

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

ANALYSE DES PROBLÉMATIQUES SUR LES CALCULS
DE LA POSSIBILITÉ FORESTIÈRE

QUESTION 9 UTILISATION DES CALCULS DANS LA PRATIQUE FORESTIÈRE

Présentée à :

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

Préparée par :



CENTRE COLLÉGIAL DE TRANSFERT DE
TECHNOLOGIE EN FORESTERIE

10 novembre 2004

TABLES DES MATIÈRES

1. CONTEXTE	1
2. CONSTATS	1
3. DISCUSSION	6
3.1 Planifier à long terme : l'échelle stratégique	6
3.2 Effectuer le monitoring des stratégies	8
RECOMMANDATIONS ET ORIENTATIONS	8
CONCLUSION	9
RÉFÉRENCES	9
ANNEXES	
ANNEXE 1 PARTICIPANTS AUX GROUPES DE DISCUSSION	11
ANNEXE 2 NIVEAUX HIÉRARCHIQUES DE PLANIFICATION (DAVIS ET AL., 2001)	12
ANNEXE 3 HARMONISATION DU CALCUL AVEC LA PLANIFICATION À COURT TERME (LESSARD, G., 2004. <i>DOCUMENT DE RÉFÉRENCE EN AMÉNAGEMENT FORESTIER (EXTRAITS)</i> - CERFO)	15
ANNEXE 4 SÉRIES D'AMÉNAGEMENT À LA FORÊT MONTMORENCY	19

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Écart entre possibilité et récolte de 1993 à 2003	2
Tableau 2 Répartition de la superficie entre la possibilité forestière et la récolte pour le volume SEPM en 2002 dans l'unité de gestion du Bas-St-Laurent	4
Tableau 3 Exemple de formulation d'objectifs d'aménagement forestier	7

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Évolution de la possibilité forestière et de la récolte de 1990 à 2003 sur les terres publiques	3
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

QUESTION 9 - UTILISATION DES CALCULS DANS LA PRATIQUE FORESTIÈRE

1. CONTEXTE

La possibilité forestière est un être de raison qui sert de guide au planificateur forestier en quête de pérennité dans la livraison des bois à l'industrie de la transformation avec un minimum d'effets négatifs sur les autres usages et fonctions de la forêt. Cet être de raison est établi sur une série d'hypothèses qui doivent saisir la réalité des massifs forestiers en évolution constante et qui subissent tout au long de leur vie des interventions humaines ou des perturbations naturelles qui peuvent les mettre en péril ou les rendre impropres à la fonction à laquelle ils sont destinés. Il faut prendre ici conscience que la série d'hypothèses passent à la réalité seulement au moment où la récolte des bois est réalisée. Avant la récolte, il n'y a pas de certitude absolue de la disponibilité des bois au moment désiré, sauf que l'incertitude est plus supportable au fur et à mesure que la réalisation des bois approche. Cette expression sylvicole " réalisation des bois " prend ici tout son sens : toutes les actions en amont, inventaires, cartographie, analyses, planification, contrôles, traitements sylvicoles, protection des forêts servent à alimenter un hypothétique volume de bois que la coupe rendra réel en aval. Et même à ce moment, dans la pratique de la réalisation, l'hypothèse est encore présente, car le choix de la coupe est commandé par la stratégie de régénération du futur peuplement.

Les modèles de simulation doivent traduire le mieux possible la réalité que veulent approcher les hypothèses. La qualité d'une hypothèse est d'être alimentée d'informations sûres tirées le plus possible du réel. Ainsi, le peuplement potentiellement réalisable dans 70 ans, est actuellement au stade de régénération. Le concret d'aujourd'hui du peuplement réalisé dans 70 ans est la présence réelle sur une surface de sol donnée de jeunes brins d'arbre prometteurs, mais combien fragiles. C'est la réalité de ce monde que SYLVA II tente de saisir pour ensuite permettre de formuler des prévisions de récolte.

Ces prévisions passent entre les mains des aménagistes de terrain qui voudraient bien retrouver dans leur périmètre ce qui était annoncé par la simulation. C'est souvent différent. En principe, le succès dans la prévision se mesure à la réalisation de l'objectif visé. Ce succès est lié à la qualité des informations utilisées, à la qualité des hypothèses et au respect des hypothèses formulées. Malheureusement, ces conditions ne sont pas toujours satisfaites; ce qui fait qu'il y a souvent des écarts entre les quantités de bois simulées et celles récoltées.

2. CONSTATS

Écarts observés entre les niveaux de récolte du calcul et ceux de la réalisation

Le récent bilan quinquennal du MRNQ fait ressortir des écarts entre les travaux prévus aux scénarios sylvicoles utilisés dans le calcul de la possibilité et les réalisations sur le terrain (tableaux 1 et 2, figure 1).

Au Québec, de 1993-1994 à 2002-2003, la récolte moyenne des essences résineuses par rapport à la possibilité calculée est au niveau de 84,7 %. En aucun temps au cours de cette période de 10 ans, le prélèvement moyen provincial n'a été supérieur à 90 %. Régionalement, seules deux régions ont dépassé ce niveau moyen de récolte avec 94,5 et 94,4 % de la possibilité. Toutefois, sur une base annuelle et régionale, le portrait est différent. Exception faite de l'Estrie qui a une possibilité

inférieure à 30 000 m³, le prélèvement dépasse fréquemment le cap de 90 % et a atteint 101,9 % en 1999-2000 dans une région.

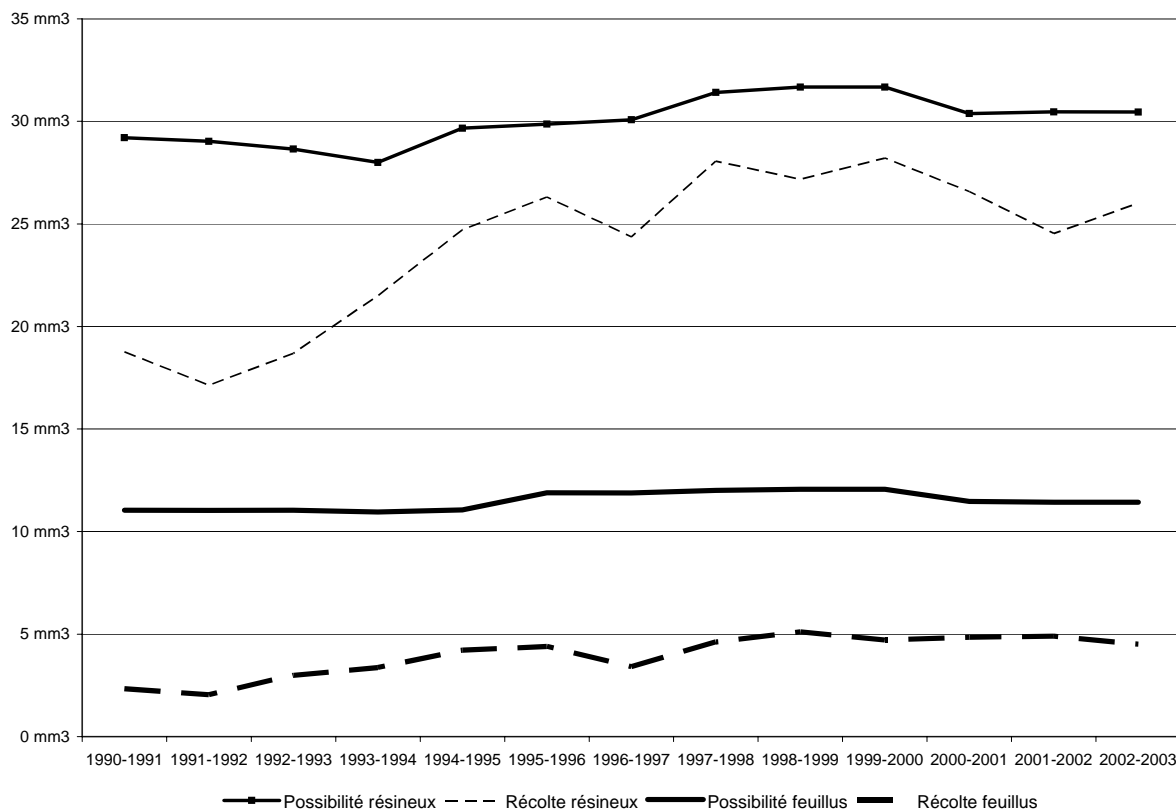
Le niveau de prélèvement des essences feuillues est très différent des essences résineuses. La récolte moyenne de 1993-1994 à 2002-2003 se situe à un niveau inférieur à 40 % de la possibilité globale feuillue. La problématique est principalement liée à la faible demande par rapport à l'offre des bois de trituration et à une faible présence des bois de qualité dans le matériel sur pied.

Tableau 1 Écart entre possibilité et récolte de 1993 à 2003

	Possibilité résineux	Récolte résineux	% Réc/Pos Résineux
1993-1994	27999400	21504631	76,8 %
1994-1995	29664800	24712893	83,3 %
1995-1996	29871000	26306480	88,1 %
1996-1997	30078900	24367228,99	81,0 %
1997-1998	31405900	28055829	89,3 %
1998-1999	31673400	27184284,5	85,8 %
1999-2000	31668200	28209510,82	89,1 %
2000-2001	30380359	26565760,77	87,4 %
2001-2002	30466869	24529566,5	80,5 %
2002-2003	30456369	26018341,11	85,4 %
Moyenne	30366520	25745452,57	84,67 %
Écart-type	1101760	2026777	4,17 %

	Possibilité feuillus	Récolte feuillus	% Réc/Pos Feuillus
1993-1994	10958500	3368968	30,7 %
1994-1995	11051923	4220507	38,2 %
1995-1996	11894400	4394509	36,9 %
1996-1997	11883100	3414604,99	28,7 %
1997-1998	12008400	4623455	38,5 %
1998-1999	12063400	5109820,47	42,4 %
1999-2000	12060700	4718282,34	39,1 %
2000-2001	11477702	4849284,94	42,2 %
2001-2002	11436455	4905595,64	42,9 %
2002-2003	11429455	4516203,53	39,5 %
Moyenne	11626404	4412123	37,91 %
Écart-type	413161	595434	4,78 %

Figure 1 Évolution de la possibilité forestière et de la récolte de 1990 à 2003 sur les terres publiques



Fait important à rappeler (mention déjà faite à la question 7), l'attribution est la plupart du temps inférieure à la possibilité forestière calculée, ce qui réduit quelque peu l'écart entre le prévu et le réalisé.

Écart entre la répartition prévue et réelle des superficies selon les diverses contraintes du milieu et types de strates d'inventaire

Les stratégies d'aménagement liées au calcul de la possibilité forestière que l'on retrouve au plan général et au plan quinquennal ne concordent pas à 100 % avec les interventions prévues au plan annuel et celles qui se retrouvent dans le rapport annuel des travaux réalisés. Ce problème d'harmonisation avait déjà été dénoncé par un ancien sous-ministre du MRNQ (Robitaille, 1997). Les forestiers rattachés aux opérations nous confirment qu'il est physiquement et logiquement impossible de respecter intégralement les hypothèses des simulations.

Il est à noter que les bois non récoltés toutes essences, ont une forte tendance à se situer sur des portions de territoires peu accessibles et souvent affectées de contraintes opérationnelles (pentes, humidité, etc.), comme en témoigne le tableau 2 de l'exemple dans l'unité de gestion du Bas-Saint-Laurent (Observatoire, 2003).

Tableau 2 Répartition de la superficie entre la possibilité forestière et la récolte pour le volume SEPM en 2002 dans l'unité de gestion du Bas-St-Laurent (Observatoire du Bas-St-Laurent, 2003).

	Description	MM de m ³	Répartition de la possibilité forestière	Répartition de la récolte
Territoire peu intéressant	Peuplements feuillus	1,8	45 %	19 %
	Bandes riveraines	1,1		
	Affectations	3,9		
	Peuplements isolés exploitables	2,2		
	Peuplements peu exploitables	5,4		
Territoire intéressant	Peuplements mélangés	5,4	55 %	81 %
	Peuplements résineux	12,5		
		32,4		

Le fait que la récolte se concentre sur les portions de territoires les plus intéressantes suggère deux problématiques complémentaires :

- L'adéquation exacte entre la prévision et la réalisation est impossible.
- Le plan général propose certaines stratégies d'aménagement irréalisables.
- L'application terrain ne respecte pas toujours ce qui est prévu en fonction des objectifs du PGAF et pour le niveau d'attribution retenu.

Des contraintes prévisibles non prises en compte dans la planification

Il a été fait mention, à la question 7 de notre mandat, de la solution de l'attribution à tiroir, qui découle elle-même d'une possibilité à tiroir. Les contraintes opérationnelles pourraient être résolues (abandonnées ou avec une récolte d'une portion de la superficie), puisqu'elles sont déjà connues avant d'aller sur le terrain. À titre d'exemple de cette problématique assez répandue, au moins deux régions au Québec ont choisi d'effectuer des productions bouleau jaune sur des sols très minces ou des pentes fortes (30-40 %). Les études sur l'autécologie de cette espèce tendent à démontrer d'importants problèmes de survie sur ces sols. Mais la préparation des lits de germination nécessaires devient presque impossible en raison de la difficulté d'y amener les équipements adéquats. Ceci représente environ 50 000 ha, dans un cas et 30 000 ha dans l'autre.

Il en va de même de toutes les autres contraintes mentionnées dans l'orientation ministérielle citée à la question 7 (séparateurs, milieux humides, etc.). La proportion à réaliser de chacune de ces superficies doit être discutée dès l'élaboration de la stratégie, donc avant le calcul de possibilité et non après.

C'est également la même situation pour les problématiques de spatialisation (dimensions des blocs de coupe, leur dispersion et leur accessibilité) et les contraintes économiques non prises en compte, tel que discuté à la question 5 de notre mandat.

Des contraintes imprévisibles

Un certain nombre de contraintes de toutes natures, imprévisibles donc non planifiées dans SYLVA II, viennent perturber le déroulement des travaux d'aménagement :

- facteurs socio-économiques : conditions du marché incluant le manque d'utilisateurs de bois de trituration, aléas reliés aux usines comme les bris majeurs et les fermetures suite à des conflits de travail, etc;
- facteurs reliés à l'exécution : détermination des superficies aptes à recevoir les traitements selon les normes établies, disponibilité ou pénurie de la main d'œuvre, disponibilité de plants, revendications des autres usagers du territoire, conditions météorologiques, contraintes du milieu non prévus, îlots de végétation divergents, etc.

D'autres exemples sont présentés à l'annexe 3.

Un problème de conception de ce qu'est une planification à long terme, dite stratégique

Une stratégie d'aménagement comprend normalement un énoncé des objectifs généraux et particuliers d'aménagement de protection ou de mise en valeur des diverses ressources, (tant ligneuse, que faunique, etc.), avec leur cible quantifiable et vérifiable, les moyens. Actuellement, l'application de la stratégie se résume souvent à vérifier si les traitements sylvicoles prévus par groupe de calcul et par groupe prioritaire sont réalisés. Le tableau présentant ces informations devient ce qui est uniquement retenu dans la pratique. Trop souvent, la stratégie d'aménagement, dans l'esprit de nombreux forestiers, se résume à un exercice comptable, soit des volumes ou des superficies en traitement sylvicole par groupe à respecter à la lettre. Cette situation découle probablement d'une mauvaise interprétation ou d'une interprétation trop à la lettre de l'article 52,5 de la Loi sur les forêts qui stipule une obligation de réaliser le niveau d'aménagement prévu lors de l'établissement de la possibilité forestière « un programme quinquennal décrivant (...), les activités d'aménagement forestier à réaliser pour la mise en œuvre des stratégies d'aménagement forestier ».

Ainsi on observe souvent dans la planification forestière à long terme au Québec :

- L'absence d'objectifs clairement énoncés, précis et vérifiables.
- Un manque d'indicateurs (qui forcément découle du manque d'objectifs).
- L'abstraction du fait que l'information est constituée d'intervalles plutôt que de moyennes autant dans les choix d'aménagement que dans l'application. Par exemple, il est prévu au plan d'aménagement que dans un périmètre de 1 000 hectares, il y a 100 000 mètres cubes de bois prêts à être récoltés. La coupe est prévue au plan annuel de 2005. Vers la fin des opérations, l'ingénieur des opérations constate qu'il lui manque 10 000 mètres cubes pour atteindre les objectifs de récolte. Mais ce manque n'existe pas puisque le volume à anticiper se trouvait entre 85 000 et 115 000.
- L'abstraction du fait que certaines informations sont imprécises autant dans les choix d'aménagement que dans l'application.
- Que l'échelle de planification est à long terme, par périodes quinquennales (et non annuelles). Le respect des niveaux de travaux est vérifié sur une base annuelle! Un certain écart est toléré.
- Au niveau budgétaire, pour la réalisation des travaux prévus à la stratégie d'aménagement, on observe une prudence que l'on pourrait considérer injustifiée. Certaines restrictions ont été imposées dans le volume de travaux à réaliser alors que des sommes importantes n'ont pas été utilisées à la fin de chaque année. Souvent les travaux refusés étaient constitués de traitements non prévus à la stratégie ou en excédent de la quantité planifiée au PGAF. Actuellement, les seuils de tolérance acceptables entre ce qui est autorisé de couper et ce qui est réellement coupé sont peu encadrés. Il est souvent de l'initiative de l'analyste des

plans annuels d'intervention ou de la région, de se doter de critères ou de pourcentages pour se donner une certaine latitude avant l'émission des permis de coupe.

- La sous-estimation du rôle des séries d'aménagement. Une série d'aménagement est un choix de production sur une station forestière donnée avec ses rendements, ses contraintes, sa propre dynamique végétale et à laquelle on attribue un scénario sylvicole donné et des mesures de mitigation appropriées pour les problèmes de fragilité.
- L'impression que la stratégie d'aménagement remplace une stratégie sylvicole bien argumentée. La prévision inscrite au plan général doit servir d'inspiration mais ne doit pas être imposée si la réalité terrain est incompatible lors de la prescription sylvicole du plan annuel. Par contre, il est souvent possible alors de se rattacher à un autre scénario ou une autre production prévue dans la stratégie d'aménagement.
- L'absence de plan de contingence en cas d'imprévu.
- La conception d'une stratégie d'aménagement et d'un calcul de possibilité répondent à des impératifs régionaux, voire locaux. Les critères et indicateurs ne doivent pas être uniformisées à la grandeur du territoire québécois.

Le non-respect des hypothèses de la stratégie

Il arrive que la réalisation des travaux ne respecte pas les hypothèses prévues dans la stratégie d'aménagement alors qu'il est possible de le faire. Pour la récolte, par exemple, les prélèvements avec SYLVA II se font en partie dans les peuplements en décroissance et la récolte peut s'effectuer principalement dans les peuplements mûrs et les mieux stockés. Autre exemple, la possibilité est calculée sur un approvisionnement provenant des strates mélangées à dominance résineuse et des strates mélangées à dominance feuillue et celui qui réalise les traitements ne récolte que les peuplement mélangés à dominance résineuse, surexploitant celle-ci et sous-exploitant l'autre.

Disparition de la direction de la planification

Lors des groupes de discussion, la problématique de l'abolition de la direction de la planification au secteur Forêt du MRNFP a été soulevée. Cette direction facilitait, auprès des autorités, l'adoption d'une vision à long et moyen terme.

3. DISCUSSION

3.1 Planifier à long terme : l'échelle stratégique

La planification à long terme et l'échelle d'un plan général d'aménagement forestier est dite **planification stratégique (Davis et al, 2001)**. L'**horizon** de cette planification couvre une période d'au moins 100 ans, en l'occurrence 150 ans dans nos calculs (voir discussion sur les horizons de simulation à la question 4 du présent mandat). Le plan d'aménagement est le cadre dans lequel s'inscrivent les activités forestières dans l'espace et dans le temps pour répondre principalement à des objectifs socio-économiques.

Elle s'intéresse aussi à de grands objectifs de production (tant ligneuse, que faunique, etc.), de mise en valeur et de conservation, établis par consensus entre les différents intervenants industriels, ministériels et autres utilisateurs. Ces divers objectifs doivent être clairement énoncés, précis et posséder une cible vérifiable par des critères et des indicateurs de performance appropriés.

Tableau 3 Exemple de formulation d'objectifs d'aménagement forestier

PROBLÉMATIQUES	CRITÈRES de développement durable	THÈMES	OBJECTIFS GÉNÉRAUX	OBJECTIFS SPÉCIFIQUES	MOYENS DANS LA STRATÉGIE DU CALCUL ET DU PGAF	INDICATEURS
Maintenir la productivité à long terme des sols forestiers	1. Objectifs de protection et de conservation	1.1 Objectifs pour la conservation des sols et de l'eau	1.1.1 Conservation des sols	1.1.1.1 Réduire les risques d'orniérage	Planifier la récolte des milieux hydriques pour les opérations d'hiver ou l'utilisation de pneus à haute flottaison. Les secteurs avec une concentration importante de ce type de milieu devraient être compartimentés.	% de superficies hydriques récoltées avec les mesures nécessaires (% assiettes de coupes avec moins de 20 % d'orniérage).
Baisses en volume et en qualité Difficultés de reconstruction Présence de forêts dégradées Enfeuillage au détriment des résineux	3. Avantages socio-économiques pour la société	3.1 Objectifs de production de matière ligneuse, soit des essences en quantité et en qualité.	3.1.1 Cible de volume en récolte annuelle par essence par UAF.		Constituer des GPP pour afficher les volumes dans les histogrammes. Optimiser la portion de l'approvisionnement qui est en GPP et équilibrer les volumes.	Volume équilibré par groupe d'essences prioritaires.

C'est dans le plan général que l'on décrit les grands scénarios d'aménagement devant répondre aux objectifs de priorisation d'actions, aux hypothèses de rendement et d'évolution. On reconnaît deux grands types de décision :

- les décisions qui concernent l'affectation du territoire (microzonage), soit le degré d'intensification de l'aménagement forestier, le degré d'intégration des diverses fonctions et les utilisations sont pris en compte. Une cartographie de ces choix apparaît au PGAF;
- les décisions qui concernent les choix de produits, les stratégies sylvicoles et les mesures de mitigation pour les risques et la fragilité. Ces décisions se concrétisent dans un tableau (voir annexe 4) qui résume les productions prioritaires, les groupes de calculs et les séries d'aménagement¹. Tous les regroupements d'inventaire font également partie de ces décisions.

La possibilité forestière est calculée à cette échelle et le niveau de possibilité dépend des choix effectués, tel que décrit dans le concept à tiroir de la question 7 du présent mandat.

Le plan général contient également :

- Des éléments d'historique des activités passées et des perturbations.
- Un bilan des impacts des travaux réalisés.
- La programmation des prochains quinquennaux avec leur localisation.
- La planification générale des principales infrastructures.
- Le MRNFPQ a ajouté récemment à cette liste, les moyens de prise de décision et de règlements des différents entre bénéficiaires.

¹ Une série d'aménagement est un choix de production sur une station forestière donnée avec ses rendements, ses contraintes, sa propre dynamique végétale et à laquelle on attribue un scénario sylvicole donné et des mesures de mitigation appropriées pour les problèmes de fragilité.

3.2 Effectuer le monitoring des stratégies

Suite aux constats, penser qu'il est possible de faire une gestion annuelle rigoureuse de la mise en œuvre de la stratégie d'aménagement relève de la fiction. Pour assurer une meilleure connexion entre le stratégique et l'opérationnel, ne peut-on pas gérer la stratégie d'aménagement du PGAF sur une moyenne de cinq ans plutôt que sur une base annuelle.

À partir de cible à atteindre (ex : la stratégie d'aménagement donne un gain additionnel à la forêt naturelle de « x » mètres cubes), il faut permettre au mandataire de gestion et aux bénéficiaires de l'unité d'aménagement forestier de profiter des opportunités forestières qui s'offrent à lui pour atteindre l'objectif fixé. Pour s'assurer que les résultats seront atteints, le mandataire devrait alors avoir un système lui permettant de suivre dans le temps le niveau des gains cumulés depuis le début de la période. Le tableau suivant présente un extrait d'énoncés d'objectifs (Lessard, 2003).

Au niveau du plan général, la révision aux cinq ans peut être très intéressante pour faire un aménagement adaptatif et se réajuster. Le tableau le plus important à suivre et à monitorer est toute la synthèse des séries d'aménagement et des groupes de calculs : les choix et objectifs de production, les rendements, les scénarios sylvicoles et les traitements, les contraintes, etc. Entre temps, on vit durant cinq ans avec la même stratégie.

3.3 Développement d'outils d'aide à la décision et de transfert de l'information

Pour lui faciliter le choix parmi les opportunités de travaux qui se présentent, des outils d'aide à la décision permettraient de réaliser un aménagement adapté aux conditions de terrain plutôt que de tenter de se conformer rigoureusement à une liste de travaux sylvicoles dont la nature et la quantité ont été fixées dans un modèle de simulation. (voir question 7). Il existe dans l'ouest canadien, certains guides sylvicoles programmés sur ordinateurs de terrains qui proposent un traitement sylvicole selon les objectifs retenus et les données terrain que l'utilisateur vient de prendre.

Déjà plusieurs régions ou unités de gestion disposent d'un guide sylvicole adapté aux forêts que l'on retrouve sur leur territoire. Cet outil, très pratique pour le sylviculteur, lui permet de prescrire le traitement le mieux adapté au peuplement qu'il retrouve sur son territoire. Dans bien des cas, ce guide pourrait remplacer avantageusement les « Instructions relatives aux traitements sylvicoles admissibles en paiement des droits ». Il permet de faire davantage le bon traitement au bon endroit.

RECOMMANDATIONS ET ORIENTATIONS

Recommandations

R9.1 : Bien définir les objectifs d'aménagement, développer des indicateurs préliminaires, vérifier s'ils sont atteints et à quel niveau la possibilité peut en être affectée si les détenteurs de CAAF ne rencontrent pas les exigences.

R9.2 : Mettre l'accent sur le tableau des séries d'aménagement et leur monitoring en terme de choix de production, de stratégie générale et de rendement.

R9.3 : Identifier lors de l'attribution, les tiroirs ou les portions de tiroirs de l'ensemble de la possibilité retenus sur une base réaliste, répondant aux objectifs de production et de protection afin de diminuer les sources potentielles de conflit sur des problématiques opérationnelles déjà connues (voir la question 7 pour le concept).

R9.4 : Associer l'aménagiste, lors du calcul de la possibilité, aux forestiers terrain dès le début de l'opération pour baser la stratégie sur l'expertise acquise au cours de la dernière période quinquennale. Des liens étroits entre l'aménagiste et le personnel terrain devraient être maintenus continuellement pour améliorer la qualité des intrants aux calculs.

R9.5 : Donner aux gestionnaires du MRNFP-Forêt en région assez de latitude pour exercer convenablement leur rôle sans devoir continuellement se conformer à des normes ou directives strictes pour toute la province.

R9.6 : Favoriser les rencontres et les échanges pour stimuler la synergie qui devrait exister entre les forestiers du Ministère et des compagnies forestières.

R9.7 : Améliorer les taux de paiement pour la réalisation des travaux sylvicoles et s'assurer qu'une partie importante de l'augmentation est acheminée aux travailleurs sylvicoles. Cet élément est VITAL dans le milieu forestier de façon encore plus évidente que dans d'autres secteurs, compte tenu des conditions particulières associées au milieu de travail.

Orientations

O9.1 : Poursuivre le développement des indicateurs pour vérifier l'atteinte des objectifs et la qualité du travail effectué.

O9.2 : Développement de système d'aide à la décision pour guider les choix des aménagistes.

O9.3 : Développement de système intégrateur des divers inventaires.

O9.4 : Développement d'outils terrain pour faciliter le transfert de la stratégie d'aménagement au personnel terrain.

CONCLUSION

La compréhension et l'acceptation de ce qu'est une planification à une échelle stratégique vs une échelle opérationnelle devrait résoudre une perte des problèmes actuels. L'emphase pourra être mise sur la réelle ingénierie de la forêt plutôt qu'une gestion comptable de superficies de traitement.

RÉFÉRENCES

DAVIS, L.S. K.N. JOHNSON, HOWARD, K. NORMAN JOHNSON, P. BETTINGER ET H. THEODORE, 2001. Forest Management McGraw-Hill Education. McGraw-Hill Science/Engineering/Math. 576 pages

LESSARD, G., 2003. Propositions d'objectifs pour la stratégie d'aménagement du calcul de la possibilité forestière et des PGAF. CERFO, 5p + tableau.

ROBITAILLE, J., 1997. L'harmonisation dans un régime forestier remis à jour. Conférence prononcée dans le cadre du 77^e congrès de l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, Val d'Or. 13 pages.

COMITÉ NATIONAL SUR L'INTENSIFICATION DE L'AMÉNAGEMENT FORESTIER, 2004. Analyse sommaire des écarts entre la planification et la réalisation des travaux sylvicoles - Horizon des PGAF en vigueur - Constats et recommandations. Rapport déposé au ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs. P. Mathieu, éditeur. 63 p.

ANNEXE 1

PARTICIPANTS AUX GROUPES DE DISCUSSION

Partie planification stratégique et opérationnelle et gestion des calculs

Sur la base d'une version préliminaire du contexte et du constat ci-dessus, deux groupes de discussions (un pour les essences résineuses et le second pour les feuillus) ont été formés à la fin d'août pour alimenter la réflexion et rechercher des solutions. Trois questions étaient posées:

- Quels sont les éléments de la stratégie d'aménagement des PGAF qui représentent les difficultés d'application du PAIF?
- Comment devrait-on aborder la mise en œuvre de la stratégie d'aménagement?
- Quels sont les outils à développer?

A- Orientation résineuse, 25 août 2004

Lieu : Forintek - salle du conseil - 319, rue Franquet, Sainte-Foy (Québec)
Animateur : Jacques Pinard, CERFO

Participants :

Jacques Moisan, OIFQ
Pierre Beaulieu, Bowater (Saguenay)
Réjean Bouchard, Remabec
David Chamberlain, Abitibi-Consolidated
J.-F. Desbiens, Cedrico
Pierre Garceau, Bowater (Maniwaki)
Jean Girard, Abitibi-Consolidated
Loïs Lemay, FORAP
Lisette Roberge, Kruger (Côte-Nord)

Observateurs :

André Proulx, CERFO
Guy Lessard, CERFO
Donald Blouin, CERFO
Sébastien Leduc, CERFO

B- Orientation feuillue, 26 août 2004

Lieu : Forintek - salle du conseil - 319, rue Franquet, Sainte-Foy (Québec)
Animateur : Jacques Pinard, CERFO

Participants :

Jacques Moisan, OIFQ
Luc Moreau, Groupe Desfor
Christian Picard, Commonwealth Plywood
Stéphane Nolet. John Lewis - La Tuque
Gilles Beaupré, retraité, unité de gestion 31
Pierre Vézina, Tembec
Eric Michaud, Groupement forestier de Portneuf
Éric Caya, Ressources forestières Biotiques (Mtl)
Daniel Pin, Coopérative forestière des Hautes-Laurentides

Observateurs :

André Proulx, CERFO
Guy Lessard, CERFO
Donald Blouin, CERFO
Sébastien Leduc, CERFO

ANNEXE 2

NIVEAUX HIÉRARCHIQUES DE PLANIFICATION (DAVIS ET AL., 2001)

90

PART 1: Introduction to
Forest Management

Hierarchical Relationships in Planning

Planning has hierarchies in both time and space. The link of stand decisions to forest decisions shown in figure 3.6 illustrates one type of a spatial hierarchy in planning. As shown, it is a partial "bottom-up" spatial hierarchy where candidate prescription choices for each known and located stand of the forest aggregate upward to the forest or planning unit level for long-term strategic planning and recognition of forest-level and long-term goals. After a strategic plan decision that assigns a prescription and timing of implementation to each stand is reached, the chosen prescriptions are implemented as scheduled. If a decision on the prescription and timing for each stand was made initially, then it would be a pure bottom-up approach, since the strategic plan is no more than the sum of the decisions for each stand. When all or a majority of stands have an assigned prescription at the outset, then the strategic plan is also called "hardwired," since there are really few if any strategic decisions to make.

At the other extreme, if stands are not identified in the planning and the strategic model only considers total acres in each land class, then it becomes a "top down" planning hierarchy. Deciding which stand gets which prescription becomes a major implementation task as there may be hundreds of spatially separated stands in each land class. In most recent planning and management applications, we have seen a mixed spatial hierarchy. Sensitive areas such as riparian buffers, special habitats, visual zones, or archeological sites are mapped and assigned specific prescriptions. The remaining area is then treated as a nonspatial land class in strategic planning to better achieve forest outcome and sustainability goals. Assigning a larger proportion of the forest landscape to specific prescriptions seems to be the contemporary trend.

Figure 1.2 (chapter 1) illustrates another example of a possible spatial hierarchy in planning. A timber sale sits within a particular ownership, which in turn sits within one or more watersheds, which in turn are within broader areas that relate to the range of species of concern or the boundaries of political entities. In many cases, especially for watersheds and fisheries, multiple owners contribute to cumulative effects on these resources. States and even individual county political units have begun to pass laws, rules, and regulations of private forestry within their boundary. Often the boundaries of areas associated with different concerns overlap, and a neat completely nested hierarchy does not occur. The multiple spatial scales needed for analysis of different forest planning issues, as shown in figure 1.2, suggest an increasingly complicated world for forest planning. Chapter 13 suggests various ways in which forest plans can be built that address many of these issues.

Time is another important dimension in planning hierarchies. Strategic planning refers to planning horizons of 50, 100, and even more years. Tactical planning typically looks 5 to 10 years into the future and considers such things as roads, logging, and facility development. Operational planning is short term, and may be defined from a month to a couple of years. At each level, some decisions are made.

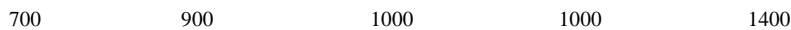
An example of how the planning levels link through time and what some of the principal types of decisions are shown in figure 3.7. At the strategic level, the plan looks ahead 100 years in twenty 5-year planning periods. Long-term questions con

Strategic planning: twenty 5-year planning periods to a planning horizon of 100 years. Scheduled harvest each period is 5000 MBF.



Issues and questions: long-term supply of timber from planning unit, need to purchase additional land, snag recruitment, develop habitat, restore streams.

Tactical planning: five 1-year planning periods to a 5-year planning horizon to cover the first planning period of the strategic plan. First period harvest is 700 MBF.



Issues and questions: access and road development, budgets and finance, purchased timber supply, logging systems, contracting restoration work.

Operational planning: four 3-month planning periods to a planning horizon of 1 year. Covers the first planning period of the tactical plan. First period harvest is 200 MBF.



Issues and questions: contracting and scheduling logging equipment, marking stands for harvest and logging supervision, delineating stream and other buffers, marking trees for snag and dead and down recruitment, restoring and mitigating damage or erosion in riparian, road, and other areas.

FIGURE 3.7 A temporal hierarchy of forest planning: strategic, tactical, and operational.

considered are such as the yield and habitat structure of the future forest, whether or not the land base is adequate to support anticipated wood manufacturing operations, or if it could support a population of 25 breeding pairs of a rare or endangered animal species. The plan for the first 5 years calls for a total harvest of 5000 MBE

The tactical level of planning takes the 5000 MBF target as a target and, using five 1-year planning periods, examines how this will be met on an annual basis. Questions such as road and access needs, budgets, personnel to hire, and the amount of outside timber to buy are projected and considered for 5 years.

Finally, the operational plan takes the first year of the tactical plan as a target and selects stands, writes required timber harvest plans for state and public scrutiny, and organizes logging to produce 700 MBF over four 3-month logging periods.

It's likely that unexpected events will happen at the tactical and or operat level (such as fires, lawsuits, a market price collapse, or poor inventory estim of merchantable volumes), causing harvest or other outcomes to go over or l the anticipated targets. In this case, the planning and decision structure needs flexible enough to adjust appropriately. More snags can be manually cre stream banks restored, or more timber is purchased on the open market.

Monitoring

At some point in time, a plan is approved and implementation of the plan be At this time, monitoring of the plan starts. The goal of monitoring is to deter whether or not a plan is being implemented as scheduled and whether the fle activities and outcomes is what was anticipated or predicted by the plan. 0 forest activity side, monitoring usually tracks administrative and field activi record which stands and land classes are being treated and with what pres tions. On the outcome side, timber, forage, recreational use, and other humar economic uses are usually measured using records and surveys as the basis fa termining income and/or social value. Environmental impacts or effects sU(erosion, stream sedimentation, aquatic habitat change, and numbers of pIani animal species are monitored by various field survey techniques where plot~ transects are established and the number and condition of plants, animaIs, : and the like are measured. If the plots are permanently established and regl remeasured, then changes in conditions can be more precisely documented. F structure changes can be monitored by a combination of remeasured ground

and aerial or satellite imagery. Human observations are another good way te cover unforeseen events and changes. If forest employees, customers, cli stakeholders, and constituencies who traverse and keep their eye on the fore: port their observations and findings (preferably accurately located using a map or a global positioning system [GPS] device) then this can be a major Ct bution to a monitoring program. Third-party inspections required by some 1 certification programs are another source of monitoring information.

Effective monitoring tells the landowner(s) and affected or interested stituencies how much activity is implemented and by how much the realized ditions and outcomes of the forest deviate from those projected in the pla lected for implementation. If the deviations are unacceptable, then the monit, information is a basis for mitigation and/or plan revision. Today, accompli! the spirit and intent of monitoring required by federal and state law can be tailed and expensive proposition. There is room to develop monitoring methol gies that are both more accurate and less expensive.

SILVICULTURAL SYSTEMS FOR FOREST MANAGEMENT

The presentation so far has talked of prescriptions in a general way, how these scriptions are a key part of stand management, and how stand management n to forest or ownership management. In the forest, most prescriptions have 1

ANNEXE 3

DOCUMENT DE RÉFÉRENCE EN AMÉNAGEMENT FORESTIER (EXTRAITS)

LESSARD, G., 2004. *Document de référence en aménagement forestier (extraits)* - CERFO

14.2 HARMONISATION DU CALCUL AVEC LA PLANIFICATION À COURT TERME

Lors des précédents PGAF, plusieurs industriels ont vécu le rebondissement des PQAF et PAIF qu'ils ont dû reprendre. D'autres ont également vécu le syndrome de la fin du quinquennal où la possibilité n'était disponible que dans les moins belles strates. Dans l'orientation ministérielle No 3, le Ministère rappelle que :

La raison d'être du PGAF est de décrire la stratégie d'aménagement à appliquer à la forêt d'une aire commune et de déterminer le niveau de la possibilité forestière correspondant pour obtenir le rendement inscrit au contrat. Aussi, le PGAF devrait contenir un niveau de détail suffisant pour permettre de réaliser sa mise en œuvre dans les plans d'aménagement opérationnels (PQAF-PAIF) et lors des opérations forestières. Les caractéristiques qui nécessitent d'être considérées dans le PGAF sont multiples. (...) Il s'agit de toutes sortes de contraintes ou de pratiques (...). Citons simplement à titre d'exemple, les pentes, la récupération des séparateurs, la récolte dans les lisières boisées, le morcellement et l'accessibilité des peuplements, les ravages de cerfs, la hauteur des souches, la qualité de site, le volume à l'hectare, le volume par tige, etc.

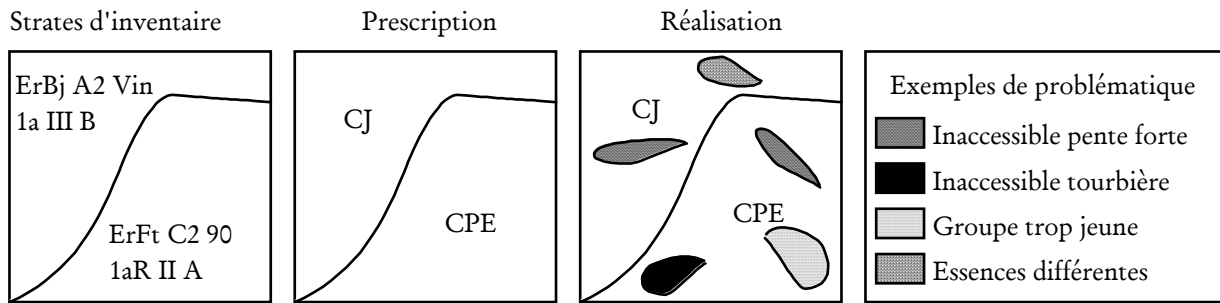
Les causes de divergences les plus couramment rencontrées semblent être de deux ordres :

LA RÉALITÉ TERRAIN PAR RAPPORT AUX HYPOTHÈSES DE SIMULATION

1) Les contraintes de sites ou d'opération

Des conditions d'inaccessibilité peuvent ne pas avoir été cartographiées comme des milieux très humides, des sites rugueux (champs de blocs, éboulis et moraine d'ablation) ou encore des pentes fortes. Voir figure 14-1

Figure 14-1 De la planification à l'application des stratégies sylvicoles et d'aménagement



2) La construction des données dendrométriques

Souvent, l'inventaire d'aménagement est insuffisant voire inadéquat pour la planification à court terme. L'échelle et l'envergure de sondage sont différentes. Certaines sont également manquantes : on a qu'à penser à l'absence de classification des vigueurs ainsi qu'aux données sur la régénération. Le portrait terrain doit primer, mais l'action doit respecter l'esprit de la stratégie.

Plusieurs compagnies effectuent des inventaires parallèles pour mettre ces données en relation avec les données du SIF. La consultation des inventaires dendrométriques des compagnies sous le régime des concessions forestières est également très instructive pour comprendre les besoins d'information dendrométrique nécessaires à une bonne planification des opérations. Il est facile d'estimer qu'avec les obligations actuelles de la Loi sur les Forêts, du RNI et de la Stratégie que les besoins en inventaire seraient au moins équivalents.

3) La pointe de tarte

Ce n'est pas parce qu'une tarte aux bleuets contient un certain nombre de bleuets au pouce cube qu'on retrouvera cette moyenne dans chaque pointe de tarte. Il se peut ainsi que le peuplement rencontré se retrouve dans une des extrémités de l'intervalle de confiance. Entre les extrémités, il peut y avoir parfois un rapport du simple au double pour le volume. Malheureusement, trop souvent, seule la moyenne est présentée.

4) Les regroupements

Le problème peut venir d'un regroupement inadéquat à l'une ou l'autre des étapes du processus. L'exemple classique du peuplement PbS regroupé à l'époque sous l'appellation SS dans certaines régions (par manque d'échantillonnage) illustre bien le problème. Avec le 3^e décennal, le regroupement a priori a amélioré la situation.

5) Les enclaves

À l'intérieur des polygones de la carte écoforestière, des petits peuplements de composition ou de structure différente peuvent ne pas avoir été cartographiés entraînant une divergence entre les produits prévus et ce qui peut être ou non récolté. La figure 14.1 illustre pour deux strates d'inventaire, deux prescriptions différentes. Sur le terrain, différents facteurs peuvent amener les opérations forestières (ou sylvicoles) à transgresser les superficies prévues.

6) La dispersion

Des contraintes de trop grande dispersion des peuplements mûrs sur l'ensemble de l'UAF, empêchent de récolter ce qui est prévu dans un calcul de possibilité. Pour maintenir la récolte, on se rabat sur des peuplements en prématurité ou des peuplements non prévus.

QUELQUES RAISONS DU NON-RESPECT DE LA STRATÉGIE PAR RAPPORT À LA RÉALITÉ TERRAIN

1) Récolte surtout dans certaines strates cartographiques de la strate d'aménagement

Il est arrivé à quelques reprises que la récolte de certaines essences (ex : SEPM) a été effectuée dans les peuplements à forte concentration de ces essences (résineux) plutôt que d'être répartie, comme le fait SYLVA II, au prorata de la superficie des strates cartographiques d'une strate d'aménagement. La récolte s'effectue souvent dans les secteurs avec le moins de contraintes.

2) Récolte surtout dans les strates de certains groupes de calcul

De la même manière, il est arrivé à quelques reprises que la récolte de certaines essences (ex : SEPM) a été effectuée dans les groupes de calcul à forte concentration de ces espèces (ex : résineux) plutôt que d'être répartie au prorata de la contribution théorique de chaque groupe de calcul à la possibilité forestière (ex : 60 % SEPM, 30 % RFi, 10 % FiR).

3) Non-récolte

Certains îlots de forêt de superficies variables peuvent être oubliés lorsque la récolte n'est pas intégrée (ex. : volume total attribué dans l'aire commune est déjà récolté) affectant directement les volumes disponibles.

4) Le marché et la variation des coûts d'exploitation

Les variations du marché et la variation des coûts d'exploitation pourraient affecter parfois la récolte ou non de certaines strates cartographiques marginales, surtout si le calcul de possibilité n'a pas tenu compte de la dimension économique.

5) L'efficacité de l'usine

Pour un même volume de produits similaires, des usines peuvent offrir une performance différente quant à la production de bois-d'œuvre. Des besoins différents en terme de superficies de récolte peuvent alors survenir en comparaison aux superficies prévues.

6) Mode d'exploitation

Certains modes d'exploitation ou méthodologie peuvent être plus performants que d'autres en terme de rendement matière (ex : hauteurs de souches, bris de tiges, blessures, matière ligneuse non utilisée, etc.)

ANNEXE 4

SÉRIES D'AMÉNAGEMENT À LA FORÊT MONTMORENCY

Séries d'aménagement à la Forêt Montmorency (en fonction des qualités de stations et de la composition actuelle, avec leur rendement et leurs scénarios sylvicoles).
(Superficie totale : 4935,2 ha)

Composition actuelle	Classe de fertilité?	I +	I -		
	Type forestier?	Shr	Sh-Shm Shrh	Shm-Sem	Sms
SS	scénario sylvicole	Regarni-nett./dép.-EC(40-45ans/50m³/ha)-(CPE)-CPHRS	Regarni-nett./dép.-EC(40-45ans/50m³/ha)-CPHRS	(Regarni)-nett./dép.-CPHRS	nett./dép.-CPHRS
	maturité (année)	60	65	70	70
	rendement moyen (m³/ha)	nd	170	157	122
	rendement max actuel (m³/ha)	217	201	195	157
	rendement potentiel (m³/ha)	206	273	238	238
superficie (ha)	559,8	845,6	108,4	212	
SS	scénario sylvicole	Jardinage	Jardinage	Jardinage	Jardinage
	maturité (année)	60	65	70	70
	rendement moyen (m³/ha)	nd	170	157	122
	rendement max actuel (m³/ha)	217	201	195	157
	rendement potentiel (m³/ha)	nd	273	238	238
superficie (ha)	144,6	142,3	2,4	58,3	
Bbs-SBb	scénario sylvicole	Regarni-nett./dép.-EC(40-45ans/50m³/ha)-(CPE)-CPHRS	Regarni-nett./dép.-EC(40-45ans/50m³/ha)-CPHRS	(Regarni)-nett./dép.-CPHRS	nett./dép.-CPHRS
	maturité (année)	60	65	70	70
	rendement moyen (m³/ha)	169	nd	nd	nd
	rendement max actuel (m³/ha)	197	166	133	133
	rendement potentiel (m³/ha)	234	273	238	238
superficie (ha)	680,4	604,3	23	23	
Bbs-SBb	scénario sylvicole	Jardinage	Jardinage	Jardinage	Jardinage
	maturité (année)	60	65	70	70
	rendement moyen (m³/ha)	169	nd	nd	nd
	rendement max actuel (m³/ha)	197	166	133	133
	rendement potentiel (m³/ha)	234	273	238	238
superficie (ha)	73,2	106,9	11,3	11,3	
SSEPb	scénario sylvicole	Regarni-nett./dép.-EC(40-45ans/50m³/ha)-(CPE)-CPHRS	Regarni-nett./dép.-EC(40-45ans/50m³/ha)-CPHRS	(Regarni)-nett./dép.-CPHRS	(Regarni)-nett./dép.-CPHRS
	maturité (année)	60	65	70	70
	rendement moyen (m³/ha)	nd	nd	nd	nd
	rendement max actuel (m³/ha)	216	142	192	137
	rendement potentiel (m³/ha)	nd	273	238	238
superficie (ha)	138,4	523	12	27,9	
EPB (PL)	scénario sylvicole	Regarni-nett./dép.-EC1(35ans/49m³/ha)-EC2(47ans/70m³/ha)-(CPE)-CPHRS	Regarni-nett./dép.-EC1(35ans/49m³/ha)-EC2(47ans/70m³/ha)-(CPE)-CPHRS	Regarni-nett./dép.-EC1(35ans/49m³/ha)-EC2(47ans/70m³/ha)-(CPE)-CPHRS	Regarni-nett./dép.-EC1(35ans/49m³/ha)-EC2(47ans/70m³/ha)-(CPE)-CPHRS
	maturité (année)	60	65	70	70
	rendement moyen (m³/ha)	nd	nd	nd	70
	rendement max actuel (m³/ha)	165	178	200	200
	rendement potentiel (m³/ha)	241	241	241	241
superficie (ha)	71,7	100,1	23,8	23,8	
EPN (PL)	scénario sylvicole		(Regarni)-nett./dép.-EC-CPHRS		
	maturité (année)		65		
	rendement moyen (m³/ha)		nd		
	rendement max actuel (m³/ha)		222		
	rendement potentiel (m³/ha)		10		
superficie (ha)					
SE-ES	scénario sylvicole			(Regarni)-nett./dép.-CPHRS	
	maturité (année)			70	
	rendement moyen (m³/ha)				
	rendement max actuel (m³/ha)				
	rendement potentiel (m³/ha)				
superficie (ha)					
Bb	scénario sylvicole	Regarni-nett./dép.-CS-CPHRS			
	maturité (année)	60			
	rendement moyen (m³/ha)	168			
	rendement max actuel (m³/ha)	168			
	rendement potentiel (m³/ha)	nd			
superficie (ha)	143,7				