

Plan d'aménagement forestier intégré tactique 2016-2021

Convention de gestion territoriale des terres publiques
intramunicipales déléguées de la MRC de Rivière-du-Loup

Territoire forestier résiduel No 011071



310, rue St-Pierre
Rivière-du-Loup (Québec) G5R 3V3
(418) 867-2485

Mars 2018

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS	i
INTRODUCTION	ii
1 CONTEXTE LÉGAL	3
1.1 Délégation de gestion.....	3
1.2 La gestion intégrée des ressources et du territoire	3
1.3 La consultation du public.....	4
1.4 Certification forestière du territoire	4
2 ORIENTATIONS NATIONALES ET LOCALES.....	5
3 DESCRIPTION ET HISTORIQUE DU TERRITOIRE, DE SES	
RESSOURCES ET DE SON UTILISATION.....	6
3.1 Localisation du territoire	6
3.2 Territoires protégés ou bénéficiant de modalités particulières	6
3.3 Description du territoire forestier	9
3.4 Les utilisations du territoire.....	9
4 ENJEUX DU TERRITOIRE	10
4.1 Critère 1 : la conservation de la diversité biologique	10
4.1.1 Raréfaction des vieilles forêts et surabondance des peuplements	
en régénération (structure d'âge des forêts).....	10
4.1.2 Organisation spatiale des forêts	12
4.1.3 Changement dans la composition végétale	12
4.1.4 Simplification de la structure interne des peuplements et le bois	
mort.....	13
4.1.5 Fonctions écologiques remplies par les milieux humides et riverains	
.....	15
4.1.6 Espèces menacées, vulnérables ou susceptibles de l'être.....	16
4.2 Critère 3 : La conservation des sols et de l'eau.....	17
4.3 Critère 5 : Le maintien des avantages socioéconomiques multiples que	
les forêts procurent à la société	17
4.3.1 Potentiel acéricole des érablières.....	17
4.3.2 Coût de récolte de la matière ligneuse	18
4.3.3 Effort d'aménagement	18
5 STRATEGIE D'AMENAGEMENT	19
5.1 Objectifs d'aménagement.....	19
5.1.1 Assurer la durabilité des écosystèmes forestiers.....	19
5.1.2 Produire du bois en tenant compte de l'écologie des sites et des	
objectifs visés	19
5.1.3 Assurer la rentabilité économique des investissements sylvicoles	
5.1.4 Maintenir la productivité des sols.....	20
5.1.5 Protéger les milieux aquatiques, humides et riverains.....	20
5.1.6 Assurer une mise en valeur intégrée des ressources et des	
fonctions de la forêt	20
5.2 Synthèse des enjeux	20
5.3 Stratégie sylvicole	22
5.3.1 Les types de forêts regroupées	22
5.3.2 Les scénarios sylvicoles	25
5.3.3 La structure d'un peuplement	26
5.3.4 Le gradient d'intensité de la sylviculture	26
5.3.5 Les traitements sylvicoles.....	27
5.3.6 Les scénarios sylvicoles retenus pour le Bas-Saint-Laurent	29
5.3.7 Des particularités pour certaines espèces	29
5.3.8 Les contraintes opérationnelles	30
5.4 Infrastructures	31
5.5 Superficies des traitements sylvicoles et respect de la possibilité	
forestière	31
6 CALCUL DE LA POSSIBILITE FORESTIERE	33
7 MISE EN APPLICATION ET SUIVI DES TRAVAUX	35
8 SIGNATURE	36
9 ANNEXE.....	37

10 BIBLIOGRAPHIE..... 41

AVANT-PROPOS

Certaines sections du PAFIT reprennent en tout ou en partie le texte des PAFIT de la 011-52 et de la 011-71 et ce avec l'accord du MFFP.

INTRODUCTION

La Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (LADTF), adoptée en avril 2010, met en place les bases d'un nouveau régime.

Le plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT) s'inscrit dans le cadre du nouveau régime forestier où l'aménagement durable de la forêt concourt plus particulièrement :

- à la conservation de la diversité biologique;
- au maintien et à l'amélioration de l'état et de la productivité des écosystèmes forestiers;
- à la conservation des sols et de l'eau;
- au maintien de l'apport des écosystèmes forestiers aux grands cycles écologiques;
- au maintien des avantages socioéconomiques multiples que les forêts procurent à la société;
- à la prise en compte, dans les choix de développement, des valeurs et des besoins exprimés par les populations concernées.

Le plan tactique, d'une durée de cinq ans, décrit le territoire, les enjeux écosystémiques et locaux qui y sont associés de même que la stratégie d'aménagement adoptée régionalement pour répondre à ces enjeux, dans un contexte d'aménagement durable des forêts. Cette stratégie a servi de base au calcul de possibilités forestières par le Forestier en chef (FEC) et détermine, en grande partie, les volumes qui pourront être récoltés.

Le plan d'aménagement forestier tactique (PAFIT) est caractérisé par la mise en place de démarches de gestion intégrée des ressources (GIR). De cette façon, les stratégies d'aménagement forestier intégreront davantage la diversité des intérêts et des préoccupations exprimées par les parties.

La première étape d'un processus de planification forestière est la rédaction d'un plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT) pour chaque territoire forestier du Domaine de l'État, lequel présente les orientations d'aménagement.

1 CONTEXTE LÉGAL

Cette section décrit le contexte dans lequel s'inscrit la confection du plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT) et précise les obligations légales des bénéficiaires de convention de gestion territoriale (CGT) en aménagement forestier.

1.1 Délégation de gestion

L'article 7 de la convention de gestion territoriale (CGT) indique les pouvoirs et responsabilités dévolus à la MRC en matière forestière en vertu des articles 17.22 et 17.23 de la Loi sur le ministère des Ressources naturelles et de la Faune. La MRC doit exercer certains pouvoirs et responsabilités de gestion forestière définis à l'article 52 de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier et ses modifications, applicables aux territoires forestiers résiduels (TFR). La première de ces obligations est l'engagement de la MRC à élaborer un PAFIT qui doit tout particulièrement :

- tenir compte des orientations, objectifs, indicateurs et cibles nationaux et régionaux fournis par le ministre du MFFP;
- intégrer les objectifs de la Stratégie d'aménagement durable des forêts (SADF);
- être conforme aux instructions d'élaboration et de transmission du plan d'aménagement déterminées par le ministre du MFFP;
- tenir compte des préoccupations des intervenants du milieu et des enjeux associés;
- respecter la possibilité forestière déterminée par le Forestier en chef (FEC) et les stratégies d'aménagement pour le territoire visé par la présente convention;
- être conforme aux instructions d'élaboration et de transmission des plans d'aménagement forestier intégré, déterminés par le ministre du MFFP.

1.2 La gestion intégrée des ressources et du territoire

Le défi de la gestion intégrée des ressources et du territoire réside dans l'atteinte d'un juste équilibre entre la conservation, l'utilisation des ressources et le respect des valeurs et des besoins des populations visées. En effet, plusieurs paramètres influencent aujourd'hui la gestion du milieu forestier, notamment la multiplicité et la diversité des utilisateurs de la forêt, les exigences en matière de durabilité des écosystèmes, la demande accrue pour de nouvelles utilisations des ressources forestières et la prise en compte des attentes des collectivités.

La mise en œuvre d'une gestion participative et intégrée au sein du processus de planification forestière facilite l'acceptabilité sociale des choix d'aménagement sur un territoire donné et le déploiement harmonieux des interventions qui en découlent.

Il est toutefois nécessaire que cette planification forestière se fasse de façon cohérente selon les balises définies aux échelles nationale et régionale. Plus spécifiquement, le plan d'aménagement forestier intégré (PAFI) doit être élaboré en conformité avec les orientations et les objectifs de la Stratégie d'aménagement durable des forêts (SADF) et avec les orientations gouvernementales énoncées dans le plan d'affectation du territoire public (PATP). Le PAFI doit aussi tenir compte des orientations et priorités régionales du plan régional de développement intégré des ressources et du territoire (PRDIRT). La conciliation des divers intérêts dans l'exercice de la planification forestière est facilitée par la complémentarité des échelles de planification.

Dans une première étape, les membres du comité multiressource sont interpellés pour faire leurs commentaires sur l'élaboration du PAFIT. Aussi l'ingénieur forestier de l'organisme qui réalise les travaux d'aménagement est mis à contribution. Le comité multiressource TPI est un comité consultatif responsable du suivi des activités sur les terres publiques intramunicipales déléguées à la MRC. Il fait ses recommandations au Conseil des maires de la MRC. Le comité est composé de sept membres représentant les secteurs d'activités suivants :

Siège # 1	Préfet de la MRC de Rivière-du-Loup Monsieur Michel Lagacé
Siège #2	Autre élu municipal, élu de la MRC ou élu d'une municipalité locale Monsieur Michel Nadeau
Siège #3	Représentant du secteur forestier (OGC, industriel, syndicat des producteurs, propriétaire privé) Monsieur Viateur Gagnon

Siège #4	Représentant des bénéficiaires d'un droit d'utilisation des TPI (foncier, acéricole, minier, etc.) Monsieur Gino Sénéchal
Siège #5	Représentant du secteur du développement économique (CLD, SADC); Monsieur Guy Dumont
Siège #6	Représentant des secteurs environnemental et faunique; Monsieur Gaétan Malenfant
Siège #7	Représentant du secteur récréotouristique Monsieur Robert Gagnon

1.3 La consultation du public

À l'article 7.3 de la CGT, la MRC s'engage, entre autres, à :

- effectuer une consultation publique sur le plan d'aménagement.

La consultation publique suit le guide du MFFP à l'effet qu'elle se réalise sur une période de 45 jours. Elle permettra à l'ensemble des intéressés concernés par les TPI et qui n'ont pas eu la chance de s'exprimer, de faire part de leurs commentaires ou revendications.

1.4 Certification forestière du territoire

Le Groupement forestier et agricole Taché inc. est l'organisme qui a été retenu par la MRC de Rivière-du-Loup pour la réalisation des travaux d'aménagement forestier sur les TPI de son territoire. Le territoire des TPI de la MRC de Rivière-du-Loup est certifié FSC à même le certificat que le Groupement forestier et agricole Taché inc. détient en forêt privée avec F.O.G.C. Bas-Saint-Laurent.

Par ailleurs, en vertu de l'article 62 de la LADTF, toute organisation réalisant des activités d'aménagement forestier sur le territoire public doit détenir un certificat reconnu par le ministre ou agir sous la supervision et la responsabilité d'une organisation détenant un certificat valide. Les organismes disposent de trois options afin de répondre à l'exigence de certification de l'article 62 de la LADTF :

1. Être certifiés selon la norme ISO 14001 : 2004.
2. Être certifiés en vertu du Programme de certification des entreprises d'aménagement forestier (CEAF) du Bureau de normalisation du Québec.
3. Ou être sous la supervision et la responsabilité d'une organisation qui détient la certification requise.

Pour la réalisation d'activités d'aménagement forestier sur le territoire public, le Groupement forestier et agricole Taché inc. est certifié sous l'appellation CEAF-Groupement forestier et agricole Taché.

2 ORIENTATIONS NATIONALES ET LOCALES

La Stratégie d'aménagement durable des forêts (SADF) expose la vision retenue et énonce des orientations et des objectifs d'aménagement durable des forêts (ADF) s'appliquant aux territoires forestiers, notamment en matière d'aménagement écosystémique. Il définit également les mécanismes et les moyens qui assurent la mise en œuvre de cette stratégie, de même que son suivi et son évaluation (voir l'article 12 de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier). Ainsi, le projet de SADF est conçu en fonction des six défis suivants :

1. Une gestion et un aménagement forestiers qui intègrent les intérêts, les valeurs et les besoins de la population québécoise, dont les nations autochtones.
2. Un aménagement forestier qui assure la durabilité des écosystèmes.
3. un milieu forestier productif et créateur de richesses diversifiées.
4. Une industrie des produits du bois et des entreprises forestières diversifiées, compétitives et innovantes.
5. Des forêts et un secteur forestier qui contribuent à la lutte contre les changements climatiques et qui s'y adaptent.
6. Une gestion forestière durable, structurée et transparente.

La loi en question tisse les liens entre les divers documents de vision stratégique du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) et leur application sur le terrain. Dans cette perspective, le Plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT) constitue un maillon important de cette chaîne. Il permet de concrétiser plusieurs des objectifs sous-jacents aux défis de la SADF. Il a été conçu selon une approche de gestion participative, structurée et transparente.

3 DESCRIPTION ET HISTORIQUE DU TERRITOIRE, DE SES RESSOURCES ET DE SON UTILISATION

Les terres publiques intra-municipales (T.P.I.) déléguées font partie du domaine public. Elles sont situées à l'intérieur des limites des municipalités, cadastrées et entourées de terres privées. De par leur situation et leur composition, les T.P.I. ont beaucoup plus d'affinités avec la forêt privée adjacente qu'avec la grande forêt publique. Pour la MRC de Rivière-du-Loup, les TPI couvrent une superficie de 3 427 hectares. Voici la carte des TPI déléguées de la MRC de Rivière-du-Loup.



3.1 Localisation du territoire

La convention de gestion territoriale de la MRC de Rivière-du-Loup est située sur le territoire des municipalités de Cacouna, Rivière-du-Loup, Saint-Antoine, Saint-Cyprien, Saint-Épiphanie, Saint-François-Xavier-de-Viger, Saint-Hubert-de-Rivière-du-Loup, Saint-Modeste, Saint-Paul-de-la-Croix, faisant toute partie de la municipalité régionale de comté de Rivière-du-Loup.

La convention touche à 9 unités soit les cantons Demers, Denonville, Viger, Hocquart et Whitworth, le cadastre Six Mille Acres, la Seigneurie Verbois, la Seigneurie Villeray et la Seigneurie Rivière-du-Loup. La convention couvre une superficie totale de 3 427 hectares. Les TPI des municipalités de Cacouna, Rivière-du-Loup, Saint-Antoine, Saint-François-Xavier-de-Viger et de Saint-Modeste ont fait l'objet de la rénovation cadastrale et sont maintenant enregistrés au Cadastre du Québec.

3.2 Territoires protégés ou bénéficiant de modalités particulières

En vertu du Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (RNI), des sites sont exclus de l'aménagement forestier ou soumis à des modalités particulières. Ces exceptions s'appliquent principalement en raison des motifs suivants :

- 1. La protection de sites récréotouristiques, notamment des paysages visuellement sensibles;
- 2. Le maintien de la qualité des habitats fauniques, notamment en ce qui concerne l'habitat du poisson;
- 3. La protection de sites culturels et de sites d'utilité publique;

4. La protection de sites importants pour les Autochtones;
5. La protection des sols et de l'eau;
6. La protection des écosystèmes fragiles;
7. Le maintien de la productivité des écosystèmes;
8. L'utilisation optimale des bois.

D'autres sites, qui ne font pas partie du RNI, sont protégés ou font l'objet de modalités particulières. En voici des exemples :

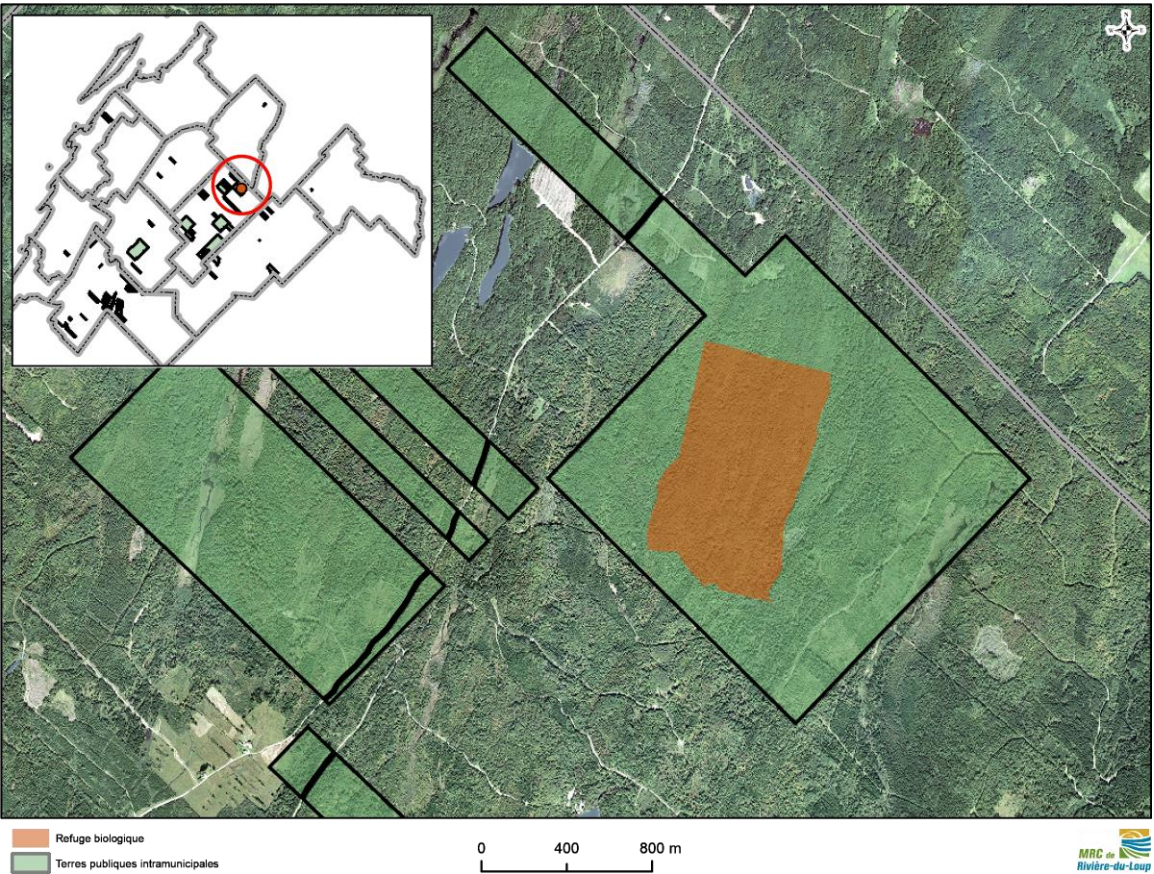
1. Les sites abritant des espèces menacées ou vulnérables (EMV) (y compris celles susceptibles d'être ainsi désignées) sont pris en considération, et ce, autant en ce qui concerne les espèces floristiques qu'en ce qui a trait aux espèces fauniques (à ce sujet, on consulte la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables);
2. Certains sites fauniques d'intérêt (SFI) auxquels s'appliquent des modalités particulières;

Pour les TPI de la MRC de Rivière-du-Loup, les territoires protégés reconnus ou bénéficiant de modalités particulières sont de deux types : le refuge biologique et le TPI de Cacouna.

Le refuge biologique de 66 hectares, situé sur les lots TPI 39 à 44 du rang VII, canton Viger, dans la municipalité de St-François-Xavier-de-Viger est un territoire protégé de toutes interventions forestières.

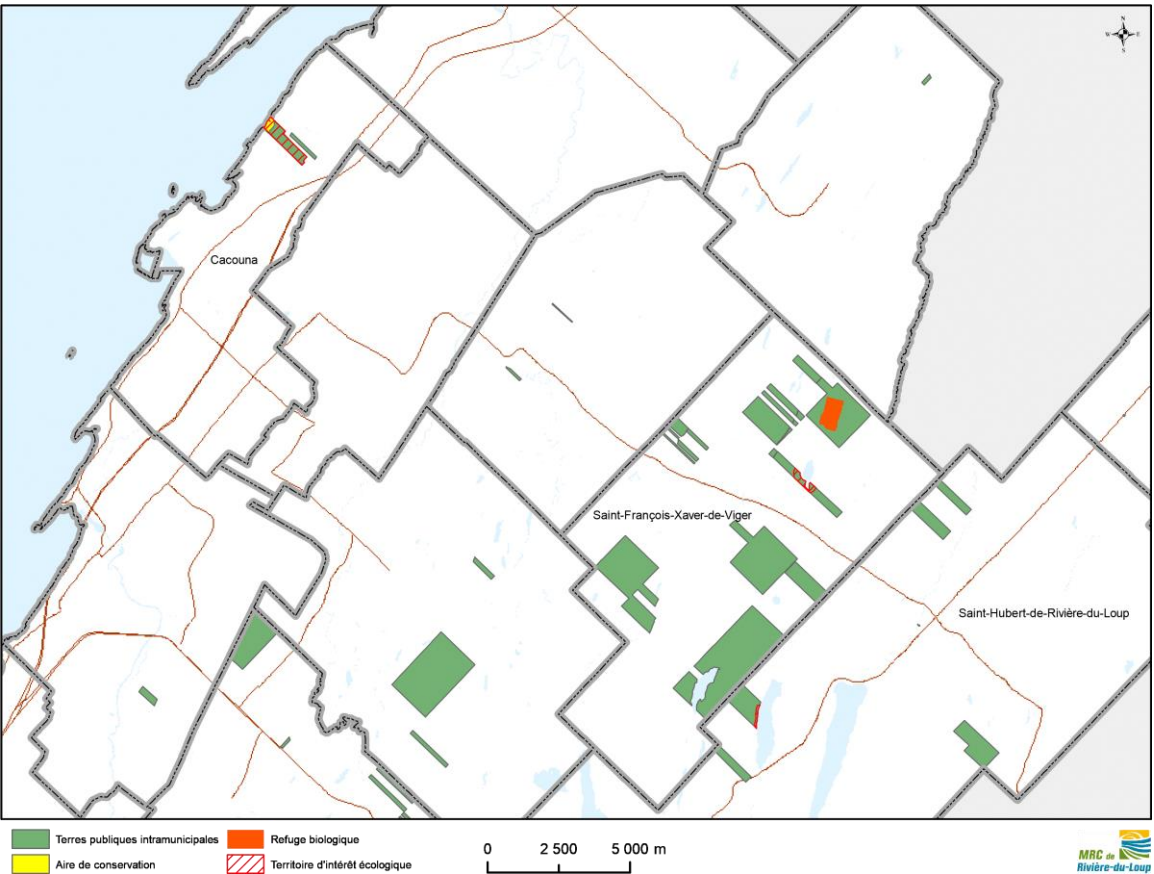
UTR (n°)	Superficie à atteindre en refuges biologiques (ha)	Refuge biologique (n°)	Groupes de production prioritaire	Groupes de calcul	Superficie (ha)	Superficie comptabilisée (ha)
			FT	ERS	5,128	5,128
			SEPM	SEPM	7,349	7,349
			MBOP	MixteBOPR	53,183	53,183
			MPEU	MixtePEUR	0	0
TOTAL	64	s. o.¹	s. o.	s. o.		65,66

Carte du refuge biologique



Les TPI de Cacouna (lots 4 983 959, 4 983 966 et 4 984 905), faisant partie du Parc côtier Kiskotuk, sont caractérisées comme une aire d’affectation récréotouristique. En bordure du fleuve, ils sont considérés par la MRC comme un site d’intérêt et de conservation de grande valeur.

Carte des sites d’intérêt et de conservation



3.3 Description du territoire forestier

Réseau hydrographique

Le territoire de la MRC de Rivière-du-Loup se partage en deux grands bassins versants. Le plus vaste se draine vers le fleuve Saint-Laurent. Ses principaux tributaires (sous-bassins) sont la rivière du Loup à l'ouest de la région, la rivière Verte et la rivière Trois-Pistoles pour le centre et l'est du territoire.

Le deuxième bassin, celui de la rivière Saint-Jean, est peu important dans les limites de la MRC. Celui-ci coule en direction du Nouveau-Brunswick. Son principal affluent est le lac et la rivière Saint-François qui se jette dans le lac Pohénégamook situé dans la MRC de Témiscouata. Quelques lacs viennent compléter le réseau hydrographique. Les rives des lacs les plus importants sont occupées par la villégiature, notamment celles des lacs Saint-François, Saint-Hubert et de la Grande Fourche.

Infrastructures existantes

Les principaux axes routiers sont : la route 291 (direction nord-sud) et le rang 8-9 de Saint-François-Xavier-de-Viger (direction est-ouest) dans la partie centrale de la convention, les rangs 5 et 6 de Saint-François-Xavier-de-Viger dans la partie est, l'autoroute 85 dans la partie ouest, le chemin Taché dans la partie sud et la route principale de Saint-Modeste dans la partie nord. À l'extrême nord de la convention, on retrouve la route 132 (direction est-ouest). Un ensemble de rangs gravelés complètent le réseau routier.

3.4 Les utilisations du territoire

La faune

L'unité d'aménagement forestier ne renferme aucune zone d'exploitation contrôlée (zec), pourvoirie ou réserve faunique. C'est donc un territoire libre au niveau du prélèvement faunique.

Récréation et tourisme

Il y a quelques activités récréatives sur les TPI déléguées. Elles reposent principalement sur la fréquentation du milieu naturel lacustre ou forestier. On retrouve notamment :

- le secteur des Passereaux (hébergement et sentiers) du Parc côtier Kiskotuk;
- une partie des sentiers du Club de ski de fond La Foulée de Saint-Modeste;
- une partie des sentiers du Club de ski de fond Amiski de Saint-Antonin et leurs refuges;
- une partie du parc linéaire du Petit-Témis;
- une partie des sentiers des clubs de motoneige Les Aventuriers de Rivière-du-Loup, Les Amis de la forêt de St-Antonin et Les Déserteurs de Cacouna;
- une aire récréative près du Lac Pouliac à St-François-Xavier-de-Viger.

Infrastructure	Nombre	Superficie (ha)
Aire récréative du lac Pouliac	1	127,90
Bail de villégiature	1	0,30
Parc linéaire du Petit-Témis	1	9,10
Sentier de motoneige	3	4,70
Sentier de ski de fond	1	1,10
Sentier pédestre	1	2,50
TOTAL	8	145,60

Productions forestières non ligneuses

L'unité d'aménagement forestier ne contient aucun site de production forestière non ligneuse tel que la cueillette de branches d'If du Canada, la cueillette de branches de sapin, la production de bleuets, la production de perches de feuillus et la cueillette des champignons et petits fruits. Cependant, le TPI contient des sites de production forestière non ligneuse avec la production acéricole pour 41,8 hectares en exploitation.

4 ENJEUX DU TERRITOIRE

Les divers enjeux du territoire et les objectifs d'aménagement qui en découlent sont présentés dans la liste qui suit sous forme d'une synthèse. Ils ont été regroupés en fonction des six critères d'aménagement durable des forêts (ADF) :

- Critère 1 : La conservation de la diversité biologique.
- Critère 2 : Le maintien et l'amélioration de l'état et de la productivité des écosystèmes forestiers.
- Critère 3 : La conservation des sols et de l'eau.
- Critère 4 : Le maintien de l'apport des écosystèmes aux grands cycles écologiques.
- Critère 5 : Le maintien des avantages socioéconomiques multiples que les forêts procurent à la société.
- Critère 6 : La prise en compte, dans les choix de développement, des valeurs et des besoins exprimés par les populations concernées.

4.1 Critère 1 : la conservation de la diversité biologique

L'aménagement écosystémique représente un outil privilégié pour mettre en œuvre l'aménagement durable des forêts. Son rôle : diminuer les écarts entre la forêt aménagée et la forêt naturelle en vue d'assurer le maintien de la biodiversité et la viabilité des écosystèmes. Ainsi, c'est en maintenant les forêts aménagées dans un état proche de celui des forêts naturelles que l'on peut le mieux assurer la survie de la plupart des espèces, perpétuer les processus écologiques et, par conséquent, soutenir la productivité à long terme et conserver les services que procure la forêt. Cette réduction des écarts, à l'intérieur des limites de risques acceptables pour la biodiversité, constitue donc l'objectif à atteindre. Pour y parvenir, le MFFP a retenu sept enjeux écologiques qui englobent la plupart des préoccupations liées à la modification de la forêt naturelle.

Afin de concrétiser la mise en œuvre de l'aménagement écosystémique, la SADF prévoit l'analyse des enjeux écologiques à l'échelle locale. Cette analyse est donc intégrée à chaque PAFIT et des solutions adaptées à la manifestation locale de ces enjeux sont déployées pour chacun des territoires forestiers résiduels (TFR).

Pour les enjeux écologiques comme la structure d'âge, la dimension de référence pour faire des portraits est de 500 km² pour la sapinière à bouleau jaune. Il s'agit de la dimension à laquelle devrait être observé un équilibre dans la dynamique naturelle. Comme les TFR sont des territoires singulièrement plus petits que les UA, cela vient appuyer des cibles nécessairement différentes pour les TPI.

En annexe se trouve le document du MFFP ***Prise en compte des enjeux écologiques dans les territoires faisant l'objet d'ententes de délégation*** identifiant les indicateurs, les cibles et les solutions proposées.

Les requêtes permettant de faire le portrait des TPI proviennent des données de la carte écoforestière avec mise à jour des travaux 2012.

4.1.1 Raréfaction des vieilles forêts et surabondance des peuplements en régénération (structure d'âge des forêts)

La structure d'âge des forêts se définit comme étant la proportion relative des peuplements appartenant à différentes classes d'âge, mesurée sur un territoire assez vaste (centaines ou milliers de kilomètres carrés). En forêt naturelle, la structure d'âge des forêts est essentiellement déterminée par les régimes de perturbations naturelles propres à chaque région. Les régions où les perturbations graves sont fréquentes contiennent généralement une plus faible proportion de vieilles forêts et un plus grand nombre de forêts en régénération. La proportion des différentes classes d'âge est une caractéristique importante des écosystèmes forestiers et est susceptible d'influencer grandement la biodiversité et les processus environnementaux.

Les enjeux identifiés en lien avec la structure d'âge des forêts sont la raréfaction des vieilles forêts et la surabondance des peuplements en régénération. Il est important de préciser que la dimension des TPI ne permet pas de suivre adéquatement cet enjeu. Voici à titre de comparaison avec la forêt publique, les classes d'âge correspondant aux

trois stades de développement en fonction des unités homogènes (UH) de végétation de niveau 3.

	STRUCTURE		D'ÂGE
UNITÉ HOMOGENÈ (UH)	JEUNE	INTERMÉDIAIRE	VIEILLE
Forêt feuillue de l'Ouest à érable à sucre et bouleau jaune typique (FOJt)	0 à 10 ans	11 à 100 ans	≥ 101 ans
Forêt mélangée de l'Est à sapin et bouleau jaune typique (MEJt)	0 à 15 ans	16 à 80 ans	≥ 81 ans
Forêt mélangée de l'Est à sapin et bouleau jaune méridionale (MESm)	0 à 15 ans	16 à 80 ans	≥ 81 ans
Forêt mélangée de l'Est à sapin et bouleau blanc typique (MEST)	0 à 15 ans	16 à 80 ans	≥ 81 ans

Vieilles forêts

Sapinière à bouleau blanc : + de 81 ans
 Sapinière à bouleau jaune : + de 81 ans
 Érablière : + de 101 ans

Jeunes forêts

Sapinière à bouleau blanc : 0-15 ans
 Sapinière à bouleau jaune : 0-15 ans
 Érablière : 0- 10 ans

Voici pour la forêt publique, les degrés d'altération selon les différents stades de développement.

Degré d'altération	Stade Régénération	Stade Vieux
Faible	Moins de 20 % de la superficie de l'unité territoriale	Plus de 50 % de la proportion historique de la forêt naturelle
Modérée	De 20 % à 30 % de la superficie de l'unité territoriale	De 30 % à 50% de la proportion historique de la forêt naturelle
Forte	Plus de 30 % de la superficie de l'unité territoriale	Moins de 30 % de la proportion historique de la forêt naturelle

Maintenant, voici les seuils d'altération de la structure d'âge en fonction des unités homogènes (UH) de niveau 3.

Critères évalués		État de référence de la forêt naturelle	Seuils d'altération		
			Faible	Moyen	Élevé
Vieilles forêts	FOJt	<u>76 %</u>	+ de 38%	à 23 %	- de 23 %
	MEJt	<u>74 %</u>	<u>+ de 37 %</u>	<u>37 à 22 %</u>	- de 22 %
Régénération	FOJt		- de 20 %	20 à 30 %	+ de 30 %
	MEJt				

Portrait des vieilles forêts et des refuges biologiques sur TPI

Les refuges biologiques ont une superficie de 66 hectares pour 2 % du territoire.

En considérant les critères retenus, les vieilles forêts à l'extérieur des refuges représentent 168 hectares soit 5 % des TPI. En comparant avec les seuils d'altération des vieilles forêts en UA, on constate que les vieilles forêts sont rares en TPI.

L'objectif d'aménagement poursuivi est de faire en sorte que la structure d'âge des forêts aménagées s'apparente à celle qui existait dans la forêt naturelle.

Portrait des jeunes forêts

Les forêts en régénération couvrent 676 hectares pour 20 % des TPI. ON constate que l'altération est faible concernant les jeunes forêts sur TPI.

Tableau résumé de la structure d'âge des forêts sur TPI.

INDICATEUR	CIBLE	PORTRAIT
Proportion en Refuges biologiques	2%	66 hectares (2 %)
Proportion en Vieilles forêts	5 %	168 hectares (8 %)
Proportion en Régénération	- de 30 %	676 hectares (20 %)

Pour les TPI, même si l'objectif de maintenir 5 % de vieilles forêts est atteint, nos interventions comprennent des pratiques sylvicoles adaptées.

4.1.2 Organisation spatiale des forêts

L'organisation spatiale des forêts porte sur l'arrangement des peuplements à différentes échelles de perception. La façon dont sont organisés ces peuplements dans le paysage a un effet sur le maintien de la biodiversité et sur le fonctionnement des processus écologiques. Dans un contexte d'aménagement éco-systémique, on cherche à maintenir une organisation spatiale qui s'apparente à ce que l'on trouve en forêt non aménagée.

Pour l'organisation spatiale des forêts, les considérations sont les suivantes :

- Respect de la réglementation
- Maintien d'un minimum de 30 % de forêt de plus de 7 mètres de hauteur

Portrait sur TPI

Les peuplements de classes de hauteur 1, 2, 3 et 4 ont une hauteur de plus de 7 mètres et représentent 2 094 hectares pour 61 % des TPI. L'objectif de maintenir une proportion minimale de 30 % de forêts de 7 mètres ou plus de hauteur est respecté.

INDICATEUR	CIBLE	PORTRAIT
Proportion de forêt de + de 7 mètres	Minimum 30 %	2 094 hectares (61 %)

4.1.3 Changement dans la composition végétale

L'enjeu de composition végétale fait référence à la diversité et à la proportion des essences d'arbres présentes dans les forêts. Elle joue un rôle important dans le fonctionnement des écosystèmes, tant à l'échelle des paysages que des peuplements. Le type de végétation influence la disponibilité des ressources, de la nourriture et des habitats pour la faune ainsi que la température interne des peuplements, le cycle des nutriments et les perturbations naturelles. En conséquence, les pratiques sylvicoles qui modifient la composition végétale des forêts peuvent influencer certaines espèces et certains processus écologiques qui s'y déroulent et sont donc susceptibles d'avoir des répercussions sur le maintien de la biodiversité et la viabilité des écosystèmes.

Les enjeux provinciaux identifiés en lien avec la composition végétale concernent principalement la raréfaction et l'envahissement de certaines essences dans nos forêts. Notons :

- La raréfaction de l'épinette blanche, l'épinette rouge, la pruche du Canada, du thuya, du pin blanc, du pin rouge, du chêne rouge et de certaines essences compagnes dans les érablières ;
- L'envahissement par les feuillus intolérants, par le sapin baumier et les éricacées ;
- En plus de ces enjeux de raréfaction et d'envahissement, il existe des enjeux touchant les plantations d'espèces exotiques, l'expansion des milieux ouverts à lichens, l'enrésinement par voie de plantation et la problématique du hêtre dans les érablières.

Deux objectifs d'aménagement sont identifiés pour répondre à ces enjeux, soit :

- Maintenir la présence des essences en raréfaction ;
- Réduire la présence de certaines essences envahissantes.

Portrait en TPI selon le niveau historique de l'UH-FOJT

Type de Couvert	Superficie (ha)	Proportion (%)	Niveau historique (%)	Degré d'altération
Feuillu	943	28	10	Forte
Mélangé	1562	46	65	Faible
Résineux	699	20	25	Faible
Non-défini	223			
Total	3427			

UH-FOJt = Forêt feuillue de l'Ouest à érable à sucre et bouleau jaune typique

En raison des perturbations passées ou des changements climatiques, force est de constater un enfeuillement des TPI. Les érables et les peupliers sont les principales essences en cause.

La majorité des peuplements de peupliers sont matures et feront l'objet de récolte à court et moyen terme. Aussi, lors de la récolte, il y a généralement une régénération mixte en place qui permet de maintenir ou d'augmenter la proportion de couvert mélangé.

Par ailleurs, il est important de souligner que le développement de l'acériculture apporte des retombées socio-économiques importantes.

4.1.4 Simplification de la structure interne des peuplements et le bois mort

La simplification de la structure interne des peuplements

La structure interne d'un peuplement fait référence à l'occupation de l'espace par la végétation. Elle est décrite par une échelle horizontale (vue du ciel) et une échelle verticale (vue du sol). L'échelle horizontale permet de décrire si le couvert est continu et uniforme ou si, à l'inverse, il existe des trouées en régénération et des îlots de forêt mature. L'échelle verticale permet, pour sa part, de décrire l'étagement de la végétation, à savoir s'il s'agit de peuplements équiennes, biétagés, irréguliers ou inéquiennes. Lorsque la structure est homogène, tant verticalement qu'horizontalement, elle est dite « simple ». À l'opposé, si la structure interne est diversifiée, elle est considérée complexe. La structure interne des peuplements influence les conditions microclimatiques (température, humidité, disponibilité de la lumière, etc.) et les habitats disponibles (composition des espèces végétales, couverture latérale, degré d'ouverture du couvert, hauteur des peuplements, bois mort, etc.). Des études ont démontré que les

forêts qui présentent une forte diversité structurale soutiennent aussi une plus grande variété d'espèces ou de groupes fonctionnels.

Deux indicateurs sont associés à l'enjeu de la simplification de la structure interne des peuplements soit :

- Maintenir la présence de peuplements à structure complexe.
- Éviter la simplification et l'uniformisation de la forêt de seconde venue.

Le premier indicateur présente le degré d'altération actuel de la forêt aménagée. Par exemple, au Bas-Saint-Laurent, le niveau historique de vieille forêt irrégulière était de 57 % dans l'unité homogène (UH) FOJt. Dans une UA, un territoire est considéré fortement altéré si les vieux peuplements complexes actuels représentent moins de 30 % de la proportion trouvée en forêt naturelle.

Portrait des peuplements irréguliers en TPI

Les peuplements irréguliers (bi-étagés, irréguliers, inéquiennes) représentent 1400 hectares (41 %) pour les JIN et 150 hectares (4 %) pour les VIN et au total 1 550 hectares pour 45 % du territoire. Selon les critères de la forêt publique, les TPI se trouvent dans une situation d'altération faible.

Le second indicateur traite de l'homogénéisation de la structure par les travaux sylvicoles et du besoin en recrutement de peuplements qui présentent des structures complexes. Cet indicateur établit donc une proportion maximale de peuplements en régénération ou jeunes (de classes d'âge de 10 ans et de 30 ans) pouvant faire l'objet de travaux d'éducation (éclaircies précommerciales et nettoyage). La cible est qu'un maximum de 70 % des peuplements aient fait l'objet de travaux d'éducation. Le degré d'altération est évalué à l'échelle du territoire et pondéré en fonction de sa dimension.

Portrait des jeunes peuplements éduqués en TPI

Les peuplements en régénération ou jeunes (10 ans et 30 ans) représentent au total 800 hectares. Au cours de la période 2001-2015, 292 hectares ont bénéficié de travaux d'éducation ce qui représente 36 %. L'ensemble du territoire présente un résultat sous le seuil des 70 %. La cible est maintenue au niveau déterminé.

Tableau de la structure interne des peuplements sur TPI

INDICATEUR	CIBLE	PORTRAIT
Proportion de vieilles forêts irrégulières	17 % et plus	45 %
Proportion jeunes peuplements éduqués	Moins de 70 %	36 %

Le bois mort

Bien que l'aménagement forestier s'inspire désormais de la dynamique naturelle afin de conserver les attributs de la forêt naturelle, la raréfaction de certaines formes de bois mort demeure un enjeu particulier. En effet, les perturbations naturelles laissent sur place les arbres morts ou mourants, alors que l'aménagement forestier n'en laisse que très peu. Or, qu'il soit sur pied (chicot) ou au sol (débris ligneux), le bois mort représente un élément essentiel au bon fonctionnement des écosystèmes forestiers. Il constitue un habitat nécessaire à la survie d'une multitude d'organismes qui sont à la base de la chaîne alimentaire et qui ont parfois une capacité de dispersion limitée (insectes, champignons et plantes). Le bois mort joue aussi un rôle clé dans le processus de régénération de certaines espèces d'arbres (Weaver et autres, 2009). Toutes les formes de bois morts contribuent aux processus écologiques, mais certaines constituent des éléments clés et devraient se voir accorder une importance particulière dans une perspective d'aménagement écosystémique :

- les chicots et les débris ligneux de gros calibre;
- les feuillus qui sont susceptibles de développer des cavités naturelles et d'atteindre de forts diamètres (en forêt mixte et boréale);
- les débris ligneux au sol et les chicots en état avancé de décomposition;
- les petits débris ligneux que constituent les branches et les houppiers qui participent à la nutrition des sols.

L'objectif est donc de maintenir, à long terme, un minimum de tiges représentatives du peuplement lors des opérations de récolte. Elles joueront différents rôles, dont celui de générer du bois mort. Ces tiges (ou bouquets) sont nommées « legs biologiques ». Cette rétention permet un recrutement continu des différentes formes de bois mort. Comme les régimes de coupes totales et de coupes partielles présentent des défis qui leur sont propres, deux indicateurs sont utilisés.

Dans le cas des coupes totales, la rétention de legs biologiques constitue un compromis pour conserver du bois mort sur les parterres de coupes. Puisque les structures laissées lors de la récolte demeureront en place durant toute la durée de vie du prochain peuplement, elles joueront plusieurs rôles à moyen et à long terme. Elles permettront, notamment, de générer du bois mort dans le temps et de créer des peuplements plus diversifiés, ce qui facilitera l'atteinte de conditions plus proches de celles de la forêt naturelle. En fonction des réalités du terrain, la rétention peut être réalisée en conservant des tiges éparses, des bouquets ou encore des îlots (Bauhus et autres, 2009). Il doit toutefois y avoir un minimum de 5 % du volume conservé pour que la rétention soit considérée efficace. Au Bas-Saint-Laurent, la cible est de retrouver une rétention efficace dans 20 % des superficies récoltées en coupe totale.

Pour sa part, le régime des coupes partielles s'inspire des perturbations naturelles de petites superficies, à l'échelle de l'arbre, typiques des peuplements irréguliers ou inéquiennes. En forêt naturelle se côtoient des tiges de très forte dimension, de même que plusieurs stades de régénération, ce qui confère une hétérogénéité à l'étagement du feuillage. Or, dans la forêt aménagée, les tiges défectueuses et les plus grosses tiges sont priorisées lors de la récolte. La rétention visera donc une proportion de tiges défectueuses qui devraient normalement être récoltées. La région s'est fixé la cible de conserver une surface terrière d'un mètre carré par hectare en rétention de tiges défectueuses ou moribondes, et ce, dans les coupes partielles effectuées dans les peuplements irréguliers et inéquiennes. Les érablières aménagées à des fins d'exploitation acéricole ne sont pas touchées par cet indicateur.

Solutions aux enjeux de la structure interne des peuplements et du bois mort

Pour répondre aux enjeux qui consistent à assurer le maintien ou l'augmentation des peuplements à structure complexe et la présence de bois mort, deux solutions sont identifiées pour y répondre, soit :

- La superficie récoltée en coupes totales doit être constituée d'un minimum de 20 % de coupes à rétention variable qui comprennent des modalités de rétention d'au moins 5 % du peuplement. Les coupes à rétention variable doivent être priorisées selon la taille des chantiers de récolte.
- La superficie récoltée par coupes de jardinage (régime inéquienne) doit intégrer une directive pour le maintien 1 m² à l'hectare d'arbres classés « M » dans le système « MSCR », tout en favorisant ceux de gros diamètre.

4.1.5 Fonctions écologiques remplies par les milieux humides et riverains

Les milieux humides et riverains sont reconnus pour leur grande diversité biologique tant en raison de la variété des espèces qu'ils abritent qu'en raison du large éventail d'habitats qu'ils regroupent. Ces milieux complexes exercent plusieurs fonctions écologiques essentielles aux écosystèmes terrestres et aquatiques, au maintien de la diversité biologique ainsi qu'au maintien de la productivité des forêts. Ils sont parmi les écosystèmes les plus productifs sur le plan de la biologie et abritent une partie importante de la biodiversité.

Bien qu'une partie de ces milieux disposent d'une protection découlant de la législation, certains milieux rares, sensibles ou de petites tailles sont parfois exclus de la réglementation actuelle.

Deux objectifs sont associés à cet enjeu, soit :

- conserver une partie représentative du milieu riverain;
- conserver les milieux humides et riverains de plus grand intérêt au niveau écologique (milieux rares, de grande intégrité, abritant des espèces de grandes importances ou fournissant des services écologiques).

Solution aux enjeux concernant les fonctions écologiques remplies par les milieux humides et riverains

- Appliquer les dispositions légales prévues au RADF, le cas échéant, propres à ces milieux.

Les étangs vernaux

Une attention particulière doit cependant être apportée aux étangs vernaux (EV) ou étangs temporaires qui sont de petits milieux humides (moins de 1 ha) isolés particulièrement riches sur le plan de la biodiversité. On définit les EV comme de petites nappes d'eau de faible profondeur et sans poissons, qui apparaissent au printemps à la suite de la fonte des neiges et qui s'assèchent complètement au cours de l'été (la fréquence d'assèchement pouvant s'étirer sur plus d'un an). Les EV supportent un important assemblage d'invertébrés et d'amphibiens et jouent plusieurs rôles clés dans l'écosystème forestier. Ils fournissent un habitat riche en biomasse qui attire une variété d'oiseaux et de mammifères. Ils jouent également un rôle essentiel dans la connectivité des milieux humides en servant de foyer de dispersion aux espèces fauniques à petit domaine vital. Ils sont utilisés par de nombreuses espèces à statut précaire comme le quiscal rouilleux et les chauves-souris, et par l'orignal, une espèce vedette de la forêt bas-laurentienne.

En raison de leurs petites tailles, les normes de cartographie écoforestière actuelles ne permettent pas de repérer ni de cartographier les EV. Ces milieux sont également difficiles à localiser au moyen de la photographie aérienne classique et à détecter sur le terrain lors des travaux de récolte, période où ils sont généralement asséchés ou dissimulés sous la neige. Afin de protéger l'intégrité de ces milieux uniques, des mesures de protection doivent être appliqués aux EV :

- Prendre les coordonnées GPS de l'EV découvert afin d'en garder la trace;
- La circulation d'engins forestiers est interdite sur une largeur d'au moins 6 mètres (même modalité que pour les cours d'eau intermittents) par rapport à la ligne naturelle des hautes eaux de l'EV ;
- Éviter de construire un chemin dans les 30 mètres d'un EV.

4.1.6 Espèces menacées, vulnérables ou susceptibles de l'être

La forêt constitue l'habitat de plusieurs espèces fauniques et floristiques. Par conséquent, les différentes activités d'aménagement forestier peuvent grandement influencer l'abondance, la répartition et la survie de ces espèces par la modification de divers attributs forestiers. Les efforts consentis par l'aménagement écosystémique des forêts (voir les enjeux ci-haut) constituent un premier pas pour assurer le maintien des habitats et de la biodiversité. Toutefois, plusieurs espèces ont des besoins particuliers qui ne peuvent pas, avec certitude, être comblés par l'aménagement écosystémique. C'est pour cette raison que l'intégration des besoins des espèces en situation précaire et sensibles à l'aménagement forestier est une étape importante.

L'objectif de cet enjeu est d'assurer la prise en compte des besoins en habitat des espèces à statut précaire et sensibles à l'aménagement forestier dans le cadre de la planification forestière. La stratégie retenue pour cet enjeu fait donc appel à des approches et à des outils variés qui permettent de répondre aux sous-objectifs suivants :

- respecter les modalités d'intervention ou les mesures de protection associées aux espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées, aux habitats fauniques et aux sites fauniques d'intérêts (SFI);

- considérer les besoins en habitat des espèces sensibles pour documenter et valider les enjeux écologiques afin d'adapter les cibles et les solutions d'aménagement écosystémique pour qu'elles intègrent leurs besoins.

Pour plus d'informations, on peut se référer à la liste des EMVS du MFFP. De plus, il y a un processus d'échange d'informations entre les MRC et le MFFP pour maintenir la liste à jour.

4.2 Critère 3 : La conservation des sols et de l'eau

En plus du climat, la qualité des sols forestiers est un élément déterminant quant à la productivité des forêts, tant en ce qui concerne les volumes ligneux qu'en ce qui a trait à la biodiversité. Le type de dépôt, le drainage et la couche de matière organique déterminent grandement la richesse des sols. Ces éléments sont aussi étroitement associés à la fragilité des sols. L'aménagement forestier peut causer, entre autres, des problèmes de compaction, d'érosion et de lessivage des éléments minéraux. Il faut aussi porter une attention particulière à l'exportation potentielle d'éléments minéraux dans le cas de plantations à croissance rapide (Liao et autres, 2012) et dans les programmes d'utilisation de la biomasse résiduelle (Thiffault et autres, 2010). Par ailleurs, la restauration de sols, à la suite d'une altération, n'est pas une chose simple et représente un défi majeur. Il est donc primordial de maintenir la santé des sols forestiers. L'enjeu du maintien des fonctions écologiques des sols forestiers est abordé dans ce chapitre en deux volets distincts.

Le premier volet traite des risques associés à la préparation de terrain. Bien que l'objectif de la préparation de terrain soit d'augmenter la productivité du sol par le mélange de l'humus et du minéral, l'effet inverse peut se produire en cas de décapage sévère du sol. En effet, le décapage diminue la productivité en arrachant l'humus, lequel contient une grande proportion des minéraux disponibles pour la croissance de la végétation (Kabzems et Haeussler, 2005). Le décapage sévère crée par ailleurs des microsites propices à l'envahissement par la végétation concurrente (framboisier, épilobe, etc.), au détriment des espèces présentes avant les interventions forestières (Newmaster et autres, 2007). De plus, sans humus, le sol devient plus propice à l'érosion (Alcázar et autres, 2002).

Le second volet traite de l'impact de l'implantation d'un réseau routier. En effet, bien que les routes soient essentielles pour l'accès aux ressources, il ne faut pas oublier que les portions de territoire qui leur sont destinées deviennent impropres à la croissance des arbres (et des perturbations sont aussi causées en bordure des chemins). Il importe donc de minimiser la présence et l'empreinte des routes dans la forêt publique. Voici les stratégies adoptées :

- Effectuer un suivi serré de la construction et de la réfection des chemins afin de minimiser leur largeur et d'optimiser les distances de débardage.
- Planifier les récoltes à proximité des chemins déjà existants et maximiser le volume de bois récolté par kilomètre de chemin construit.
- S'assurer que les travaux de préparation de terrain sont réalisés conformément aux principes et aux balises des guides sylvicoles.

4.3 Critère 5 : Le maintien des avantages socioéconomiques multiples que les forêts procurent à la société

L'exploitation des ressources de toutes sortes de la forêt apporte d'importantes retombées socio-économiques pour les communautés.

4.3.1 Potentiel acéricole des érablières

Sur les terres publiques, les érablières sont de plus en plus convoitées, tant par l'industrie acéricole que par l'industrie de la transformation des feuillus durs. Dans le contexte de la gestion intégrée des ressources forestières, il devient important de

convenir de modalités particulières dans l'exploitation des érablières à potentiel acéricole.

Les érablières à potentiel acéricole sont celles qui :

- Présentent une dominance d'érable à sucre (plus de 60% de la surface terrière);
- Ont une densité élevée ou bonne (densité supérieure à 60% – Classes cartographiques (A et B);
- Offrent un potentiel d'entailles supérieur à 180 entailles à l'hectare;
- Sont âgées de plus de 70 ans.

Sur les TPI, aucun inventaire spécifique d'identification sur le terrain des peuplements non-exploités n'a été réalisé. Cependant, en prenant connaissance de la couche écoforestière, force est de constater que les peuplements d'érable non-exploités sont de faible superficie, se prêtant mieux comme complément à des exploitations (agrandissement) qu'à un démarrage.

Pour les érablières à potentiel acéricole, seuls les traitements de jardinage acéricoforestier sont permis. Un jardinage acéricoforestier est une variante du jardinage traditionnel, qui permet de maintenir, dans le temps, la récolte de sève d'érable. Pour ce faire, ce traitement sylvicole prévoit un taux de récolte plus faible (de 15% à 25 %), le maintien d'un minimum de 10 % en essences compagnes (pour éviter la monoculture) et la conservation du potentiel d'entailles.

4.3.2 Coût de récolte de la matière ligneuse

Une multitude de facteurs sont susceptibles d'influencer les coûts de la récolte. Certains de ces facteurs sont imposés par l'État (redevances forestières, par exemple) ou par les forces du marché (prix du pétrole, par exemple). Toutefois, d'autres facteurs sont intimement liés à la planification forestière, comme par exemple la localisation des chantiers de récolte, le type de traitement ou les besoins en infrastructures (la liste est non exhaustive). La planification forestière doit donc permettre une stabilité des coûts de récolte pour les organismes qui ont été retenus par la MRC pour la réalisation des travaux sylvicoles sur TPI. Ces organismes offrent un service clé en main à la MRC en réalisant toutes les activités terrain, de l'inventaire menant à la prescription sylvicole, de la réalisation de toute la gamme de travaux incluant la voirie, du mesurage à la mise en marché et du transport des bois aux usines régionales. Ils reçoivent en échange une aide financière pour les travaux admissibles et par ailleurs versent à la MRC, la valeur marchande des bois sur pied décrétee par le BMMB.

4.3.3 Effort d'aménagement

En aménagement forestier, certains traitements sylvicoles permettent d'améliorer la qualité du bois, d'augmenter le volume produit à l'hectare et même de diminuer le temps entre deux récoltes. Afin d'obtenir ces rendements accrus, qui bénéficieront à la société et à l'industrie forestière, il est néanmoins essentiel d'investir et de réaliser ces traitements.

- Il faut s'assurer de ne pas interrompre les scénarios sylvicoles et abandonner les sites sur lesquels des investissements sont consentis.

5 STRATEGIE D'AMENAGEMENT

La stratégie d'aménagement est le véhicule qui permet de répondre aux orientations nationales, régionales et locales de la planification forestière. Elle permet de prendre en compte les enjeux d'aménagement durable des forêts (ADF) de ces trois paliers et de mettre de l'avant des solutions pour répondre aux volets économiques, sociaux et environnementaux. L'élaboration de la stratégie d'aménagement s'insère dans un processus itératif. Les solutions aux enjeux retenus pour la région et, parfois, les objectifs d'aménagement sont ajustés à mesure qu'ils sont élaborés. Ainsi, les impacts environnementaux, sociaux et économiques sont examinés en vue de déterminer des solutions optimales. Cela suppose que les objectifs d'aménagement ne seront fixés de manière définitive qu'à la fin du processus. Les aménagistes élaborent par la suite divers scénarios sylvicoles permettant de cibler les traitements sylvicoles les plus adéquats pour répondre aux différents enjeux et de préciser leur séquence dans le temps. Une des pierres angulaires du nouveau régime forestier est la mise en place d'un aménagement écosystémique comme base écologique d'ADF.

La stratégie d'aménagement des Plans d'aménagement forestier intégré tactiques (PAFIT) de la région du Bas-Saint-Laurent est donc basée sur un aménagement des forêts qui vise à diminuer les écarts entre la forêt aménagée et la forêt naturelle. Cette nouvelle approche permet de répondre à court, moyen et long terme aux enjeux écologiques de la région. La stratégie vise à favoriser la synergie et la complémentarité des actions pour répondre aux enjeux.

5.1 Objectifs d'aménagement

Les objectifs d'aménagement constituent le but ultime poursuivi par l'aménagiste forestier en matière d'aménagement durable des forêts (ADF). Ils peuvent être considérés comme les fondements de toutes les décisions qui seront prises par la suite. Ils sont tout d'abord identifiés à l'échelle provinciale (dans la stratégie d'aménagement durable des forêts (SADF)) pour être ensuite bonifiés régionalement (dans le Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire (PRDIRT)) et localement par le Comité multiressource des TPI de la MRC de Rivière-du-Loup.

5.1.1 Assurer la durabilité des écosystèmes forestiers

Plusieurs des objectifs visés doivent assurer la durabilité des écosystèmes forestiers. Certaines mesures de protection y contribuent, telles que la soustraction des sites aux activités d'aménagement forestier ou l'application de modalités particulières. Ces sites sont souvent protégés par voie réglementaire (on peut s'en rapporter au texte du futur Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État (RADF)). Ils sont considérés depuis les toutes premières étapes de la préparation du Plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT). Le maintien de la biodiversité ne peut se limiter aux aires ne faisant pas l'objet d'exploitation forestière. En effet, l'aménagement écosystémique, dont les modalités particulières sont intégrées au présent PAFIT assure le maintien de la biodiversité et de la viabilité des écosystèmes. Ainsi, en aménageant la forêt de manière à offrir des habitats similaires à ceux offerts par la forêt naturelle, l'aménagement écosystémique augmente la probabilité d'assurer la survie de la plupart des espèces, de perpétuer les processus écologiques et, par conséquent, de soutenir la productivité, à long terme, des biens et des services que procure la forêt.

5.1.2 Produire du bois en tenant compte de l'écologie des sites et des objectifs visés

Il est envisageable d'améliorer la production de la forêt par la sylviculture. En se basant sur les caractéristiques écologiques des sites, il est possible de sélectionner les interventions sylvicoles qui maximisent le potentiel de la forêt. Afin d'appuyer les aménagistes forestiers dans leur travail, le ministère des Ressources naturelles (MRN) a rassemblé et synthétisé les connaissances actuelles en sylviculture et a développé les guides sylvicoles du Québec. Ces derniers proposent une panoplie de solutions qui permettent à l'aménagiste de considérer, plus aisément, l'écologie des sites, de même que les divers objectifs d'aménagement. Ces guides contiennent également les choix de scénarios sylvicoles (ou de séquences de traitements) réalisables afin de produire du bois, et ce, en respectant la capacité de production des sites et les contraintes qu'ils

présentent par rapport à l'aménagement (risque de chablis, susceptibilité aux insectes et aux maladies, traficabilité, etc.). Deux particularités en matière de production ligneuse existent au Québec depuis l'adoption de la stratégie de protection des forêts :

1. La régénération naturelle est largement favorisée lorsqu'elle est présente en quantité et en qualité désirée. Pour les sites qui ne se régénèrent pas de manière naturelle, le regarni ou le reboisement en espèces indigènes est préconisé.
2. L'utilisation de phytocides est proscrite.

5.1.3 Assurer la rentabilité économique des investissements sylvicoles

Les traitements sylvicoles de régénération et d'éducation des forêts nécessitent des investissements majeurs. Dans un souci d'efficacité et d'efficacités, il est primordial d'investir là où l'on obtiendra les meilleurs rendements.

5.1.4 Maintenir la productivité des sols

Il est crucial de réduire les perturbations du sol. Elles nuisent au fonctionnement des écosystèmes et diminuent la productivité de la forêt à long terme.

5.1.5 Protéger les milieux aquatiques, humides et riverains

Lors de la réalisation d'interventions forestières ou lors de l'aménagement du réseau routier, on doit s'assurer de minimiser les impacts sur les milieux aquatiques, humides et riverains.

5.1.6 Assurer une mise en valeur intégrée des ressources et des fonctions de la forêt

Le PAFIT intègre également des objectifs liés au développement, ainsi qu'à la protection des ressources et des fonctions variées de la forêt. On peut nommer, entre autres, les habitats fauniques, les produits récréotouristiques, les produits forestiers non ligneux, l'acériculture, la qualité visuelle des paysages, etc.

5.2 Synthèse des enjeux

Pour faciliter l'élaboration de la stratégie d'aménagement, on réalise d'abord un regroupement des enjeux qui requièrent des solutions similaires. Cette méthode a pour objectif de faire ressortir les synergies possibles entre les solutions. On regroupe donc les enjeux selon trois grands axes de solutions :

- les actions de conservation;
- le mode de répartition spatiale et temporelle des interventions forestières;
- les actions sylvicoles.

Ces grands axes de solutions présentent l'essentiel des solutions aptes à répondre aux enjeux écologiques et à la majorité des enjeux régionaux et locaux.

Les actions de conservation

Les actions de conservation permettent de préserver des forêts afin de permettre aux processus écologiques de s'opérer librement et aux attributs naturels de se perpétuer ou de se recréer avec le temps. Il s'agit de territoires où la récolte forestière est exclue (par exemple, les refuges biologiques) ou encore de territoires qui sont inaccessibles. Voici le regroupement d'enjeux qui bénéficient des actions de conservation.

Enjeux	Effets potentiels
Raréfaction des vieilles forêts et surabondance des peuplements en régénération Simplification de la structure interne des Peuplements Bois mort Changements de la composition végétale	Permet aux processus écologiques de s'opérer librement et aux attributs naturels de se perpétuer ou de se recréer avec le temps, ce qui assure une proportion significative de vieilles forêts, d'essences longévives, de structures complexes et de bois mort.
Fonctions écologiques des sols forestiers	Permet de diminuer le développement du réseau routier, dont les surfaces deviennent impropres à la croissance des arbres.
Qualité du milieu aquatique	Permet de limiter le développement du réseau routier, qui peut occasionner de la sédimentation dans le réseau hydrographique.
Fonctions écologiques remplies par les milieux humides et riverains	Permet de protéger l'intégrité des milieux humides et riverains et l'ensemble de la biodiversité associée à ces milieux.
Protection des EMV	Permet la protection des habitats de Différentes espèces fauniques.

Le mode de répartition spatiale et temporelle des interventions forestières

Les prémices de base de l'aménagement forestier reposent sur la planification de la répartition des travaux sylvicoles sur le territoire et sur leur temporalisation, qui inclut l'allongement des révolutions. En planifiant ces aspects, les aménagistes se préoccupent également de la configuration des coupes, de leur nombre, de leur forme et de la forêt résiduelle. Voici le regroupement d'enjeux qui bénéficient de la répartition spatiale et temporelle des interventions forestières.

Enjeux	Effets potentiels
Raréfaction des vieilles forêts et surabondance des peuplements en régénération Simplification de la structure interne des peuplements Bois mort Changements de la composition végétale	Permet de retarder la récolte totale d'un peuplement. La récolte en coupe partielle permettra de récolter en priorité certaines essences tout en laissant vieillir d'autres essences plus longévives. Cette façon de faire s'avère un moyen de développer des attributs de vieilles forêts, notamment une structure complexe, des essences longévives et certaines formes de bois mort
Qualité du milieu aquatique	Permet de répartir les interventions à l'échelle du paysage et de diminuer les risques de débit de pointe.
Effort d'aménagement Coûts d'approvisionnement en matière ligneuse	Permet de répartir les chantiers et les interventions de manière à diminuer les Frais d'exploitation et à regrouper les investissements sylvicoles sur les meilleurs sites.

Les actions sylvicoles

Les actions sylvicoles permettent de gérer activement les différents attributs clés des forêts dans le but de répondre aux multiples enjeux, qu'ils soient de nature économique, sociale ou écologique. Certes, la sylviculture permet d'agir sur la composition des peuplements traités, mais divers traitements sylvicoles permettent également de perpétuer des structures internes complexes ou d'en favoriser l'émergence. De la même façon, la sylviculture est en mesure d'assurer un flux continu de bois mort dans les peuplements traités, tant en quantité qu'en qualité (essence, dimension, état de décomposition, etc.). Les guides sylvicoles publiés par le ministère des Ressources naturelles (MRN) présentent en détail les différents outils qui permettent aux

sylviculteurs de s'adapter aux particularités de chaque peuplement. Voici le regroupement d'enjeux qui bénéficient des actions sylvicoles.

Enjeux	Effets potentiels
Raréfaction des vieilles forêts et surabondance des peuplements en régénération Simplification de la structure interne des peuplements Bois mort Changements de la composition végétale	Permet de maintenir ou de favoriser le développement d'attributs de vieilles forêts, notamment une structure complexe, des essences longévives et certaines formes de bois mort. Permet également le maintien de conditions favorables à la régénération des essences longévives et défavorables à l'établissement de la compétition.
Qualité du milieu aquatique	Permet de réaliser des interventions qui diminuent les risques de débit de pointe.
Effort d'aménagement	Permet de favoriser les essences désirées et d'assurer un retour sur l'investissement pour la société québécoise.
Potentiel acéricole dans les érablières	Permet de maintenir le potentiel acéricole pour un développement futur tout en permettant la récolte d'un volume de bois qui sert à l'approvisionnement des usines.
Coûts d'approvisionnement en matière ligneuse	Permet de maintenir la récolte des bois à un coût compétitif.

5.3 Stratégie sylvicole

La stratégie sylvicole est définie par l'ensemble des scénarios sylvicoles applicables aux strates d'aménagement d'une unité d'aménagement (UA). Elle est bâtie à partir de l'information véhiculée par le *Guide sylvicole du Québec*, des objectifs d'aménagement provinciaux et régionaux, de même qu'à partir de l'expertise des professionnels.

L'élaboration d'une stratégie sylvicole consiste, tout d'abord, à regrouper des peuplements et des sites ayant des caractéristiques similaires sur le plan de l'aménagement potentiel. Ensuite, il est possible de définir des scénarios sylvicoles applicables aux regroupements de peuplements en fonction des objectifs d'aménagement.

Un scénario sylvicole comporte une ou plusieurs interventions ordonnées de manière logique dans le temps, en fonction de la croissance du peuplement. Les scénarios posent les jalons nécessaires à la conciliation des différents objectifs d'aménagement du territoire. La production de bois doit, en effet, s'harmoniser aux objectifs de préservation de la biodiversité et de la qualité des paysages forestiers. Les activités d'aménagement forestier se font dans le respect de la possibilité forestière et de la stratégie d'aménagement durable des forêts (SADF).

Les sections suivantes décrivent les regroupements des peuplements (les types de forêts regroupées) pour la région du Bas-Saint-Laurent, de même que les traitements sylvicoles, les scénarios sylvicoles et les cibles à respecter pour le maintien de la possibilité forestière.

5.3.1 Les types de forêts regroupées

La forêt est constituée d'un très grand nombre de peuplements forestiers. Pour en faciliter la gestion en ce qui a trait au calcul des possibilités forestières sur une UA, on doit les regrouper pour former des entités qui possèdent une certaine similitude. On observe cette similitude dans leur composition, leur dynamique forestière, les défis sylvicoles qu'ils représentent et les traitements sylvicoles compatibles avec leur dynamique naturelle. Ces regroupements se nomment « types de forêts regroupées ». La description des types de forêts regroupées est présentée sommairement ci-dessous.

La sapinière

Le type de forêts regroupées de la sapinière comprend les sapinières à épinettes, les sapinières à thuya et les sapinières pures. Ce regroupement possède une dynamique naturelle complexe, influencée par les épidémies d'insectes (surtout par la tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE)) et par le vent. La forte proportion de sapin, une essence plus vulnérable au chablis, dans ce type de peuplement rend difficile l'aménagement en structure irrégulière à court terme. De plus, il est difficile de briser ce cycle, car une des particularités de ce type de peuplement est la forte capacité du sapin à établir une régénération en sous-étage dans les peuplements à maturité. Afin de diminuer la vulnérabilité à la TBE et au chablis, il faut intervenir sur la composition du peuplement et favoriser l'augmentation de la proportion d'espèces longévives résineuses (épinette et thuya). L'objectif général est donc de maintenir le couvert résineux et de favoriser l'installation des espèces longévives (épinettes, thuya et pin blanc) qui ont subi un recul par rapport à la proportion historique de la forêt naturelle.

Les résineux à feuillus

Les peuplements de résineux à feuillus constituent un type de forêts regroupées qui comprend les sapinières à bouleaux blancs, les sapinières à peupliers, les pessières à bouleaux blancs, les pessières à peupliers et les pessières à feuillus. Ce regroupement possède une dynamique naturelle complexe influencée par le feu, par les épidémies d'insectes (surtout par la TBE) et par le vent. La récolte forestière peut aussi favoriser le développement des feuillus intolérants comme le bouleau blanc et les peupliers. Une des particularités de ce type de peuplement est le risque d'enfeuillement (causé par le bouleau et par les peupliers) et d'envahissement par la végétation concurrente. Il est nécessaire de travailler sur la composition de ces peuplements afin de maintenir une dominance résineuse. Il faut aussi favoriser l'augmentation en espèces longévives résineuses (épinette et thuya) par rapport au sapin pour diminuer la vulnérabilité à la TBE et au chablis. L'objectif général est donc d'augmenter la proportion d'espèces longévives (épinettes, thuya, pin blanc et bouleau jaune) qui ont subi un recul par rapport à la proportion historique de la forêt naturelle et de maintenir le couvert résineux ou mélangé avec dominance résineuse. L'aménagement en structure irrégulière sera favorisé lorsque la proportion en espèces longévives sera suffisante (dès qu'elles occuperont plus de 40 % de la surface terrière).

Les bétulaies blanches à résineux

Le type de forêts regroupées des bétulaies blanches à résineux comprend les bétulaies blanches à résineux. Il est caractérisé par des peuplements ayant subi une perturbation grave (feu, épidémie d'insectes, chablis ou coupe totale). La perturbation subie a éliminé la plupart des arbres du peuplement et amorcé un processus de succession dominé par les essences pionnières. La majorité de ces peuplements possèdent une structure d'âge équiennne. La forte proportion du bouleau à papier et la présence de peupliers augmente le risque d'enfeuillement (graines, rejets de souche et drageonnement). Ces peuplements présentent également des risques d'envahissement par la végétation concurrente (cerisier de Pennsylvanie, érable à épis, etc.).

Il s'agit de peuplements de feuillus intolérants à l'ombre de début de succession peu fréquents dans la forêt naturelle et qui génèrent des bois de peu de valeur. Afin de répondre à ces enjeux écologiques et économiques, il faut intervenir sur la composition de ces peuplements et augmenter la proportion de résineux. Il faut aussi augmenter leur proportion en espèces longévives pour diminuer leur vulnérabilité à la TBE et au chablis. L'objectif général vis-à-vis des bétulaies blanches à résineux est donc d'effectuer une conversion vers des peuplements résineux ou des peuplements mélangés à dominance résineuse, et ce, pour répondre à l'enjeu de la composition végétale. On vise aussi à augmenter la proportion d'espèces longévives (épinettes, thuya, pin blanc et bouleau jaune) qui ont subi un recul par rapport à la proportion historique de la forêt naturelle.

Les peupleraies à résineux

Le type de forêts regroupées des peupleraies à résineux comprend uniquement les peupleraies à résineux. Il est caractérisé par des peuplements ayant subi une perturbation grave (feu, épidémie d'insectes, chablis ou coupe totale) qui a éliminé la plupart des arbres et amorcé un processus de succession dominé par les essences pionnières. La majorité de ces peuplements possèdent une structure d'âge équiennne. La forte présence des peupliers augmente le risque d'enfeuillement (drageonnement). Ces

peuplements présentent également des risques d'envahissement par la végétation concurrente (cerisier de Pennsylvanie, érable à épis, etc.). Il faut travailler sur la composition du peuplement pour favoriser le maintien d'une certaine proportion résineuse. L'objectif général par rapport aux peupleraies à résineux est donc de maintenir ou d'augmenter la proportion de résineux en favorisant préférentiellement des espèces longévives (épinettes, thuya et pin blanc) qui ont subi un recul par rapport à la proportion historique de la forêt naturelle.

Les peupleraies

Le type de forêts regroupées des peupleraies comprend uniquement les peupleraies. Il est caractérisé par des peuplements ayant subi une perturbation grave (feu, épidémie d'insectes, chablis ou coupe totale) qui a éliminé la plupart des arbres et amorcé un processus de succession dominé par les essences pionnières. La majorité de ces peuplements possèdent une structure d'âge équiennne. La forte présence du peuplier, une essence très envahissante, augmente la difficulté d'établir une régénération d'essences résineuses longévives après la récolte. Il est nécessaire de travailler sur la protection de la régénération résineuse en sous-étage pour favoriser le maintien d'une certaine proportion résineuse dans les peupleraies. L'objectif général est donc d'augmenter la proportion de résineux pour répondre à l'enjeu de la composition végétale (la problématique régionale de l'enfeuillement), et ce, en préférant les espèces longévives (épinettes, thuya et pin blanc) qui ont subi un recul par rapport à la proportion historique de la forêt naturelle. Le couvert forestier, lors de la première révolution, risque de demeurer feuillu. Cependant, on vise un couvert mélangé à long terme.

Les feuillus tolérants à résineux

Le type de forêts regroupées des feuillus tolérants à résineux comprend les sapinières à bouleaux jaunes, les bétulaies jaunes à résineux et les érablières à sucre à résineux. Ce regroupement possède une dynamique naturelle complexe, influencée par le feu, par les épidémies d'insectes (surtout par la TBE), par le vent et par la sénescence naturelle. Une des particularités de ce type de peuplement est le risque d'envahissement par la végétation concurrente (cerisier de Pennsylvanie, érable à épis, etc.). Il faut travailler sur la composition du peuplement pour favoriser le maintien d'une certaine proportion résineuse. L'objectif général est donc d'augmenter la proportion des espèces longévives (épinettes, thuya, pin blanc, bouleau jaune et érable à sucre) qui ont subi un recul par rapport à la proportion historique de la forêt naturelle et de maintenir un couvert mélangé. Ces peuplements offrent un bon potentiel pour générer des structures complexes. L'aménagement en structure irrégulière sera favorisé lorsque la proportion en espèces longévives sera suffisante (lorsqu'elles occuperont plus de 40 % de la surface terrière).

Les feuillus tolérants

Le type de forêts regroupées des feuillus tolérants comprend les bétulaies jaunes à feuillus intolérants, les bétulaies jaunes à feuillus tolérants, les érablières à sucre, les érablières à sucre à bouleaux jaunes, les érablières à sucre à feuillus intolérants, les érablières à sucre à feuillus nobles et les érablières à sucre à hêtres. (MRN – Sommaire du plan d'aménagement forestier intégré tactique – Région du Bas-Saint-Laurent 11-52). La dynamique naturelle de ces peuplements est principalement influencée par la formation de petites ouvertures créées par la mort d'arbres sénescents ou par de petits chablis causés par le vent. Une des particularités de ce type de peuplement est le risque d'envahissement par le hêtre. Ces peuplements présentent également des risques d'envahissement par la végétation concurrente (cerisier de Pennsylvanie, érable à épis, etc.). On doit travailler à gérer la composition végétale pour maintenir ou pour augmenter la proportion d'érables à sucre et de bouleaux jaunes. L'objectif général est donc d'augmenter la proportion d'espèces longévives (érable à sucre et bouleau jaune). L'aménagement en structure irrégulière sera favorisé.

Les pessières

Le type de forêts regroupées des pessières comprend les pessières à sapin, les pessières à thuya, les pessières blanches, les pessières noires et les pessières rouges. Ce regroupement possède une dynamique naturelle complexe, influencée par les feux, par les épidémies d'insectes (surtout par la TBE) et par le vent. Les besoins en substrat de la germination des graines d'épinettes ne sont pas toujours comblés. Cela contribue à augmenter le risque d'ensapinage, car la régénération du sapin s'établit souvent dans le sous-étage à maturité. Il est nécessaire de travailler sur la gestion de la composition

végétale afin d'augmenter ou de maintenir la proportion d'essences résineuses longévives dans ce type de forêts regroupées. L'objectif général, en ce qui a trait aux pessières, est donc d'augmenter la proportion d'espèces longévives (épinettes, thuya et pin blanc) qui ont subi un recul par rapport à la proportion historique de la forêt naturelle et de maintenir le couvert résineux. L'aménagement en structure irrégulière sera favorisé. Pour ce qui est des plantations résineuses qui se trouvent dans ce type de forêts regroupées, la majorité d'entre elles seront aménagées en structure régulière.

Les cédrières

Le type de forêts regroupées des cédrières comprend les cédrières pures, les cédrières à feuillus, les cédrières à résineux, les cédrières à sapin et les cédrières à épinettes. Ce regroupement possède une dynamique naturelle complexe, influencée par les feux, par les épidémies d'insectes (surtout par la TBE), par le vent et la sénescence naturelle. Les besoins en substrat de la germination des graines de thuya ne sont pas toujours comblés. Cela contribue à augmenter le risque d'ensapinage, car la régénération du sapin s'établit souvent dans le sous-étage à maturité. Il est nécessaire de travailler sur la gestion de la composition végétale pour augmenter ou pour maintenir la proportion de thuya. L'objectif général par rapport aux cédrières est donc d'augmenter la proportion d'espèces longévives (épinettes, thuya et pin blanc) qui ont subi un recul par rapport à la proportion historique de la forêt naturelle et de maintenir le couvert résineux. L'aménagement en structure irrégulière sera favorisé. Il faut porter une attention particulière aux interventions sur les sites humides pour éviter l'orniérage et la remontée de la nappe phréatique.

Les bétulaies blanches

Le type de forêts regroupées des bétulaies blanches comprend les bétulaies blanches à feuillus intolérants. Ce regroupement est caractérisé par des peuplements ayant subi une perturbation grave (feu, épidémie d'insectes, chablis ou coupe totale) qui a éliminé la plupart des arbres et amorcé un processus de succession dominé par les essences pionnières. La majorité de ces peuplements possèdent une structure d'âge équiennne. La forte présence du bouleau à papier, une essence possédant une facilité à se régénérer après perturbation, rend difficile l'installation d'essences longévives. Ces peuplements présentent également des risques d'envahissement par la végétation concurrente (cerisier de Pennsylvanie, érable à épis, etc.). Il faut travailler sur la gestion de la composition végétale afin d'augmenter la proportion d'espèces longévives et, ainsi, diminuer la vulnérabilité au chablis de ce type de forêts regroupées. L'objectif général est donc d'augmenter la proportion d'essences longévives (épinettes, thuya, pin blanc et bouleau jaune) pour répondre à l'enjeu de la composition (et à la problématique régionale de l'enfeuillement). Les interventions visent l'établissement d'un couvert mélangé à dominance résineuse ou d'un couvert résineux.

Les érablières rouges

Le type de forêts regroupées des érablières rouges comprend les érablières rouges à feuillus intolérants, les érablières rouges à feuillus tolérants et les érablières rouges à résineux. Ce regroupement est caractérisé par des peuplements ayant subi une perturbation grave (feu, épidémie d'insectes, chablis ou coupe totale) qui a éliminé la plupart des arbres et amorcé un processus de succession dominé par les essences pionnières. Les peuplements de ce type de forêts regroupées possèdent majoritairement une structure d'âge équiennne. La forte présence d'espèces pionnières augmente le risque d'enfeuillement (bouleau à papier, peuplier et érable rouge). Ces peuplements présentent également des risques d'envahissement par la végétation concurrente (cerisier de Pennsylvanie, érable à épis, etc.). Par ailleurs, il s'agit actuellement de peuplements peu intéressants d'un point de vue économique. Ce sont des peuplements à restaurer et il importe de travailler sur la gestion de la composition afin de favoriser le bouleau jaune, l'érable à sucre et les essences résineuses. L'objectif général concernant le type de forêts regroupées des érablières rouges est donc d'augmenter la proportion d'espèces longévives (épinettes, thuya, pin blanc, érable à sucre et bouleau jaune) et l'établissement de couverts mélangés ou de couverts résineux, selon la productivité des sols.

5.3.2 Les scénarios sylvicoles

Le scénario sylvicole constitue la ligne de conduite que l'aménagiste désire adopter pour diriger la composition et la structure d'un peuplement ou d'un ensemble de peuplements

dans le temps. Pour bien comprendre les scénarios sylvicoles, les paragraphes suivants fournissent une définition de quelques termes usuels en sylviculture.

5.3.3 La structure d'un peuplement

L'évaluation de la structure d'un peuplement est l'un des éléments primordiaux en vue d'élaborer une prescription sylvicole répondant aux objectifs d'aménagement. Elle est définie par l'organisation des arbres du peuplement selon sa structure verticale, sa structure horizontale et sa structure d'âge. On distingue trois grands types de structures de peuplements :

- 1- Le peuplement de structure régulière : il est habituellement caractérisé par une structure verticale monoétagée. Les arbres appartiennent à la même classe d'âge et ont des dimensions semblables. On trouve des structures régulières dans les peuplements naturels issus d'une perturbation majeure (feu, chablis catastrophique, épidémie grave, etc.) ayant amorcé une succession naturelle à l'échelle du peuplement. La structure régulière est également observée dans les peuplements issus de coupes totales.
- 2- Le peuplement de structure irrégulière : il est caractérisé par une structure verticale biétagée ou multiétagée. Les arbres sont habituellement répartis dans deux à quatre classes d'âge, selon une structure diamétrale déséquilibrée. Dans une dynamique naturelle, on observe des structures irrégulières dans les peuplements qui subissent des perturbations répétées d'intensité faible et modérée. Elles sont typiquement associées aux peuplements formés d'un mélange d'essences dont les exigences de régénération et de croissance diffèrent.
- 3- Le peuplement de structure équilibrée : il est caractérisé par une structure multiétagée. La structure équilibrée est constituée d'arbres appartenant à au moins trois classes d'âge qui occupent des espaces équivalents. La représentation graphique de sa structure diamétrale est continue; elle se rapproche d'une courbe « en J inversée ». On peut trouver des peuplements naturels se rapprochant d'une structure équilibrée, où l'on observe la présence d'essences longévives et tolérantes à l'ombre et où les perturbations sont de faible intensité, généralement à l'échelle d'un ou de quelques arbres. La structure jardinée est un cas particulier de peuplement de structure équilibrée où l'on pratique la coupe de jardinage.

5.3.4 Le gradient d'intensité de la sylviculture

Afin d'aider à mieux répartir les efforts sylvicoles et à mieux orienter les suivis des scénarios sylvicoles, le concept de gradient d'intensité de la sylviculture a été développé. Le gradient d'intensité de la sylviculture est basé sur les résultats obtenus selon les efforts investis, et ce, tant financièrement que concrètement, en fonction du nombre d'interventions. Pour déterminer le type de gradient d'intensité à appliquer, l'aménagiste doit prendre en considération les objectifs visés (la quantité et la qualité visées), la productivité du site, de même que sa localisation (par exemple, un peuplement situé dans un encadrement visuel comparativement à un peuplement situé à l'intérieur d'une aire d'intensification de la production ligneuse (AIPL) lors du diagnostic sylvicole). L'aménagiste aura également recours à des analyses économiques et financières, afin de comparer entre eux les traitements et les scénarios sylvicoles de différentes intensités pour une même superficie donnée. Cette démarche va permettre aux ingénieurs forestiers de faire des choix éclairés en considérant la rentabilité économique des investissements pour la société ainsi que la production de bois attendue. Le gradient d'intensité de la sylviculture est composé de quatre degrés allant de la sylviculture extensive à la sylviculture d'élite. Les efforts de planification, de réalisation et de suivi des scénarios sylvicoles mis en oeuvre varient d'un degré à l'autre. Les quatre degrés du gradient d'intensité de la sylviculture se définissent de la façon suivante (Gravel et Meunier, 2013) :

- La sylviculture extensive : la conduite du peuplement est réalisée exclusivement au moyen de la régénération naturelle à l'aide de procédés de régénération de la famille des coupes totales. Cela comprend la coupe avec réserve de semenciers, de même que la coupe avec protection des petites tiges marchandes. On protège la régénération préétablie ou on favorise son établissement par l'ensemencement

naturel sur des lits de germination adéquats. On crée ces lits de germination au moment de la récolte ou à l'aide d'une préparation de terrain.

- La sylviculture de base : les interventions sont orientées vers la gestion de la composition du peuplement. Afin d'augmenter le rendement en fonction d'une ou de plusieurs essences désirée(s), des traitements de maîtrise des espèces concurrentes (dégagement, nettoyage ou coupes progressives) sont utilisés. Lorsque nécessaire, on a recours à la régénération artificielle. Il peut aussi y avoir un assainissement afin d'améliorer l'état sanitaire du peuplement.
- La sylviculture intensive : les interventions visent l'augmentation de la croissance et l'amélioration des caractéristiques (de la qualité) d'arbres sélectionnés appartenant à une ou à plusieurs essences désirées. Les rotations (ou révolutions) sont courtes et prédéterminées. Plusieurs interventions sont réparties dans le temps et permettent de sélectionner et de favoriser les meilleurs arbres. La sylviculture intensive se distingue aussi de la sylviculture de base par une gestion de la concurrence intraspécifique (par exemple, la régularisation de l'espacement entre les arbres d'avenir d'une même essence lors des travaux d'éclaircie précommerciale (EPC) et d'éclaircie commerciale (EC).
- La sylviculture d'élite :

En essences indigènes : les interventions visent l'optimisation de la croissance et l'amélioration des caractéristiques d'arbres sélectionnés d'une ou de plusieurs essences indigènes désirées sur de courtes rotations ou révolutions prédéterminées. Elle se distingue de la sylviculture intensive par l'amélioration des conditions du site (par exemple, la fertilisation) ou l'amélioration des attributs des tiges, par l'élitage ou par la taille de formation.

En essences exotiques ou hybrides : les interventions visent l'optimisation de la croissance et l'amélioration des caractéristiques d'arbres sélectionnés d'une ou de plusieurs essences exotiques ou hybrides à croissance rapide sur de très courtes révolutions. On y pratique une maîtrise soutenue des espèces concurrentes et une attention particulière est portée aux conditions du site (par exemple, la fertilisation) ou à l'amélioration des caractéristiques des tiges, par l'élitage ou par la taille de formation.

La sélection du degré d'intensité d'un scénario sylvicole se fait lors de l'élaboration des Plans d'aménagement forestier intégré tactiques et opérationnels (PAFIT et PAFIO). Le degré sera tenu en compte lors de la préparation des prescriptions sylvicoles, où il permettra, entre autres, de mieux orienter la collecte des données, tant en quantité qu'en qualité, lors de la démarche diagnostique.

5.3.5 Les traitements sylvicoles

Les traitements sylvicoles sont les actions que l'on pose dans un peuplement forestier afin d'orienter sa composition et sa structure. En aménagement écosystémique, plusieurs actions vont tenter d'imiter les perturbations naturelles afin de diminuer les écarts entre la forêt naturelle et la forêt aménagée. Le texte qui suit présente les principaux traitements sylvicoles qui vont être utilisés au Bas-Saint-Laurent. Les descriptions et les définitions des traitements sont inspirées ou extraites du tome 2 du *Guide sylvicole du Québec*.

La préparation de terrain

La préparation de terrain est pratiquée à la suite d'une coupe ou après un feu dans le but de créer un environnement favorable à l'établissement et à la croissance de la régénération. Ce traitement sylvicole consiste à perturber le sol forestier pour rendre l'environnement physique adéquat pour la germination des semences ou pour la survie et la croissance des semis d'essences désirées. L'objectif est de créer un nombre suffisant de microsites favorables à la régénération naturelle ou artificielle.

La plantation

La plantation est un traitement de remise en production des aires de récolte non régénérées. Il consiste donc à mettre en terre des plants d'essences désirées suivant un espacement régulier pour atteindre un plein boisement.

Le regarni

Le regarni est un traitement sylvicole qui consiste à mettre en terre des plants pour combler une régénération naturelle ou artificielle insuffisante et dont le but est l'atteinte du plein boisement (le comblement des vides).

Le dégagement

Le dégagement est un traitement sylvicole d'éducation de peuplement réalisé au stade du semis. Il consiste à éliminer la végétation concurrente pour libérer la régénération d'essences désirées ou à créer des conditions propices à l'établissement de la régénération. L'objectif est de diminuer la concurrence interspécifique dans les plantations et dans les peuplements naturels.

Le nettoyage

Le nettoyage est un traitement sylvicole d'éducation de peuplement réalisé au stade du gaulis. Il consiste à éliminer la végétation concurrente interspécifique ou à en maîtriser la dispersion. L'objectif de ce traitement est de faciliter la croissance de la régénération (naturelle ou artificielle) des essences désirées.

L'éclaircie précommerciale

L'éclaircie précommerciale est un traitement sylvicole d'éducation de peuplement réalisé au stade du gaulis ou du perchis. Il consiste à identifier des arbres d'avenir et à éliminer la végétation concurrente afin de répartir le potentiel de production du peuplement sur un nombre limité d'arbres. Ce traitement s'effectue dans les peuplements de structure régulière ou irrégulière. Il vise à augmenter la croissance en diamètre des arbres résiduels et à rehausser la qualité du peuplement.

L'éclaircie commerciale

L'éclaircie commerciale est un traitement sylvicole d'éducation réalisé dans les peuplements prématures. Il consiste à récolter une partie des arbres marchands d'un peuplement de structure régulière afin d'en répartir le potentiel de production sur un nombre limité d'arbres. Ce traitement vise à augmenter la croissance en diamètre des arbres résiduels et à rehausser la qualité du peuplement.

La coupe avec réserve de semenciers

La coupe avec réserve de semenciers est un mode de régénération qui consiste à conserver un petit nombre de tiges (ou d'arbres semenciers) dans une coupe. Ces tiges d'essences désirées (bouleau jaune et épinette blanche), bien dispersées et vouées à produire des graines, vont favoriser l'ensemencement naturel de l'aire de récolte.

La coupe avec protection de la régénération et des sols

La CPRS est un procédé de régénération qui consiste à récolter tous les arbres adultes d'une forêt tout en protégeant les jeunes arbres déjà installés en sous-bois et le sol forestier. La mise en lumière permet l'établissement d'un nouveau peuplement.

La coupe progressive régulière

La coupe progressive régulière est un procédé de régénération qui consiste à récolter le peuplement selon une série de coupes partielles étalées sur une courte période de temps (20 % de la révolution ou moins) dans le but d'établir une cohorte de régénération sous un couvert protecteur d'arbres semenciers. Ce traitement est applicable généralement aux peuplements de structure régulière, matures et mal régénérés, où les essences désirées ont besoin de la protection d'un couvert pour s'établir ou pour se développer.

La coupe progressive irrégulière

La coupe progressive irrégulière est un procédé de régénération qui vise à la fois à récolter, à régénérer, à éduquer et à améliorer le peuplement par une série de coupes partielles étalées sur une longue période (plus de 20 % de la révolution). La coupe progressive irrégulière engendre des peuplements dont la structure d'âge est irrégulière. Ce traitement est généralement utilisé pour la régénération d'essences tolérantes ou semi-tolérantes à l'ombre. Ce procédé de récolte permet de maintenir un couvert forestier comprenant des arbres matures pendant une période de temps prolongée.

Ces arbres matures répondent à plusieurs besoins d'aménagement (écosystémiques, récréatifs, fauniques, en ressources multiples et en restauration écologique) et de restaurer des attributs structuraux de vieilles forêts.

La coupe avec protection des petites tiges marchandes

La coupe avec protection des petites tiges marchandes est un procédé de régénération réalisé dans les peuplements biétagés. Il consiste à récolter les arbres matures tout en protégeant un sous-étage de résineux composé de gaules et de petites tiges marchandes. Plusieurs objectifs peuvent être atteints par ce type de coupe, y compris celui de préserver la structure irrégulière du peuplement ou d'améliorer l'esthétique des parterres de coupe.

Les coupes de jardinage

Les coupes de jardinage sont des procédés de régénération qui visent à la fois à récolter, à régénérer, à éduquer et à améliorer les peuplements de structure équilibrée. On trouve dans les peuplements jardinés un mélange d'arbres répartis dans toutes les classes d'âge ou de diamètre sur une surface restreinte. La coupe de jardinage vise à équilibrer la structure diamétrale du peuplement de façon à soutenir, à long terme, des récoltes périodiques et rapprochées (de 10 à 25 ans). Elle est généralement pratiquée pour produire des bois de gros diamètre et de grande valeur.

5.3.6 Les scénarios sylvicoles retenus pour le Bas-Saint-Laurent

La connaissance de la structure du peuplement, du régime sylvicole, du gradient d'intensité et des traitements sylvicoles est essentielle à la démarche diagnostique menant à l'élaboration des scénarios sylvicoles. Les scénarios sylvicoles reflètent l'intensité de la sylviculture, la séquence des traitements, de même que les objectifs à atteindre.

Les scénarios sylvicoles retenus sont en rapport avec une planification stratégique. Les aménagistes souhaitent prescrire le bon traitement, au bon endroit, en fonction des objectifs à atteindre (afin de répondre à des enjeux sylvicoles d'harmonisation ou d'aménagement écosystémique, par exemple). Pour établir un diagnostic sylvicole, ils ont recours à des guides sylvicoles.

5.3.7 Des particularités pour certaines espèces

Le pin blanc et le pin rouge

Le pin blanc et le pin rouge feront l'objet d'une attention particulière pour la région du Bas-Saint-Laurent. Ces espèces ont subi un recul important au cours du dernier siècle et, afin de s'assurer de protéger les derniers individus, la Direction générale (DGR) a pris la décision d'interdire la récolte de ces deux espèces. Le fait de les récolter augmenterait de beaucoup le risque de leur disparition. Une proportion de pin blanc (de 2 % à 3 %) sera introduite à l'intérieur des ballots d'épinettes blanches en racines nues à reboiser. Cette méthode permettra, à long terme, la réintroduction du pin blanc au Bas-Saint-Laurent.

Les essences situées à la limite de leur distribution

Lors de l'élaboration de la stratégie d'aménagement, une attention particulière a été accordée aux essences situées à la limite de leur aire de distribution. Elles sont identifiées par les cartes du premier tome du *Guide sylvicole du Québec* (Béland et autres, 2013) et par la répartition des points d'échantillonnage des cartes de distribution des espèces produites par la Direction des inventaires forestiers (DIF). Chaque point sur

la carte représente une placette-échantillon dans laquelle l'espèce a été observée sans égard à son abondance relative. La densité des points reflète à la fois la dominance de l'espèce à l'échelle du territoire et l'effort d'échantillonnage, qui est plus grand dans la zone de la forêt tempérée nordique que dans la zone de la forêt boréale.

Pour la région, cinq essences ont été retenues, à savoir :

- le chêne rouge
- le frêne blanc
- l'orme d'Amérique
- l'ostryer de Virginie
- la pruche d'Amérique

Le reboisement d'essences en raréfaction

Plusieurs espèces d'arbres se sont raréfiées au cours des dernières décennies par rapport à la proportion historique de la forêt naturelle, et ce, autant en peuplements qu'en tiges dispersées. Pour diminuer les écarts, la DGR du Bas-Saint-Laurent a pris la décision d'introduire une certaine proportion de plants de trois espèces en raréfaction dans les plantations et dans les regarnis.

Les ballots d'épinettes à racines nues seront mixés selon les proportions suivantes :

Ballots d'épinettes blanches :

- 92,5 % d'épinettes blanches
- 2,5 % d'épinettes rouges
- 2,5 % de pins blancs
- 2,5 % de thuyas

Ballots d'épinettes noires :

- 95 % d'épinettes
- 5 % de thuyas

5.3.8 Les contraintes opérationnelles

La possibilité forestière d'un TFR est le résultat de la contribution de différentes parties du territoire. Certains de ces territoires présentent toutefois des contraintes à la récolte qui diminuent la rentabilité des opérations forestières. L'évitement systématique de ces territoires engendre une surexploitation économique de la forêt puisqu'il ne reste sur pied que des peuplements au coût de récolte élevé. Afin de s'assurer de ne pas surexploiter la forêt, il est fondamental de définir les modalités d'interventions spécifiques ou les particularités opérationnelles dont il faut tenir compte pour ces portions de territoire. Si la proportion du volume de bois à récolter relative à ces contraintes opérationnelles est respectée, elles contribueront au respect de la possibilité forestière en favorisant la récolte des bois de moindre intérêt et en étalant la pression sur le territoire. À titre d'exemple, il est plus difficile de récolter le bois dans les pentes fortes ou dans les bandes appelées « séparateurs de coupes ». La difficulté d'accès à ces volumes de bois les rend moins attrayants en raison des coûts d'exploitation plus élevés. Ces superficies sont généralement connues sous le vocable de « contraintes opérationnelles ».

Pour la région du Bas-Saint-Laurent, un total de six composantes territoriales comportant des contraintes opérationnelles ont été retenues dans le calcul de la possibilité forestière.

Les contraintes opérationnelles sont :

1. Les territoires fauniques structurés : il s'agit de territoires délimités aux fins de conservation et de mise en valeur de la faune. Les interventions forestières sur ces territoires demandent une harmonisation opérationnelle plus fine par rapport aux types d'interventions et aux périodes de l'année où les interventions sont permises. Ces contraintes peuvent occasionner une augmentation des coûts d'approvisionnement. **Ne s'applique pas aux TPI.**
2. Les paysages : la qualité visuelle des paysages en milieu forestier est un enjeu important et une valeur à protéger. Certaines portions du territoire sont identifiées

comme des encadrements visuels. La réglementation en vigueur demande une répartition des interventions dans l'espace et dans le temps, de manière à minimiser les irritants visuels. Répartir les opérations de récolte sur de plus petites superficies dans l'encadrement visuel et les échelonner dans le temps augmente les coûts d'approvisionnement.

3. Les habitats fauniques (ravages de cerfs de Virginie et Plan d'aménagement du caribou) : il s'agit de territoires aménagés pour le maintien d'un habitat de qualité pour une espèce faunique. Les interventions forestières dans ces territoires sont souvent de plus petite dimension, ont des modalités de récolte différentes et une répartition spatiale orientée sur les besoins de l'espèce. Ces éléments occasionnent donc des contraintes à la récolte.
4. Les bandes riveraines : afin de conserver la qualité de l'eau, la réglementation québécoise prévoit de préserver une zone tampon avec un couvert forestier en bordure des cours d'eau permanents. Ces zones portent le nom de bandes riveraines. La protection minimale est de préserver une bande riveraine de 20mètres pour tous les cours d'eau permanents. Des modalités sont tout de même prévues à la réglementation pour prélever une portion des tiges commerciales en coupe partielle. Ces opérations de récolte ont un coût plus élevé d'exploitation, car la machinerie ne doit pas circuler dans la bande de protection.
5. Les forêts morcelées : cette appellation regroupe des peuplements orphelins, des peuplements résiduels issus d'une coupe mosaïque ou des séparateurs de coupes passées qui sont disséminés sur le territoire. Ces peuplements de faible superficie demandent un effort de récolte et augmentent, de façon significative, les coûts d'exploitation. La récolte de petits blocs épars accroît les coûts de déplacement de machinerie et diminue, par le fait même, la productivité des équipements.
6. Les pentes fortes : la topographie influence les conditions d'exploitation forestière. Les pentes de 30 % à 40 % font partie des contraintes qui demandent un effort additionnel et qui augmentent, par le fait même, les coûts de récolte.

5.4 Infrastructures

Les infrastructures principales et les chemins principaux sont localisés pour déterminer les contraintes d'accès et permettre le raccordement aux futurs chemins planifiés dans le but de mettre en valeur l'ensemble des ressources du milieu forestier. Ce réseau routier, en plus de permettre d'exploiter la ressource ligneuse et d'en effectuer le transport vers les usines, permet à plusieurs intervenants du milieu d'avoir accès à la forêt pour y pratiquer une multitude d'activités. Le réseau routier n'a pas que des effets positifs. Les perturbations occasionnées par les chemins forestiers sont les principales causes anthropiques d'érosion du sol dans les forêts aménagées. Lorsque l'érosion se produit sur le chemin, en bordure de celui-ci, sur les berges ou dans le lit des cours d'eau, elle peut causer des apports de sédiments dans le réseau hydrographique. Ceux-ci sont susceptibles d'entraîner une dégradation de l'habitat aquatique et d'affecter plus particulièrement les frayères, les populations d'invertébrés et la libre circulation des poissons. L'érosion peut également causer une détérioration des voies d'accès au territoire.

Lorsqu'un réseau routier est aménagé en milieu forestier, certaines portions du territoire deviennent impropres à la croissance des arbres. On parle alors de pertes de superficie forestière productive. Ces pertes correspondent, d'une part, à la superficie occupée par le réseau routier et, d'autre part, à la superficie occupée par le sol perturbé en bordure des chemins. Les perturbations du sol sont causées par l'effet cumulatif des travaux de construction du chemin, de l'empilement du bois et de la circulation intensive de la machinerie forestière.

5.5 Superficies des traitements sylvicoles et respect de la possibilité forestière

Les scénarios sylvicoles retenus par le FEC dans les analyses sont les mêmes que ceux utilisés pour l'UA correspondante, lesquels sont principalement basés sur les *Guides sylvicoles par végétations potentielles* du MFFP et ont été sélectionnés conjointement avec la DGR.

Les superficies annuelles des travaux sylvicoles à atteindre pour respecter la possibilité forestière 2015-2020 en fonction des objectifs visés par la stratégie d'aménagement forestier sont présentées dans le tableau ci-dessous. Les superficies correspondent aux réalisations annuelles moyennes prévues des 30 prochaines années.

TRAITEMENTS COMMERCIAUX	SUPERFICIE ANNUELLE MOYENNE (ha/an)
Coupe avec protection de la régénération et des sols	13
Autres coupes finales	0
Total des coupes totales (CT)	13
Éclaircie commerciale	10
Coupe progressive	12
Coupe de jardinage ou d'amélioration	2
Total des coupes partielles	24
Sous-total CP résineux	21
Sous-total CP feuillus tolérants et pins	3
Total des activités de récolte	37
% coupes totales/ récolte	35 %
% coupes partielles/ récolte	65 %
TRAITEMENTS NON COMMERCIAUX	
Plantation	3
Regarni	3
% de plantation des coupes totales	23 %
Total des plantations et regarni	6
Travaux d'éducation (tous les types)	12
Total de la préparation de terrain	9

Note : Les superficies des travaux apparaissant dans le tableau ont été estimées au meilleur des connaissances actuelles. Cependant, la réalisation de ces travaux sera tributaire du volume réel de récolte, de la disponibilité budgétaire et de l'évolution de l'épidémie de TBE.

6 CALCUL DE LA POSSIBILITE FORESTIERE

Le calcul de la possibilité forestière est un exercice qui permet de déterminer le volume maximal des récoltes annuelles que l'on peut prélever à perpétuité sans diminuer la capacité productive du milieu forestier. Cet exercice s'inscrit dans le respect des objectifs d'aménagement durable des forêts. Pour la période 2015-2020, les possibilités annuelles de coupe vont être à rendement soutenu sur un horizon de 150 ans. Ce chapitre décrit brièvement ce qu'est le calcul de la possibilité forestière. Il fournit également des explications sur les outils utilisés pour effectuer ce calcul et précise les rôles du Forestier en chef.

Rôles du Forestier en chef (FEC)

La Loi sur le ministère des Ressources naturelles (MRN) confie au Forestier en chef le pouvoir de déterminer, par essence ou par groupe d'essences, les possibilités annuelles de coupe à rendement soutenu des territoires publics, y compris celles des réserves forestières. La Loi stipule par ailleurs que le Forestier en chef doit rendre publiques les possibilités annuelles de coupe à rendement soutenu, ainsi que les justifications ayant conduit à les fixer ou à les réviser (art. 17.1.3 de la Loi sur le MRN).

Outils de calcul de la possibilité forestière

En 2006 et en 2007, le Bureau du Forestier en chef (BFEC) a étudié différents outils de calcul de la possibilité forestière. Au terme de cette étude, il a recommandé au gouvernement du Québec d'acquérir les logiciels Woodstock et Stanley en remplacement du logiciel SYLVA II. Ces nouveaux logiciels ont été sélectionnés puisqu'ils peuvent calculer une solution qui tient compte des contraintes de spatialisation. Ils sont également en mesure d'intégrer les différentes valeurs économiques, sociales et environnementales dans la planification forestière. Les objectifs et les contraintes sont fixés par l'aménagiste, tandis que la séquence des traitements à réaliser peut être déterminée, en tout ou en partie, par Woodstock. Il incombe donc à l'aménagiste de définir toutes les options d'activités forestières possibles et réalistes pour chaque groupe de peuplements similaires.

Le logiciel de simulation Stanley sert à évaluer la solution fournie par Woodstock en fonction des contraintes de la spatialisation (ou de la répartition dans l'espace) des opérations sylvicoles. Ainsi, Stanley positionne la solution de Woodstock sur une carte. Il produit ensuite, à partir d'un processus itératif, plusieurs solutions de calcul de la possibilité forestière à l'échelle de la stratégie, c'est-à-dire à long terme.

Facteurs de réduction

Organisation spatiale

La station est gérée sous le Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public (RNI) qui impose une répartition des activités de récolte par coupes totales selon un mode prévoyant une majorité de coupes en mosaïque et un complément en coupes agglomérées. Certaines règlementations municipales peuvent également influencer les contraintes liées à l'organisation spatiales des interventions de récolte.

Afin de tenir compte de ces contraintes de spatialisation un facteur de réduction a été appliqué à la possibilité calculée. Ce facteur a été établi en fonction des analyses de spatialisation réalisées sous unité d'aménagement. Ces réductions sont :

Résineux - 26 %
Feuillus tolérants - 25 %
Feuillus intolérants - 26 %
Total - 25 %

Lisières boisées

La réglementation en vigueur prescrit la protection ou la récolte partielle des lisières boisées afin de préserver la qualité des milieux riverains et de l'eau. L'effet de ces modalités est pris en compte dans le calcul des possibilités forestières en ajustant les niveaux de récolte à la baisse. Les réductions appliquées sont :

Résineux - 6 %

Feuillus tolérants - 4 %
 Feuillus intolérants - 5 %
 Total - 5 %

(Résultats finaux de l'analyse des possibilités forestières période 2015-2020)

Résultat des calculs de la possibilité forestière

La présentation de la possibilité forestière est réalisée par le Bureau du Forestier en chef. Un rapport d'évaluation de la possibilité forestière est produit pour chaque unité d'aménagement (UA). Après la réalisation d'analyses variées, le Forestier en chef est en mesure de déterminer les possibilités annuelles de coupe aux fins d'attribution des volumes et formule des recommandations relatives à la mise en oeuvre des stratégies d'aménagement.

Répartition du territoire aux fins du CPF	Superficie (ha)
Superficie totale	3 480
Improductive	80
Exclue du territoire	370
Incluse dans le portrait, mais exclue du calcul	220
Superficie retenue pour le calcul	2 810

Les résultats du calcul de la possibilité forestière 2015-2020 sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Possibilité forestière	SEPM	Thuya	Peuplier	Bouleau à papier	Bouleau jaune	Érable	Total
2015-2020	1 500	400	1 200	400	100	300	3 900

En 2015, le FEC identifiait le budget annuel nécessaire à 39 500 \$.

7 MISE EN APPLICATION ET SUIVI DES TRAVAUX

La MRC de Rivière-du-Loup, détentrice d'une CGT, a confié l'aménagement forestier sur les TPI qui lui ont été déléguées, à un organisme d'aménagement soit le Groupement forestier et agricole Taché inc. (GF&ATaché). Faisant suite à une entente régionale, à l'effet que le contexte des TPI s'apparente davantage à la forêt privée, le MFFP autorise la grille annuelle de taux de forêt privée (ARMVFPBSL) pour les travaux d'aménagement sur TPI au Bas-St-Laurent.

Le GF&ATaché participe activement à l'identification des secteurs d'aménagement (PAFI-O), réalise les travaux selon les normes en vigueur, a certifié sous FSC les TPI du territoire où il opère (FOGC Bas-St-Laurent) et il détient la certification CEA-F-GF&ATaché au niveau des opérations en forêt publique. Comme membre du Comité multiressource de la MRC de Rivière-du-Loup, il est consulté sur l'élaboration du PAFI-T.

Chaque année, en début de saison, un plan d'intervention annuel est déposé à la MRC par le GF&A Taché, indiquant les volumes par groupes d'essences prévues à la récolte, la destination des bois, etc. Il comprend aussi une prescription sylvicole pour chaque traitement sylvicole. Ces prescriptions encadrent l'exécution des travaux sur le terrain. Elles constituent, en quelque sorte, le devis d'exécution du contrat conclu entre la MRC et l'exécutant.

Le plan et les prescriptions sont analysés par l'ingénieur forestier de la MRC afin de vérifier le respect de la possibilité forestière et des normes d'aménagement en vigueur. Le GF&ATaché a, entre autres, l'obligation de respecter les règlements municipaux et le RNI (RADF). En cours de saison, l'ingénieur forestier de la MRC fait le suivi terrain des travaux réalisés afin d'en vérifier la conformité. Ensuite, suite au dépôt du rapport annuel d'intervention, une vérification administrative est effectuée. Les suivis sont les mêmes que ceux exigés par l'ARMVFP en forêt privée (critères de performance des agents livreurs). Par exemple, le suivi des plantations est obligatoire, il est réalisé aux années 2 et 5.

8 SIGNATURE

Le Plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT) 2015-2020 du territoire résiduel 011071 (TPI de la MRC de Rivière-du-Loup) a été réalisé sous ma responsabilité, à partir de différentes sources d'information dont la provenance est citée dans le texte.

Robert Giguère

21/03/2018

Robert Giguère, ing.f., no de permis 77 056

Date

Approbation du Plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT) par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs.

Carl Gagnon

Date

Directeur des opérations intégrées du Bas-St-Laurent

9 ANNEXE

Prise en compte des enjeux écologiques dans les territoires faisant l'objet d'ententes de délégation

Considérant que la superficie des territoires faisant l'objet d'ententes de délégation est réduite par rapport à la taille des unités d'aménagement, certains ajustements ont été apportés aux orientations ministérielles pour l'intégration des enjeux écologiques dans la planification forestière associée à ces territoires.

Les cibles présentées dans ce document s'appliquent aux territoires dont la superficie totale est supérieure à 1 000 ha. Certaines cibles sont applicables lorsque les territoires ont une superficie totale supérieure à 5 000 ha.

Les cibles qui sont d'application obligatoire et celles qui sont recommandées selon les différents enjeux sont présentées ci-après.

Les directions régionales du MFFP peuvent moduler les cibles reliées au maintien des vieilles forêts et à la réalisation de coupes à rétention variable transmises aux délégataires, à condition que cela soit justifié, par exemple en fonction de l'historique des niveaux d'aménagement des territoires sous entente ou de leur morcellement.

Enjeux et référence ¹	Éléments considérés	Cibles
Structure d'âge des forêts Cahier 2.1	Le principal enjeu consiste à maintenir ou restaurer une structure d'âge proche de celle de la forêt naturelle. Les vieilles forêts, qui représentent le stade de développement le plus sujet à se raréfier, devraient s'avérer représentatives de la structure et de la composition des forêts naturelles.	
	Refuges biologiques	Cibles obligatoires Les refuges biologiques contribuent au maintien en permanence des vieilles forêts dans les territoires publics sous aménagement. Ils font partie du territoire d'analyse pour mesurer l'atteinte des cibles de vieilles forêts ² . • Maintenir 2% de la superficie productive en refuges biologiques. Les critères à respecter sont les mêmes que ceux identifiés pour les unités d'aménagement (Poulin, 2015). Les délégataires de gestion doivent assurer la protection des refuges biologiques présents sur le territoire en respectant les lignes directrices relatives à la gestion des refuges biologiques implantés sur le territoire (Poulin, 2014). Si des écarts sont constatés par rapport à la proportion ou aux critères de taille et de configuration, il est possible de procéder à la modification ou à l'implantation de nouveaux refuges ou de compenser la proportion manquante en augmentant la cible identifiée pour le maintien de vieilles forêts (coupes partielles adaptées ou allongement de révolution).

¹ L'ensemble des documents de référence est présenté dans la bibliographie.
² Le territoire d'analyse pour l'enjeu écologique de la structure d'âge des forêts peut différer du territoire légalement désigné en vertu de l'entente de délégation. La superficie d'analyse prévue pour établir et vérifier l'atteinte de la cible doit intégrer celle des refuges biologiques ou autres territoires exclu de la superficie couverte par l'entente, mais situés à l'intérieur de son périmètre.

Enjeux et référence ¹	Éléments considérés	Cibles
	Maintien de vieilles forêts	Cibles obligatoires • Superficies inférieures à 5 000 hectares : Il n'est pas nécessaire d'intégrer des mesures particulières pour le maintien des vieilles forêts, mis à part les refuges biologiques. Toutefois, des efforts raisonnables doivent être faits afin de maintenir ou d'augmenter la présence de vieilles forêts sur le territoire d'aménagement. • Superficies supérieures à 5 000 ha : Maintenir 5 % de la superficie productive en îlots de vieillissement ou en pratiques sylvicoles adaptées afin de permettre le maintien ou le recrutement de vieilles forêts.
	Forêt en régénération	Cible obligatoire • Superficies supérieures à 5 000 ha : La forêt en régénération (15 ans et moins) occupe au maximum 30 % de la superficie productive du territoire d'aménagement.
Organisation spatiale des forêts	Le principal enjeu consiste à réduire l'écart entre la forêt naturelle et la forêt aménagée sur le plan de la répartition spatiale des coupes et des aires forestières à différentes échelles de perception.	
		Cible obligatoire • Maintenir une proportion minimale de 30 % de forêts de 7 mètres (m) ou plus de hauteur.
Composition végétale Cahier 4.1	Le principal enjeu consiste à maintenir ou à restaurer la composition de la forêt naturelle.	
		Cibles recommandées • Afin d'identifier les enjeux spécifiques pour le territoire d'aménagement de l'entente, le délégataire de gestion peut consulter les PAFI des unités d'aménagement environnantes. Les cibles identifiées pour ces enjeux pour les territoires environnants pourraient être reprises telles quelles ou être adaptées pour le territoire sous entente.
Structure interne des peuplements et bois mort Cahier 5.1	Le principal enjeu consiste à assurer le maintien ou l'augmentation des peuplements à structure complexe et la présence de bois mort.	
		Cibles obligatoires • La superficie récoltée en coupes totales doit être constituée d'un minimum de 20 % de coupes à rétention variable qui comprennent des modalités de rétention d'au moins 5 % du peuplement. Les coupes à rétention variable doivent être priorisées selon la taille des chantiers de récolte. • La superficie récoltée par coupes de jardinage (régime inéquienne) doit intégrer une directive pour le maintien 1 m² à l'hectare d'arbres classés « M » dans le système « MSCR »,

Enjeux et référence ¹	Éléments considérés	Cibles
		tout en favorisant ceux de gros diamètre. Cible recommandée Faire des efforts pour augmenter la proportion de coupes à rétention variable qui comprennent des modalités de rétention d'au moins 5 % du peuplement. Ces efforts permettent de compenser le fait que les cibles de vieilles forêts sont très peu exigeantes pour ces territoires.
	Forêts perturbées naturellement	Si des perturbations naturelles entraînent des pertes de volume qui nécessitent le déploiement d'un plan spécial d'aménagement, les délégataires de gestion devront appliquer les modalités d'intervention prescrites par le MFFP.
Milieux riverains Cahier 6.1	Le principal enjeu lié aux milieux riverains consiste à maintenir à long terme des milieux riverains qui sont aptes à remplir des fonctions hydrologiques, écologiques et biologiques. Pour ce faire, une analyse et une cartographie du milieu riverain ont été réalisées par le MFFP à l'échelle de la région. Cette analyse a permis d'identifier les lacunes au niveau de la représentativité et de la rareté des milieux riverains et ainsi de déterminer les endroits où une modulation de la lisière boisée s'avère nécessaire. Dans certains cas, des cibles régionales de protection ont été identifiées pour les milieux rares et peu communs.	
	Protection des milieux rares et peu communs	Cible obligatoire - Appliquer les dispositions légales prévues au RNI ou au RADF, le cas échéant, propres à ces milieux. Cible recommandée - Appliquer les cibles locales de protection établies régionalement par le MFFP.
Milieux humides Cahier 6.2	Le principal enjeu lié aux milieux humides consiste à maintenir la diversité et les fonctions écologiques de ces milieux. Pour ce faire, une analyse et une cartographie des milieux humides ont été réalisées par le MFFP à l'échelle de la région. Ceci a permis d'identifier a) les milieux humides d'intérêt, b) les milieux humides isolés pour lesquels il est souhaitable de maintenir une connectivité avec les lisières boisées périphériques et le milieu forestier et c) les étangs vernaux. Dans certains cas, des cibles locales de protection ont été identifiées pour ces milieux.	
		Cible obligatoire - Appliquer les dispositions légales prévues au RNI ou au RADF, le cas échéant, propres aux milieux humides. Cible recommandée - Appliquer les cibles locales de protection identifiées régionalement par le MFFP.
Espèces menacées, vulnérables ou	Le principal enjeu consiste à maintenir des habitats adéquats pour les espèces menacées, vulnérables ou susceptibles de l'être (EMVS) du milieu forestier en tenant compte de leurs exigences particulières. Pour répondre à cet enjeu, il est	

Enjeux et référence ¹	Éléments considérés	Cibles
susceptibles de l'être Cahier 7.1	nécessaire d'intégrer dans la planification et les opérations forestières les mesures et les modalités prévues à l'égard des activités d'aménagement pour les EMVS.	
		Cibles obligatoires • Appliquer les mesures de conservation intégrale ou les modalités particulières permises à certaines conditions mises au point dans le cadre de l'entente administrative concernant la protection des EMVS du territoire forestier (MFFP, 2015). • Le bénéficiaire d'une entente doit valider auprès du MFFP afin de s'assurer qu'il a la liste complète et à jour des espèces menacées ou vulnérables présentes sur le territoire et l'emplacement précis des sites où la présence d'EMVS requiert des mesures de protection qui doivent être intégrées au PAFI et respectées lors de la réalisation des opérations forestières. • Dans le cas d'EMVS non couvertes par l'entente administrative, définir avec le MFFP la mesure de protection à appliquer.

10 BIBLIOGRAPHIE

- ALCAZAR, J., R. ROTHWELL et P.M. WOODARD (2002). "Soil Disturbance and the Potential for Erosion after Mechanical Site Preparation", *Northern Journal of Applied Forestry*, vol.19, p. 5-13.
- BAUHUS, J., K., PUETTMANN et C. MESSIER (2009). Silviculture for old-growth attributes, *Forest Ecology and Management*, vol. 258, p. 525-237.
- BÉLAND, M. et autres (2013). « L'autécologie des essences commerciales », dans *Le guide sylvicole du Québec, tome 1 – Les fondements biologiques de la sylviculture*, ouvrage collectif sous la direction de Boulet, B. et M. Huot, [pour le ministère des Ressources naturelles], Québec, Les publications du Québec, p. 2-175.
- ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC (2014). « *Projet de Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État et modifiant le Règlement sur les habitats fauniques et le Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement* », [En ligne], Gazette officielle du Québec, 30 décembre 2014, 146^e année, numéro 53, p. 4837-4905. [<http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=1&file=62528.pdf>]
- GRAVEL, J. et S. MEUNIER (2013). « Le gradient d'intensité de la sylviculture », *Le guide sylvicole du Québec, tome 2 – Les concepts et l'application de la sylviculture*, ouvrage collectif sous la direction de Larouche, C. et autres, [pour le ministère des Ressources naturelles], Québec, Les publications du Québec, p. 32-41.
- JETTÉ, J.-P., et autres (2013a). Intégration des enjeux écologiques dans les plans d'aménagement forestier intégré, Partie I – Analyse des enjeux, [En ligne], Québec, gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers, 150 p. [<http://mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/amenagement/analyse-enjeux.pdf>]
- JETTÉ, J.-P., et autres (2013b). Intégration des enjeux écologiques dans les plans d'aménagement forestier intégré, Partie II – Élaboration de solutions aux enjeux, [En ligne], Québec, gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers, 159 p. [<http://mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/amenagement/solutions-enjeux.pdf>]
- KABZEMS, R. et S. HAEUSSLER (2005). "Soil Properties, Aspen, and White Spruce responses 5 Years after Organic Matter Removal and Compaction Treatments", *Revue canadienne de la recherche forestière*, vol. 35, p. 2045-2055.
- LIAO, C. et autres (2012). "The Effects of Plantation Practice on Soil Properties Based On The Comparison Between Natural and Planted Forests: a Meta-analysis", *Global Ecology and Biogeography*, vol. 21, p. 318-327.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (2015). *Intégration des enjeux écologiques dans les plans d'aménagement forestier intégré de 2018-2023, Cahier 6.1 – Enjeux liés aux milieux riverains*, Québec, gouvernement du Québec, Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers, 44 p. (Publié dans l'intranet du MFFP).
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (2015). *Intégration des enjeux écologiques dans les plans d'aménagement forestier intégré de 2018-2023, Cahier 7.1 – Enjeux liés aux espèces menacées ou vulnérables*, Québec, gouvernement du Québec, Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers, 18 p. (Publié dans l'intranet du MFFP).

- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (2016). *Intégration des enjeux écologiques dans les plans d'aménagement forestier intégré de 2018-2023, Cahier 6.2 – Enjeux liés aux milieux humides*, Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers, 58 p. (Publié dans l'intranet du MFFP).
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS. *Intégration des enjeux écologiques dans les plans d'aménagement forestier intégré de 2018-2023, Cahier 2.1 – Enjeux liés à la structure d'âge des forêts – Version préliminaire*, Québec, gouvernement du Québec, Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers. (Publié dans l'intranet du MFFP).
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS. *Intégration des enjeux écologiques dans les plans d'aménagement forestier intégré de 2018-2023, Cahier 5.1 – Enjeux liés à la structure interne des peuplements et au bois mort*, Québec, gouvernement du Québec, Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers. En préparation.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (2017). *Sommaire du plan d'aménagement forestier intégré tactique 2018-2023 – Région du Bas-Saint-Laurent – Unité d'aménagement 011-71*.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (2015). *Sommaire du plan d'aménagement forestier intégré tactique – Région du Bas-Saint-Laurent – 011-52*.
- NEWMASER, S.G. et autres (2007). "Effects of Forest Floor Disturbances by Mechanical Site Preparation on Floristic Diversity in a Central Ontario clearcut", *Forest ecology and Management*, vol. 246, p. 196- 207.
- POULIN, C. (2014). *Lignes directrices relatives à la gestion des refuges biologiques*, [En ligne], Québec, gouvernement du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers, 23 p. [\[https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/amenagement/refuges-biologiques.pdf\]](https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/amenagement/refuges-biologiques.pdf)
- POULIN, C. (2015). *Modalité pour l'implantation ou le remplacement des projets de refuges biologiques*, Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers, 15 p. (Publié dans l'intranet du MFFP).
- QUÉBEC. *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État*, RLRQ, chapitre A-18.1, r. 7, à jour au 1^{er} juin 2015, [En ligne], Éditeur officiel du Québec. [\[http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/A_18_1/A18_1R7.HTM\]](http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/A_18_1/A18_1R7.HTM)
- THIFFAULT, E. et autres (2010). "Intensive Biomass Removals and Site Productivity in Canada: A Review of Relevant Issues", *The Forestry Chronicle*, vol. 86, p. 36-42.
- WEAVER, J. et coll. (2009). Decaying wood and tree regeneration in the acadian forest in Maine, USA, *Forest Ecology and Management*, vol. 207, p. 1623-0628.