

COMMISSION D'ÉTUDE SUR LA GESTION DE LA FORÊT PUBLIQUE QUÉBÉCOISE

ANALYSE DES PROBLÉMATIQUES SUR LES CALCULS
DE LA POSSIBILITÉ FORESTIÈRE

QUESTION 2

ANALYSE DE L'ACUITÉ DES INTRANTS DES DEUX MODULES DU LOGICIEL SYLVA II

SOUS-QUESTION 2B

TESTS D'ACUITÉ DU MODULE PAR TAUX

Présentée à :

**La Commission d'étude sur la gestion
de la forêt publique québécoise**

Préparée par :



CERFO

**CENTRE COLLÉGIAL DE TRANSFERT DE
TECHNOLOGIE EN FORESTERIE**

10 novembre 2004

TABLES DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
1. FONDEMENTS DE LA DÉMARCHE	1
2. MÉTHODOLOGIE	1
2.1 <i>Choix des intrants à évaluer</i>	1
2.2 <i>Choix de strates</i>	3
2.3 <i>Simulation de référence</i>	3
3. RÉSULTATS ET DISCUSSION	5
3.1 <i>Synthèse des tests effectués au niveau de la strate d'inventaire</i>	5
3.1.1 PRÉSENTATION PAR TEST RETENU	5
3.1.2 PRÉSENTATION PAR STRUCTURE	9
3.2 <i>Synthèse des tests effectués au niveau du groupe de calcul</i>	13
RECOMMANDATIONS ET ORIENTATIONS	16
CONCLUSION	17
RÉFÉRENCES	17
ANNEXES	
ANNEXE 1 LISTE DES INTRANTS RETENUS	18
ANNEXE 2 CHOIX DE STRATES D'INVENTAIRE POUR LES TESTS DE SENSIBILITÉ PAR TAUX	21
ANNEXE 3 DÉTAILS DES TESTS AU NIVEAU DES GROUPES DE CALCUL.....	23
ANNEXE 4 RÉSULTATS PRÉSENTANT LA RECONSTITUTION OU NON DE LA SURFACE TERRIÈRE (A) ET DU VOLUME DE BOIS D'ŒUVRE (B)	24
ANNEXE 5 EXEMPLE DE MATRICE DE CORRESPONDANCE ABCD ET MSCR POUR L'ÉRABLE À SUCRE (SOURCE MRNQ)	26
ANNEXE 6 DISCUSSION SUR LA PRÉCISION SUR LES VOLUMES À DUCHESNAY	27
ANNEXE 7 FIGURES ILLUSTRANT LES FENÊTRES D'INTRANTS PAR STRATE D'INVENTAIRE (A) ET À L'ÉCHELLE DU GROUPE DE CALCUL POUR UNE STRATE D'INVENTAIRE (B)	29

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Principaux types écologiques	3
Tableau 2	Synthèse des groupes de production prioritaire et des groupes de calcul (Duchesnay)	4
Tableau 3	Synthèse des séries d'aménagement et des scénarios sylvicoles pour les groupes de calcul ERS et BOU (Duchesnay)	4
Tableau 4	Compilation de la représentativité des classes de densité des strates cartographiques en fonction des superficies pour une strate d'inventaire donnée	6
Tableau 5	Exemple de l'effet des différents taux pour reconstituer une surface terrière de 24,16m ² /ha après un prélèvement de 30% (JARDEFAULT) pour la strate G001, dans les Appalaches	7
Tableau 6	Comparaison des accroissements de 0 à 10 ans pour l'ERS de la zone 224-289 et le BOJ de la zone 239-285	10
Tableau 7	Synthèse des tests de sensibilité sur la rotation à l'échelle de la strate d'inventaire	12
Tableau 8	Volume moyen annuel (m ³ /ha) - (période 1 à 30)	15

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Évolution de la rotation selon le prélèvement cible pour différents types de strates d'inventaire	8
Figure 2	Évolution de la rotation selon le % de bris de tiges pour différents types de strates d'inventaire	8
Figures 3 et 4	Effets des étalements, des départs et du nombre de calcul	13
Figures 5	Impact de l'ajout de 2 strates d'inventaire au groupe de calcul ERS, auparavant classées en production BOU	14
Figure 6 et 7	Visualisation de l'impact de différents scénarios sylvicoles différents pour deux groupes de calculs différents (A : BOJ; B : ERS-ERR)	15

QUESTION 2 - ANALYSE DE L'ACUITÉ DES INTRANTS DES DEUX MODULES DU
LOGICIEL SYLVA II

SOUS-QUESTION 2B
TESTS D'ACUITÉ DU MODULE PAR TAUX

INTRODUCTION

Le présent document porte sur les tests d'acuité du module par taux. La méthodologie employée est sensiblement la même que dans la partie 2A.

1. FONDEMENTS DE LA DÉMARCHE

Afin d'évaluer le niveau d'acuité des principaux intrants de ce module, la station touristique de Duchesnay a été retenue en raison de sa représentativité d'une forêt feuillue et du faible nombre de strates d'inventaire. On y retrouve plusieurs types de production, différentes compositions et structures diamétrales (section 2.3 et annexe 2).

Comme il a été déjà mentionné, le niveau d'acuité des intrants varie selon l'état de normalité. Or, en forêt feuillue inéquienne ou irrégulière, la normalité de la structure est analysée au moyen de la distribution des tiges par classes de diamètre (Majcen *et al*, 1990).

Suite aux discussions du comité de coordination, il est apparu que plusieurs tests d'intrants, prévus au préalable, présentent des difficultés de simulation dans le module par taux. On note, par exemple, la problématique de faire varier un intrant comme le prélèvement sans entraîner des conséquences sur le taux de passage et/ou sur la rotation entre deux interventions. En effet, ces trois intrants sont liés étroitement entre eux. Conséquemment, deux échelles de tests de simulation ont été privilégiées, soit les tests à l'échelle de la strate d'inventaire et ceux à l'échelle du groupe de calcul. Pour le choix des strates, l'étude de cas a été retenue.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 Choix des intrants à évaluer

Une liste des intrants du module par taux a été dressée et les tests potentiels numérotés (annexe 1). Un classement préalable de l'acuité des paramètres a guidé le choix des tests. Les choix ont été effectués de manière à mettre en évidence le fonctionnement du module par taux selon différents paramètres tels la zone d'accroissement, la série de taux, ainsi que le taux de passage en fonction des essences, de la qualité et de la dimension des tiges.

Des microsimulations ont été réalisées à l'aide du module d'accroissement en retenant divers cas de strates d'inventaire-type du groupe de calcul érable à sucre (ERS) et en faisant varier les paramètres suivants :

- Pourcentage de prélèvement cible (test # 13 avec 15, 25, 35 %)
- Pourcentage des bris de tiges (test # 14)
- Taux d'accroissement parmi les taux disponibles (test # 59)
- Zone d'accroissement avec le taux de base. (test # 38)
- Séries de taux : seule la densité (pourcentage de recouvrement) a été testée, puisque deux séries de taux étaient disponibles avant traitement pour l'érable à sucre (densité AB ou densité CD). Pour cette raison, les types de peuplements et la présence ou non de perturbation ne sont pas considérés.
- Types de prélèvement :
 - Prélèvement des grosses tiges en commençant respectivement par les tiges de qualité A, puis les B, les C et enfin les D (prélèvement cible : 30 %)
 - Prélèvement des grosses tiges en commençant respectivement par les tiges de qualité AB, puis les ABC, les CD et enfin les BCD (prélèvement cible : 30 %)
 - Prélèvement des grosses tiges peu importe la qualité (40-98 cm)

Note : les effets de ces six premiers groupes de tests se vérifient sur la rotation.

Pour les types de régimes et de traitements, les effets ont été vérifiés en calculant une moyenne de l'ensemble des volumes générés pour l'horizon de 150 ans. Les intrants sont les suivants :

- Inéquienne
 - Jardinage par défaut
 - Préjardinage par défaut
 - Jardinage acérico-forestier
- Équienne
 - Coupe de régénération (procédé par coupes progressives) avec scénario intensif (2 éclaircies à 80 puis à 100 ans; récolte finale à 120 ans) (source : scénario «Érables associés aux bouleaux», tableau 28, MAF, 3^e édition)
 - CPRS avec scénario extensif (aucune éclaircie et récolte finale à 120) (source : scénario 2, tableau 30, MAF, 3^e édition)

Pour les tests d'acuité des intrants, à l'échelle de la forêt, et faisant intervenir le module par taux (avec toutes les strates du groupe de calcul ERS), les intrants suivants ont été retenus, soit la variation :

- a. De l'étalement (test # 50)
- b. Des départs (test # 49)
- c. Du nombre de calcul (test # 58)

Note : Pour chaque simulation, la moyenne pour tout l'horizon sert de référence.

L'effet du choix d'attribution d'une production différente (groupe de production prioritaire et groupe de calcul) sur une strate a été vérifié et discuté.

Pour la simulation des différentes stratégies d'affectations, aucun test n'a été effectué dans SYLVA II. Cependant, certains intrants ont été préparés pour la démonstration décrite à la question 7.

Il est à noter que la qualité des stations forestières n'est pas considérée dans le module par taux. Ceci apparaît, pour les membres du comité, comme une lacune étant donné la relation entre la station forestière et le choix des espèces désirées, les contraintes à l'opération forestière et à la sylviculture, ainsi que l'accroissement en volume. Pour le territoire à l'étude, quatre types écologiques se partagent 88,2 % du territoire (tableau 1).

Tableau 1 Principaux types écologiques

Types écologiques	Nb de strates	Superficie	% Sup. Totale
FE32	765	4728	57,0%
MS12	345	1506	18,2%
MS15	112	552	6,7%
FE42	94	520	6,3%
MS11	67	267	3,2%
RS51	29	128	1,5%
RS55	36	122	1,5%
			94,4%

2.2 Choix de strates d'inventaire

Les choix de strates d'inventaire ont été effectués en tenant compte du fonctionnement du module par taux et en fonction des essences, de la qualité et de la dimension des tiges. À la station touristique de Duchesnay, seize strates d'inventaire appartiennent au groupe ERS (dont trois en coupes partielles) et cinq strates appartiennent au groupe bouleaux (dont deux strates sont des érablières). Les strates du groupe ERS ont d'abord été retenues en distinguant celles où le bouleau jaune abondait de celles où il se faisait plus rare.

La vigueur du peuplement est également un paramètre important influençant la croissance et la longévité de la tige. Toutefois, l'inventaire ne nous fournissant pas cette information, elle n'est donc pas incluse. Le pourcentage de bois d'œuvre sur pied a, par contre, été retenu comme critère, puisque la croissance dans le module par taux de SYLVA II en dépend et qu'elle sert d'élément de base à la répartition par produits.

Pour analyser la structure, soit la distribution des tiges par classe de diamètres, le recours à la courbe de De Liocourt (Majcen et al, 1990) n'a pas été suffisant, considérant la forme particulière de celle-ci, soit celle d'un J inversé (exponentielle négative). En recherchant un descripteur de forme plus objectif, donc plus approprié, le coefficient de forme de Weibull est apparu comme l'un des outils les plus utiles pour procéder à cette analyse (CERFO, 2004).

Les strates d'inventaire nos 5, 10, 12, 15, 30 et 31 présentent plusieurs des cas utiles à la présente démonstration (cf. annexe 2). Pour compléter, d'autres exemples particuliers ont été intégrés à ce projet dans le but d'obtenir un éclairage complet sur ce volet. Mentionnons, entre autres, les

données d'une bétulaie jaune de 33 ans, issue d'un ensemencement manuel, et qui est caractérisée par une dominance de tiges de petites dimensions. Un autre jeune peuplement équienne, mais composé essentiellement d'érable, a été constitué en modifiant la strate no 17. En tronquant les petites tiges dans les strates nos 5 et 6, une strate vieille équienne de qualité et une autre de moindre qualité ont ainsi été créées, et ce, dans le but d'illustrer la croissance reliée aux tiges de moyen et de fort diamètres. Il faut remarquer ici que le terme qualité est pris dans le sens traditionnel de bois d'œuvre sur pied. Par une matrice de correspondance régionale entre le système de classification des arbres fondé sur l'interprétation des défauts pathologiques (MSCR; MRNQ, 2003) et les classes de qualité ABCD (utilisées par le MRNQ), une approximation grossière de la vigueur a été estimée.

2.3 La simulation de référence

La simulation de référence inclut les regroupements inscrits au tableau 2. Le tableau 3 présente plus spécifiquement les séries d'aménagement des groupes de calcul feuillus, soit ERS et BOU, ainsi que leurs scénarios sylvicoles.

Tableau 2 Synthèse des groupes de production prioritaire et des groupes de calcul (Duchesnay)

GPP	GC	Nombre de strates	Sup. (ha)	%
ERS	ERS	13	3407	44
BOU	BOU	8	3022	39
	MBOFSF	5	465	6
	MBOFSR	3	359	5
SEPM	SEPM	8	430	6
Total		37	7683	100

Tableau 3 Synthèse des séries d'aménagement et des scénarios sylvicoles pour les groupes de calcul ERS et BOU (Duchesnay)

Essences «principal objectif»	Groupe de production prioritaire	Groupe de calcul	Série d'aménagement	Scénario sylvicole	Nombre de strates d'inven.	Sup. (ha)
ERS-ERO	ERS	ERS	ERS-HEG A1ERSHEG	CJA	2	17 144
			ERS-ERR-HEG A2EREOHG	CJA	1	197
			ERS-BOJ-HEG A3ERBJHG	CJ	4	125 248 30 1111
			ERS-BOJ-HEG A3ERBJHG	CJA	1	771
			ERS-ERR-PEU-BOP A4EOBPPE	LC puis CJA	1	80
			ERR-BOP-PEU A4EOBPPE	CR	1	108
			ERS-BOJ-ERR A5ERBJEO	CJA	1	21
			ERS-BOJ-ERR-SAB A5ERBJEOSB	LC-CJ	1	460

			ERS-BOJ-ERR A5ERBJEOSB	CR	1	95
BOJ-BOP	BOU	BOU	BOJ-ERS-HEG B1BJERHG	CJT	1	690
			BOJ-HEG-ERS B2BJHGER	CJT	1	568
			HEG-BOJ-SAB B3HGBJSB	CJT	1	134
			HEG-ERS B4HGER	CR	1	285
			ERS-BOJ-SAB B5EBJSB	CJT	1	23
			BOJ-ERS-ERR-SAB B6BJEREP	CR	1	20
			BOJ-ERS-EP B6BJEREP	LC-CJT	1	430
			BOJ-ERS-EP B6BJEREP	CR	1	123

CJA= Coupe de jardinage acérico-forestier (Prélèvement 20 % - Rotation 15 ans)

CJT= Coupe de jardinage avec trouées (retours : 50 % extensif et 50 % intensif)

CJ= Coupe de jardinage (Prélèvement 30 % - Rotation 20 ans)

LC= Laisser croître

CR= Coupe de régénération (Retours : 50 % intensif et 50 % extensif)

À Duchesnay, on retrouve deux affectations qui ont été intégrées dans le calcul de possibilité forestière, soit une portion du territoire avec une affectation « de recherche » (normalement exclue du calcul de la possibilité forestière) et une portion du territoire à vocation forestière polyvalente.

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

3.1 Synthèse des tests effectués à l'échelle de la strate d'inventaire

3.1.1 PRÉSENTATION PAR TEST RETENU

Les tests effectués à l'échelle de la strate d'inventaire évaluent à partir de valeurs de référence, l'effet de certains intrants sur la longueur de la rotation. Les valeurs de référence sont celles inscrites sur la ligne du jardinage par défaut. On trouvera à l'annexe 7, la figure représentant la fenêtre de ces intrants dans le logiciel SYLVA II. Dans l'ensemble, les résultats indiquent que les intrants n'ont pas tous le même niveau d'acuité (figure suivante). Il faut noter également que la plupart du temps, lorsque la rotation indiquée est moindre que la rotation de référence, ce n'est pas en raison de l'optimisme de l'intrant, mais plutôt à cause du prélèvement cible qui ne pouvait être atteint avec la contrainte imposée. Par exemple, lorsque l'on demande de prélever essentiellement des tiges de qualité A dans une strate jeune, il se peut que le logiciel ne puisse pas en récolter parce qu'il y a pas de tiges de 40 cm et plus dans la strate (un des critères pour être dans cette classe).

Dans les tests réalisés, les zones d'accroissement n'apparaissent pas comme un intrant de grande acuité. Il n'y a eu aucun changement ni à cause de la structure, ni la composition ou ni la qualité de la strate d'inventaire. Ceci n'exclut pas que, pour certaines espèces, cet intrant puisse avoir une certaine importance. Il faut se rappeler ici que les zones se distinguent au moyen des niveaux de rendement d'une ou plusieurs espèces.

Le choix de la série de taux avant traitement établi sur la base la densité, du type de couvert et des perturbations a montré un effet décelable. Seul le choix de la densité a été vérifié, puisque pour l'érable à sucre, c'est le seul des trois paramètres qui entraîne un changement de taux de passage. Les résultats indiquent une augmentation de 33 % de la rotation (30 à 40 ans, strate no 31) à 67 % (15 à 25 ans, strate no 39). Toutefois, la génération de cet intrant est problématique à cause de l'appellation équivoque de la strate d'inventaire parce que pas toujours représentative des strates cartographiques qui y sont regroupées. L'exemple présenté au tableau 4 illustre le problème. Pour cette strate l'appellation générale indique une classe de densité C, en raison de la dominance de l'appellation de cette strate cartographique. Selon la méthodologie actuellement appliquée, l'identification d'une strate d'inventaire découle de l'application de cette procédure. Cependant, lorsqu'on regarde l'ensemble des appellations et que l'on compile le portrait au pro rata des superficies, les classes A et B représentent 71,5 %. On devrait donc prendre la série de taux AB plutôt que CD, ce qui, tel que vu précédemment, induit une hausse de 67 % de la rotation.

Tableau 4 Compilation de la représentativité des classes de densité des strates cartographiques en fonction des superficies pour une strate d'inventaire donnée

Appellation de la strate d'inventaire (strate regroupée)	Appellation des strates cartographiques	Sup.(ha)	Sup. cumulée (ha)	%	%
F ERPE C2 7050 B FE32 (no 39)	F ERFI A2 70 C1A 30 FE32	13	56	51,8	71,5
	F ERFI A2 JIN C1A 30 FE32	4			
	F ERFI A3 50 D1AY 20 FE32	12			
	F ERFI A3 70 E1AY 20 FE32	11			
	F ERPE A3 70 D1AY 20 FE32	7			
	F CP ERFI A3 70 C1A 30 FE32	9			
	F ERFI B2 70 C1A 30 MS12	5	32	29,6	
	F ERPE B2 70 B1A 30 FE32	8			
	F ERPE B2 70 C1A 30 FE32	17			
	F ERPE B3 JIN C1A 30 FE32	2			
	F ERPE C2 7050 B1A 30 FE32	17	20	18,5	18,5
	F ERPE C2 7050 C1A 30 FE32	2			
	F CP ERFI C2 JIN B1A 30 MS12	1			
			108		

Le choix de la série de taux de passage après traitement important a montré des effets divers parfois positifs, parfois négatifs, allant de grandes amplitudes à faibles amplitudes. Le niveau de prélèvement est toujours le même pour chacun, soit 30 %. Trois situations peuvent être observées :

- La série de taux ABAM présente la plus grande amplitude à l'augmentation de la rotation (de 20 à 250 %);
- Les séries de taux ABCDAM et CDAM ont peu d'effet;
- Les séries de taux ABSM, CDSM et ABCDSM ont peu d'effet ou entraînent une réduction de la rotation jusqu'à 33 % selon les structures (ABSM peut entraîner une réduction jusqu'à 20%).

En observant le tableau suivant, qui présente des essais sur une autre strate, on peut remarquer que les taux ABCDAM et CDAM sont nettement plus performants que le taux avant traitement. On remarque également que les taux ABSM, ABCDSM et CDSM demeurent les plus performants.

Tableau 5 Exemple de l'effet des différents taux pour reconstituer une surface terrière de 24,16m²/ha après un prélèvement de 30% (JARDEFAULT) pour la strate G001, dans les Appalaches

Après X années	Taux avant traitement	ABSM	CDSM	CDAM	ABCDSM	ABCDAM
0	16,91	16,91	16,91	16,91	16,91	16,91
5	18,20	19,07	19,61	19,14	19,44	18,98
10	19,11	21,08	22,04	20,93	21,95	20,84
15	20,25	23,43	25,08	23,23	24,73	22,90
20	21,18	25,85		24,98		24,88
25	22,25					
30	23,05					
35	23,96					
40	24,62					

Le choix du pourcentage de prélèvement cible montre des signes de changement (figure 1). L'impact est plus faible sur les jeunes strates d'inventaire. Il n'y a pas de différence marquée pour le BOJ 30 ans, probablement parce que les variations se situent à l'intérieur de l'arrondi aux cinq ans. Les strates vieilles équiennes ou vieilles inéquiennes dégradées d'érable à sucre semblent plus directement affectées.

Le bris de tiges a des effets surtout dans les peuplements comportant une proportion de petites tiges moyenne à élevée, variant de 33 à 66 % (figure 2). Si on compare cependant l'efficacité de l'intrant selon les strates, celles qui comportent moins de petites tiges montrent que le bris de tiges a un effet prononcé sur leur capacité à reconstituer leur bois d'œuvre ou n'y arrive tout simplement pas et ont de la difficulté à reconstituer leur bois d'œuvre ou n'y arrivent tout simplement pas (figure 2).

La classe de qualité ou le regroupement de classes de qualité présente à l'occasion des rotations plus faibles que celles du prélèvement de référence. Ceci, encore une fois, s'explique par la difficulté qu'a le logiciel à atteindre le prélèvement demandé (exemple : seulement 15 % peut être

prélevé en ne récoltant que les tiges de qualité D pour la strate no 26). Ce test dépend directement du nombre de tiges par classes de quantité de chacune des tiges de qualité dans le peuplement. Rappelons ici qu'il faut se souvenir que SYLVA II ne considère que deux classes dans ses séries de taux, soit les tiges de qualité A-B-C regroupées et les tiges de qualité D. Les rotations avec le prélèvement des tiges de qualité C seulement s'approchent le plus des rotations de référence, ceci est probablement relié à une plus grande abondance de tiges de qualité C dans les strates. Le prélèvement des tiges de qualité ABC pour les strates nos 19 et 19 modifiées semble plus efficace que pour les autres.

Figure 1 Évolution de la rotation selon le prélèvement cible pour différents types de strates d'inventaire

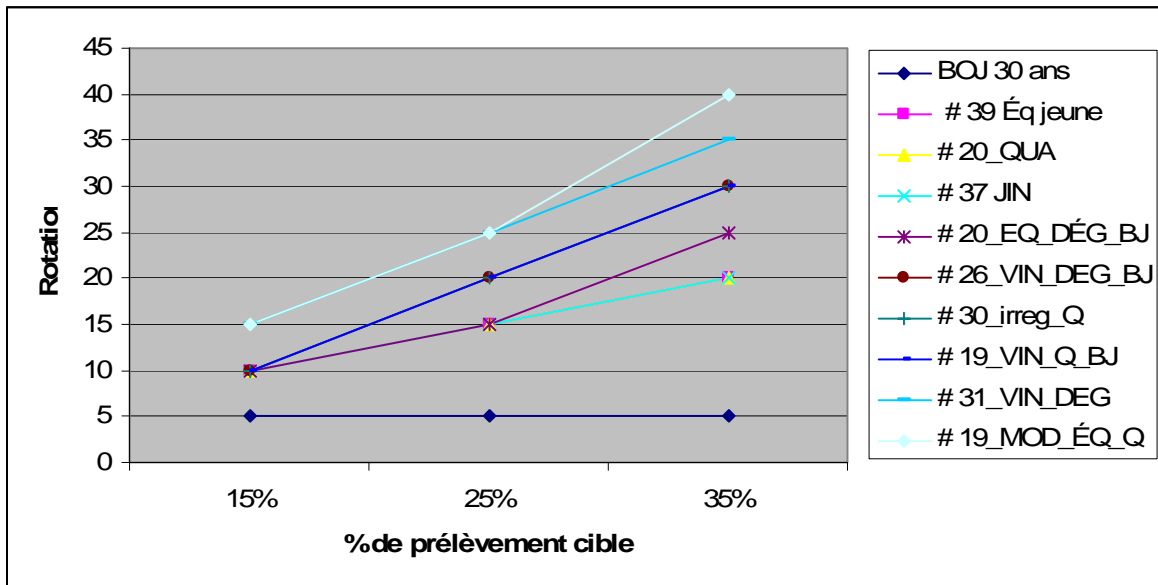
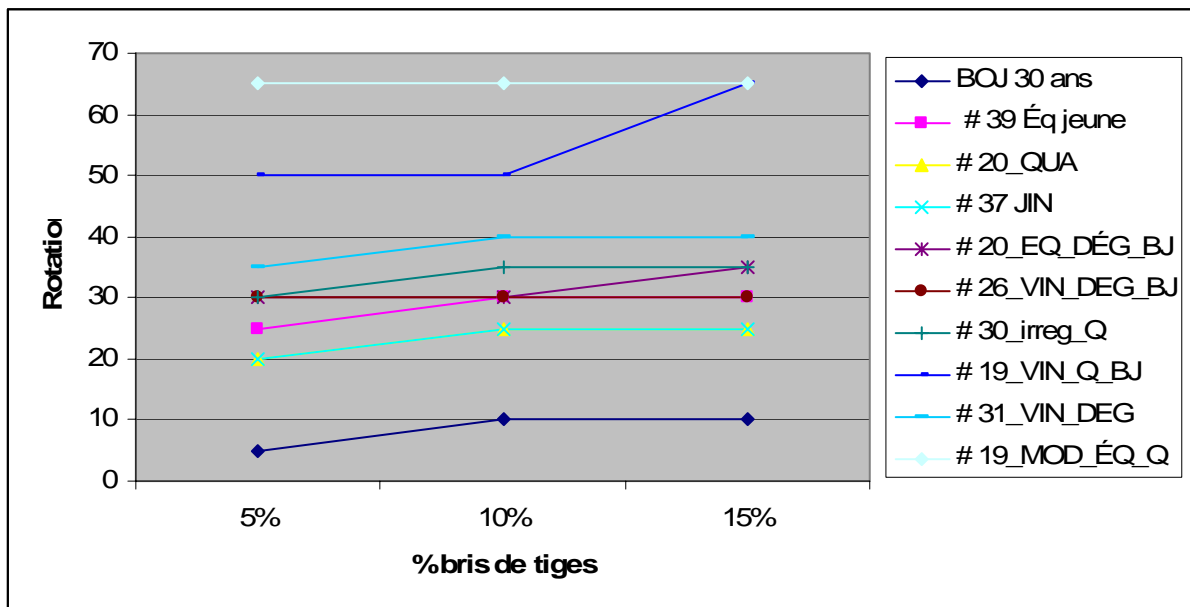


Figure 2 Évolution de la rotation selon le % de bris de tiges pour différents types de strates d'inventaire



Quant aux **types de traitement de coupe partielle**, quelques essais ont été réalisés. Le prélèvement *diamètre limite* (40-98 cm) est surtout efficace pour la strate vieille équiennne sans petites tiges. Pour la strate no 26, la rotation est plus faible parce que le logiciel ne parvient pas à atteindre le prélèvement de 30 %. Le prélèvement *préjardinage* (25 %) ne diffère pas du prélèvement *jardinage par défaut* (30 %) pour les jeunes strates. Si on utilise le prélèvement du jardinage des tiges de 24 cm et plus, plus conforme à la pratique courante, les rotations raccourcissent puisque les 10 à 24 cm ne sont pas prélevés et que ces diamètres, faut-il le rappeler, présentent les taux de passage les plus élevés. Dans ce cas, la réalité terrain peut donner des rendements supérieurs au jardinage théorique dans toutes les classes d'âge.

Il faut noter que dans ces tests, la reconstitution du bois d'œuvre a lieu presque toujours plus tôt que celle du volume marchand total (jusqu'à 30 ans plus tôt). Dans certains cas, les volumes marchands totaux ne se reconstituent jamais (voir annexe 4). Enfin, pour les différentes séries de taux et de zones d'accroissement, il arrive souvent que le volume marchand total soit reconstitué mais pas la surface terrière (voir annexe 4).

3.1.2 PRÉSENTATION PAR STRUCTURE ET PAR QUALITÉ

La structure diamétrale de la strate est importante, à l'échelle où s'exprime l'état de normalité. En effet, le logiciel est très sensible à la quantité de petits et moyens diamètres présents dans la strate. En général, lorsqu'il y a beaucoup de petites et moyennes tiges, le logiciel a tendance à donner des accroissements qui sont très supérieurs. Ainsi, pour tout ce qui se rapporte aux tests liés à cette relation, les mêmes conclusions peuvent s'appliquer.

Peu importe la structure, la série de taux ABAM domine les autres séries de taux, en terme d'impact, avec des valeurs de rotation pouvant augmenter de 20 à 250 %. À l'opposé les taux sans mortalité peuvent entraîner une diminution de la rotation jusqu'à 33 %.

Pour les **jeunes peuplements équiennes ou inéquiennes**, les variables les plus efficaces sont celles qui touchent directement aux petits diamètres :

- Avec 10 % de bris de tiges, dans les deux cas vérifiés, la rotation peut augmenter de 66 à 100 %.
- La composition peut également faire varier les résultats (tableau 6). Par exemple, pour le territoire de Duchesnay, pour la même zone d'accroissement, le tableau présente des taux de passage de l'érable à sucre qui sont plus faibles comparativement au bouleau jaune dans les petites classes de diamètre (moins de 26 cm).
- Pour les prélèvements cibles, les résultats sont proportionnels au pourcentage retenu et sont influencés par les essences principales inscrites au groupe prioritaire qui constitue la cible. Si ces essences sont peu présentes, l'impact est faible.
- Le type de prélèvement selon les classes de qualité, surtout A seule, B seule ou AB combinées a peu d'impact, puisque la plupart des tiges n'appartiennent pas à ces classes de qualité ou n'atteignent pas la dimension minimale requise pour être classées comme telles.
- L'emploi de la série de taux ABAM entraîne une augmentation de 33 à 66 % de la rotation. Pour les autres taux, aucun impact n'est décelé si sauf pour une des 4 strates (diminution de la rotation de 33%).

Tableau 6 Comparaison des accroissements de 0 à 10 ans pour l'ERS de la zone 224-289 et le BOJ de la zone 239-285

Classe de diamètre	Essence	Nombre d'observations	Accroissements décennaux en cm					Mortalité
			0	+2	+4	+6	+8	
10-16 cm	ERS	4529	27	43	16	3	1	10
	BOJ	250	19	39	22	6	3	12
18-26 cm	ERS	2446	16	45	25	7	1	6
	BOJ	146	13	38	30	6	1	12

Pour la strate vieille équienne d'érable de qualité (no 19 modifiée) les variables suivantes sont sensibles :

- Le prélèvement des ABC peut doubler la rotation, alors que la récolte des CD a peu d'effet.
- Les bris de tiges sont importants, puisqu'il y a peu de petites tiges et qu'il y a peu de recrutement pour les remplacer.
- La composition et la structure peuvent entraîner une augmentation de la rotation en relation avec un prélèvement de diamètre limite ou l'utilisation du prélèvement cible.

Pour la strate d'érable inéquienne dégradée (no 31) les résultats sont sensiblement les mêmes mais moins importants avec moins d'ampleur en raison d'une présence plus grande de petites tiges.

Les résultats placent la strate inéquienne d'érable avec bouleau jaune (no 26) à une acuité plus faible que les deux précédentes, probablement à cause de l'importance du bouleau jaune (41,5 % de la surface terrière), qui possède un meilleur taux de passage.

Les impacts légers que révèlent les divers tests pour les deux strates dégradées d'érable avec bouleau jaune (équienne no 20 modifiée et inéquienne no 26) s'expliquent probablement par la présence du bouleau jaune pour la no 26 (41,5 %), ainsi que par une présence significative de petites tiges dans la no 20.

Il importe ici de remarquer que la structure d'une strate varie selon un certain intervalle. C'est ici que le coefficient de forme de Weibull s'avère particulièrement utile. Le nombre de tiges par classe de diamètre peut varier selon les placettes. Souvent, les aménagistes analysent la strate d'inventaire sur la base de la moyenne des tiges par classe de diamètre. Or, l'examen de l'amplitude des écarts pour chacune des classes est très révélateur de la fiabilité du diagnostic qui sera posé. Prenons la strate d'inventaire regroupée F ERBJ B2 VIN MS12 (no 30) et ayant une superficie de 30 ha. Cette strate présente une surface terrière de 21,7 m²/ha. Elle possède un facteur q de De Liocourt égal à 1,14, une précision de 75,5 % sur le volume total de 163 m³/ha, ce qui est habituellement considéré comme bon, et une proportion de capital forestier en croissance (C+R) de 47 %, donc tous les critères pour prescrire un régime inéquienne avec probablement un scénario de jardinage. Or, l'amplitude de la variation des données est telle que, selon les seuils recueillis dans la littérature, l'analyse des coefficients de Weibull nous indique les probabilités suivantes : 42 % de la strate est de structure balancée (équilibre des classes de diamètres), 27 % est de structure irrégulière et 30% de structure régulière. Si l'aménagiste a un biais pour le jardinage, 70 % de la strate irait en jardinage, mais 30 % de la strate devrait suivre un régime équienne. Dans cette optique, la méthode privilégiée serait alors de scinder cette strate selon les probabilités (70-30 %), surtout si elle présente une grande superficie, ce qui permettrait de rencontrer davantage les objectifs d'aménagement.

Par contre, pour les strates équiennes plus jeunes, l'analyse du coefficient de Weibull présente des difficultés, puisque l'utilisation des seules tiges de dimensions marchandes entraîne une distribution en forme de cloche qui se retrouve tronquée par l'absence des tiges de moins de 10 cm. La forme se rapproche alors d'un J inversé ou une forme irrégulière pour l'ensemble des tiges.

Enfin, tous ces tests ont permis d'identifier le niveau d'efficacité des principaux intrants sur la rotation. Quant à leur impact sur la possibilité, il dépendra principalement de l'importance des superficies de la strate d'inventaire.

Tableau 7 Synthèse des tests des intrants qui affectent la rotation à l'échelle de la strate d'inventaire

# TEST	IDENTIFICATION DU TEST	STRATE BOJ 30 ans	STRATE F ERPE C2 7050 B FE32 (# 39)	STRATE F ER A2 JIN D FE32 (# 20 QUA)	STRATE F ERFT A2 JIN C FE32 (# 37)	STRATE F ER A2 JIN D FE32 (# 20 DÉG)	STRATE F ERBJ A3 JIN C FE32 (# 26)	STRATE F ERBJ B2 VIN B MS12 (# 30)	STRATE F ER A2 70 D FE32 (# 19)	STRATE F ERBJ B2 VIN C FE32 (# 31)	STRATE F ER A2 70 D FE32 (# 19 MOD)
13	Prélèvement cible : 15 %	5 ans	10 ans	10 ans	10 ans	10 ans	10 ans	10 ans	10 ans	15 ans	15 ans
	Prélèvement cible : 25 %	5 ans	15 ans	15 ans	15 ans	15 ans	20 ans	20 ans	20 ans	25 ans	25 ans
	Prélèvement cible : 35 %	5 ans	20 ans	20 ans	20 ans	25 ans	30 ans	30 ans	30 ans	35 ans	40 ans
14	Bris de tiges : 5 %	5 ans	25 ans	20 ans	20 ans	30 ans	30 ans	30 ans	50 ans	35 ans	65 ans ⁽¹⁾
	Bris de tiges : 10 %	10 ans	30 ans	25 ans	25 ans	30 ans	30 ans	35 ans	50 ans	40 ans	65 ans ⁽¹⁾
	Bris de tiges : 15 %	10 ans	30 ans	25 ans	25 ans	35 ans	30 ans	35 ans	65 ans	40 ans	65 ans ⁽¹⁾
59	Taux d'acc. : (# 31: F-C-NP ; # 39 : F-B-NP)		25 ans							40 ans	
	Taux d'accroissement : ABAM	10 ans	20 ans	25 ans	25 ans	25 ans	55 ans	70 ans	55 ans ⁽¹⁾	95 ans ⁽¹⁾	35 ans ⁽²⁾
	Taux d'accroissement : ABSM	5 ans	15 ans	15 ans	15 ans	20 ans	20 ans	20 ans	20 ans	25 ans	25 ans
	Taux d'accroissement : ABCDAM	5 ans	15 ans	15 ans	15 ans	20 ans	25 ans	25 ans	25 ans	30 ans	30 ans
	Taux d'accroissement : ABCDSM	5 ans	10 ans	15 ans	15 ans	15 ans	20 ans	20 ans	20 ans	20 ans	20 ans
	Taux d'accroissement : CDAM	5 ans	15 ans	15 ans	15 ans	20 ans	25 ans	25 ans	25 ans	25 ans	25 ans
38	Taux d'accroissement : CDSM	5 ans	10 ans	15 ans	15 ans	20 ans	20 ans	20 ans	20 ans	20 ans	20 ans
	Zone d'accroissement : STANDARD 02	5 ans	15 ans	15 ans	15 ans	20 ans	25 ans	25 ans	25 ans	30 ans	30 ans
	Zone d'accroissement : STANDARD 04	5 ans	15 ans	15 ans	15 ans	20 ans	25 ans	25 ans	25 ans	30 ans	30 ans
	Zone d'accroissement : STANDARD 05	5 ans	15 ans	15 ans	15 ans	20 ans	25 ans	25 ans	25 ans	25 ans	30 ans
N/A	Zone d'accroissement : STANDARD 17	5 ans	15 ans	15 ans	15 ans	20 ans	25 ans	25 ans	25 ans	30 ans	30 ans
	Prélèvement des tiges "A"	5 ans	5 ans	5 ans	5 ans	5 ans	5 ans	10 ans	20 ans	5 ans	20 ans
	Prélèvement des tiges "B"	5 ans	5 ans	5 ans	5 ans	5 ans	5 ans	10 ans	5 ans	10 ans	5 ans
	Prélèvement des tiges "C"	5 ans	10 ans	15 ans	15 ans	5 ans	25 ans	25 ans	25 ans	20 ans	30 ans
N/A	Prélèvement des tiges "D"	5 ans	5 ans	5 ans	5 ans	15 ans	10 ans	10 ans	10 ans	20 ans	15 ans
	Prélèvement des tiges "AB"	5 ans	5 ans	5 ans	5 ans	5 ans	15 ans	15 ans	20 ans	15 ans	25 ans
	Prélèvement des tiges "ABC"	5 ans	10 ans	15 ans	15 ans	5 ans	25 ans	25 ans	40 ans	30 ans	75 ans
	Prélèvement des tiges "CD"	5 ans	15 ans	15 ans	15 ans	15 ans	20 ans	20 ans	25 ans	25 ans	30 ans
N/A	Prélèvement des tiges "BCD"	5 ans	15 ans	15 ans	20 ans	15 ans	20 ans	25 ans	25 ans	30 ans	30 ans
	Prélèv. : Jardinage défaut	5 ans	15 ans	15 ans	15 ans	20 ans	25 ans	25 ans	25 ans	30 ans	30 ans
N/A	Prélèv. : Préjardinage défaut	5 ans	15 ans	15 ans	15 ans	15 ans	20 ans	20 ans	20 ans	25 ans	25 ans
N/A	Prélèv. : Tiges (40-98 cm)	5 ans	15 ans	15 ans	15 ans	20 ans	20 ans	25 ans	30 ans	25 ans	40 ans

⁽¹⁾ :Rotation calculée : 55 ans (à 60 ans, volume diminue et n'atteint pas le volume marchand initial)

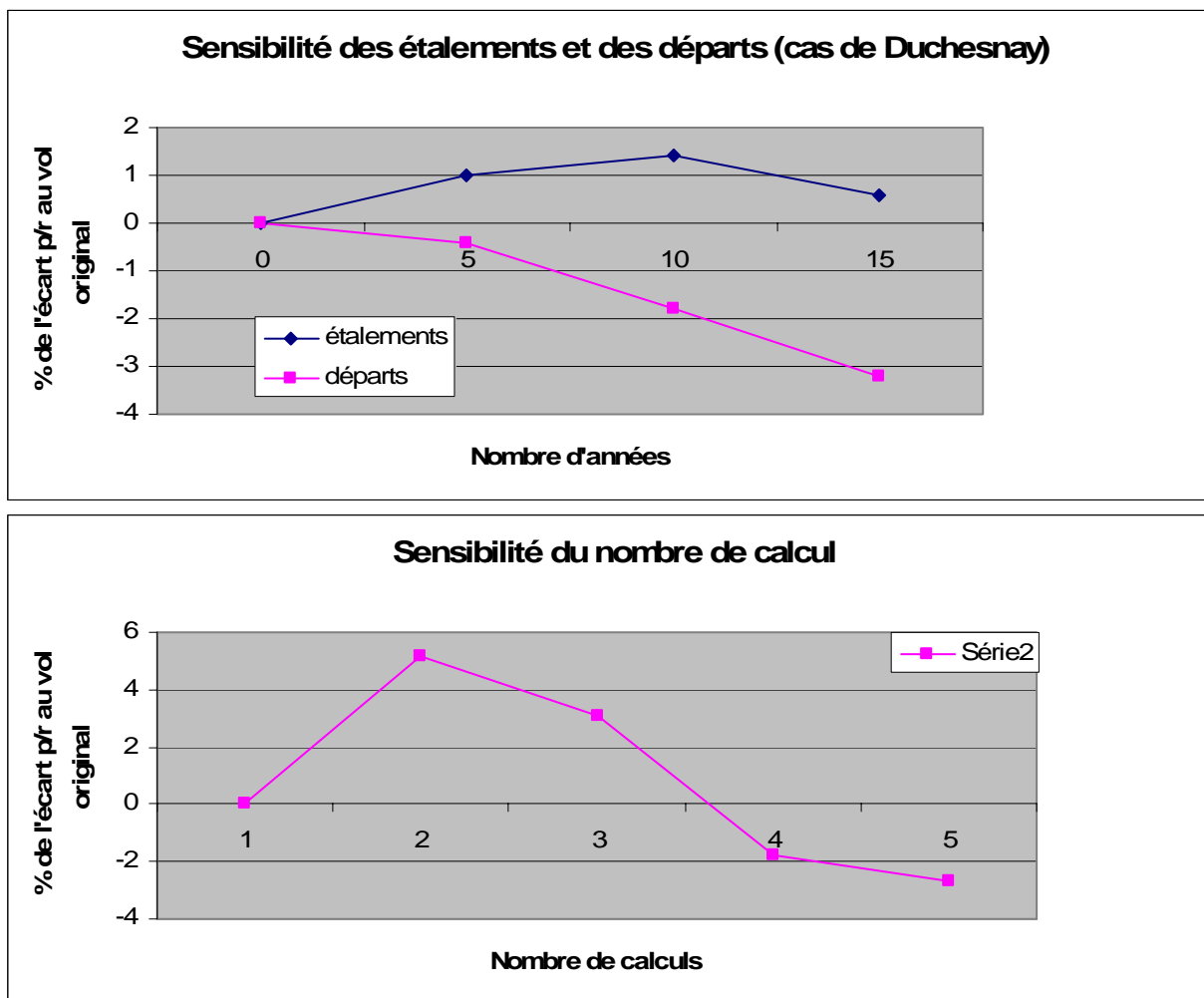
⁽²⁾ :Rotation calculée : 35 ans (à 40 ans, volume diminue et n'atteint pas le volume marchand initial)

3.2 Synthèse des tests effectués à l'échelle du groupe de calcul

Les tests effectués à l'échelle du groupe de calcul sont évalués selon leur effet sur la possibilité. Dans le module par taux, c'est la moyenne cumulative la plus faible qui détermine la possibilité des essences «principal objectif» du groupe de calcul. Pour les besoins de cet exercice, il a été convenu que l'effet serait calculé sur la moyenne de tous les volumes récoltés sur l'ensemble de l'horizon de simulation. On trouvera à l'annexe 7, la figure représentant la fenêtre de ces intrants dans le logiciel SYLVA II.

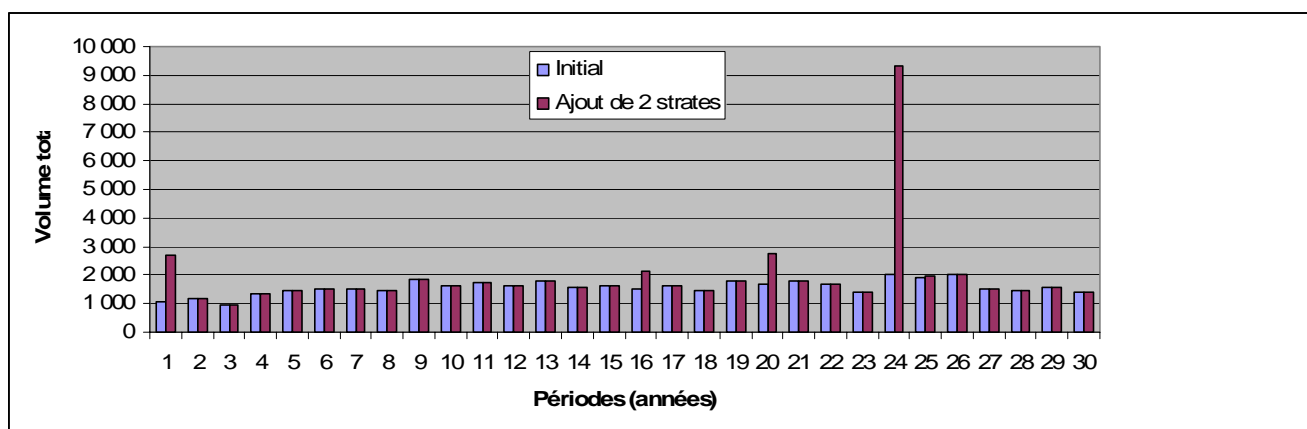
L'effet des trois premiers intrants est présenté aux figures 3 et 4. Les étalements entraînent une légère augmentation de la possibilité, due au fait qu'ils prolongent la croissance des tiges vigoureuses avant de passer à la coupe. Les départs occasionnent une perte progressive du volume; en effet, une partie du volume excède l'horizon de simulation. Plus le départ est grand, comme il est appliqué sur toutes les strates d'inventaire, moins il y a de volume dans l'intervalle de l'horizon. La mécanique du nombre de calcul est bien illustrée, puisque l'on voit le gain momentané du recrutement temporaire et la chute lorsque la banque de gaules est épuisée. Cette mécanique est discutée à la question 4.

Figures 3 et 4 Effets des étalements, des départs et du nombre de calcul



Le choix d'un groupe de calcul est un intrant particulièrement puissant, puisqu'il augmente ou réduit directement le volume disponible des essences «principale objectif» sur l'horizon de simulation pour un groupe de calcul donné. Certes, le volume n'est pas perdu puisqu'il se retrouve ailleurs dans un autre groupe de calcul (comme essence secondaire) mais il ne contribue plus au rendement soutenu du groupe de calcul initial. Un exemple est présenté pour illustrer ce phénomène (figure 5). Si on change de groupe de calcul et de production prioritaire, deux strates d'érables pour les envoyer en production ERS plutôt que BOU, celles-ci s'ajoutent aux précédentes et le volume moyen récolté par période (possibilité forestière dans le module par taux) passe de 1577 à 1934 m³, soit une augmentation de 23 %; donc, dans ce cas, un impact non négligeable. Des niveaux plus élevés remarquables en première et vingt-quatrième périodes montrent l'effet de mélange de scénarios équiennne et inéquiennne. Si cette grande augmentation est réelle, on peut dire que le mélange de scénario rassemble plus de volume, mais non sans entraîner quelques difficultés d'étalement des coupes dans les volumes des périodes avoisinantes.

Figure 5 Impact de l'ajout de deux strates d'inventaire au groupe de calcul ERS, auparavant classées en production BOU

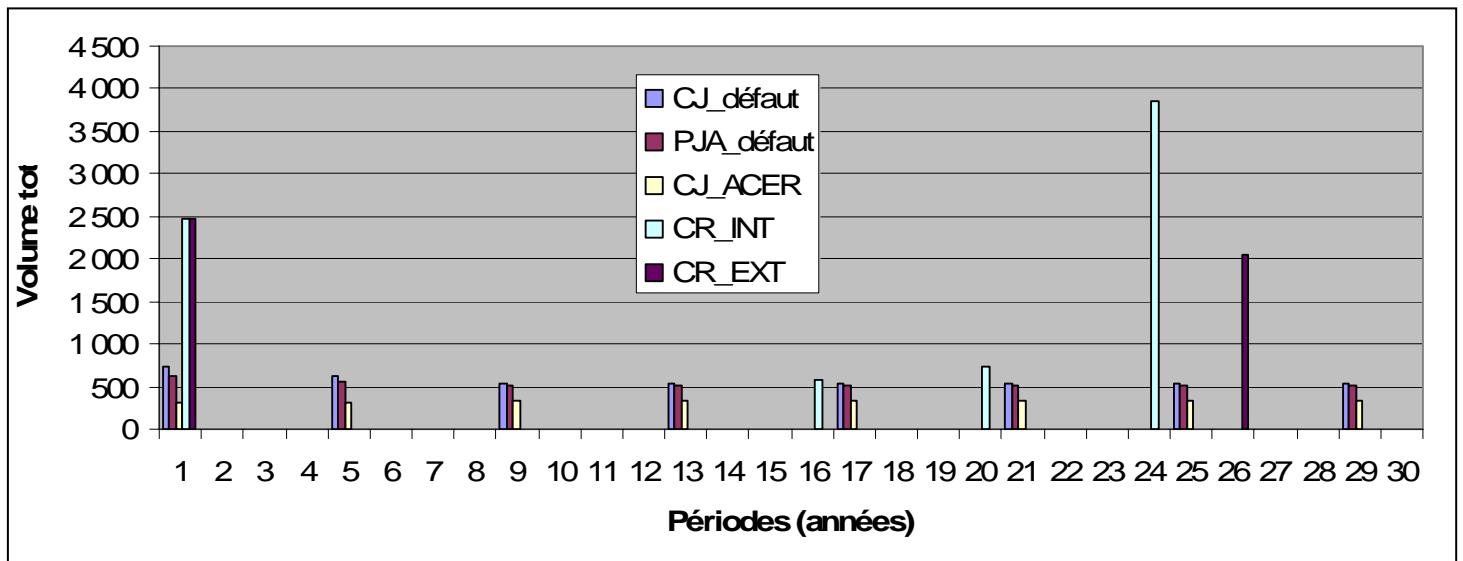
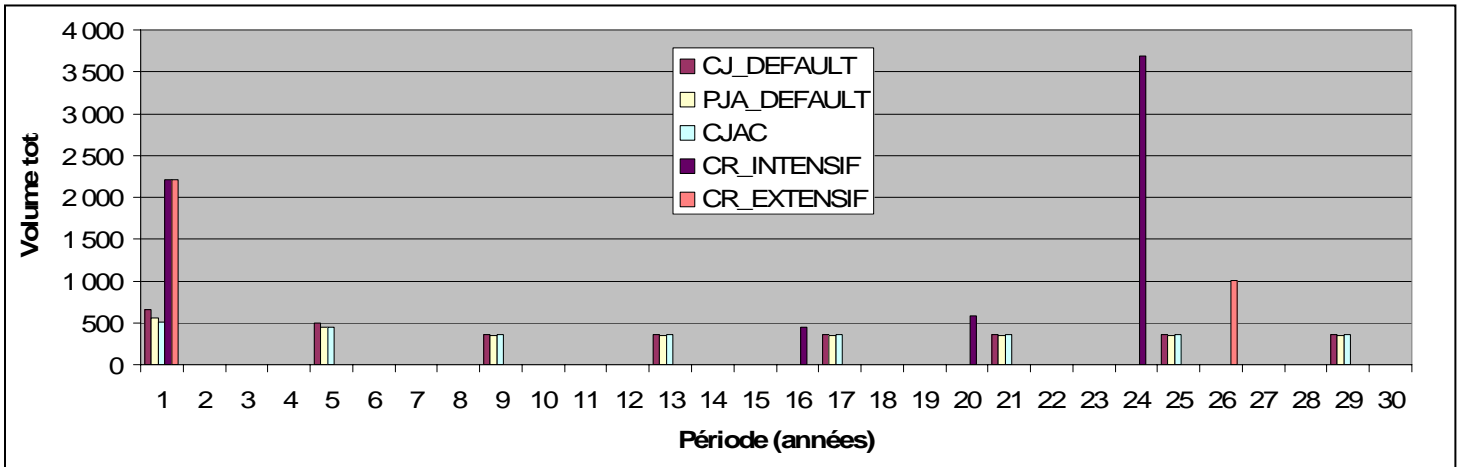


L'impact du choix des scénarios sylvicoles est également assez significatif dans le module par taux. Une comparaison de cet impact, pour la strate no 26 (ERBJ VIN) (Production BOU), est présentée aux figures 6 et 7. On remarquera également l'irrégularité de la production de volume dans le temps pour les régimes équiennes, rendant ainsi difficile leur intégration avec les régimes inéquiennes, surtout le régime de coupe de jardinage. Au tableau 7, on peut voir que le choix d'un scénario de coupe progressive avec scénario intensif produit un volume nettement supérieur pour l'horizon de simulation comparativement aux autres scénarios. La base sur l'ensemble de l'horizon (30 périodes) ne serait pas la plus juste pour comparer les rendements. Il serait préférable de comparer sur la base d'une révolution complète en l'occurrence 125 ans (25 périodes). Pour le groupe de calcul, deux méthodes différentes ont été utilisées : la première partant juste après la première période et se rendant au moment de la récolte finale, la seconde démarrant avec les volumes de récolte et se rendant juste avant maturité. Le premier cas est préférable puisqu'il compare les scénarios de base du manuel d'aménagement forestier où l'on peut observer un écart moins grand entre CPE intensif et CJdefaut (141/114 vs 189/93, soit 1,2 vs 2,0). Par contre, le scénario extensif est moins pessimiste.

Tableau 7 Volume moyen annuel (m³/ha) pour deux groupes de calcul et sur différentes périodes

	ERS-ERR	BOJ		
	1 à 30	1 à 30	2 à 26	1 à 23
CJ_DÉFAUT	153	112	93	114
PJA_DÉFAUT	141	103	88	104
CJACÉRICO	86	105	91	105
CPE_INTENSIF	255	231	189	141
CR_EXTENSIF	151	107	53	96

Figures 6 et 7 Visualisation de l'impact de divers scénarios sylvicoles différents pour deux groupes de calculs différents (A : BOJ; B : ERS-ERR)



Le choix du scénario sylvicole et surtout du régime sylvicole devient alors un des éléments auxquels ce module est sensible, particulièrement si la strate occupe une superficie importante. La présence d'un capital forestier important ne devrait pas automatiquement orienter le choix vers un régime inéquienne. Si le capital est en croissance, il peut très bien faire partie du régime de la futaie équienne avec un régime d'éclaircie commerciale. Par contre, les critères de structure, d'autécologie des espèces en place et de potentiel des stations forestières sont des paramètres incontournables pour l'établissement de ces choix. Enfin, il est essentiel de considérer la variabilité et l'amplitude des paramètres, ce qui peut nous suggérer d'utiliser à l'occasion une voie probabiliste et de considérer plus d'une option pour une strate d'inventaire donnée.

RECOMMANDATIONS ET ORIENTATIONS

Recommandations

R2b.1 : Consentir des efforts particuliers pour justifier les choix de régimes et traitements sylvicoles.

R2b.2 : Consentir des efforts particuliers au choix des groupes de calcul et des productions prioritaires.

R2b.3 : Séparer les groupes de calculs érables en deux groupes selon les régimes équiennes et irréguliers, d'une part, et le régime inéquienne de l'autre. Pour faciliter la normalisation, inclure les jeunes inéquiennes (JIN) et les inéquiennes dégradées dans le premier groupe. La simulation du premier groupe devrait être effectuée à part.

R2b.4 : Considérer systématiquement la variabilité et la fiabilité de chacun des intrants lors des choix d'aménagement.

R2b.5 : Intégrer un coefficient de forme de la distribution du nombre de tiges en fonction des classes de diamètres, comme le coefficient Weibull, pour favoriser l'analyse de la structure diamétrale.

R2b.6 : Privilégier le regroupement de strates d'inventaire pour favoriser l'utilisation de l'approche probabiliste lorsque la variabilité le requiert. Le regroupement permettrait d'avoir plus de placettes par option, s'il y a lieu de scinder.

Orientations

O2b.1 : Adaptation des clés décisionnelles existantes pour les calculs de possibilité, en s'assurant qu'elles reposent sur des principes reconnus dans le nord-est de l'Amérique du nord, selon une nomenclature internationale et, en respectant l'autécologie des essences. Une attention particulière devra être apportée aux affectations et aux autres utilisations présentes sur le territoire.

O2b.2 : Développement d'une banque de cas-types avec des séries de taux après traitements.

CONCLUSION

À la lumière des tests effectués dans le module par taux, il appert que de nombreux choix effectués par l'aménagiste ont des répercussions directes sur la possibilité forestière, dont notamment le choix des groupes de calcul, le choix des productions prioritaires et le choix des régimes et scénarios sylvicoles. D'autre part, les caractéristiques des strates fournies par les données d'inventaire, tel que le volume, la composition et la répartition du nombre de tiges par classe de diamètre et par classe de qualité, revêtent aussi une importance capitale, d'où l'importance d'analyser la fiabilité des intrants traitée à la question 1. Enfin, ces tests confirment l'envergure de l'impact de certaines lacunes mécanistiques relevées avec le module par taux dans la question 3, notamment au niveau du recrutement des petites tiges et de la mortalité, ont un impact important sur la possibilité.

RÉFÉRENCES

- BOULET, B., 2003. La pathologie forestière appliquée au jardinage des forêts de feuillus. MRNFPO. Dir. Planification et communications, Info-forêt. Volume 78 : 4-5.
- BOULFROY, E., D. BLOUIN, A. PATRY, G. LESSARD, S. CÔTÉ et O. RUEST, 2001, Bonification d'un modèle de prédiction de la régénération forestière après feu, en intégrant les données écologiques, l'intensité de feu et la composition des peuplements survivants adjacents. Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc. (CERFO). Rapport 2001-10. 160 p.
- DIRECTION DES PROGRAMMES FORESTIERS, 2003. Manuel d'aménagement forestier. 4e édition. Gouv. Qué. MRNFP. ISBN : 2-550-41174-9. Code de diffusion : 2003-3063. 245p.
- LESSARD, G., F. PELLETIER et S. BÉDARD, 2004. *Méthode de calcul de la possibilité forestière avec SYLVA II*. CERFO. 15^e édition. 200p. 11 annexes.
- MAJCEN, Z., Y. RICHARD, M. MÉNARD et Y. GRENIER, 1990. *Choix des tiges à marquer pour le jardinage d'érablières inéquiennes. Guide technique*. Gouv. Québec. Min. Énergie et Ressources. Direction de la recherche et du développement, Service de la recherche appliquée, Mémoire no 96. xiv + 96 p.

ANNEXE 1 LISTE DES INTRANTS

Intrants			
Thème	Sous Thème	No Séquentiel	Variable (INTRANT)
Hypothèses de la stratégie sylvicole associée aux strates d'aménagement	Général	1	Série d'aménagement (SR)
		2	Type de couvert
		3	Classe de densité
		4	Classe de hauteur
		5	Indice de perturbation
	Réductions	6	(%) réduction appliqué en début de simulation
		7	(%) réduction appliqué après la première intervention
		8	(%) réduction appliqué après chaque intervention
		9	(%) réduction appliqué au niveau des essences principales objectif (menu références)
		10	Exclusion totale ou regroupement au niveau de la strate d'aménagement (SA) (Menu simulation, stratégie, regroupements)
Traitements sylvicoles	Général	11	Nombre de traitements (simplification de la réalité ou degré d'intensification de l'aménagement)
		12	Etiquette associée au traitement sylvicole
		13	Prélèvement cible
		14	Bris de tige (10 à 16 cm et 18 à 22 cm)
		15	Prélèvement par essences, par classes de diamètre et par classe de qualité
Scénarios d'évolution	Général	16	Identification des essences composant le scénario d'évolution

		17	Détermination de la qualité de station et de l'âge à maturité de la strate de retour dans le cas de la CPRS (MAF)
		18	Détermination du volume prélevé, par essences retenues et par types de produits, dans le cas de la CPRS
		19	Détermination de la qualité de station de la strate de retour dans le cas des éclaircies commerciales
		20	Détermination du volume prélevé, par essences retenues et par types de produits, dans le cas des éclaircies commerciales
		21	Générateur de scénario d'évolution
Regroupements	Général (menu références)	22	Description et multiplication des groupes de production prioritaire (GPP) (Filtre)
		23	Identité des essences principales associées aux GPP (menu références)
		24	Description et multiplication des groupes de calcul (GC) (Filtre)
		25	Description et multiplication des séries d'aménagement (Filtre)
	Territoire	26	Description et multiplication des compartiments (section hypothèses du territoire)
		27	Association des polygones à un compartiment
	Stratégie sylvicole	28	Association des SA aux GC
		29	Association des strates d'inventaire (SI) aux SA (regroupement ou scindage des SI)
	Hypothèses du territoire (par compartiment ou territoire entier)	Général	30
31			Vocation du compartiment
32			Zone de tarification
Réductions		33	(%) Réductions en début de simulation
		34	(%) Réductions après la première intervention
		35	(%) Réduction après chaque intervention
Modèle par taux		36	Table de répartition par produit
	37	Cote de priorité du compartiment	
	38	Zone d'accroissement Sylva	
Hypothèses générales de simulation	Général	39	Horizon de simulation

		40	Classes de pente
		41	Niveau d'agrégation des unités forestières
		42	Produits critiques
		43	Seuils de maturité (JAR, PJA et CAM)
	Niveau d'aménagement	44	Pour chaque traitement sélectionné pour le GC simulé, inscrire une superficie traitée cible.
Hypothèses particulières pour chaque unité de simulation (USIM)	Général	45	Prématurité (étiquette associée au code du traitement sylvicole et nombre d'années)
		46	Étiquette associée au taux de passage
		47	Blocage
		48	Mise à jour (prélèvement (traitement appliqué), taux de passage après prélèvement, blocage, mise à jour sur table originale)
		49	Départ
		50	Étalement
		51	Surface terrière maximale
		52	Période couverte par l'hypothèse
		53	Module d'accroissement
	Prélèvements partiels (première, deuxième et troisième intervention)	54	Prélèvement (étiquette associée au traitement sylvicole)
		55	Table de répartition par produit (associée au prélèvement ou à celle inscrite dans les hypothèses territoriales)
		56	Durée de la rotation
		57	Nombre de prélèvements
		58	Nombre calculés
		59	Nouveau taux de passage
		60	Blocage
	Coupe finale	61	Prélèvement (étiquette associée au traitement sylvicole)
		62	Table de répartition par produit (associée au prélèvement ou à celle inscrite dans les hypothèses territoriales)
		63	Nombre de coupes
		64	Années
	Scénarios d'évolution (retours 1 et 2)	65	(%) Superficie d'une USIM
		66	(%) Âge de retour
		67	Scénario (étiquette du scénario d'évolution)
	Jardinage par trouées	68	(%) de la superficie de l'USIM traitée par jardinage conventionnel (Bloc <i>Deuxième intervention</i>)
69		(%) de la superficie de l'USIM traitée en jardinage par parquets (Blocs <i>Troisième intervention</i> et <i>Coupe finale</i>)	
Tests particuliers		70	Prélèvement des tiges A, B, C ou D
		71	Prélèvement des tiges AB, ABC, CD ou BCD
		72	Prélèvement : Jardinage par défaut
		73	Prélèvement : Préjardinage par défaut
		74	Prélèvement des tiges (40-98 cm) sans tenir compte de la qualité

* Classes de sensibilité hypothétique: 1 = Extrêmement sensible, 2 = Très sensible, 3 = Sensible, 4 = Peu sensible, 5 = Non sensible

ANNEXE 2 CHOIX DE STRATES D'INVENTAIRES POUR LES TESTS DE SENSIBILITÉ PAR TAUX

Tableau 1 Combinaisons recherchées

	STRUCTURE	QUALITÉ	PEU DE QUALITÉ
Vieille inéquienne	Beaucoup de jeunes (q abrupte; $\psi < 1,3$)	☒	☒
	Moyennement de jeunes (q doux; $\psi < 1,3$)	☒	☒
Jeune inéquienne	Beaucoup de jeunes, peu de 40 et + (q abrute; $\psi < 1,3$)	☒	☒
Irrégulière	Forme en U (hyperbole; $1,2 < \psi < 2,6$)	☒	☒
Équienne jeune	Seulement des jeunes ($\psi > 2,6$)	☒	☒
Équienne vieille	Seulement des moyennes ou vieilles ($\psi > 2,6$)	☒	☒

Tableau 2 Combinaisons obtenues

	STRUCTURE	QUALITÉ	QUALITÉ (avec BOJ)	PEU DE QUALITÉ	PEU DE QUALITÉ (avec BOJ)
Vieille inéquienne	Beaucoup de jeunes (q abrupte; $\psi < 1,3$)			# 12 (31) q= 1,13 $\psi =$ n.d. %qual= 46 %C+R= 36 Vol= 198 S.T.= 27,9 %ER= 44,3 %BOJ= 25,4	# 10 (26) q= 1,16 $\psi =$ 0,84 %qual= 47 %C+R= 57 Vol= 180 S.T.= 25,5 %ER= 44,8 %BOJ= 41,5
	Moyennement de jeunes (q doux; $\psi < 1,3$)		# 5 (19) q= 1,06 (1,16 ?) $\psi =$ n.d. %qual= 89 %C+R= 49 Vol= 176 S.T.= 23,7 %ER= 44,8 %BOJ= 41,5		
Jeune inéquienne	Beaucoup de jeunes, peu de 40 et + (q abrupte; $\psi < 1,3$)	# 15 (37) q= 1,29 $\psi =$ 0,78 %qual= C %C+R= 45,1 Vol= 134 S.T.= 23,1 %ER= 47,3 %BOJ= 18,4			
Irrégulière	Forme en U (hyperbole; $1,2 < \psi < 2,6$)	# 12 (30) q= 1,13 $\psi =$ 1,5 %qual= 56 %C+R= 47 Vol= 163 S.T.= 23,7 %ER= 49,4 %BOJ= 29,9			
Équienne jeune	Seulement des jeunes ($\psi > 2,6$)	# 17 (39modif) q= 1 $\psi =$ 1,43 %qual= %C+R= Vol= 80,3 S.T.= 13,4 %ER= 41,7 %BOJ= 25,2	# ensem. 72 q= $\psi =$ 1,41 %qual= %C+R= Vol= 58,2 S.T.= 14,22 %ER= 10,8 %BOJ= 81,8		
Équienne vieille	Seulement des moyennes ou vieilles ($\psi > 2,6$)	# 5 (19 modif) q= 1,06 (1,16 ?) $\psi =$ 2,00 %qual= 89 %C+R= 49 Vol= 171,1 S.T.= 21,0 %ER= 38,4 %BOJ= 2,8		# 6 (20 modif) q= $\psi =$ 1,90 %qual= %C+R= Vol= 148,4 S.T.= 20,5 %ER= 51,9 %BOJ= 40,2	

ANNEXE 3

DÉTAILS DES TESTS AU NIVEAU DU GROUPE DE CALCUL

TERRITOIRE DE DUCHESNAY : ÉTALEMENTS DE 5, 10 ET 15 ANS (TEST # 50)

VOLUME ANNUEL MOYEN (M ³ /HA) (ERS-ERR) (PÉRIODE 1 À 30)	
ORIGINAL	1 577
ÉTALEMENT 5 ANS	1 593 (+ 1,0 % p/r vol. original)
ÉTALEMENT 10 ANS	1 599 (+1,4 % p/r vol. original)
ÉTALEMENT 15 ANS	1 586 (+0,6% p/r vol. original)

TERRITOIRE DE DUCHESNAY : DÉPARTS DE 5, 10 ET 15 ANS (TEST # 49)

VOLUME ANNUEL MOYEN (M ³ /HA) (ERS-ERR) (PÉRIODE 1 À 30)	
ORIGINAL	1 577
DÉPART 5 ANS	1 571 (- 0,4% p/r vol. original)
DÉPART 10 ANS	1 549 (- 1,8% p/r vol. original)
DÉPART 15 ANS	1 527 (-3,2% p/r vol. original)

TERRITOIRE DE DUCHESNAY : NOMBRE DE CALCULS (1, 2, 3 OU 4) (TEST # 58)

VOLUME ANNUEL MOYEN (M ³ /HA) (ERS-ERR) (PÉRIODE 1 À 30)	
ORIGINAL	1 577
NOMBRE : 1	1 660 (+ 5,2 % p/r vol. original)
NOMBRE : 2	1 626 (+3,1 % p/r vol. original)
NOMBRE : 3	1 548 (-1,8% p/r vol. original)
NOMBRE : 4	1 534 (-2,7% p/r vol. original)

ANNEXE 4

RÉSULTATS PRÉSENTANT LA RECONSTITUTION OU NON DE LA SURFACE TERRIÈRE (A) ET DU VOLUME DE BOIS D'ŒUVRE (B)

# TEST	IDENTIFICATION DU TEST	STRATE BOJ 30	STRATE F ERPE	STRATE F ER A2	STRATE F ERFT	STRATE F ER A2	STRATE F ERBJ	STRATE F ERBJ B2 VIN	STRATE F ER A2	STRATE F ERBJ	STRATE F ER A2
		ans	C2 7050 B FE32 (# 39)	JIN D FE32 (# 20 QUA)	A2 JIN C FE32 (# 37)	JIN D FE32 (# 20 DÉG)	A3 JIN C FE32 (# 26)	B MS12 (# 30)	70 D FE32 (# 19)	B2 VIN C FE32 (# 31)	70 D FE32 (# 19 MOD)
		(S.T. = 14.22)	(S.T. = 13.40)	(S.T. = 20.47)	(S.T. = 20.40)	(S.T. = 20.47)	(S.T. = 24.07)	(S.T. = 21.75)	(S.T. = 22.11)	(S.T. = 25.98)	(S.T. = 20.93)
# TEST	IDENTIFICATION DU TEST	DURÉE DE LA ROTATION	DURÉE DE LA ROTATION	DURÉE DE LA ROTATION	DURÉE DE LA ROTATION	DURÉE DE LA ROTATION	DURÉE DE LA ROTATION	DURÉE DE LA ROTATION	DURÉE DE LA ROTATION	DURÉE DE LA ROTATION	DURÉE DE LA ROTATION
13	Prélèvement cible : 15 %	5 ans (O)	10 ans (O)	10 ans (O)	10 ans (O)	10 ans (O)	10 ans (N)	10 ans (N)	10 ans (N)	15 ans (O)	15 ans (O)
	Prélèvement cible : 25 %	5 ans (O)	15 ans (N)	15 ans (O)	15 ans (O)	15 ans (N)	20 ans (O)	20 ans (O)	20 ans (N)	25 ans (O)	25 ans (N)
	Prélèvement cible : 35 %	5 ans (N)	20 ans (N)	20 ans (N)	20 ans (N)	25 ans (N)	30 ans (O)	30 ans (O)	30 ans (N)	35 ans (N)	40 ans (N)
14	Bris de tiges : 5 %	5 ans (N)	25 ans (N)	20 ans (N)	20 ans (N)	30 ans (N)	30 ans (O)	30 ans (N)	50 ans (N)	35 ans (N)	65 ans ⁽¹⁾ (N)
	Bris de tiges : 10 %	10 ans (O)	30 ans (N)	25 ans (O)	25 ans (O)	30 ans (N)	30 ans (N)	35 ans (N)	50 ans (N)	40 ans (N)	65 ans ⁽¹⁾ (N)
	Bris de tiges : 15 %	10 ans (O)	30 ans (N)	25 ans (N)	25 ans (N)	35 ans (N)	30 ans (N)	35 ans (N)	65 ans (N)	40 ans (N)	65 ans ⁽¹⁾ (N)
59	Taux d'accroissement : ABAM	10 ans (O)	20 ans (N)	25 ans (N)	25 ans (N)	25 ans (N)	55 ans (N)	70 ans (N)	55 ans ⁽¹⁾ (N)	95 ans ⁽¹⁾ (N)	35 ans ⁽²⁾ (N)
	Taux d'accroissement : ABSM	5 ans (N)	15 ans (O)	15 ans (N)	15 ans (O)	20 ans (N)	20 ans (O)	20 ans (N)	20 ans (N)	25 ans (O)	25 ans (O)
	Taux d'accroissement : ABCDAM	5 ans (O)	15 ans (N)	15 ans (N)	15 ans (N)	20 ans (N)	25 ans (O)	25 ans (O)	25 ans (N)	30 ans (O)	30 ans (N)
	Taux d'accroissement : ABCDSM	5 ans (O)	10 ans (N)	15 ans (O)	15 ans (O)	15 ans (N)	20 ans (O)	20 ans (O)	20 ans (O)	20 ans (O)	20 ans (N)
	Taux d'accroissement : CDAM	5 ans (O)	15 ans (N)	15 ans (N)	15 ans (N)	20 ans (N)	25 ans (O)	25 ans (O)	25 ans (N)	25 ans (N)	25 ans (N)
38	Zone d'accroissement : STANDARD 02	5 ans (O)	15 ans (N)	15 ans (N)	15 ans (N)	20 ans (N)	25 ans (O)	25 ans (O)	25 ans (N)	30 ans (N)	30 ans (N)
	Zone d'accroissement : STANDARD 04	5 ans (O)	15 ans (N)	15 ans (N)	15 ans (N)	20 ans (N)	25 ans (O)	25 ans (O)	25 ans (N)	30 ans (O)	30 ans (N)
	Zone d'accroissement : STANDARD 05	5 ans (O)	15 ans (N)	15 ans (N)	15 ans (N)	20 ans (N)	25 ans (O)	25 ans (O)	25 ans (N)	25 ans (N)	30 ans (N)
	Zone d'accroissement : STANDARD 17	5 ans (O)	15 ans (N)	15 ans (N)	15 ans (N)	20 ans (N)	25 ans (O)	25 ans (O)	25 ans (N)	30 ans (N)	30 ans (N)
N/A	Prélèvement des tiges "A"	5 ans (O)	5 ans (O)	5 ans (O)	5 ans (O)	5 ans (O)	5 ans (O)	10 ans (O)	20 ans (O)	5 ans (O)	20 ans (N)
	Prélèvement des tiges "B"	5 ans (O)	5 ans (O)	5 ans (O)	5 ans (O)	5 ans (O)	10 ans (O)	10 ans (O)	5 ans (O)	10 ans (O)	5 ans (N)
	Prélèvement des tiges "C"	5 ans (O)	10 ans (N)	15 ans (O)	15 ans (O)	5 ans (O)	25 ans (O)	25 ans (O)	25 ans (O)	20 ans (N)	30 ans (N)
	Prélèvement des tiges "D"	5 ans (O)	5 ans (O)	5 ans (O)	5 ans (O)	15 ans (N)	10 ans (O)	10 ans (O)	10 ans (N)	20 ans (O)	15 ans (O)
N/A	Prélèvement des tiges "AB"	5 ans (O)	5 ans (O)	5 ans (O)	5 ans (O)	5 ans (O)	15 ans (O)	15 ans (O)	20 ans (N)	15 ans (O)	25 ans (N)
	Prélèvement des tiges "ABC"	5 ans (O)	10 ans (N)	15 ans (N)	15 ans (O)	5 ans (O)	25 ans (O)	25 ans (O)	40 ans (N)	30 ans (O)	75 ans (N)
	Prélèvement des tiges "CD"	5 ans (O)	15 ans (O)	15 ans (O)	15 ans (O)	15 ans (N)	20 ans (O)	20 ans (N)	25 ans (O)	25 ans (O)	30 ans (N)
	Prélèvement des tiges "BCD"	5 ans (O)	15 ans (O)	15 ans (N)	20 ans (O)	15 ans (N)	20 ans (O)	25 ans (O)	25 ans (O)	30 ans (N)	30 ans (N)
N/A	Prélèv. : Jardinage défaut	5 ans (O)	15 ans (N)	15 ans (N)	15 ans (N)	20 ans (N)	25 ans (O)	25 ans (O)	25 ans (N)	30 ans (O)	30 ans (N)
N/A	Prélèv. : Préjardinage défaut	5 ans (O)	15 ans (N)	15 ans (O)	15 ans (O)	15 ans (N)	20 ans (O)	20 ans (O)	20 ans (N)	25 ans (O)	25 ans (N)
N/A	Prélèv. : Tiges (40-98 cm)	5 ans (O)	15 ans (N)	15 ans (N)	15 ans (N)	20 ans (N)	20 ans (N)	25 ans (O)	30 ans (N)	25 ans (O)	40 ans (N)

⁽¹⁾ :Rotation calculée : 55 ans (à 60 ans, volume diminue et n'atteint pas le volume marchand initial)

⁽²⁾ :Rotation calculée : 35 ans (à 40 ans, volume diminue et n'atteint pas le volume marchand initial)

() : S.T. obtenue

		<u>STRATE BOJ 30</u> ans	<u>STRATE F ERPE C2</u> 7050 B FE32 (# 39)	<u>STRATE F ER A2</u> JIN D FE32 (# 20 QUA)	<u>STRATE F ERFT</u> A2 JIN C FE32 (# 37)	<u>STRATE F ER A2</u> JIN D FE32 (# 20 DÉG)	<u>STRATE F ERBJ A3</u> JIN C FE32 (# 26)	<u>STRATE F ERBJ B2</u> VIN B MS12 (# 30)	<u>STRATE F ER A2 70</u> D FE32 (# 19)	<u>STRATE F ERBJ</u> B2 VIN C FE32 (# 31)	<u>STRATE F ER A2 70 D</u> FE32 (# 19 MOD)
		51,37 VS 0,00	73,88 VS 22,60	138,85 VS 60,86	124,11 VS 64,25	133,47 VS 20,96	159,98 VS 75,68	144,75 VS 71,75	160,41 VS 72,10	173,09 VS 85,86	156,31 VS 71,76
# TEST	IDENTIFICATION DU TEST	DURÉE DE LA ROTATION	DURÉE DE LA ROTATION	DURÉE DE LA ROTATION	DURÉE DE LA ROTATION	DURÉE DE LA ROTATION	DURÉE DE LA ROTATION	DURÉE DE LA ROTATION	DURÉE DE LA ROTATION	DURÉE DE LA ROTATION	DURÉE DE LA ROTATION
13	Prélèvement cible : 15 %	5 ans	10 ans (5)	10 ans (5)	10 ans (5)	10 ans (5)	10 ans (10)	10 ans (10)	10 ans (10)	15 ans (10)	15 ans (10)
	Prélèvement cible : 25 %	5 ans	15 ans (10)	15 ans (10)	15 ans (10)	15 ans (5)	20 ans (15)	20 ans (20)	20 ans (15)	25 ans (20)	25 ans (15)
	Prélèvement cible : 35 %	5 ans	20 ans (15)	20 ans (15)	20 ans (15)	25 ans (5)	30 ans (25)	30 ans (25)	30 ans (20)	35 ans (25)	40 ans (20)
14	Bris de tiges : 5 %	5 ans	25 ans (10)	20 ans (10)	20 ans (15)	30 ans (5)	30 ans (20)	30 ans (20)	50 ans (20)	35 ans (25)	65 ans ⁽¹⁾ (20)
	Bris de tiges : 10 %	10 ans	30 ans (15)	25 ans (10)	25 ans (15)	30 ans (5)	30 ans (20)	35 ans (25)	50 ans (20)	40 ans (25)	65 ans ⁽¹⁾ (20)
	Bris de tiges : 15 %	10 ans	30 ans (15)	25 ans (10)	25 ans (15)	35 ans (5)	30 ans (20)	35 ans (25)	65 ans (20)	40 ans (25)	65 ans ⁽¹⁾ (20)
59	Taux d'accroissement : ABAM	10 ans	20 ans (15)	25 ans (15)	25 ans (20)	25 ans (5)	55 ans (40)	70 ans (45)	55 ans ⁽¹⁾ (35)	95 ans ⁽¹⁾ (60)	35 ans ⁽²⁾ (40)
	Taux d'accroissement : ABSM	5 ans	15 ans (15)	15 ans (10)	15 ans (15)	20 ans (5)	20 ans (20)	20 ans (20)	20 ans (15)	25 ans (20)	25 ans (15)
	Taux d'accroissement : ABCDAM	5 ans	15 ans (15)	15 ans (10)	15 ans (15)	20 ans (5)	25 ans (20)	25 ans (20)	25 ans (20)	30 ans (20)	30 ans (20)
	Taux d'accroissement : ABCDSM	5 ans	10 ans (10)	15 ans (10)	15 ans (10)	15 ans (5)	20 ans (15)	20 ans (15)	20 ans (15)	20 ans (15)	20 ans (15)
	Taux d'accroissement : CDAM	5 ans	15 ans (10)	15 ans (10)	15 ans (15)	20 ans (5)	25 ans (20)	25 ans (20)	25 ans (10)	25 ans (20)	25 ans (15)
	Taux d'accroissement : CDSM	5 ans	10 ans (10)	15 ans (10)	15 ans (10)	20 ans (5)	20 ans (15)	20 ans (15)	20 ans (15)	20 ans (15)	20 ans (15)
38	Zone d'accroissement : STANDARD 02	5 ans	15 ans (10)	15 ans (10)	15 ans (15)	20 ans (5)	25 ans (20)	25 ans (20)	25 ans (20)	30 ans (20)	30 ans (20)
	Zone d'accroissement : STANDARD 04	5 ans	15 ans (10)	15 ans (10)	15 ans (15)	20 ans (5)	25 ans (20)	25 ans (20)	25 ans (20)	30 ans (20)	30 ans (20)
	Zone d'accroissement : STANDARD 05	5 ans	15 ans (10)	15 ans (10)	15 ans (15)	20 ans (5)	25 ans (20)	25 ans (20)	25 ans (20)	25 ans (20)	30 ans (20)
	Zone d'accroissement : STANDARD 17	5 ans	15 ans (10)	15 ans (10)	15 ans (15)	20 ans (5)	25 ans (20)	25 ans (20)	25 ans (20)	30 ans (25)	30 ans (20)
N/A	Prélèvement des tiges "A"	5 ans	5 ans (5)	5 ans (5)	5 ans (5)	5 ans (5)	5 ans (5)	10 ans (10)	20 ans (20)	5 ans (5)	20 ans (20)
	Prélèvement des tiges "B"	5 ans	5 ans (5)	5 ans (5)	5 ans (5)	5 ans (5)	10 ans (10)	10 ans (10)	5 ans (5)	10 ans (10)	5 ans (5)
	Prélèvement des tiges "C"	5 ans	10 ans (N)	15 ans (15)	15 ans (15)	5 ans (5)	25 ans (25)	25 ans (20)	25 ans (20)	20 ans (20)	30 ans (20)
	Prélèvement des tiges "D"	5 ans	5 ans (5)	5 ans (5)	5 ans (5)	15 ans (5)	10 ans (5)	10 ans (5)	10 ans (5)	20 ans (10)	15 ans (5)
N/A	Prélèvement des tiges "AB"	5 ans	5 ans (5)	5 ans (5)	5 ans (5)	5 ans (5)	15 ans (15)	15 ans (15)	20 ans (20)	15 ans (10)	25 ans (20)
	Prélèvement des tiges "ABC"	5 ans	10 ans (N)	15 ans (15)	15 ans (15)	5 ans (5)	25 ans (25)	25 ans (25)	40 ans (35)	30 ans (25)	75 ans (45)
	Prélèvement des tiges "CD"	5 ans	15 ans (15)	15 ans (15)	15 ans (10)	15 ans (5)	20 ans (20)	20 ans (20)	25 ans (20)	25 ans (15)	30 ans (20)
	Prélèvement des tiges "BCD"	5 ans	15 ans (15)	15 ans (15)	20 ans (15)	15 ans (5)	20 ans (20)	25 ans (20)	25 ans (20)	30 ans (25)	30 ans (20)
N/A	Prélèv. : Jardinage défaut	5 ans	15 ans (10)	15 ans (10)	15 ans (15)	20 ans (5)	25 ans (20)	25 ans (20)	25 ans (20)	30 ans (20)	30 ans (20)
N/A	Prélèv. : Préjardinage défaut	5 ans	15 ans (10)	15 ans (10)	15 ans (10)	15 ans (5)	20 ans (15)	20 ans (15)	20 ans (15)	25 ans (20)	25 ans (15)
N/A	Prélèv. : Tiges (40-98 cm)	5 ans	15 ans (15)	15 ans (10)	15 ans (15)	20 ans (5)	20 ans (20)	25 ans (20)	30 ans (25)	25 ans (15)	40 ans (30)

⁽¹⁾ :Rotation calculée : 55 ans (à 60 ans, volume diminue et n'atteint pas le volume marchand initial)

⁽²⁾ :Rotation calculée : 35 ans (à 40 ans, volume diminue et n'atteint pas le volume marchand initial)

() : âge vol. BO

ANNEXE 5
EXEMPLE DE MATRICE DE CORRESPONDANCE ABCD ET MSCR POUR L'ÉRABLE À SUCRE (SOURCE MRNQ)

ESSENCE	ERS							MARGE D'ERREUR APPROXIMATIVE VALEUR ABSOLUE (A=0.05)	(APPROXIMATIVE VALEUR ABSOLUE (A=0.5) ÉCART MOYEN
DOM_BIOCL	(Tous)								
NB NOARBRE		MSCR				Total	Total		
ClasDiam	CLSQUALITE	C	M	R	S				
10-16	.	0,25581	0,13953	0,53953	0,06512	1	215	0,06139	0,02232
18-22	.	0,31016	0,10695	0,49733	0,08556	1	187	0,06600	0,02412
24-32	C	0,35025	0,13198	0,42132	0,09645	1	591	0,03647	0,01291
	D	0,25000	0,51020	0,08163	0,15816	1	196	0,06441	0,02350
34-38	B	0,33333	0,07937	0,50794	0,07937	1	126	0,08112	0,03009
	C	0,36000	0,16000	0,28800	0,19200	1	125	0,08146	0,03023
	D	0,22727	0,56061	0,07576	0,13636	1	66	0,11418	0,04367
40-48	A	0,29545	0,11364	0,50000	0,09091	1	44	0,14192	0,05557
	B	0,06667	0,33333	0,46667	0,13333	1	15	0,25694	0,10905
	C	0,24675	0,32468	0,15584	0,27273	1	77	0,10519	0,03991
	D	0,00000	0,92857	0,00000	0,07143	1	14	0,26717	0,11408
50-58	A	0,34783	0,08696	0,56522	0,00000	1	23	0,20232	0,08288
	B	0,27273	0,18182	0,27273	0,27273	1	11	0,30657	0,13387
	C	0,14286	0,47619	0,04762	0,33333	1	21	0,21279	0,08780
	D	0,15385	0,76923	0,00000	0,07692	1	13	0,27865	0,11979
60-68	A	0,66667	0,00000	0,00000	0,33333	1	3	0,66667	0,33597
	B	0,12500	0,37500	0,37500	0,12500	1	8	0,36869	0,16617
	C	0,00000	0,66667	0,00000	0,33333	1	6	0,43689	0,20305
	D	0,00000	0,87500	0,00000	0,12500	1	8	0,36869	0,16617
70 et +	D	0,00000	0,60000	0,00000	0,40000	1	5	0,48730	0,23114
Total		0,29140	0,22690	0,36505	0,11665	1	1754	0,02096	0,00729

ANNEXE 6

DISCUSSION SUR LA PRÉCISION SUR LES VOLUMES À DUCHESNAY

La précision estimée du volume total issu de l'inventaire est de 94,6 %. La précision par essence est supérieure à 75 % pour 3 essences sur 18. Les 2/3 des placettes-échantillons sont recrutées (tableau).

Tableau 1 Statistique des volumes par essence

ESSENCE	VOLUME	LIM_INF	LIM_SUP	PREC_EST	VOL_TOTAL	LIM_INF_TO	LIM_SUP_TO	PET_TOT	ETBL	ACTU	RECR
BOJ	37,1	30,3	43,8	81,8%	329456	269558	389353	409	135	0	274
ERS	42,4	34,2	50,6	80,7%	377269	304413	450126	409	135	0	274
SAB	13,5	10,4	16,6	77,0%	120231	92547	147915	409	135	0	274
ERO	9,7	7,1	12,2	73,7%	86075	63438	108711	409	135	0	274
HEG	18,7	13,2	24,1	70,7%	166101	117495	214708	409	135	0	274
BOP	1,5	1,0	2,0	68,7%	13212	9071	17354	409	135	0	274
EPR	8,6	5,9	11,3	68,5%	76649	52520	100779	409	135	0	274
EPN	0,5	0,3	0,7	61,5%	4695	2889	6501	409	135	0	274
EPB	1,1	0,6	1,7	48,8%	10196	4978	15414	409	135	0	274
PET	0,7	0,3	1,1	47,2%	6526	3080	9972	409	135	0	274
PRU	1,2	0,4	2,1	30,3%	10770	3263	18276	409	135	0	274
THO	1,2	0,3	2,1	22,1%	10359	2290	18428	409	135	0	274
FRN	0,3	0,0	0,6	14,0%	3029	423	5635	409	135	0	274
PIB	0,0	0,0	0,1	2,2%	407	9	805	409	135	0	274
AUF	0,0	0,0	0,0	0,0%	101	0	241	409	135	0	274
MEZ	0,0	0,0	0,1	0,0%	331	0	872	409	135	0	274
PEU	0,4	0,0	0,9	0,0%	3236	0	7635	409	135	0	274
PIG	0,0	0,0	0,1	0,0%	376	0	1069	409	135	0	274

La précision par strate d'inventaire pour le volume total est moyenne (tableau).

NOMREGRO	VOLUME	LIM_INF	LIM_SUP	PREC_EST	SUP_NOMREG	VOL_TOTAL	LIM_INF_TO	LIM_SUP_TO	PET_TOT	ETBL	ACTU	RECR				
F	ERBJ	A 3 JIN	C	179,8	168,7	191,0	93,8%	248	44602	41837	47368	15	3	0	12	
F	ERFT	B 2 VIN	D	176,2	163,6	188,8	92,8%	771	135866	126149	145584	15	9	0	6	
F	ERBJ	A 4 30	D	137,3	125,1	149,5	91,1%	80	10983	10007	11960	6	2	0	4	
F	ERFT	A 2 JIN	C	134,4	120,4	148,3	89,6%	460	61809	55398	68220	4	2	0	2	
F	ER	A 2 VIN	D	186,6	160,5	212,8	86,0%	197	36766	31615	41916	15	1	0	14	
F	ERBJ	A 2 JIN	C	158,5	134,8	182,3	85,0%	690	109393	93003	125783	13	13	0	0	
F	ERBJ	A 3 70	C	168,9	140,5	197,3	83,2%	125	21116	17569	24663	15	1	0	14	
F	ERBJ	B 2 VIN	C	198,5	161,0	235,9	81,1%	1111	220502	178902	262103	29	27	0	2	
F	ER	A 2 70	D	159,4	128,1	190,8	80,3%	17	2711	2177	3244	15	0	0	15	
F	CP	ERBJ	C 2 VIN	C	137,0	107,0	167,0	78,1%	568	77820	60793	94847	18	10	0	8
F	ERBJ	B 2 VIN	B	163,4	123,4	203,4	75,5%	30	4902	3701	6103	16	1	0	15	
F	ERBJ	B 3 JIN	B	159,8	112,0	207,5	70,1%	21	3355	2351	4358	12	1	0	11	
F	ER	A 2 JIN	D	207,2	116,8	297,5	56,4%	144	29830	16823	42837	15	0	0	15	
F	CP	ERFT	D 2 VIN	C	106,3	55,7	156,9	52,4%	20	2126	1113	3139	12	1	0	11
F	CP	ERFT	C 2 VIN	C	96,7	48,0	145,4	49,6%	285	27561	13674	41448	2	2	0	0
F	CP	ER	D 2 JIN	B	67,2	31,6	102,7	47,0%	95	6380	3000	9760	9	0	0	9
F	ERPE	C 2 7050	B	97,4	0,0	889,0	0,0%	108	10514	0	96012	2	0	0	2	
M	BJ+R	B 2 VIN	C	149,7	78,0	221,3	52,1%	317	47440	24730	70150	10	10	0	0	
M	BJ+R	B 3 70	C	167,5	143,3	191,6	85,6%	23	3852	3296	4407	15	0	0	15	
M	BJ+R	B 3 JIN	C	182,6	144,1	221,1	78,9%	772	140993	111271	170716	21	21	0	0	
M	BJ+R	D 2 VIN	B	177,5	0,0	386,9	0,0%	15	2662	0	5804	3	2	0	1	
M	BJ-R	B 2 VIN	C	140,8	106,4	175,2	75,6%	430	60543	45750	75336	16	6	0	10	
M	PE1R	B 2 70	B	196,2	0,0	732,7	0,0%	32	6278	0	23446	2	2	0	0	
M	RBJ+	B 2 JIN	B	148,3	116,9	179,7	78,8%	239	35444	27942	42947	15	6	0	9	
M	RBJ+	B 3 VIN	B	182,9	125,5	240,2	68,7%	78	14263	9792	18734	9	1	0	8	
M	RBJ-	B 3 70	A	184,3	159,1	209,5	86,3%	42	7739	6682	8797	15	3	0	12	
M	CP	BJ-R	B 2 VIN	C	66,7	0,0	660,2	0,0%	123	8210	0	81202	2	1	0	1
M	CP	BJ-R	C 2 JIN	B	138,1	74,6	201,7	54,0%	78	10774	5816	15732	8	2	0	6
R	EE	C 3 70	A	91,6	65,3	117,9	71,3%	22	2015	1436	2593	15	0	0	15	
R	ES	B 2 VIN	A	119,6	12,8	226,3	10,7%	32	3826	408	7243	6	0	0	6	
R	ES	B 3 JIN	A	102,2	61,9	142,6	60,5%	16	1636	990	2282	9	0	0	9	
R	ES	C 4 50	A	147,6	0,0	324,1	0,0%	14	2066	0	4537	3	0	0	3	
R	SE	B 2 70	A	164,7	122,3	207,1	74,3%	50	8234	6114	10354	15	1	0	14	
R	SE	B 3 50	A	132,5	67,4	197,6	50,8%	184	24380	12396	36364	15	3	0	12	
R	SS	A 3 50	C	102,4	36,2	168,6	35,3%	63	6449	2278	10620	6	1	0	5	
R	SS	A 4 50	B	49,2	15,4	83,0	31,3%	49	2411	756	4067	5	0	0	5	
F	CP	ERFT	B 2 JIN	D 1A	175,9	110,7	241,1	62,9%	134	23569	14830	32309	6	3	0	3

La précision du volume par essence par strate est moyenne à faible. Même pour une strate abondante la F ERBJ B2 VIN C FE32 (1111 ha) qui possède 81,1 % précision sur le volume total, la précision par essence ne dépasse pas 53 % (tableau).

Tableau Précision par essence pour une strate précise au niveau du volume total et très représentée sur le territoire de Duchesnay.

No SI	Appellation			ESS	VOL	nb_PE	Lim_inf.	Lim_sup	Précision
00031	F	ERBJ	B 2 VIN C	ERS	75,4	29	39,8	111,1	52,7%
				BOJ	50,2	29	25,0	75,5	49,7%
				HEG	26,3	29	8,3	44,3	31,5%
				ERO	12,1	29	3,7	20,5	30,7%
				SAB	13,0	29	3,5	22,5	26,8%
				BOP	1,0	29	0,0	2,2	0,0%
				EPB	0,6	29	0,0	2,0	0,0%
				EPR	11,3	29	0,0	24,9	0,0%
				PRU	4,0	29	0,0	9,6	0,0%
				THO	4,5	29	0,0	11,6	0,0%

ANNEXE 7

FIGURES ILLUSTRANT LES FENÊTRES D'INTRANTS PAR STRATE D'INVENTAIRE (A) ET À L'ÉCHELLE DU GROUPE DE CALCUL POUR UNE STRATE D'INVENTAIRE (B)

On remarquera dans le premier cas, les bris de tiges, le prélèvement cible, la possibilité de prélever par essence, par classe de qualité et par classe de diamètre. Dans le second cas, on peut remarquer sur les premières lignes, les départs et les étalements. Le reste des intrants concerne principalement le scénario sylvicole avec la séquence des types de traitements, le choix des taux d'accroissement ainsi que le choix du nombre de calcul.

Traitement sylvicole : JAR30BOUER

Description :

Type de traitement :

Prélèvement cible : %

Bris de tige 10 à 16 cm : %
 18 à 22 cm : %

Ess.	D	Q	Description
* ERS			Érable à sucre
* ERS	A		Érable à sucre
* ERS	B		Érable à sucre
* ERS	C		Érable à sucre
* ERS	D		Érable à sucre
* FRE			Frênes
* FRE	A		Frênes
* FRE	B		Frênes
* FRE	C		Frênes
* FRE	D		Frênes
* FRN			Frêne noir
* FRN	A		Frêne noir

ERS Défoliation : Qualité : A

Diamètre		% prélèvement
de	à	
40	98	1

Cls. diamètre		Liste % prélèvement
de	à	
40	98	30

Unité de simulation : FOR -0001AA303C

Compartiment : **Forestier productif & accessible** Superficie : 10.7
 Str. d'aménagement : F ERBJ B2 VIN B MS12 (R3_75 - 163(21)_CJ)

Prématurité : JAR_00 Taux : FBNP Blocage : 0 ans Maj... Départ : 10 ans Étalement : 20 ans

	Première intervention	Deuxième intervention	Troisième intervention
Prélèvement :	JAR30BOUER	JARDEFAUT	<AUCUN>
Répartition par produit :	<TERRITOIRE>	<TERRITOIRE>	<TERRITOIRE>
Durée rotation :	20 ans	20 ans	20 ans
Nb de prélèvements :	2	6	0
Nb Calculées :	2	2	1
Nouveau taux :	ABCDAM	ABCDAM	<MÊME>
Blocage :	0 ans	0 ans	0 ans

	Coupe finale	Retour 1	Retour 2
Prélèvement :	<AUCUN>		
Répartition par produit :	<TERRITOIRE>		
Nbre coupes :	0	% superficie : 100	% superficie : 0
Années :	5	Âge de retour : 0	Âge de retour : 0
		Scénario : BIDON	Scénario : <AUCUN>

Surface terrière maximale : 33

Jardinage par parquets Dernière CPRS dans : ans % CPRS : %

Jardinage par trouées Conventionnel : 0 % Par parquets : %

Période couverte par l'hypothèse : 350 ans

Fermer