

**Stratégies de sylviculture intensive
visant la remise en valeur de la sapinière
à bouleau jaune de Charlevoix
et du Bas-Saguenay**

**Stratégies de sylviculture intensive visant
la remise en valeur de la sapinière à
bouleau jaune de Charlevoix et du Bas-
Saguenay**

2009

Réalisé grâce à la contribution du MRNF

Citation :

Tremblay, M. 2009. Stratégies de sylviculture intensive visant la remise en valeur de la sapinière à bouleau jaune de Charlevoix et du Bas-Saguenay. Bibliothèque des PDFD. 18 pages.

Stratégies de sylviculture intensive visant la remise en valeur de la sapinière à bouleau jaune de Charlevoix et du Bas-Saguenay

Dans le cadre du projet

*Mise en valeur de la sapinière à bouleau jaune de l'Est
Acquisition de connaissance, réhabilitation de la forêt mixte et sylviculture intensive*

**Présenté au
Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune**

**Rédigé par
M. Michaël Tremblay, biol. M.Sc.**

**Pour
Le Groupe des partenaires pour le développement forestier durable des communautés de
Charlevoix et du Bas-Saguenay**



Table des matières

Table des matières	iv
Liste des figures	v
Introduction	1
Mise en contexte	2
<i>Portrait opérationnel du district écologique des collines du lac Buteux (Villeneuve et al. 2008)</i>	2
Outil d'aide à la décision pour l'aménagement des peuplements de la Sapinière à Bouleau jaune de Charlevoix et du Bas-Saguenay	3
Lexique	7
<i>Les types de peuplements définis selon Villeneuve et al.2008</i>	7
<i>Les caractéristiques du peuplement et du milieu</i>	7
<i>Les traitements sylvicoles</i>	8
Les traitements dans les peuplements mélangés à feuillus-tolérants (Mft)	11
Les inventaires avant traitement	11
Le suivi des traitements sylvicoles	11
<i>Le suivi de la régénération</i>	11
<i>Le suivi à long terme</i>	11
Conclusion	12
Références	13

Liste des figures

Figure 1 : Clé d'aide à la décision pour l'aménagement des peuplements mélangés résineux et feuillus intolérants à prédominance résineuse (MRFiR) et des peuplements mélangés et feuillus intolérants à prédominance de feuillus intolérants (MRFiF).....4

Figure 2 : Clé d'aide à la décision pour l'aménagement des peuplements résineux (R) et feuillus intolérants (Fi).....5

Figure 3 : Clé d'aide à la décision pour l'aménagement des peuplements mélangés à feuillus tolérants (MFt).....6

Stratégies de sylviculture intensive visant la remise en valeur de la sapinière à bouleau jaune de Charlevoix et du Bas-Saguenay

Introduction

Le présent document est un outil d'aide à la décision permettant à l'aménagiste de réaliser les stratégies de sylviculture intensive à préconiser présentement sur le territoire de la sapinière à bouleau jaune de Charlevoix et du Bas-Saguenay. Ces stratégies ont pour but de remettre en valeur cette forêt en s'inspirant des perturbations naturelles façonnant généralement la sapinière à bouleau jaune, soit les épidémies d'insecte et les chablis, afin d'assurer l'évolution naturelle de ces peuplements. Elles cherchent aussi à rehausser la présence d'essences résineuses et d'« essences nobles »* sur le territoire. Le terme « présentement » est important puisque ces stratégies d'aménagement s'insèrent dans un processus d'aménagement adaptatif actif. C'est-à-dire que les pratiques sylvicoles énoncées dans le présent document seront appliquées en admettant au départ qu'il y a une incertitude sur l'effet de ces interventions sur l'écosystème. Dans cette optique un processus de suivi rigoureux des traitements sera réalisé dans le but de suivre leurs impacts sur les différentes composantes de l'écosystème. Ces suivis permettront d'acquérir des connaissances afin d'améliorer constamment les méthodes de travail.

Les objectifs spécifiques des interventions sylvicoles adaptées aux peuplements de la sapinière à bouleau jaune sont :

- 1- Assurer un approvisionnement constant de matière ligneuse
- 2- Diminuer l'envahissement du territoire par les essences compétitrices comme les feuillus de lumière (peuplier faux tremble (*Populus tremuloides* Michx.)) et les essences arbustives (Érable à épis (*Acer spicatum* Lam.), cerisier de Pennsylvanie (*Prunus pensylvanica* L.f.), Noisetier à long bec (*Corylus cornuta* Marsh.)).
- 3- Favoriser l'hétérogénéité des peuplements
- 4- Favoriser le retour des essences résineuses et des essences nobles sur le territoire.
- 5- Remettre en production les peuplements dégradés de la sapinière à bouleau jaune.
- 6- Aménagés convenablement les peuplements mixtes à feuillus tolérants.

* Le terme « essences nobles » utilisé dans ce document fait référence à des essences ayant des qualités dans une optique de remise en production de la sapinière à bouleau jaune. En effet, l'envahissement du territoire par les essences feuillues de lumière provoque une diminution de certaines essences dites climaciques ou de fin de succession sur le territoire. Généralement, ces essences présentent aussi des caractéristiques avantageuses pour l'exploitation forestière, que ce soit au niveau de la grosseur des tiges ou de la qualité du bois. Dans ce document, le terme « essences nobles » englobe deux valeurs; soit une valeur écologique en termes de biodiversité et de succession forestière et une valeur de qualité des tiges pour l'exploitation forestière. Pour la sapinière à bouleau jaune de Charlevoix et du Bas-Saguenay les essences nobles sont : le bouleau jaune (*Betula alleghaniensis* Britt.), le pin blanc (*Pinus strobus* Linné.), l'épinette blanche (*Picea glauca* (Moench) Voss), le thuya (*Thuja occidentalis* L.) et l'érable à sucre (*Acer saccharum* Marshall.)

Mise en contexte

Portrait opérationnel du district écologique des collines du lac Buteux (Villeneuve et al. 2008)

Le présent document est complémentaire au document « *Élaboration d'un portrait opérationnel, District écologique des collines du lac Buteux, Domaine de la Sapinière à Bouleau jaune de l'est*, (Villeneuve et al. 2008). Les auteurs de ce document ont définis deux enjeux sylvicoles soit ;

- Contrôler la prolifération du peuplier faux-tremble afin de réduire son drageonnement après intervention.
- Conserver la proportion des conifères dans le couvert forestier et favoriser sa régénération.

Afin de répondre à ces deux enjeux sylvicoles, deux facteurs décisionnels ont été considérés dans le but de déterminer le potentiel des coupes adaptées par peuplement et par district écologique ;

- L'intensité de prélèvement est inversement proportionnelle à la proportion du volume de tremble par rapport au volume total du peuplement.
- L'intensité de prélèvement est proportionnelle au coefficient de distribution de la régénération résineuse.

À partir de ces deux facteurs, un filtre brut à ensuite été réalisé afin de déterminer les opportunités de récolte disponibles sur le territoire de la Sapinière à Bouleau jaune de Charlevoix et du Bas-Saguenay. Ce filtre prend la forme de règles simples à appliquer aux peuplements forestiers afin que leurs données dendrométriques puissent établir les opportunités de sylviculture les plus adaptées aux peuplements.

Dans le but de raffiner le filtre, les peuplements forestiers de la Sapinière à Bouleau jaune de Charlevoix et du Bas-Saguenay ont été séparés selon cinq groupes distincts. Pour chacun de ces groupes, des seuils ont été réalisés en fonction du volume de peuplier faux-tremble et du stocking de régénération résineuse dans les peuplements. Ces seuils servent à définir l'intensité du prélèvement qu'il est possible de réaliser dans un peuplement afin de diminuer la prolifération du peuplier faux-tremble et pour favoriser le retour des essences résineuses et nobles. L'intensité du prélèvement se définit en trois types de traitements sylvicoles soit, la coupe partielle de faible intensité, la coupe partielle de forte intensité et le régime de CPRS. Pour plus de détails sur cette procédure consulter le document de Villeneuve *et al.* 2008.

Ce filtre brut sert de base à l'outil d'aide à la décision servant à élaborer des stratégies de sylviculture intensive sur le territoire de la Sapinière à Bouleau jaune de Charlevoix et du Bas-Saguenay.

Outil d'aide à la décision pour l'aménagement des peuplements de la Sapinière à Bouleau jaune de Charlevoix et du Bas-Saguenay

Ce document présente un outil simple afin d'aider les aménagistes forestiers à élaborer des stratégies de sylviculture adaptée à la réalité et à la problématique de la Sapinière à Bouleau jaune de Charlevoix et du Bas-Saguenay. Cet outil prend la forme d'une clé où l'aménagiste doit répondre à diverses questions concernant la structure et la composition du peuplement à aménager. Chacun des peuplements à aménager devra être évalué par cette clé. Cependant, il ne s'agit en aucun cas d'une prescription sylvicole. La clé donne des indices sur les stratégies sylvicoles à préconiser et sur les familles de traitements à réaliser afin d'atteindre les objectifs d'aménagement définis précédemment.

Les questions de la clé proviennent de concepts et de données tirés des documents « *Élaboration d'un portrait opérationnel, District écologique des collines du lac Buteux* » de Villeneuve *et al.* 2008 et « *Revue de littérature portant sur la problématique des peuplements composés de feuillus intolérants du territoire de la Sapinière à Bouleau jaune de Charlevoix et du Bas-Saguenay* » de Laberge 2007.

En résumé, l'aménagiste doit répondre à un maximum de six types de questions soit :

1. Est-ce que le peuplement présente les caractéristiques respectant le seuil critique pour réaliser un régime de coupe (Coupe partielle de faible intensité, Coupe partielle de forte intensité et régime de la CPRS)?
2. Est-ce que le peuplement à le volume minimal de bois requis afin que le régime de coupe préconisé soit rentable?
3. Est-ce que le peuplement présente une régénération d'essences résineuses et d'essences nobles suffisante?
4. Est-ce que le type de sol du peuplement permet d'assurer un retour sur l'investissement pour la préparation de terrain et/ou pour la plantation?
5. Est-ce qu'il y a suffisamment d'essence résineuse dans le peuplement pour assurer un bon stocking en régénération résineuse par ensemencement naturel?
6. Y a-t'il suffisamment de semences pour permettre une régénération résineuse adéquate?

Les clés servant à définir la stratégie sylvicole à préconiser sont élaborées selon les cinq types de peuplements définis dans le document de Villeneuve *et al.* 2008. Elles sont présentées dans les figures un, deux et trois suivantes (Figures 1, 2, 3). Un lexique définissant tous les termes retrouvés dans ces clés est également présenté.

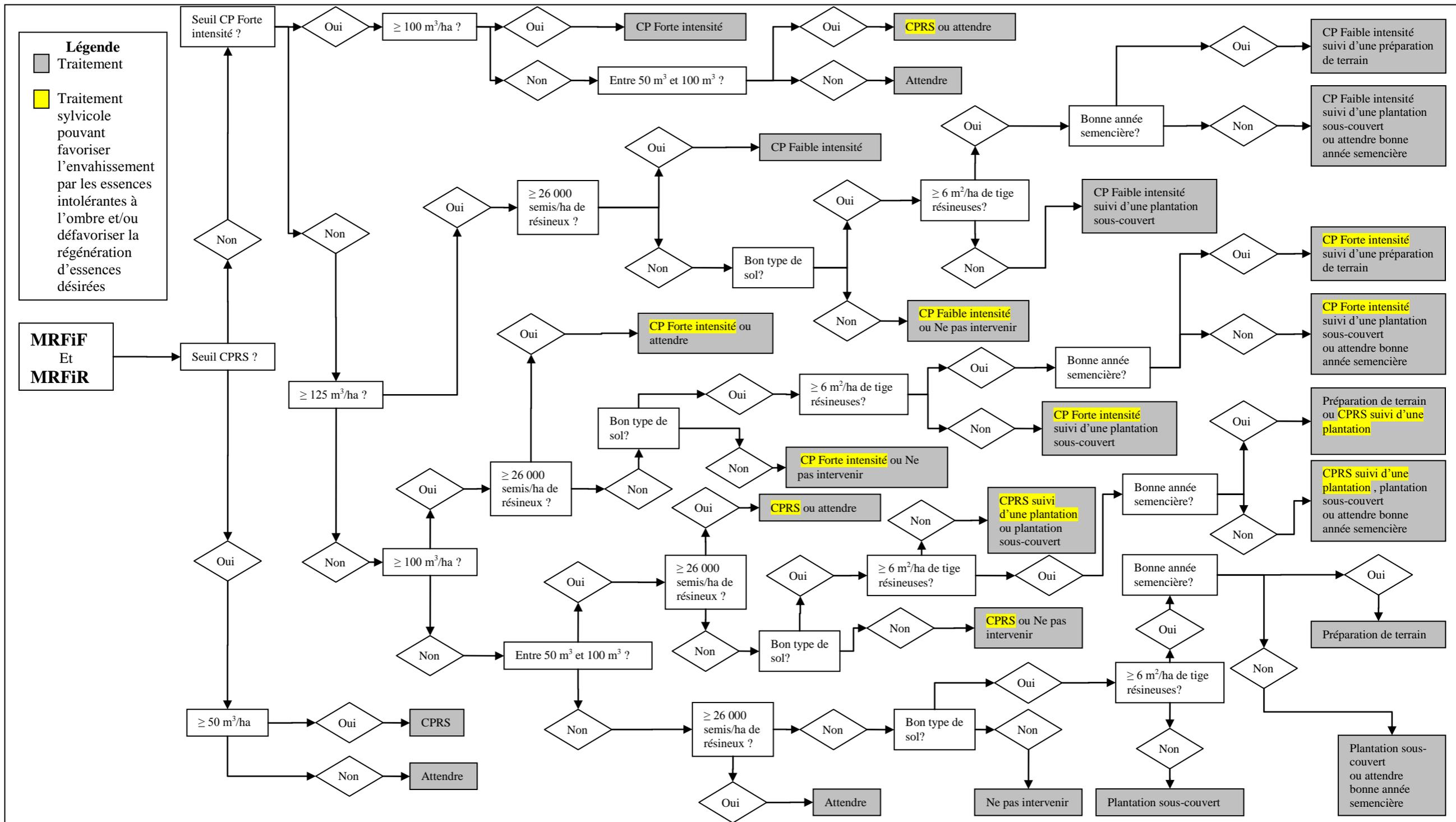


Figure 1 : Clé d'aide à la décision pour l'aménagement des peuplements mélangés résineux et feuillus intolérants à prédominance résineuse (MRFiR) et des peuplements mélangés et feuillus intolérants à prédominance de feuillus intolérants (MRFiF)

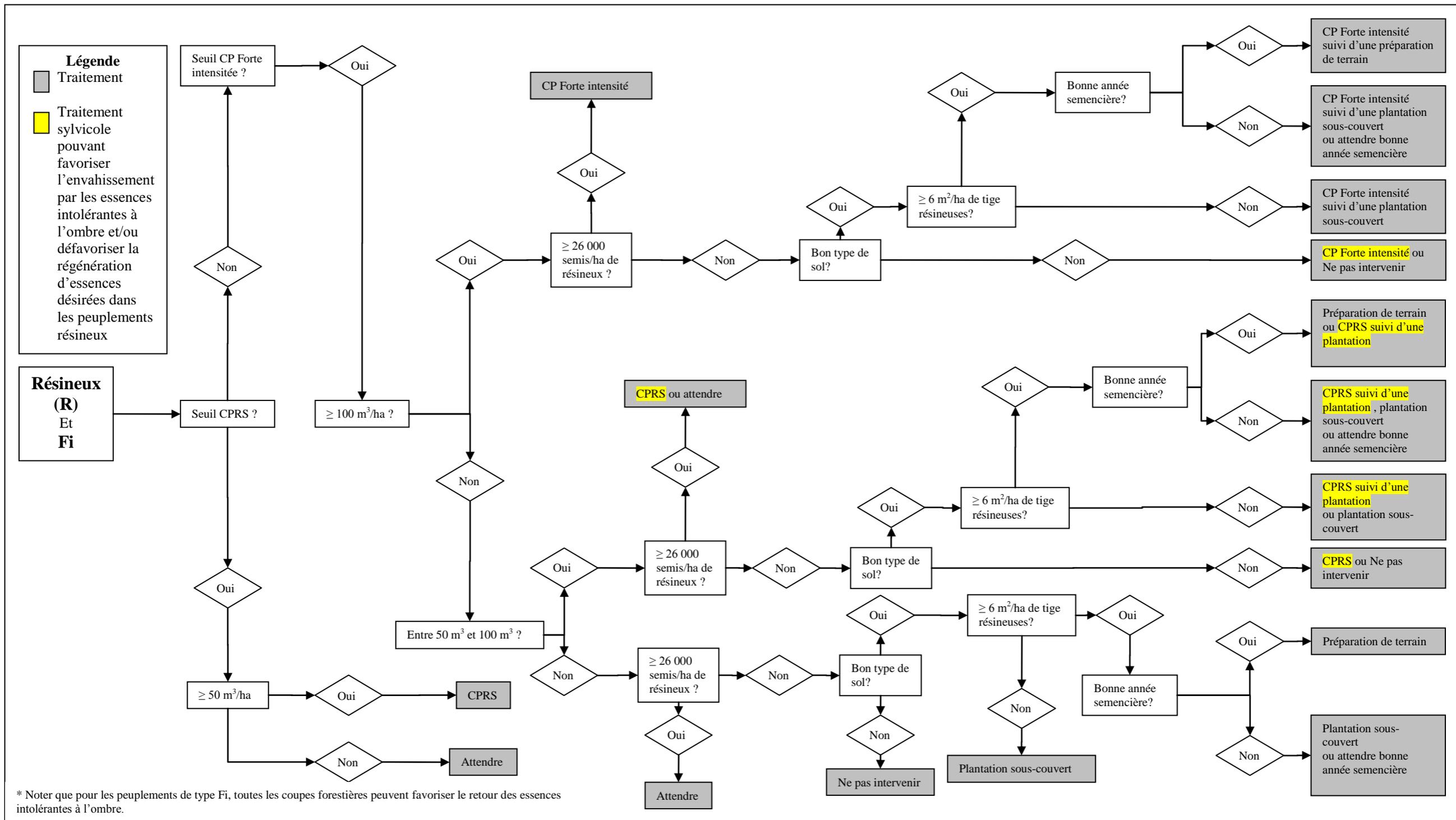
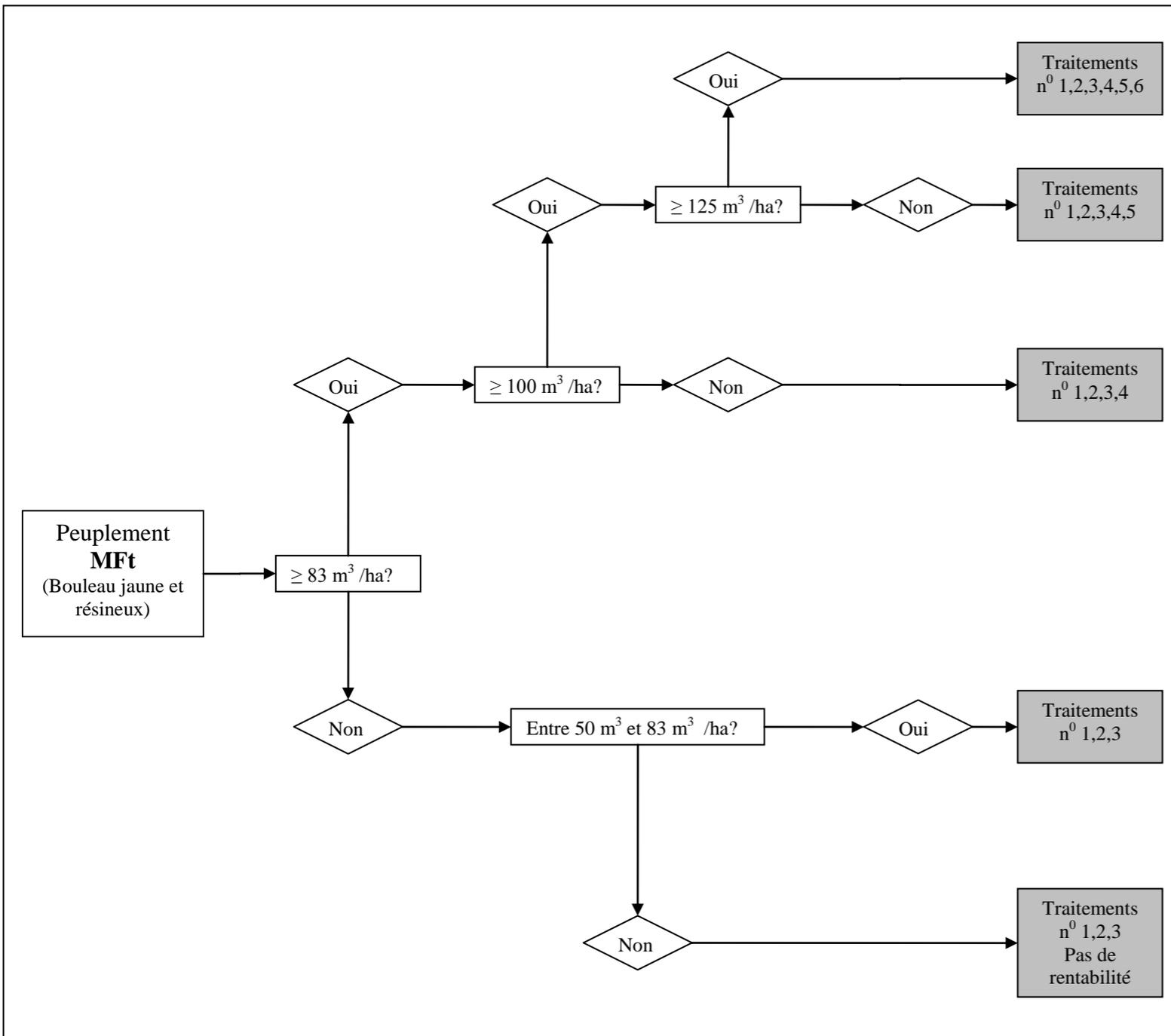


Figure 2 : Clé d'aide à la décision pour l'aménagement des peuplements résineux (R) et feuillus intolérants (Fi).



Traitement 1 : Coupe avec réserve de 10 semenciers de bouleau jaune à l’hectare suivie d’un dégagement de la végétation concurrente si nécessaire et d’une préparation de terrain par scarifiage ou par poquets. Il est également possible de laisser des semenciers résineux ou de réaliser des plantations suite à la coupe.

Traitement 2 : Coupe avec réserve de 40 semenciers de bouleau jaune à l’hectare suivie d’un dégagement de la végétation concurrente si nécessaire et d’une préparation de terrain par scarifiage ou par poquets. Il est également possible de laisser des semenciers résineux ou de réaliser des plantations de résineux suite à la coupe si nécessaire.

Traitement 3 : Coupe par bande avec réserve de 50 à 60 semenciers à l’hectare de bouleau jaune dans les bandes suivie d’un dégagement de la végétation concurrente si nécessaire et d’une préparation de terrain par scarifiage ou par poquets. Il est aussi possible de réaliser des plantations de résineux suite à la coupe si nécessaire.

Traitement 4 : Coupe partielle retirant 60% du couvert forestier suivie d’une perturbation du sol. Ce type de coupe favorisera la germination et la croissance de l’épinette rouge, de l’épinette blanche, du sapin baumier et du bouleau jaune. Noter que sans perturbation du sol, à l’extérieur des sentiers de coupe, il faudra compter sur la régénération préétablis

Traitement 5 : Coupe partielle retirant 50% du couvert forestier suivie d’une perturbation du sol. Ce type de coupe favorisera la germination et la croissance du sapin baumier et du bouleau jaune. Noter que sans perturbation du sol, à l’extérieur des sentiers de coupe, il faudra compter sur la régénération préétablis.

Traitement 6 : Coupe partielle retirant 40% du couvert forestier suivie d’une perturbation du sol. Ce type de coupe favorisera la germination et la croissance du sapin baumier et du bouleau jaune. Noter que sans perturbation du sol, à l’extérieur des sentiers de coupe, il faudra compter sur la régénération préétablis.

Note : Ces six traitements sont encore en expérimentation par monsieur Marcel Prévost de la Direction de la recherche forestière. Il est donc difficile d’évaluer le rendement de ces travaux à long terme.

Note 2 : Pour éviter d’investir dans de la préparation de terrain et des plantations lorsque le sol risque de ne pas pouvoir assurer la rentabilité suite à ces traitements. Il faut éviter de réaliser ces traitements sur des sols à drainage extrême (1, 5 et plus), les sols minces et les sols sur des dépôts limites à l’aménagement (roc, tourbière, zone humide).

Figure 3 : Clé d’aide à la décision pour l’aménagement des peuplements mélangés à feuillus tolérants (MFt).

Lexique

Les types de peuplements définis selon Villeneuve et al.2008

Peuplement Résineux : Peuplement forestier avec plus de 75% du volume en essences résineuses (sapin baumier (*Abies balsamea* (L.) Mill.), épinettes sp., thuya (*Thuja occidentalis* L.), pins sp., mélèze (*Larix laricina* (Du Roi) Koch.)).

Peuplement Fi : Peuplement forestier avec plus de 75% du volume en essences de feuillus intolérants (peupliers sp., bouleau blanc (*Betula papyrifera* Marsh.) et érable rouge (*Acer rubrum* Linné)).

Peuplement MRFiR : Peuplement forestier avec plus de volume résineux (sapin baumier, épinettes sp., thuya, pins sp., mélèze) que de volume de feuillus avec les contraintes suivantes;

- Maximum de 75% de volume de résineux (sapin baumier, épinettes sp., thuya, pins sp., mélèze)
- Maximum de 25% de volume de feuillus tolérants (bouleau jaune (*Betula alleghaniensis* Britt.), érables sp., frênes sp. etc.)*

Peuplement MRFiF : Peuplement forestier avec plus de volume feuillus que de volume résineux (sapin, épinettes sp., thuya, pins sp., mélèze) avec les contraintes suivantes;

- Maximum de 75% de volume de feuillus intolérants (peupliers sp., bouleau blanc et érable rouge)
- Maximum de 25% de volume de feuillus tolérants (bouleau jaune, érables sp., frênes sp. etc.)*

Peuplement MFt : Tous les peuplements qui présentent un minimum de 25% de feuillus tolérants (bouleau jaune, érables sp., frênes sp. etc.)*

* Il faut toujours que le volume de bouleau jaune, des érables et des frênes soit supérieur ou égal au volume de l'érable rouge. Dans le cas contraire, l'érable rouge est considéré comme un feuillus intolérant.

Les caractéristiques du peuplement et du milieu

≥ 50 m³/ha : Afin qu'une coupe de protection et de régénération des sols (CPRS) soit rentable, il faut que le peuplement ait au moins 50 m³ de volume bois à l'hectare.

≥ 83 m³/ha : Volume minimal de bois requis afin de récolter 50 m³ à l'hectare lors d'une coupe partielle récoltant 60% du couvert forestier.

≥ 100 m³/ha : Volume minimal de bois requis afin de récolter 50 m³ à l'hectare lors d'une coupe partielle récoltant 50% du couvert forestier.

≥ **125 m³/ha** : Volume minimal de bois requis afin de récolter 50 m³ à l'hectare lors d'une coupe partielle récoltant 40% du couvert forestier. Dans cette même optique, il faut 167 m³ de volume de bois à l'hectare pour être rentable dans une coupe partielle retirant 30% du couvert forestier.

Seuil CPRS, Seuil CP Forte intensité, Seuil CP Faible intensité : Les graphiques permettant de choisir le régime de coupe forestière adéquat selon le type de peuplement et selon la composition en peuplier faux-tremble et en régénération résineuse de celui-ci proviennent du document «*Élaboration d'un portrait opérationnel, District écologique des collines du lac Buteux*» (Villeneuve *et al.* 2008). La démarche expliquant la réalisation de ces seuils est écrite dans ce document.

≥ **26 000 semis/ha de résineux** : Il s'agit du nombre minimale de semis de sapin baumier en régénération préétablie selon Greene *et al.* (2002) pour atteindre une densité relative complète de résineux lorsque le peuplement sera à maturité. Ce nombre de semis est inscrit à titre d'exemple, pour les autres essences résineuses et nobles sur le territoire, le nombre de semis devra être déterminé dans le futur.

Bon type de sol : Il s'agit surtout d'éviter d'investir dans de la préparation de terrain et des plantations lorsque le sol risque de ne pas pouvoir assurer la rentabilité suite à ces interventions. Il faut éviter les sols à drainage extrême (1, 5 et plus), les sols minces et les sols sur des dépôts limites à l'aménagement (roc, tourbière, zone humide).

Bonne année semencière : La production de graines chez les résineux et les essences nobles varie selon les années. Il est donc important de réaliser des coupes visant l'ensemencement naturel des peuplements au cours des années où il y a une bonne production de graines. Par exemple, le manque de régénération de sapin baumier et de l'épinette blanche (*Picea glauca* (Moench) Voss) observé dans des peuplements dominés par le peuplier faux-tremble semble être causé par l'absence de graines (Wang et Kemball 2005).

≥ **6 m²/ha de tiges résineuse** : Il s'agit de la surface terrière minimum de résineux que doit contenir un peuplement pour assurer une densité relative complète de résineux lorsque l'aménagiste désire compter sur une bonne année semencière. Ce nombre peut être moindre s'il y a déjà un peu de régénération préétablie ou si l'aménagiste désire une densité de résineux plus faible. Cette densité peu diminuer jusqu'à 2 m² qui correspond à un minimum acceptable de stocking en l'absence de haute régénération (Greene *et al.* 2002). Cette valeur de surface terrière est inscrite à titre d'exemple, la surface terrière minimale devra être déterminée pour toutes les essences résineuses et nobles sur le territoire de la sapinière à bouleau jaune.

Les traitements sylvicoles

Préparation de terrain : Il s'agit de procéder à une préparation de terrain par scarifiage ou par poquets visant créer des microsites de germination propice pour les essences désirées.

Plantation sous-couvert : La plantation sous-couvert se réalise sous un couvert forestier et à pour objectif de regarnir le peuplement en essences recherchées. Ce type de plantation peut se réaliser avec ou sans préparation de terrain. Il est possible de planter des essences se trouvant déjà

dans le peuplement forestier ou de réintroduire des essences nobles dans le peuplement. Il est également possible de procéder à des plantations mixtes. Pour la sapinière à bouleau jaune, les essences qui pourraient être préconisées dans les peuplements seraient le bouleau jaune, l'épinette blanche, l'épinette rouge (*Picea rubens* Sarg.) et le pin blanc (*Pinus strobus* Linné.). Certaines conditions sont nécessaires pour réaliser correctement les plantations sous-couverts. Ces conditions sont expliquées dans le document «*Revue de littérature portant sur la problématique des peuplements composés de feuillus intolérants du territoire de la sapinière à bouleau jaune de Charlevoix et du Bas-Saguenay* » (Laberge 2007).

CPRS : Régime de coupe de protection et de régénération des sols (CPRS). Ce type de régime de coupes présente généralement un prélèvement s'approchant de 100% de la surface terrière. Dans un régime de CPRS, nous pouvons retrouver de la CPPTM, de la CPHRS ou bien de la CPRS. Ce type de coupe est pratiqué selon les normes du manuel d'aménagement forestier 4^{ème} édition.

CPRS suivie d'une plantation : CPRS pratiquée dans des peuplements où il y a un manque de régénération. La CPRS est généralement suivie d'une préparation de terrain et d'une plantation respectant les normes du 4^{ème} Manuel d'aménagement forestier.

CP Forte intensité : La coupe partielle de forte intensité se définit comme un type de coupe qui s'apparente à une coupe progressive d'ensemencement. Le régime de coupe partielle de forte intensité se réalise en deux étapes espacées dans le temps. Il s'agit de prélever 50% de la surface terrière lors de la première intervention. La coupe finale se réalise 20 ans plus tard.

CP Forte intensité suivi d'une préparation de terrain : Régime de coupe partielle de forte intensité dans lequel on récolte 50% du couvert forestier. Cette intervention est suivie d'une préparation de terrain par scarifiage ou par poquet visant créer des microsites de germination propice pour les essences résineuses. La seconde coupe forestière se réalise 20 ans plus tard.

CP Forte intensité suivi d'une plantation sous-couvert: Régime de coupe partielle de forte intensité dans lequel on récolte 50% du couvert forestier. Cette intervention est suivie d'une plantation sous-couvert avec ou sans préparation de terrain. Cette plantation a pour objectif de regarnir le peuplement d'essences recherchées. Il est possible de planter des essences se trouvant déjà dans le peuplement forestier ou de réintroduire des essences nobles dans le peuplement. Il est également possible de procéder à des plantations mixtes. La seconde coupe forestière se réalise 20 ans plus tard.

CP Faible intensité : Type de coupe qui s'apparente à une coupe de jardinage. Le régime de coupe partielle de faible intensité se réalise en trois étapes espacées dans le temps. Il s'agit de prélever 30% à 40% du couvert forestier lors de la première intervention. La seconde coupe se réalise 20 ans plus tard et la dernière intervention à lieu 50 ans après la première coupe.

CP Faible intensité suivi d'une préparation de terrain : Régime de coupe partielle de faible intensité dans lequel on récolte 30% à 40% du couvert forestier. Cette intervention est suivie d'une préparation de terrain par scarifiage ou par poquet visant créer des microsites de germination propice pour les essences résineuses. La seconde coupe forestière se réalise 20 ans plus tard et la dernière intervention à lieu 50 ans après la première coupe.

CP Faible intensité suivi d'une plantation sous-couvert: Régime de coupe partielle de faible intensité dans lequel on récolte de 30% à 40% du couvert forestier. Cette intervention est suivie d'une plantation sous-couvert avec ou sans préparation de terrain. Cette plantation a pour objectif de regarnir le peuplement d'essences recherchées. Il est possible de planter des essences se trouvant déjà dans le peuplement forestier ou de réintroduire des essences nobles dans le peuplement. Il est également possible de procéder à des plantations mixtes. La seconde coupe forestière se réalise 20 ans plus tard et la dernière intervention a lieu 50 ans après la première coupe.

Attendre : Ce terme signifie que présentement le peuplement n'est pas apte pour la récolte forestière, mais qu'il y a assez de régénération en essences recherchées pour permettre le retour d'un peuplement exploitable pour la récolte forestière dans le futur.

Ne pas intervenir : Ce terme signifie qu'aucun traitement ne devrait être réalisé présentement et dans le futur dans le peuplement. Le peuplement devrait être exclu des plans de récolte car il ne permet pas d'atteindre les objectifs de réhabilitation de la sapinière à bouleau jaune.

Les traitements dans les peuplements mélangés à feuillus-tolérants (MFt)

Les peuplements mélangés à feuillus tolérants que l'on retrouve le plus dans la sapinière à bouleau jaune de Charlevoix et du Bas-Saguenay sont les peuplements composés de résineux et de bouleaux jaunes. Les traitements à réaliser dans ces types de peuplements sont décrits sur la page présentant la clé d'aide à la décision pour l'aménagement de ces peuplements. Les stratégies d'aménagements pour ces peuplements ne sont pas encore bien définies puisque les traitements sont encore en expérimentation sous la supervision de monsieur Marcel Prévost de la Direction de la recherche forestière. Cependant, les résultats préliminaires de certains traitements ont déjà été publiés par monsieur Prévost (Prévost 2008). Il sera important de suivre l'évolution et les résultats de ces traitements sylvicoles afin de réaliser les interventions adéquates selon la structure de peuplement retrouvée.

Les inventaires avant traitement

Il est évident que pour réaliser les stratégies sylvicoles décrites dans ce document, il sera nécessaire de recueillir des données qui ne sont pas prises lors des inventaires avant traitement conventionnel. Il faudra évaluer le nombre de semis résineux à l'hectare et le type de sol. Il faudra aussi développer une méthode pour évaluer si l'année semencière est bonne pour les résineux. Les coûts reliés à ces prises de données supplémentaires peuvent être diminués si ces données sont prises seulement pour les peuplements pour lesquels il est nécessaire d'avoir la réponse afin élaborer la stratégie sylvicole. Il sera donc nécessaire de cibler les prises de données selon les clés d'aide à la décision développées dans ce document.

Le suivi des traitements sylvicoles

Le suivi de la régénération

Suite à l'application des stratégies sylvicoles adaptées à la forêt mixte de Charlevoix et du Bas-Saguenay énoncées dans le présent document, il faudra réaliser les suivis normaux des interventions sylvicoles dans les peuplements afin de suivre la régénération. Les techniques de suivis peuvent être les méthodes standards suggérées par le Ministère des ressources naturelles et de la faune (MRNF) (Suivi 4 ans et 10 ans) et/ou la méthode par points d'observation. Ces suivis servent à décider de l'application des traitements de dégagement et d'éclaircie précommerciale dans les peuplements. Ils servent aussi à planifier adéquatement les interventions sur le territoire, soit d'appliquer le bon traitement au bon endroit. Comme certains de ces traitements seront réalisés sous le couvert forestier, il sera probablement nécessaire d'adapter les méthodes de travail à cette nouvelle réalité.

Le suivi à long terme

Comme ces stratégies d'aménagement s'insèrent dans un processus d'aménagement adaptatif actif et qu'il sera nécessaire de suivre ces traitements dans le but d'évaluer leurs impacts sur les différentes composantes de l'écosystème. Des suivis à long terme seront réalisés afin d'acquérir les connaissances nécessaires à l'amélioration constante des méthodes de travail. Les procédures

pour réaliser ces suivis sont détaillés dans le document « Mise en œuvre des opportunités d'interventions forestières » (Massicotte 2008).

Conclusion

Les stratégies d'aménagement forestier énoncées dans ce document ont pour objectif la remise en production de la sapinière à bouleau jaune de Charlevoix et du Bas-Saguenay. Ces stratégies tentent de mimer les perturbations naturelles qui affectent généralement la Sapinière à Bouleau jaune. Elles sont élaborées selon les types de peuplements retrouvés présentement sur ce territoire et elles visent un aménagement durable de cette forêt en suivant les principes de l'aménagement adaptatif actif.

Références

- Greene, D.F., Kneeshaw, D.D., Messier, C., Lieffers, V., Cormier, D., Doucet, R., Coates, K.D., Groot, A., Grover, G., Calogeroloulos, C., 2002. Modelling silvicultural alternatives for conifer regeneration in boreal mixedwood stands (aspen/white spruce/balsam fir). *The Forestry Chronicle*. 78(2) : 281-295
- Laberge, V., 2007. Revue de littérature portant sur la problématique des peuplements composés de feuillus intolérants du territoire de la sapinière à bouleau jaune de Charlevoix et du Bas-Saguenay. CLD de la MRC de Charlevoix-Est, Groupe des PDFD de Charlevoix-Bas-Saguenay. 41 p.
- Massicotte, G., 2008. Mise en œuvre des opportunités d'interventions forestières, Projet de mise en valeur de la Sapinière à Bouleau jaune de l'est sur le territoire de Charlevoix et du Bas-Saguenay. Le Groupe des partenaires pour le développement forestier durable des communautés de Charlevoix et du Bas-Saguenay. 46 p.
- Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs (MRNFP), 2003. Manuel d'aménagement forestier, 4^{ème} édition. Gouvernement du Québec, Québec. Pagination multiple.
- Prévost, M., 2008. Effect of cutting intensity on microenvironmental conditions and regeneration dynamics in yellow birch-conifer stands. *Can. J. For. Res.* 38: 317-330
- Villeneuve, D., Dumont, I., Massicotte, G., Bouchard, J., Potvin, J.F., Camiré, M., 2008. Élaboration d'un portrait opérationnel, District écologique des collines du lac Buteux, Domaine de la Sapinière à Bouleau jaune de l'est. *Produit Forestier Saguenay inc.* 72 p.
- Wang, G.G., Kenball, K.J., 2005. Balsam fir and white spruce seedling recruitment in response to understory release, seedbed type and litter exclusion in trembling aspen stands. *Can. J. For. Res.* 35 : 667-673