,9	1,3 2,2	2,4 2,0		30,1%
		ERR	4,6 3,7	1,1 1,3	0,8 0,7	3,8 3,4	17,7%	14,1%
		PET	2,6 2,6	2,4 2,3	0,0 0,0	2,6 2,6	0,0%	0,0%
		SAB	6,0 2,2	0,8 0,7	3,0 1,3	3,0 1,5	50,4%	15,2%
		Total	29,9 1,7	11,0 <i>1,9</i>	8,2 6,5	21,7 6,3	27,3%	21,4%
	TOTAL	BOJ	4,7 3,5	2,5 2,3	1,0 1,2	3,6 2,4	22,0%	13,0%
		BOP	8,1 4,2	1,4 0,5	0,9 1,3	7,2 5,0	11,6%	20,2%
		EPB	2,6 2,7	1,5 1,6	0,8 1,5	1,8 1,6	31,6%	34,5%
		ERR	4,7 2,4	0,7 1,0	1,1 0,6	3,6 2,2	23,9%	13,1%
		PET	4,3 2,7	1,2 1,9	2,9 3,3	1,4 2,1	67,7%	48,9%
		SAB	4,0 3,2	0,4 0,6	2,0 1,7	2,0 1,7	49,3%	13,9%
		Total	28,3 3,7	7,7 4,0	8,8 <i>4</i> ,2	19,6 5,4	31,0%	15,0%

				S	urface terrière (1	m²/ha)		
				Martelée	Récolte	Résiduelle	% ré	colte
			Initiale	positivement	prévue	prévue	pré	vue
Bloc	Martelé	Essence	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et	Moy	et
6	NON	BOJ	11,4 7,2	4,8 3,5	6,4 4,2	5,1 3,1	55,8%	5,7%
		BOP	4,1 7,1	1,4 2,4	1,1 <i>1,9</i>	3,0 5,2	26,7%	
		EPB	0,2 0,3	0,0 0,0	0,0 0,0	0,2 0,3	0,0%	
		ERR	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0		
		ERS	6,7 10,9	2,8 4,2	3,6 6,3	3,1 4,6	54,3%	6,0%
		SAB	3,7 3,3	1,3 1,8	0,6 1,1	3,1 2,3	17,3%	
		Total	26,1 8,2	10,3 3,5	11,7 6,6	14,4 1,6	44,9%	11,3%
	OUI	BOJ	14,0 4,8	9,7 4,9	2,9 1,0	11,1 4,1	20,7%	5,4%
		BOP	7,1 7,0	1,8 2,7	3,9 3,5	3,2 3,8	55,0%	13,6%
		EPB	1,0 0,8	0,5 0,9	0,4 0,8	0,5 0,9	46,3%	70,3%
		ERR	0,3 0,5	0,0 0,0	0,0 0,0	0,3 0,5	0,0%	
		SAB	2,3 2,5	0,2 0,4	1,0 1,8	1,3 0,7	45,5%	30,2%
		Total	24,7 5,9	12,3 5,8	8,3 2,1	16,4 <i>5,1</i>	33,5%	8,2%
	_	BOJ	12,7 5,6	7,2 4,7	4,6 3,3	8,1 4,6	36,4%	21,6%
		BOP	5,6 6,5	1,6 2,3	2,5 2,9	3,1 4,1	44,6%	18,1%
		EPB	0,6 0,7	0,3 0,6	0,2 0,5	0,4 0,6	38,7%	63,8%
		ERR	0,2 0,4	0,0 0,0	0,0 0,0	0,2 0,4	0,0%	
		ERS	3,3 7,8	1,4 3,1	1,8 4,4	1,5 3,4	54,3%	6,0%
		SAB	3,0 2,7	0,8 1,3	0,8 1,4	2,2 1,8	28,1%	29,0%
		Total	25,4 6,4	11,3 4,4	10,0 4,8	15,4 3,6	39,4%	
7	NON	BOJ	2,6 2,1	1,6 2,3	0,0 0,0	2,6 2,1	0,0%	0,0%
		BOP	8,7 6,1	3,5 2,0	3,2 4,4	5,5 1,7	36,7%	25,3%
		ERR	1,9 2,1	1,2 1,5	0,0 0,0	1,9 2,1	0,0%	0,0%
		ERS	6,3 3,5	1,2 0,7	2,2 2,3	4,1 1,9	34,5%	21,7%
		PET	7,8 7,8	0,6 1,0	7,3 7,0	0,6 1,0	92,6%	7,0%
		SAB	1,0 0,7	0,0 0,0	0,4 0,7	0,6 0,6	43,4%	61,1%
		Total	28,3 4,1	8,1 3,5	13,1 2,1	15,3 2,5	46,1%	3,9%
	OUI	BOJ	18,1 3,4	8,6 4,1	6,1 1,9	12,0 2,7	33,7%	8,3%
		BOP	2,0 2,0	0,4 0,7	1,3 1,4	0,7 0,6	65,8%	11,1%
		EPB	0,2 0,4	0,0 0,0	0,2 0,4	0,0 0,0	100,0%	
		ERR	0,3 0,5	0,0 0,0	0,0 0,0	0,3 0,5	0,0%	0.007
		ERS	0,7 0,9	0,0 0,0	0,0 0,0	0,7 0,9	0,0%	
		PET	1,3 2,2	0,0 0,0	1,3 2,2	0,0 0,0	100,0%	
		SAB	2,4 2,1	0,3 0,5	1,4 1,4	1,0 1,1		27,5%
	TOTAL	Total	25,0 1,2	9,2 3,6	10,3 1,0	14,6 1,6	41,3%	
	TOTAL	BOJ	10,3 8,9	5,1 4,8	3,1 3,6	7,3 5,6		12,8%
		BOP	5,4 5,5	2,0 2,2	2,3 3,1	3,1 2,9	42,1%	23,5%
		EPB	0,1 0,3	0,0 0,0	0,1 0,3	0,0 0,0	100,0%	0.007
		ERR	1,1 1,6	0,6 1,1	0,0 0,0	1,1 1,6		0,0%
		ERS	3,5 3,8	0,6 0,8	1,1 1,9	2,4 2,3	31,2%	
		PET	4,5 6,3	0,3 0,7	4,3 5,7	0,3 0,7	93,6%	
		SAB	1,7 1,6	0,1 0,3	0,9 1,1	0,8 0,8		32,6%
		Total	26,6 3,2	8,6 3,2	11,7 2,1	15,0 1,9	43,9%	4,6%

				Surface terrière (m²/ha)							
				Martelée	Récolte	Résiduelle	% ré	colte			
			Initiale	positivement	prévue	prévue	prév	vue			
Bloc	Martelé	Essence	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et	Moy	et			
8	NON	BOJ	17,6 10,0	8,6 2,0	7,5 6,5	10,1 3,9	42,7%	14,4%			
		BOP	1,3 0,5	1,2 0,3	0,0 0,0	1,3 0,5	0,0%	0,0%			
		EPB	6,7 7,8	2,5 2,6	3,5 6,1	3,2 1,7	52,8%	30,1%			
		ERR	1,4 1,4	0,0 0,0	1,3 1,3	0,1 0,1	95,2%	4,5%			
		ERS	1,2 1,6	0,0 0,0	0,9 1,5	0,3 0,3	75,1%	30,0%			
		SAB	3,7 0,7	0,2 0,3	1,6 1,0	2,1 1,1	43,9%	27,0%			
		Total	31,9 5,1	12,5 1,0	14,9 2,1	17,0 3,0	46,6%	1,2%			
	OUI	BOJ	28,7 5,8	14,7 2,7	12,4 <i>3,1</i>	16,3 <i>3,4</i>	43,1%	5,3%			
		SAB	3,1 1,8	0,0 0,0	1,1 0,5	2,0 1,5	35,9%	15,2%			
		Total	31,8 5,4	14,7 2,7	13,5 2,9	18,3 2,9	42,4%	3,1%			
	Total	BOJ	23,2 9,5	11,6 4,0	9,9 5,3	13,2 4,7	43,0%	8,1%			
		BOP	0,7 0,8	0,6 0,7	0,0 0,0	0,7 0,8	0,0%	0,0%			
		EPB	3,4 6,2	1,3 2,1	1,8 4,3	1,6 2,0	52,8%	30,1%			
		ERR	0,7 1,1	0,0 0,0	0,6 1,1	0,0 0,1	95,2%	4,5%			
		ERS	0,6 1,2	0,0 0,0	0,4 1,1	0,1 0,2	75,1%	30,0%			
		SAB	3,4 1,2	0,1 0,2	1,4 0,7	2,0 1,2	40,2%	21,3%			
		Total	31,8 4,7	13,6 2,2	14,2 2,4	17,7 2,7	44,5%	3,0%			
9	NON	BOJ	13,8 6,8	8,7 5,7	3,4 3,0	10,3 3,9	24,8%	10,0%			
		BOP	2,5 4,4	1,9 3,3	0,5 0,9	2,0 3,5	20,2%				
		EPB	0,5 0,7	0,4 0,8	0,0 0,0	0,5 0,7	0,0%	0,0%			
		ERR	4,6 5,1	0,8 0,7	2,8 4,9	1,8 1,9	60,9%	47,4%			
		ERS	5,9 1,1	2,9 2,0	1,6 <i>1,5</i>	4,3 2,4	26,3%	28,5%			
		SAB	1,2 1,4	0,0 0,0	0,5 0,9	0,7 0,6	42,5%	31,6%			
		Total	28,6 4,1	14,8 5,0	8,8 6,4	19,7 4,4	30,9%	19,5%			
	OUI	BOJ	12,3 1,5	5,9 0,9	5,6 0,9	6,7 0,9	45,5%	3,9%			
		BOP	2,2 3,7	0,6 1,0	1,3 2,2	0,9 1,6	58,6%				
		ERR	1,6 <i>1,5</i>	1,3 <i>1,1</i>	0,0 0,0	1,6 1,5	0,0%	.,			
		ERS	2,1 1,8	0,8 1,5	0,8 1,5	1,2 1,5	41,3%	53,7%			
		SAB	1,0 1,0	0,0 0,0	0,6 0,5	0,4 0,5	56,7%	16,6%			
		Total	19,2 2,7	8,6 1,8	8,3 1,0	10,9 2,7	43,2%	7,4%			
	TOTAL	BOJ	13,0 4,5	7,3 3,9	4,5 2,3	8,5 3,2	34,6%	12,2%			
		BOP	2,3 3,7	1,2 2,3	0,9 1,6	1,5 2,5	37,9%	27,0%			
		EPB	0,3 0,5	0,2 0,5	0,0 0,0	0,3 0,5	0,0%	0,0%			
		ERR	3,1 3,7	1,0 0,9	1,4 3,5	1,7 1,5	44,9%	56,2%			
		ERS	4,0 2,5	1,9 1,9	1,2 1,4	2,8 2,5	30,2%	31,7%			
		SAB	1,1 <i>1,1</i>	0,0 0,0	0,6 0,7	0,6 0,5	48,9%	20,3%			
		Total	23,9 6,0	11,7 4,8	8,6 4,1	15,3 5,9	35,8%	16,2%			

				Surface terrière (m²/ha)							
				Martelée	Récolte	Résiduelle	% ré	colte			
			Initiale	positivement	prévue	prévue	pré	vue			
Bloc	Martelé	Essence	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et	Moy	et			
10	NON	BOJ	13,5 2,5	8,5 1,6	3,8 3,8	9,7 1,3	28,4%	22,7%			
		BOP	0,4 0,8	0,0 0,0	0,4 0,8	0,0 0,0	100,0%				
		ERR	0,8 1,4	0,4 0,7	0,4 0,8	0,4 0,7	54,0%				
		ERS	1,8 1,1	0,2 0,4	0,8 0,7	1,1 0,5	40,9%	12,3%			
		SAB	1,4 1,2	1,2 0,9	0,0 0,0	1,4 1,2	0,0%	0,0%			
		Total	18,0 <i>1,1</i>	10,3 1,9	5,5 3,5	12,6 2,6	30,3%	17,8%			
	OUI	BOJ	25,1 7,3	6,9 2,7	17,9 5,9	7,3 3,1	71,0%	9,6%			
		BOP	0,4 0,6	0,0 0,0	0,4 0,7	0,1 0,1	85,2%	35,7%			
		ERS	1,3 2,3	0,6 1,0	0,0 0,0	1,3 2,3	0,0%				
		SAB	6,0 3,9	1,7 0,5	2,6 2,3	3,4 1,9	43,4%	16,6%			
		Total	32,9 8,3	9,2 1,7	20,8 6,7	12,1 1,7	63,3%	4,6%			
	Total	BOJ	19,3 8,0	7,7 2,2	10,8 8,9	8,5 2,5	56,1%	24,3%			
		BOP	0,4 0,6	0,0 0,0	0,4 0,6	0,0 0,1	92,6%	17,8%			
		ERR	0,4 1,0	0,2 0,5	0,2 0,5	0,2 0,5	54,0%				
		ERS	1,6 <i>1</i> ,7	0,4 0,7	0,4 0,6	1,2 1,5	23,7%	29,9%			
		SAB	3,7 3,6	1,4 0,7	1,3 2,0	2,4 1,8	35,0%	26,0%			
		Total	25,5 9,7	9,7 1,7	13,2 9,7	12,3 2,0	51,6%	19,1%			
11	NON	BOJ	10,3 1,4	8,7 2,1	1,2 2,0	9,1 2,1	11,2%	19,0%			
		BOP	4,7 5,8	1,7 1,5	2,7 4,7	1,9 <i>1,7</i>	58,7%	33,7%			
		EPB	1,5 2,0	1,3 2,2	0,2 0,4	1,3 2,2	14,3%	34,7%			
		ERR	0,4 0,8	0,0 0,0	0,0 0,0	0,4 0,8	0,0%				
		FRN	0,5 0,4	0,2 0,4	0,0 0,0	0,5 0,4	0,0%	0,0%			
		SAB	5,2 6,3	2,1 1,9	1,0 <i>1,7</i>	4,2 4,6	19,3%	12,1%			
		Total	22,6 11,7	14,1 <i>1,5</i>	5,1 8,8	17,5 2,9	22,6%	27,5%			
	OUI	BOJ	0,6 1,1	0,4 0,8	0,0 0,0	0,6 1,1	0,0%				
		BOP	11,9 11,0	5,4 <i>4</i> ,9	2,7 2,3	9,2 8,8	22,7%	5,2%			
		EPB	1,3 0,8	0,3 0,5	0,9 1,0	0,4 0,4	67,3%	43,5%			
		PET	4,7 4,7	1,4 <i>1</i> ,2	3,3 3,8	1,4 1,2	69,9%	16,3%			
		SAB	10,0 1,0	3,0 3,3	4,1 2,4	5,9 3,2	41,1%	27,1%			
		Total	28,5 13,3	10,5 2,3	11,0 7,3	17,5 6,0	38,6%	7,6%			
	Total	BOJ	5,5 5,4	4,6 <i>4</i> ,8	0,6 1,4	4,9 4,9	10,6%	19,6%			
		BOP	8,3 8,8	3,5 3,8	2,7 3,3	5,6 6,9	32,8%	25,7%			
		EPB	1,4 1,4	0,8 1,5	0,5 0,8	0,8 1,5	39,2%	59,0%			
		ERR	0,2 0,5	0,0 0,0	0,0 0,0	0,2 0,5	0,0%				
		FRN	0,2 0,4	0,1 0,3	0,0 0,0	0,2 0,4	0,0%	0,0%			
		PET	2,4 3,9	0,7 1,1	1,7 3,0	0,7 1,1	69,9%	16,3%			
		SAB	7,6 4,8	2,6 2,4	2,6 2,6	5,0 3,7	33,7%	23,5%			
		Total	25,6 11,7	12,3 2,6	8,1 7,9	17,5 4,2	31,5%	17,2%			

Volumes

					Volume (m³/ha	ı)	
			Initial	Martelé positivement	Récolte prévue	Résiduel prévu	% récolte prévue
Bloc	Martelé	Essence	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et
0	NON	BOJ	103,7 18,9	51,8 25,6	51,1 28,4	52,6 24,8	49,2% 24,1%
		BOP	18,3 10,9	3,8 3,3	11,9 <i>12,3</i>	6,4 6,7	65,2% 40,5%
		EPB	45,9 23,2	27,9 11,6	17,0 <i>15,4</i>	28,9 10,2	37,0% 17,2%
		ERR	16,3 19,1	0,0 0,0	11,0 12,5	5,3 6,7	67,4% 3,4%
		SAB	24,1 14,4	1,6 2,8	8,5 7,6	15,6 7,5	35,4% 13,3%
	OTIT	Total	208,2 62,6	85,2 35,7	99,5 62,3	108,8 30,9	47,8% 18,6%
	OUI	BOJ	99,7 103,1	34,5 8,9	64,3 92,9	35,3 10,2	64,5% 26,4%
		BOP	45,3 48,6	18,4 19,1	16,5 28,5	28,9 25,0	36,3% 30,9%
		EPB FRN	19,4 <i>11,1</i> 3,5 <i>6,1</i>	9,4 <i>8,1</i> 0,0 <i>0,0</i>	6,8 6,2 3,5 6,1	12,6 <i>12,0</i> 0,0 <i>0,0</i>	35,0% <i>35,3%</i> 100,0%
		SAB	3,5 6,1 27,7 25,6	0,0 0,0 0,0 0,0	3,5 <i>6,1</i> 13,1 <i>17,6</i>	0,0 0,0 14,6 10,8	47,3% 26,9%
		Total	195,6 55,9	62,3 4,1	104,2 71,2	91,5 16,3	53,2% 21,3%
	Total	BOJ	101,7 66,3	43,2 19,6	57,7 61,9	44,0 19,4	56,7% 27,7%
	Total	BOP	31,8 34,8	11,1 14,6	14,2 19,8	17,6 20,5	44,6% 32,1%
		EPB	32,6 21,8	18,7 13,5	11,9 11,9	20,8 13,3	36,4% 20,6%
		ERR	8,1 15,0	0,0 0,0	5,5 9,9	2,7 5,1	67,4% 3,4%
		FRN	1,8 4,3	0,0 0,0	1,8 4,3	0,0 0,0	100,0%
		SAB	25,9 18,6	0,8 2,0	10,8 12,4	15,1 8,3	41,7% 22,4%
		Total	201,9 53,5	73,7 26,0	101,8 59,9	100,1 24,0	50,4% 18,2%
1	NON	BOJ	69,2 52,4	65,6 55,4	0,0 0,0	69,2 52,4	0,0% 0,0%
		BOP	33,3 49,9	21,2 29,1	6,2 10,8	27,0 39,2	18,7% 4,9%
		EPB	9,5 15,6	6,9 12,0	0,0 0,0	9,5 15,6	0,0% 0,0%
		ERR	33,1 32,0	2,8 4,8	25,6 25,3	7,5 6,8	77,3% 3,3%
		ERS	0,3 0,5	0,0 0,0	0,0 0,0	0,3 0,5	0,0%
		FRN	0,5 0,9	0,0 0,0	0,0 0,0	0,5 0,9	0,0%
		-				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
		SAB	27,5 5,2	5,8 5,6	15,3 4,2	12,3 6,0	55,4% 16,7%
	OTH	Total	173,5 19,5	102,3 23,2	47,1 27,8	126,4 9,3	27,1% 13,1%
	OUI	BOJ	141,7 98,3	55,7 40,6	82,3 66,8	59,4 41,5	58,1% 16,0%
		BOP	4,1 6,2	3,7 6,5	0,0 0,0	4,1 6,2	0,0% 0,0%
		EPB	0,7 1,2	0,0 0,0	0,0 0,0	0,7 1,2	0,0%
		ERR	14,2 12,4	1,8 3,1	8,2 8,1	6,0 5,6	57,7% 19,0%
		ERS	0,3 0,5	0,0 0,0	0,0 0,0	0,3 0,5	0,0%
		SAB	50,4 18,2	19,3 6,5	9,5 1,8	40,9 16,7	18,8% 4,2%
		Total	211,4 93,3	80,5 38,8	100,0 60,7	111,4 48,0	47,3% 13,9%
	TOTAL	BOJ	105,4 80,9	60,6 43,8	41,2 61,8	64,3 42,6	39,0% 36,5%
		BOP	18,7 35,6	12,5 21,1	3,1 7,6	15,6 28,0	16,6% 8,9%
		EPB	5,1 11,0	3,5 8,5	0,0 0,0	5,1 11,0	0,0% 0,0%
		ERR	23,7 24,1	2,3 3,7	16,9 19,3	6,8 5,7	71,4% 12,1%
			0,3 0,5	1	0,0 0,0		
		ERS		0,0 0,0		0,3 0,5	0,0% 0,0%
		FRN	0,3 0,6	0,0 0,0	0,0 0,0	0,3 0,6	0,0%
		SAB	39,0 17,4	12,5 9,2	12,4 4,3	26,6 19,3	31,8% 20,8%
<u> </u>		Total	192,5 63,7	91,4 31,0	73,5 51,2	118,9 32,0	38,2% 16,9%

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

			Volume (m³/ha)							
				Martelé	Récolte	Résiduel	% ré	colte		
			Initial	positivement	prévue	prévu	pré	vue		
Bloc	Martelé	Essence	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et	Moy	et		
2	NON	BOJ	113,2 16,2	50,7 7,8	60,1 21,2	53,1 5,9	53,1%	11,3%		
		EPB	21,7 14,0	12,6 17,5	8,4 14,5	13,3 17,9	38,7%	66,2%		
		ERR	2,3 3,9	0,0 0,0	2,3 3,9	0,0 0,0	100,0%			
		ERS	0,2 0,3	0,0 0,0	0,0 0,0	0,2 0,3	0,0%			
		SAB	36,1 4,4	15,0 8,4	12,0 7,3	24,1 5,6	33,2%	17,9%		
		Total	173,4 16,2	78,3 17,0	82,7 19,1	90,7 15,6	47,7%	9,0%		
	OUI	BOJ	195,3 <i>61,1</i>	110,7 29,5	78,5 <i>68,3</i>	116,8 25,7	40,2%	23,8%		
		BOP	1,0 1,7	0,0 0,0	0,0 0,0	1,0 1,7	0,0%			
		EPB	12,5 11,0	4,7 8,1	6,9 12,0	5,6 9,7	55,4%	69,9%		
		ERR	1,4 2,4	0,0 0,0	0,0 0,0	1,4 2,4	0,0%			
		SAB	21,7 32,3	6,5 11,3	7,0 12,2	14,6 20,2	32,6%	8,2%		
		Total	231,8 23,8	122,0 29,2	92,5 56,4	139,3 32,8	39,9%	20,3%		
	Total	BOJ	154,2 <i>60,1</i>	80,7 38,1	69,3 <i>46,3</i>	85,0 <i>38,6</i>	44,9%	20,1%		
		BOP	0,5 1,2	0,0 0,0	0,0 0,0	0,5 1,2	0,0%			
		EPB	17,1 12,3	8,6 12,9	7,7 12,0	9,4 13,5	44,8%	60,4%		
		ERR	1,8 3,0	0,0 0,0	1,1 2,8	0,7 1,7	61,8%	66,8%		
		ERS	0,1 0,2	0,0 0,0	0,0 0,0	0,1 0,2	0,0%			
		SAB	28,9 22,1	10,8 10,0	9,5 9,4	19,3 <i>14,2</i>	33,0%	14,6%		
		Total	202,6 36,8	100,1 32,1	87,6 38,0	115,0 35,2	43,2%	15,8%		
3	NON	BOJ	244,3 173,1	69,3 16,5	171,6 <i>157</i> ,2	72,7 15,9	70,2%	14,6%		
		EPB	18,5 32,0	0,0 0,0	18,5 32,0	0,0 0,0	100,0%			
		ERS	78,9 15,0	20,7 6,0	51,3 7,4	27,5 11,0	65,1%	8,7%		
		SAB	0,3 0,3	0,0 0,0	0,0 0,0	0,3 0,3	0,0%	0,0%		
		Total	341,9 150,9	90,0 10,4	241,4 <i>146,3</i>	100,5 5,4	70,6%	11,7%		
	OUI	BOJ	161,2 <i>36,1</i>	96,8 41,0	59,9 10,6	101,2 39,8		11,7%		
		BOP	1,9 3,3	1,9 3,3	0,0 0,0	1,9 3,3	0,0%			
		EPB	4,1 <i>4</i> ,9	0,0 0,0	2,2 3,9	1,9 <i>1</i> ,6	54,3%	35,1%		
		ERR	11,7 5,9	5,4 <i>9,4</i>	2,3 3,9	9,4 6,7	19,3%	33,7%		
		ERS	13,6 21,1	12,5 21,7	0,0 0,0	13,6 21,1	0,0%	0,0%		
		SAB	0,5 0,8	0,0 0,0	0,0 0,0	0,5 0,8	0,0%			
		Total	192,9 27,1	116,6 25,9	64,4 14,5	128,5 21,7	33,4%	6,0%		
	TOTAL	BOJ	202,7 120,8	83,1 <i>31,7</i>	115,8 <i>116,9</i>	87,0 31,3		26,3%		
		BOP	0,9 2,3	0,9 2,3	0,0 0,0	0,9 2,3	0,0%			
		EPB	11,3 21,9	0,0 0,0	10,4 22,2	0,9 1,5	91,7%			
		ERR	5,9 7,4	2,7 6,6	1,1 2,8	4,7 6,7	19,3%			
		ERS	46,2 39,3	16,6 <i>14</i> ,9	25,7 28,5	20,6 16,9	55,5%			
		SAB	0,4 0,6	0,0 0,0	0,0 0,0	0,4 0,6				
		Total	267,4 126,8	103,3 22,9	152,9 <i>134,3</i>	114,5 20,8	57,2%	23,8%		

			Volume (m³/ha)							
				Martelé	Récolte	Résiduel	% récolte			
			Initial	positivement	prévue	prévu	prévue			
Bloc	Martelé	Essence	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et			
4	NON	BOJ	173,4 18,1	89,2 19,1	81,6 30,1	91,8 22,5	47,1% 14,5%			
		EPB	2,2 3,9	2,2 3,9	0,0 0,0	2,2 3,9	0,0%			
		ERS	0,3 0,5	0,0 0,0	0,0 0,0	0,3 0,5	0,0%			
		SAB	11,2 16,0	5,8 10,1	2,4 4,2	8,8 11,8	21,8% 6,7%			
		Total	187,2 5,7	97,2 20,1	84,1 27,3	103,1 21,8	44,9% 13,3%			
	OUI	BOJ	217,9 <i>139,8</i>	77,4 45,9	134,0 116,3	83,9 46,5	61,5% 20,1%			
		SAB	2,8 1,5	0,0 0,0	0,0 0,0	2,8 1,5	0,0% 0,0%			
		Total	220,7 138,5	77,4 45,9	134,0 116,3	86,7 46,4	60,7% 20,5%			
	Total	BOJ	195,7 92,4	83,3 32,1	107,8 81,2	87,9 <i>33,0</i>	55,1% 19,5%			
		EPB	1,1 2,7	1,1 2,7	0,0 0,0	1,1 2,7	0,0%			
		ERS	0,2 0,4	0,0 0,0	0,0 0,0	0,2 0,4	0,0%			
		SAB	7,0 11,2	2,9 7,1	1,2 3,0	5,8 8,2	17,5% 15,2%			
		Total	203,9 89,6	87,3 33,5	109,0 80,4	94,9 33,7	53,5% 19,7%			
5	NON	BOJ	23,3 22,1	10,9 11,2	4,3 7,4	19,0 <i>15,5</i>	18,4% 17,3%			
		BOP	52,3 28,7	10,9 5,0	3,1 <i>5,3</i>	49,2 30,9	5,8% 11,6%			
		EPB	10,4 5,1	6,7 8,5	2,8 4,8	7,6 8,2	26,7% 52,3%			
		ERR	26,1 6,9	2,3 3,9	9,2 4,2	16,9 <i>4,6</i>	35,2% 10,7%			
		PET	61,3 15,2	0,0 0,0	60,3 14,4	1,1 1,8	98,3% 2,8%			
		SAB	9,2 14,8	0,0 0,0	5,3 9,1	3,9 5,7	57,4% 7,6%			
		Total	182,6 <i>23,7</i>	30,8 13,0	84,9 5,1	97,7 19,5	46,5% 3,9%			
	OUI	BOJ	44,6 36,7	29,6 26,0	12,9 11,9	31,6 25,7	29,0% 8,6%			
		BOP	51,2 17,6	10,2 4,1	13,3 15,7	37,9 <i>30,1</i>	25,9% 37,0%			
		EPB	28,5 29,6	17,7 15,4	10,0 17,4	18,4 <i>15,7</i>	35,3% 31,9%			
		ERR	24,7 20,1	6,6 8,0	5,0 4,4	19,7 <i>18,0</i>	20,4% 16,5%			
		PET	25,7 25,3	24,4 23,5	0,0 0,0	25,7 25,3	0,0% 0,0%			
		SAB	31,5 11,1	4,9 4,4	18,4 <i>8,1</i>	13,1 <i>7,1</i>	58,3% 16,4%			
		Total	206,2 14,0	93,4 18,2	59,7 52,0	146,5 38,8	28,9% 23,4%			
	TOTAL	BOJ	33,9 29,5	20,3 20,6	8,6 10,1	25,3 20,2	25,4% 11,2%			
		BOP	51,7 21,3	10,5 4,1	8,2 11,9	43,6 28,0	15,8% 26,1%			
		EPB	19,4 21,4	12,2 12,6	6,4 12,1	13,0 12,6	33,0% 36,1%			
		ERR	25,4 13,4	4,4 6,1	7,1 4,5	18,3 <i>11</i> ,9	28,0% 16,4%			
		PET	43,5 27,0	12,2 20,0	30,1 <i>34,3</i>	13,4 21,0	69,3% 48,4%			
		SAB	20,3 16,9	2,4 3,9	11,8 10,5	8,5 7,7	58,1% 15,1%			
		Total	194,4 <i>21,7</i>	62,1 37,1	72,3 35,8	122,1 38,3	37,2% 18,1%			

							Volum	ne (m³/ha	a)			
			Ini	tial	Mar positive		Réc	olte vue	Résid pré		% ré pré	
Bloc	Martelé	Essence	Moy	et	Moy	et	Moy		Moy		Moy	et
6	NON	BOJ	107,6			35,3	•	42,0		33,1	57,1%	5,4%
		BOP	32,2	55,8	12,1	20,9	9,9	17,1	22,4	38,8	30,6%	
		EPB	0,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,3	0,0%	
		ERR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
		ERS	51,0	84,6	21,0	32,6	29,3	50,7	21,7	34,0	57,4%	4,6%
		SAB	20,4	20,4	8,1	11,1	4,1	7,1	16,3	13,7	20,2%	16,4%
		Total	212,0	71,7	85,8	30,0	104,7	57,5	107,3	14,9	49,4%	10,5%
	OUI	BOJ	123,1	56,6	88,8	54,4	27,6	11,2	95,5	49,5	22,4%	7,6%
		BOP	58,1	61,3	17,0	25,9	33,8	30,8	24,4	32,9	58,1%	17,3%
		EPB	7,4	6,5	4,0	7,0	3,4	5,8	4,0	7,0	45,7%	70,2%
		ERR	1,8	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	3,1	0,0%	
		SAB	11,9	14,9	1,2	2,1	6,5	11,3	5,3	3,5	55,0%	26,6%
		Total	202,4	64,5	111,1	61,9	71,3	24,1	131,1	57,9	35,2%	12,2%
	Total	BOJ	115,4	59,6	66,7	47,6	44,5	33,2	70,8	46,4	38,6%	22,3%
		BOP	45,2	54,3	14,5	21,2	21,8	25,8	23,4	32,2	48,3%	18,2%
		EPB	4,1	5,5	2,0	4,9	1,7	4,1	2,4	4,8	41,5%	67,9%
		ERR	0,9	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	2,2	0,0%	
		ERS	25,5	60,3	10,5	23,6	14,6	35,8	10,9	24,6	57,4%	4,6%
		SAB	16,2	16,6	4,7	8,1	5,3	8,6	10,8	10,8	33,0%	
		Total	207,2	61,2	98,4	45,6	88,0	43,5	119,2	40,0	42,5%	14,1%
7	NON	BOJ	16,4	16,5	11,9	17,5	0,0	0,0	16,4	16,5	0,0%	0,0%
		BOP	68,5	56,8	27,5	17,3	28,5	40,0	40,0	17,0	41,6%	23,9%
		ERR	10,3	12,2	6,9	8,5	0,0	0,0	10,3	12,2	0,0%	0,0%
		ERS	36,8	23,5	6,7	4,1	17,3	18,8	19,5	9,6	47,1%	26,1%
		PET	80,1	80,1	4,7	8,1	75,4	73,2	4,7	8,1	94,2%	5,5%
		SAB	4,4	3,7		0,0	2,4			2,7	55,4%	66,1%
		Total	216,5	41,5	57,7	28,7	123,7	29,5	92,8	25,3	57,1%	8,2%
	OUI	BOJ	145,2	33,6	74,3	37,6	52,3	14,9	92,9	30,0	36,0%	9,9%
		BOP		17,0	3,1	5,3	11,3	12,5	5,5	4,8	67,3%	10,8%
		EPB		2,3		0,0				0,0	100,0%	
		ERR		2,4		0,0		0,0		2,4	0,0%	
		ERS		5,5		0,0		0,0		5,5	0,0%	
		PET		23,1		0,0		23,1	0,0	0,0	100,0%	
		SAB	13,2	11,4	1,6	2,8	8,7	8,5	4,5	5,5	65,7%	27,7%
		Total	194,9	9,6	78,9	33,1	86,9	10,9	107,9	20,3	44,6%	7,7%
	TOTAL	BOJ	80,8	74,4	43,1	43,0	26,2	30,2	54,6	47,2	32,4%	13,8%
		BOP	42,6	47,0	15,3	17,6	19,9	28,1	22,7	22,0	46,6%	21,5%
		EPB		1,6	0,0	0,0	0,7	1,6		0,0	100,0%	
		ERR	5,8	9,3	3,4	6,6		0,0	5,8	9,3	0,0%	
		ERS		23,7	3,4	4,5		15,2	11,6	11,1	42,8%	
		PET		64,2	-	5,7	,	59,3		5,7	95,0%	
		SAB		9,0	-	2,0		6,9		4,1	63,1%	
		Total	205,7	29,4	68,3	30,0	105,3	28,3	100,3	22,1	51,2%	10,0%

					Volume (m³/ha	1)		
				Martelé	Récolte	Résiduel	% récolte	,
			Initial	positivement	prévue	prévu	prévue	
Bloc	Martelé	Essence	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et	
8	NON	BOJ	160,3 90,4	79,9 21,0	71,9 62,2	88,5 32,1	44,8% 15,0)%
		BOP	10,7 4,3	10,0 3,2	0,0 0,0	10,7 4,3	0,0% 0,0%	%
		EPB	50,1 61,2	20,0 19,7	27,1 46,9	23,1 15,2	54,0% 28,6	5%
		ERR	9,2 9,6	0,0 0,0	9,0 9,3	0,2 0,3	98,2% 1,6%	%
		ERS	7,2 10,5	0,0 0,0	5,9 10,2	1,3 1,2	82,1% 25,0)%
		SAB	18,0 4,7	0,9 1,5	9,9 6,3	8,1 5,0	55,1% 28,5	5%
		Total	255,4 42,4	110,8 3,1	123,7 25,4	131,7 17,2	48,4% 2,0%	%
	OUI	BOJ	268,9 50,4	141,6 23,7	117,6 26,8	151,3 27,9	43,7% 4,1%	%
		SAB	15,5 7,9	0,0 0,0	7,0 3,1	8,5 6,1	45,0% 16,6	5%
		Total	284,4 47,3	141,6 23,7	124,5 24,6	159,8 25,5	43,8% 3,0%	%
	Total	BOJ	214,6 88,4	110,7 39,3	94,7 <i>49,6</i>	119,9 <i>43,7</i>	44,1% 7,9%	%
		BOP	5,3 6,4	5,0 5,8	0,0 0,0	5,3 6,4	0,0% 0,0%	%
		EPB	25,1 47,5	10,0 16,6	13,5 33,1	11,5 15,9	54,0% 28,6	5%
		ERR	4,6 7,9	0,0 0,0	4,5 7,7	0,1 0,2	98,2% 1,6%	%
		ERS	3,6 7,7	0,0 0,0	2,9 7,2	0,6 1,0	82,1% 25,0)%
		SAB	16,7 6,0	0,4 1,1	8,4 4,7	8,3 5,0	50,5% 23,0)%
		Total	269,9 43,2	126,2 22,6	124,1 22,3	145,8 24,8	46,0% 3,5%	%
9	NON	BOJ	125,4 80,3	83,5 58,8	33,7 29,8	91,7 50,9	26,9% 7,1%	%
		BOP	20,6 35,7	15,4 26,7	4,5 7,8	16,1 27,9	21,9%	
		EPB	3,5 5,7	3,4 5,8	0,0 0,0	3,5 5,7	0,0% 0,0%	%
		ERR	31,9 <i>38,9</i>	5,0 4,4	22,0 38,1	9,9 10,2	68,9% 41,7	7%
		ERS	38,9 8,6	22,1 16,5	10,7 9,9	28,2 16,5	27,6% 29,5	5%
		SAB	5,3 6,8	0,0 0,0	3,2 5,6	2,1 1,8	60,6% 32,4	1%
		Total	225,7 62,8	129,4 <i>54,1</i>	74,2 52,4	151,5 42,0	32,9% 17,5	5%
	OUI	BOJ	113,5 16,7	55,0 8,4	53,5 10,7	60,0 7,9	47,2% 3,9%	%
		BOP	19,6 34,0	5,3 9,2	12,5 21,6	7,1 12,4	63,6%	
		ERR	10,5 9,2	8,7 7,6	0,0 0,0	10,5 9,2	0,0% 0,0%	
		ERS	14,4 12,5	6,5 11,3	6,5 11,3	7,9 11,0	45,2% 60,5	5%
		SAB	5,1 4,8	0,0 0,0	3,7 3,2	1,5 1,8	71,4% 12,5	
		Total	163,2 22,8	75,6 13,6	76,2 10,2	87,0 18,8	46,7% 5,9%	
	TOTAL	BOJ	119,5 52,3	69,3 40,7	43,6 22,8	75,8 <i>36,9</i>	36,5% 11,6	5%
		BOP	20,1 31,2	10,4 18,7	8,5 15,2	11,6 19,9	42,2% 29,5	5%
		EPB	1,8 4,1	1,7 4,1	0,0 0,0	1,8 4,1	0,0% 0,0%	%
		ERR	21,2 27,9	6,9 5,9	11,0 26,9	10,2 8,7	51,9% 56,6	5%
		ERS	26,6 16,5	14,3 15,2	8,6 9,8	18,0 16,7	32,3% 34,2	2%
		SAB	5,2 5,3	0,0 0,0	3,4 4,1	1,8 1,6	65,9% 18,5	5%
		Total	194,4 <i>54,4</i>	102,5 46,0	75,2 33,8	119,2 45,8	38,7% 14,6	5%

					Volume (m³/ha	1)		
				Martelé	Récolte	Résiduel	% ré	colte
			Initial	positivement	prévue	prévu	prév	vue
Bloc	Martelé	Essence	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et	Moy	et
10	NON	BOJ	116,6 32,4	74,7 20,1	35,9 <i>37,6</i>	80,7 14,3	30,8%	24,5%
		BOP	3,7 6,5	0,0 0,0	3,7 6,5	0,0 0,0	100,0%	
		ERR	5,0 8,7	2,3 3,9	2,8 4,8	2,3 3,9	55,1%	
		ERS	9,5 6,6	1,1 1,9	4,7 4,1	4,7 2,8	49,9%	12,0%
		SAB	7,9 7,0	6,9 5,6	0,0 0,0	7,9 7,0		0,0%
		Total	142,8 23,3	84,9 21,9	47,2 35,2	95,7 21,9	- /	20,7%
	OUI	BOJ	243,6 75,9	64,0 24,1	178,2 59,5	65,4 24,8	73,2%	6,7%
		BOP	3,2 5,1	0,0 0,0	3,1 5,3	0,2 0,3	94,2%	15,4%
		ERS	8,0 13,8	4,2 7,2	0,0 0,0	8,0 13,8	0,0%	
		SAB	35,1 22,0	10,8 3,2	16,5 14,7	18,6 <i>10,3</i>	47,1%	18,9%
		Total	289,9 80,4	79,0 18,5	197,8 62,9	92,1 19,2		3,6%
	Total	BOJ	180,1 87,0	69,4 20,7	107,1 89,8	73,0 20,0	59,4%	22,8%
		BOP	3,5 5,2	0,0 0,0	3,4 5,3	0,1 0,2	97,3%	6,8%
		ERR	2,5 6,2	1,1 2,8	1,4 3,4	1,1 2,8	55,1%	
		ERS	8,7 9,7	2,6 5,0	2,4 3,7	6,4 9,1	27,1%	36,2%
		SAB	21,5 20,9	8,8 4,6	8,3 13,0	13,3 9,8	38,4%	28,6%
		Total	216,4 96,4	82,0 18,4	122,5 94,3	93,9 18,5	56,6%	19,4%
11	NON	BOJ	94,2 15,8	81,2 22,6	11,2 19,5	83,0 22,4	11,9%	20,3%
		BOP	41,9 50,6	16,4 <i>14,5</i>	24,5 42,4	17,4 <i>15,2</i>	58,4%	36,3%
		EPB	11,4 <i>16,4</i>	10,0 17,4	1,3 2,3	10,0 17,4	11,6%	28,9%
		ERR	2,0 3,4	0,0 0,0	0,0 0,0	2,0 3,4	0,0%	
		FRN	2,3 2,0	1,2 2,1	0,0 0,0	2,3 2,0	0,0%	0,0%
		SAB	28,9 33,2	14,2 12,5	6,1 10,6	22,8 23,4	21,1%	14,9%
		Total	180,6 <i>78,3</i>	123,0 <i>15,4</i>	43,1 74,7	137,5 <i>4,5</i>	23,9%	31,0%
	OUI	BOJ	4,4 7,7	3,5 6,1	0,0 0,0	4,4 7,7	0,0%	
		BOP	94,1 85,8	46,0 41,8	24,8 21,5	69,3 65,8	26,4%	7,3%
		EPB	9,4 6,7	1,7 3,0	6,7 8,5	2,7 2,6	71,5%	42,7%
		PET	48,7 <i>48,1</i>	14,6 <i>12,7</i>	34,1 <i>38,5</i>	14,6 <i>12,7</i>		16,3%
		SAB	57,5 8,7	19,9 21,4	25,3 14,6	32,3 20,8	43,9%	29,6%
		Total	214,2 113,6	85,8 27,8	90,9 62,8	123,3 51,0	42,4%	6,9%
	Total	BOJ	49,3 50,4	42,4 45,0	5,6 13,8	43,7 45,5	11,4%	21,2%
		BOP	68,0 69,2	31,2 32,3	24,6 30,0	43,4 51,3	36,2%	26,0%
		EPB	10,4 11,2	5,9 12,1	4,0 6,3	6,4 11,8	38,7%	62,5%
		ERR	1,0 2,4	0,0 0,0	0,0 0,0	1,0 2,4	0,0%	
		FRN	1,2 1,8	0,6 1,5	0,0 0,0	1,2 1,8	0,0%	0,0%
		PET	24,4 40,5	7,3 11,4	17,0 30,7	7,3 11,4	70,0%	16,3%
		SAB	43,2 26,7	17,0 <i>15,9</i>	15,7 15,5	27,5 20,5	36,3%	25,4%
		Total	197,4 89,2	104,4 28,7	67,0 67,0	130,4 33,3	33,9%	20,0%

Nombre de tiges à l'hectare

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

			Tiges à l'hectare								
			Initiale	Martelée positivement	Récolte prévue	Résiduelle prévue	% récolte prévue				
Bloc	Martelé	Essence	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et				
0	NON	BOJ	142 29	58 <i>58</i>	67 14	75 <i>43</i>	47,1% 19,8%				
		BOP	58 <i>58</i>	17 <i>14</i>	17 <i>14</i>	42 52	28,6% 26,7%				
		EPB	67 <i>14</i>	42 14	17 <i>14</i>	50 <i>0</i>	25,0% 16,2%				
		ERR	58 <i>63</i>	0 0	25 25	33 <i>38</i>	42,9% 5,8%				
		SAB	342 <i>153</i>	8 14	58 52	283 113	17,1% 9,8%				
		Total	667 142	125 66	183 76	483 80	27,5% 6,7%				
	OUI	BOJ	108 80	42 14	50 43	58 <i>38</i>	46,2% 8,1%				
		BOP	183 138	58 52	25 43	158 118	13,6% 19,6%				
		EPB	100 130	25 25	17 14	83 123	16,7% 19,1%				
		FRN	8 14	0 0	8 14	0 0	100,0%				
		SAB	292 194	0 0	58 80	233 161	20,0% 22,5%				
	T-4-1	Total	692 128	125 25	158 38	533 115	22,9% 5,2%				
	Total	BOJ BOP	125 <i>57</i> 121 <i>117</i>	50 <i>39</i> 38 <i>41</i>	58 <i>30</i> 21 <i>29</i>	67 38 100 104	46,7% <i>14,8%</i> 17,2% <i>20,6%</i>				
		EPB	83 85	33 20	17 13	67 80	17,2% 20,6% 20,0% 19,7%				
		ERR	29 51	0 0	13 21	17 30	42,9% 5,8%				
		FRN	4 10	0 0	4 10	0 0	100,0%				
		SAB	317 159	4 10	58 61	258 127	18,4% 14,8%				
		Total	679 122	125 45	171 56	508 93	25,2% 6,1%				
1	NON	BOJ	75 0	50 25	0 0	75 0	0,0% 0,0%				
1	11011	BOP	75 109	42 52	8 14	67 95	11,1% 3,5%				
		EPB	50 66	8 14	0 0	50 66	0,0% 0,0%				
		ERR	92 80	8 14	33 29	58 52	36,4% 4,7%				
		ERS	8 14	0 0	0 0	8 14	0,0%				
		FRN	8 14	0 0	0 0	8 14	0,0%				
		SAB	225 43	25 25	58 <i>38</i>	167 <i>14</i>	25,9% 12,4%				
		Total	533 216	133 52	100 75	433 142	18,8% 6,7%				
	OUI	BOJ	192 80	100 43	58 29	133 52	30,4% 3,2%				
		BOP	17 <i>14</i>	8 14	0 0	17 <i>14</i>	0,0%				
		EPB	25 <i>43</i>	0 0	0 0	25 43	0,0%				
		ERR	67 <i>63</i>	8 14	17 <i>14</i>	50 <i>50</i>	25,0% 8,8%				
		ERS	8 14	0 0	0 0	8 14	0,0%				
		SAB	558 170	83 38	42 14	517 166	7,5% 2,9%				
		Total	867 213	200 50	117 14	750 198	13,5% 1,7%				
	TOTAL	BOJ	133 82	75 42	29 37	104 46	21,9% 14,6%				
	IOIAL	BOP	46 77	25 39	4 10	42 66	9,1% 6,6%				
			38 52	4 10	0 0	38 52					
		EPB									
		ERR	79 66	8 13	25 22	54 46	31,6% 8,8%				
		ERS	8 13	0 0	0 0	8 13	0,0% 0,0%				
		FRN	4 10	0 0	0 0	4 10	0,0%				
		SAB	392 214	54 <i>43</i>	50 27	342 219	12,8% 10,5%				
		Total	700 265	167 58	108 <i>49</i>	592 232	15,5% 5,0%				

					Tiges à l'hect	tare	
				Martelée	Récolte	Résiduelle	% récolte
			Initiale	positivement	prévue	prévue	prévue
Bloc	Martelé	Essence	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et
2	NON	BOJ	142 38	75 25	33 14	108 29	23,5% 6,8%
		EPB	58 14	25 25	17 29	42 38	28,6% 53,4%
		ERR	8 14	0 0	8 14	0 0	100,0%
		ERS	8 14	0 0	0 0	8 14	0,0%
		SAB	283 80	58 29	50 25	233 80	17,6% 9,4%
		Total	500 115	158 <i>14</i>	108 14	392 101	21,7% 2,4%
	OUI	BOJ	208 38	117 38	33 14	175 25	16,0% 4,3%
		BOP	8 14	0 0	0 0	8 14	0,0%
		EPB	50 66	17 29	8 14	42 72	16,7% 39,3%
		ERR	8 14	0 0	0 0	8 14	0,0%
		SAB	233 202	33 58	33 58	200 150	14,3% 14,0%
		Total	508 267	167 52	75 <i>43</i>	433 227	14,8% 2,8%
	Total	BOJ	175 50	96 <i>37</i>	33 13	142 44	19,0% 6,1%
		BOP	4 10	0 0	0 0	4 10	0,0%
		EPB	54 <i>43</i>	21 25	13 <i>21</i>	42 52	23,1% 42,9%
		ERR	8 13	0 0	4 10	4 10	50,0% 70,7%
		ERS	4 10	0 0	0 0	4 10	0,0%
		SAB	258 140	46 43	42 41	217 109	16,1% 9,9%
		Total	504 184	163 34	92 34	413 159	18,2% 4,4%
3	NON	BOJ	175 <i>75</i>	75 25	58 <i>58</i>	117 <i>38</i>	33,3% 21,8%
		EPB	8 14	0 0	8 14	0 0	100,0%
		ERS	217 80	58 14	50 0	167 80	23,1% 8,6%
		SAB	17 <i>14</i>	0 0	0 0	17 <i>14</i>	0,0% 0,0%
		Total	417 52	133 14	117 52	300 75	28,0% 13,1%
	OUI	BOJ	258 <i>14</i>	142 29	58 <i>14</i>	200 25	22,6% 6,3%
		BOP	8 14	8 14	0 0	8 14	0,0%
		EPB	25 25	0 0	8 14	17 <i>14</i>	33,3% 31,4%
		ERR	50 25	8 14	8 14	42 14	16,7% 22,0%
		ERS	58 <i>14</i>	17 29	0 0	58 14	0,0%
		SAB	17 29	0 0	0 0	17 29	0,0%
		Total	417 88	175 <i>43</i>	75 <i>0</i>	342 88	18,0% 3,8%
	TOTAL	BOJ	217 66	108 44	58 <i>38</i>	158 <i>54</i>	26,9% 14,2%
		BOP	4 10	4 10	0 0	4 10	0,0%
		EPB	17 20	0 0	8 13	8 13	50,0% 37,5%
		ERR	25 32	4 10	4 10	21 25	16,7% 22,0%
		ERS	138 101	38 31	25 27	113 79	18,2% 10,9%
		SAB	17 20	0 0	0 0	17 20	0,0% 0,0%
		Total	417 65	154 37	96 40	321 77	23,0% 10,3%

					Tiges à l'hec	tare	
				Martelée	Récolte	Résiduelle	% récolte
			Initiale	positivement	prévue	prévue	prévue
Bloc	Martelé	Essence	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et
4	NON	BOJ	183 80	92 38	58 <i>14</i>	125 90	31,8% 19,9%
		EPB	8 14	8 14	0 0	8 14	0,0%
		ERS	8 14	0 0	0 0	8 14	0,0%
		SAB	108 <i>104</i>	25 43	17 29	92 76	15,4% 12,8%
		Total	308 95	125 50	75 25	233 95	24,3% 10,3%
	OUI	BOJ	258 95	92 38	92 58	167 <i>38</i>	35,5% 9,6%
		SAB	92 63	0 0	0 0	92 63	0,0% 0,0%
		Total	350 <i>50</i>	92 38	92 58	258 29	26,2% 13,4%
	Total	BOJ	221 89	92 34	75 42	146 66	34,0% 13,4%
		EPB	4 10	4 10	0 0	4 10	0,0%
		ERS	4 10	0 0	0 0	4 10	0,0%
		SAB	100 77	13 <i>31</i>	8 20	92 63	8,3% 15,8%
		Total	329 71	108 44	83 41	246 64	25,3% 11,0%
5	NON	BOJ	192 <i>128</i>	50 50	8 14	183 <i>118</i>	4,3% 5,8%
		BOP	467 322	50 25	8 14	458 326	1,8% 3,6%
		EPB	50 <i>43</i>	17 <i>14</i>	8 14	42 52	16,7% 38,2%
		ERR	158 <i>38</i>	8 14	25 0	133 38	15,8% 3,8%
		PET	58 29	0 0	50 25	8 14	85,7% 22,1%
		SAB	125 <i>156</i>	0 0	33 58	92 101	26,7% 15,1%
		Total	1050 397	125 25	133 38	917 359	12,7% 1,3%
	OUI	BOJ	125 66	42 38	25 25	100 43	20,0% 10,6%
		BOP	325 307	33 14	25 25	300 <i>331</i>	7,7% 14,7%
		EPB	50 43	17 <i>14</i>	8 14	42 29	16,7% 14,4%
		ERR	167 <i>138</i>	25 25	17 14	150 <i>130</i>	10,0% 7,8%
		PET	42 52	25 25	0 0	42 52	0,0% 0,0%
		SAB	308 128	25 25	100 43	208 101	32,4% 10,1%
		Total	1017 336	167 38	175 87	842 396	17,2% 12,9%
	TOTAL	BOJ	158 98	46 40	17 20	142 92	10,5% 11,8%
		BOP	396 292	42 20	17 20	379 306	4,2% 7,6%
		EPB	50 39	17 <i>13</i>	8 13	42 38	16,7% 25,8%
		ERR	163 90	17 20	21 10	142 86	12,8% 6,9%
		PET	50 39	13 21	25 32	25 39	50,0% 55,1%
		SAB	217 163	13 21	67 58	150 111	30,8% 9,7%
		Total	1033 329	146 37	154 <i>64</i>	879 <i>340</i>	14,9% 8,1%

					Tiges à l'hec	tare	
				Martelée	Récolte	Résiduelle	% récolte
			Initiale	positivement	prévue	prévue	prévue
Bloc	Martelé	Essence	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et
6	NON	BOJ	100 0	42 14	42 14	58 14	41,7% 14,4%
		BOP	117 202	25 43	17 29	100 173	14,3%
		EPB	17 29	0 0	0 0	17 29	0,0%
		ERR	0 0	0 0	0 0	0 0	
		ERS	83 123	33 38	25 43	58 80	30,0% 8,5%
		SAB	167 <i>113</i>	42 52	17 29	150 90	10,0% 12,3%
		Total	483 52	142 14	100 25	383 63	20,7% 6,1%
	OUI	BOJ	225 66	100 25	25 0	200 66	11,1% 3,3%
		BOP	175 <i>152</i>	25 25	67 <i>58</i>	108 95	38,1% 2,6%
		EPB	17 <i>14</i>	8 14	8 14	8 14	50,0% 70,7%
		ERR	8 14	0 0	0 0	8 14	0,0%
		SAB	100 50	8 14	8 14	92 38	8,3% 11,0%
		Total	525 173	142 14	108 52	417 123	20,6% 3,7%
	Total	BOJ	163 80	71 37	33 13	129 89	20,5% 16,2%
		BOP	146 <i>163</i>	25 32	42 49	104 <i>125</i>	28,6% 14,9%
		EPB	17 20	4 10	4 10	13 <i>21</i>	25,0% 49,6%
		ERR	4 10	0 0	0 0	4 10	0,0%
		ERS	42 90	17 30	13 <i>31</i>	29 60	30,0% 8,5%
		SAB	133 86	25 39	13 <i>21</i>	121 70	9,4% 11,2%
		Total	504 117	142 13	104 37	400 89	20,7% 4,4%
7	NON	BOJ	108 52	42 52	0 0	108 52	0,0% 0,0%
		BOP	242 63	92 38	50 66	192 29	20,7% 22,6%
		ERR	67 52	33 38	0 0	67 52	0,0% 0,0%
		ERS	233 101	33 14	17 <i>14</i>	217 88	7,1% 3,5%
		PET	75 <i>75</i>	17 29	58 52	17 29	77,8% 21,0%
		SAB	67 38	0 0	17 29	50 43	25,0% 43,0%
		Total	792 14	217 80	142 14	650 25	17,9% 2,0%
	OUI	BOJ	408 188	125 50	92 52	317 <i>138</i>	22,4% 3,7%
		BOP	42 38	8 14	25 25	17 14	60,0% 11,3%
		EPB	8 14	0 0	8 14	0 0	100,0%
		ERR	8 14	0 0	0 0	8 14	0,0%
		ERS	25 25	0 0	0 0	25 25	0,0% 0,0%
		PET	8 14	0 0	8 14	0 0	100,0%
		SAB	108 95	8 14	42 52	67 63	38,5% 28,5%
	TOTAL	Total	608 144	142 38	175 25	433 123	28,8% 3,9%
	TOTAL	BOJ	258 205	83 65	46 60	213 147	17,7% 9,9%
		BOP	142 119	50 52	38 47	104 98	26,5% 24,5%
		EPB	4 10	0 0	4 10	0 0	100,0%
		ERR	38 47	17 30	0 0	38 47	0,0% 0,0%
		ERS	129 <i>132</i> 42 <i>61</i>	17 20	8 13	121 <i>120</i> 8 <i>20</i>	6,5% 4,2%
		PET	42 <i>61</i> 88 <i>68</i>	8 20	33 44 29 40		80,0% 21,6%
		SAB	700 136	4 10 170 70		58 49 542 143	33,3% 30,7% 22,6% 6,2%
		Total	/00 130	179 70	158 26	542 143	44,070 0,2%

					Tiges à l'hect	tare		
				Martelée	Récolte	Résiduelle	% réc	colte
			Initiale	positivement	prévue	prévue	prév	rue
Bloc	Martelé	Essence	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et	Moy	et
8	NON	BOJ	217 <i>138</i>	83 14	58 52	158 88	26,9%	8,3%
		BOP	33 14	25 0	0 0	33 14	0,0%	0,0%
		EPB	83 52	25 25	17 29	67 52	20,0%	33,4%
		ERR	25 25	0 0	17 <i>14</i>	8 14	66,7%	31,4%
		ERS	33 <i>38</i>	0 0	17 29	17 <i>14</i>	50,0%	35,4%
		SAB	217 58	8 14	50 25	167 80	23,1%	17,1%
		Total	608 252	142 38	158 38	450 214	26,0%	4,5%
	OUI	BOJ	275 100	108 <i>38</i>	100 50	175 87	36,4%	16,3%
		SAB	175 <i>125</i>	0 0	33 14	142 113	19,0%	7,7%
		Total	450 115	108 38	133 52	317 63	29,6%	4,1%
	Total	BOJ	246 112	96 29	79 <i>51</i>	167 <i>79</i>	32,2%	12,9%
		BOP	17 20	13 <i>14</i>	0 0	17 20	0,0%	0,0%
		EPB	42 56	13 <i>21</i>	8 20	33 49	20,0%	33,4%
		ERR	13 <i>21</i>	0 0	8 13	4 10	66,7%	31,4%
		ERS	17 30	0 0	8 20	8 13	50,0%	35,4%
		SAB	196 90	4 10	42 20	154 89	21,3%	12,9%
		Total	529 195	125 39	146 43	383 159	27,6%	4,9%
9	NON	BOJ	183 <i>123</i>	58 14	17 <i>14</i>	167 <i>138</i>	9,1%	14,0%
		BOP	58 101	42 72	8 14	50 87	14,3%	
		EPB	17 <i>14</i>	8 14	0 0	17 <i>14</i>	0,0%	0,0%
		ERR	75 66	17 <i>14</i>	17 29	58 <i>63</i>	22,2%	34,9%
		ERS	150 <i>50</i>	33 14	25 25	125 75	16,7%	22,2%
		SAB	92 88	0 0	17 29	75 66	18,2%	18,7%
		Total	575 270	158 58	83 <i>38</i>	492 306	14,5%	13,1%
	OUI	BOJ	133 <i>38</i>	58 14	42 14	92 29	31,3%	7,1%
		BOP	33 58	8 14	8 14	25 43	25,0%	
		ERR	33 <i>38</i>	17 <i>14</i>	0 0	33 38	0,0%	0,0%
		ERS	42 38	8 14	8 14	33 29	20,0%	22,6%
		SAB	58 <i>63</i>	0 0	17 <i>14</i>	42 52	28,6%	17,3%
		Total	300 50	92 14	75 25	225 66	25,0%	11,0%
	TOTAL	BOJ	158 86	58 <i>13</i>	29 19	129 98	18,4%	19,4%
		BOP	46 75	25 50	8 13	38 63	18,2%	7,0%
		EPB	8 13	4 10	0 0	8 13	0,0%	0,0%
		ERR	54 53	17 13	8 20	46 49	15,4%	29,4%
		ERS	96 71	21 19	17 20	79 71	17,4%	21,7%
		SAB	75 71	0 0	17 20	58 56	22,2%	14,7%
		Total	438 230	125 52	79 29	358 246	18,1%	14,1%

		ſ			Tiges à l'hect	tare		
				Martelée	Récolte	Résiduelle	% récolte	
			Initiale	positivement	prévue	prévue	prévue	
Bloc	Martelé	Essence	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et	Moy et	
10	NON	BOJ	217 115	117 29	33 14	183 <i>123</i>	15,4% 12,99	%
		BOP	8 14	0 0	8 14	0 0	100,0%	
		ERR	17 29	8 14	8 14	8 14	50,0%	
		ERS	83 29	8 14	17 <i>14</i>	67 <i>14</i>	20,0% 10,49	%
		SAB	67 52	42 29	0 0	67 52	0,0% 0,0%	6
		Total	392 126	175 25	67 14	325 125	17,0% 6,2%	6
	OUI	BOJ	167 <i>118</i>	75 66	58 <i>14</i>	108 <i>123</i>	35,0% 28,75	%
		BOP	17 <i>14</i>	0 0	8 14	8 14	50,0% 70,75	%
		ERS	42 72	8 14	0 0	42 72	0,0%	
		SAB	225 156	42 14	67 <i>58</i>	158 <i>101</i>	29,6% 7,5%	6
		Total	450 66	125 43	133 52	317 29	29,6% 7,8%	6
	Total	BOJ	192 <i>108</i>	96 <i>51</i>	46 19	146 118	23,9% 19,99	%
		BOP	13 <i>14</i>	0 0	8 13	4 10	66,7% 57,75	%
		ERR	8 20	4 10	4 10	4 10	50,0%	
		ERS	63 54	8 13	8 13	54 <i>49</i>	13,3% 15,09	%
		SAB	146 <i>135</i>	42 20	33 52	113 88	22,9% 16,59	%
		Total	421 95	150 42	100 50	321 <i>81</i>	23,8% 10,2	%
11	NON	BOJ	125 25	83 14	8 14	117 <i>14</i>	6,7% 10,49	%
		BOP	75 109	17 <i>14</i>	42 72	33 38	55,6% 17,59	%
		EPB	17 <i>14</i>	8 14	8 14	8 14	50,0% 70,75	%
		ERR	25 <i>43</i>	0 0	0 0	25 43	0,0%	
		FRN	25 25	8 14	0 0	25 25	0,0% 0,0%	6
		SAB	225 307	42 38	33 58	192 <i>250</i>	14,8% 6,2%	6
		Total	492 <i>463</i>	158 29	92 159	400 304	18,6% 14,8	%
	OUI	BOJ	17 29	8 14	0 0	17 29	0,0%	
		BOP	317 <i>313</i>	100 90	33 <i>38</i>	283 275	10,5% 2,7%	6
		EPB	33 14	8 14	17 <i>14</i>	17 <i>14</i>	50,0% 37,59	
		PET	50 50	17 <i>14</i>	33 38	17 <i>14</i>	66,7% 15,75	
		SAB	400 25	67 72	133 88	267 80	33,3% 21,15	%
		Total	817 351	200 25	217 151	600 205	26,5% 7,5%	ó
	Total	BOJ	71 64	46 <i>43</i>	4 10	67 <i>58</i>	5,9% 10,39	%
		BOP	196 248	58 74	38 52	158 223	19,1% 20,59	%
		EPB	25 16	8 13	13 <i>14</i>	13 14	50,0% 41,75	%
		ERR	13 <i>31</i>	0 0	0 0	13 <i>31</i>	0,0%	
		FRN	13 <i>21</i>	4 10	0 0	13 <i>21</i>	0,0% 0,0%	
		PET	25 42	8 13	17 30	8 13	66,7% 15,75	%
		SAB	313 217	54 53	83 86	229 171	26,7% 18,99	%
		Total	654 <i>408</i>	179 33	154 <i>154</i>	500 256	23,6% 9,3%	6

ANNEXE 6: PLAN DE COURS DE LA FORMATION DES OPÉRATEURS

Objectifs ciblés

Les objectifs de cette formation sur la récolte de la coupe progressive irrégulière en plein sont de pouvoir :

- expliquer sommairement la problématique du secteur et les objectifs;
- expliquer sommairement ce qu'est la coupe progressive irrégulière ainsi que ses modalités;
- reconnaître les cinq types de cas pouvant être rencontrés dans une CPI;
- effectuer une récolte avec un martelage positif pour la CPI pour chacun de ces cinq cas;
- effectuer une récolte sans martelage pour la CPI pour chacun de ces cinq cas;
- intégrer certaines modalités particulières pour la faune ou la promotion de certaines espèces ou certains attributs;
- utiliser un nomogramme de densité;
- expliquer les éléments essentiels d'autécologie des principales espèces;
- expliquer le formulaire de vérification de la récolte.

Activités reliées à cette formation

Les activités reliées à cette formation touchent :

- Contexte et problématique du secteur;
- Objectifs de la prescription et choix de la coupe progressive irrégulière;
- Coupe progressive irrégulière, description, variantes et modalités;
- Introduction au diagramme de densité (nomogramme);
- Rappel de l'autécologie des principales espèces (BOJ, ERS, EPB, EPR, BOP);
- Visualisation des distances (espacement) et classes de diamètre;
- Identification des cinq cas possibles pouvant être rencontrés :
 - 1. L'installation de la régénération sur toute la superficie en essences désirées.
 - 2. Le maintien d'un couvert forestier pour l'ensemencement et le contrôle de l'envahissement des espèces de lumière.
 - 3. L'optimisation de la densité pour la croissance des tiges désirées et des perches déjà établies.
 - 4. La libération de trouées bien régénérées.
 - 5. La régénération artificielle ou naturelle de trouées mal régénérées.
- Introduction de la notion d'indicateurs de performance pour les suivis.

Méthodes pédagogiques

Une période théorique débute l'atelier pour présenter le contexte, la prescription, et plus spécifiquement, ce qu'est la coupe progressive irrégulière.

Sur le terrain, les tâches seront distribuées, avec un premier exercice permettant de renforcer l'appréciation oculaire des distances, des diamètres et des choix d'essences. Un second type d'exercice est prévu pour reconnaître les principaux cas et utiliser les espacements en fonction de la largeur de la tête d'abatteuse.

Une assistance immédiate sur le terrain est prévue lors du début des travaux d'abattage par les professionnels de l'équipe de CERFO, qui assisteront l'équipe d'abattage. On confiera d'abord aux opérateurs la réalisation de portions martelées de différents secteurs afin de développer les automatismes pour ensuite opérer dans des portions de secteurs non martelées. Deux fois par jour, en fin d'avant-midi et d'après-midi, une séance de débriefing est prévue. La troisième journée consistera à faire le suivi des travaux des opérateurs en les guidant au besoin.

Clientèle

C'est la firme Rochefort qui réalisera les travaux de récolte de la coupe progressive irrégulière de Rébec. Le formateur du CERFO formera les bûcherons de la firme et 3 contremaîtres de Rébec. Deux représentants officiels du MRNF participeront également à la formation. Ces derniers seront formés pour être en mesure d'évaluer le travail des opérateurs et des contremaîtres.

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14 74

ANNEXE 7: COMPTE-RENDU VISITE 22 NOVEMBRE 2011

Étaient présents : Alain Tremblay Véronique Drolet Guy Lessard Donald Blouin

Objectifs

- Un des premiers objectifs de la visite est de visiter d'anciens travaux avec de grandes ouvertures et de constater l'implantation de la régénération de BOJ.
- L'autre objectif est d'explorer les options actuelles pour installer et libérer cette régénération.

Premier arrêt (point A) - Petit Thom

- Coupe à diamètre limite 1991
- Appellation 1^{er} décennal BJ B2 MI
- Appellation 2^e décennal BJ R(F) C2 70 EL
- Appellation 3^e décennal BJ D2 70 CDL 1991
- Coupe progressive d'ensemencement 2010 avec mini-abatteuse et débusqueuse à grappins 4 5m³/ha
- 13 m²/ha de surface terrière résiduelle

Second arrêt (point B) - Bergeron

- Appellation 1^{er} décennal BJ B2 MI
- Appellation 2^e décennal BJ R(F) B2 90
- Appellation 3^e décennal M BJ-R B2 VIN EL
- Coupe progressive irrégulière en plein (projet CERFO) portion avec martelage positif
- Information des blocs (voir annexe 5)
 - Bloc 9: Appellation photo-fine: FEO4 BJ4 ES2 dens: 70 haut: 21 VIN D 1AY20 MJ12
 - O Volume de récolte prévue selon martelage : 76 m³/ha
 - o Résiduel prévu selon martelage : 11 m²/ha (valeur initiale de 19,2 m²/ha)
 - Bloc 8 : Appellation photo-fine : M BJ5EO2SB2EB1 dens : 70 haut : 19 VIN EL C1A 31 MJ15
 - O Volume de récolte prévue selon martelage : 124 m³/ha
 - o Résiduel prévu selon martelage : 18,3 m²/ha (valeur initiale de 31,8 m²/ha)

Réf.: 10-0546/GJ/2012-03-14

Troisième arrêt (point C)

- Coupe partielle dans les années 60 Appellation 1^{er} décennal FIR(F) A3 j Appellation 2^e décennal BJ R(F) C2 70 Coupe d'amélioration en 1994
- Appellation 3^e décennal BJ C2 VIN CAM 1994 Appellation 4^e décennal BJBJSB C2 VIN
- Projet coupe sans martelage (FPInnovations)

Quelques photos et notes sur le premier arrêt



Protection de régénération d'érables



Ilots de gaules de bouleau jaune

CERFO



Conservation de tiges de bouleau jaune dont la conformation est douteuse et l'avenir incertain (laisser croître ou récolter tout de suite CPHRS feuillue)



Tiges résiduelles de faible qualité et gênantes pour des gaules d'avenir

Quelques photos et notes sur le second arrêt



CPI. Le maintien d'un couvert optimal est recherché soit pour ensemencer, pour contrôler l'implantation des espèces de lumière ou pour optimiser les conditions de croissance (accompagnement). Les arbres à conserver sont martelés en bleu.



Maintien d'un gros semencier. À titre d'exemple, à sa droite, un arbre (SO) est martelé en blanc. Cette tige aurait pu être récoltée à condition que la prochaine intervention soit dans une trentaine d'années. Cependant, actuellement, elle complète le couvert et est maintenue. Le scénario actuel prévoit une récolte partielle pour libérer la régénération dans 10 ans ou moins (hauteur de la régénération visée environ 1,5 à 2 m). Ces tiges S et O (seulement celles qui ont une fonction de remplissage) contribueront à la rentabilité de la prochaine coupe.



Groupes d'érables où il y a eu martelage mais où il n'y a pas eu de récolte parce que pas de preneur.



Vue panoramique 1 du secteur Bergeron après coupe



Vue panoramique 2 du secteur Bergeron après coupe



Portion de CPI en mode régénération, semenciers de BOJ et couvert protecteur. Les opérations ont amorcé le brassage du sol, qui sera complété.

Quelques photos et notes sur le troisième arrêt



Sentiers avec prélèvement partiel sur les côtés

CERFO



Grosses gaules de BOJ protégées. Le martelage en bleu aurait été effectué lors de la vérification.



Peu d'intervention dans les portions en croissance



Sentiers devenant irréguliers



Vue panoramique avec distribution irrégulière des sentiers (flèches pointillées en jaune)