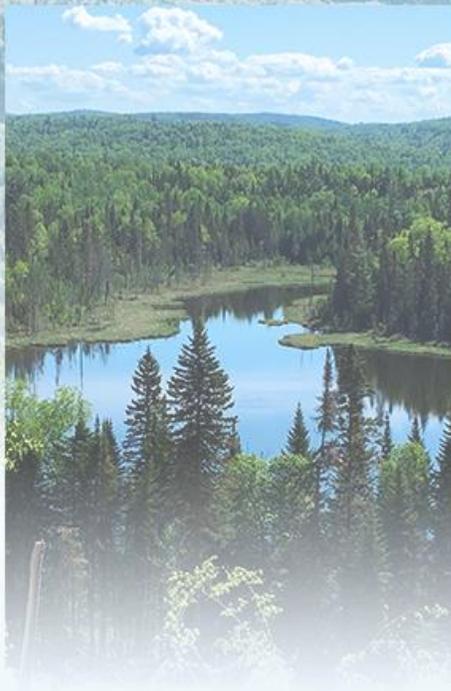


# PLAN D'AMÉNAGEMENT FORESTIER INTÉGRÉ TACTIQUE 2023-2028

Région du Bas-Saint-Laurent  
Unité d'aménagement 012-72

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DES FORÊTS



## **Rédaction**

Luc Gagnon, ingénieur forestier, Direction de la gestion des forêts du Bas-Saint-Laurent  
Manon Perreault, biologiste, Direction de la gestion des forêts du Bas-Saint-Laurent  
Mélanie Ruel, ingénieure forestière, Direction de la gestion des forêts du Bas-Saint-Laurent  
Greg St-Hilaire, ingénieur forestier, Direction de la gestion des forêts du Bas-Saint-Laurent

## **Production de la cartographie**

Patrick St-Laurent, technicien forestier, Direction de la gestion des forêts du Bas-Saint-Laurent

## **Révision et mise en page**

Marie-Hélène Santerre, agente de secrétariat

## **Révision linguistique**

Bla bla Rédaction

## **Réalisation**

Direction de la gestion des forêts du Bas-Saint-Laurent  
Ministère des Ressources naturelles et des Forêts  
92, 2<sup>e</sup> Rue Ouest, bureau 207  
Rimouski (Québec) G5L 8B3  
Téléphone : 418 727-3710  
Courriel : [bas-saint-laurent.foret@mffp.gouv.qc.ca](mailto:bas-saint-laurent.foret@mffp.gouv.qc.ca)

## **Photographies de la page couverture**

Fond : Robin Lefrançois

De gauche à droite : Marie-Claude Boudreault, Cathy Baron, Édith Lachance et Sylvie Cyr

© Gouvernement du Québec

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2023

ISBN (PDF) : 978-2-550-94290-0

# Table des matières

<b>Liste des tableaux.....</b>	<b>1</b>
<b>Liste des figures .....</b>	<b>2</b>
<b>Introduction.....</b>	<b>3</b>
<b>1. Objectifs d'aménagement durable des forêts .....</b>	<b>4</b>
1.1. Résumé des enjeux et des objectifs d'aménagement.....	4
1.1.1. Objectifs stratégiques provinciaux.....	5
1.1.2. Enjeux écologiques .....	5
1.1.3. Enjeux de production de bois .....	8
1.1.4. Enjeux régionaux et locaux .....	11
1.2. Synergies entre les enjeux selon les solutions retenues.....	14
1.2.1. Exclusion.....	16
1.2.2. Répartition spatiale et temporelle des interventions.....	16
1.2.3. Traitements sylvicoles adaptés .....	17
<b>2. Stratégie d'aménagement forestier intégré .....</b>	<b>19</b>
2.1. Enjeux, objectifs et solutions d'aménagement forestier .....	20
2.2. Stratégie sylvicole .....	20
2.2.1. Types de forêts regroupées .....	21
2.2.2. Composition visée .....	26
2.2.3. Structure d'un peuplement .....	27
2.2.4. Traitements sylvicoles.....	28
2.2.5. Gradient d'intensité sylvicole.....	32
2.2.6. Analyse de la rentabilité économique.....	33
2.2.7. Analyse du risque.....	45
2.2.8. Scénarios sylvicoles et niveaux d'aménagement .....	52
2.2.9. Particularités de certaines espèces.....	56
2.3. Aires d'intensification de la production ligneuse .....	57
2.4. Infrastructures et chemins principaux à développer et à maintenir .....	60
2.5. Possibilités forestières.....	62
2.6. Suivis .....	62
<b>3. Signatures professionnelles et administratives.....</b>	<b>65</b>
<b>4. Annexes .....</b>	<b>66</b>
<b>5. Glossaire.....</b>	<b>108</b>
<b>6. Références.....</b>	<b>115</b>

## Liste des tableaux

Tableau 1.	Synthèse des objectifs d'aménagement pour les enjeux écologiques .....	6
Tableau 2.	Synthèse des enjeux, des objectifs et des actions en matière de production de bois .....	9
Tableau 3.	Synthèse des objectifs d'aménagement pour les enjeux régionaux et locaux .....	12
Tableau 4.	Regroupement des enjeux qui commandent des solutions similaires.....	15
Tableau 5.	Exemples d'effets potentiels de l'exclusion qui permettent de répondre à certains enjeux.....	16
Tableau 6.	Exemples d'effets potentiels de la répartition spatiale et temporelle des interventions qui permettent de répondre à certains enjeux .....	17
Tableau 7.	Exemples d'effets potentiels des traitements sylvicoles pour répondre à un ou plusieurs enjeux.....	18
Tableau 8.	Catégories d'essences pour la région du Bas-Saint-Laurent.....	27
Tableau 9.	Principaux procédés de régénération utilisés dans la région du Bas-Saint-Laurent .....	29
Tableau 10.	Traitements du site utilisés dans la région du Bas-Saint-Laurent .....	30
Tableau 11.	Traitements de régénération artificielle utilisés dans la région du Bas-Saint-Laurent .....	31
Tableau 12.	Traitements d'éducation utilisés dans la région du Bas-Saint-Laurent .....	31
Tableau 14.	Classification des valeurs des indicateurs pour la présentation des résultats.....	37
Tableau 15.	Principaux résultats d'analyse de rentabilité économique par type de scénario sylvicole pour les regroupements de peuplements de feuillus intolérants.....	38
Tableau 16.	Principaux résultats d'analyse de rentabilité économique par type de scénario sylvicole pour les regroupements de peuplements de feuillus intolérants à résineux et de résineux à feuillus intolérants sur la végétation potentielle MS1 .....	39
Tableau 17.	Principaux résultats d'analyses de rentabilité économique par type de scénario sylvicole pour les regroupements de peuplements de feuillus intolérants à résineux et de résineux à feuillus intolérants sur la végétation potentielle MS2.....	40
Tableau 18.	Principaux résultats d'analyses de rentabilité économique par type de scénario sylvicole pour les regroupements de peuplements de feuillus tolérants et de feuillus tolérants à résineux .....	41
Tableau 19.	Principaux résultats d'analyses de rentabilité économique par type de scénario sylvicole pour les regroupements de peuplements de sapinières et de pessières.....	42
Tableau 20.	Principaux résultats d'analyses de rentabilité économique par type de scénario sylvicole pour les regroupements de peuplements de cédrières .....	43
Tableau 21.	Matrice d'évaluation des risques.....	45
Tableau 22.	Synthèse des risques associés à la production de bois et mesures d'atténuation ou de suivi .....	51
Tableau 23.	Scénarios sylvicoles retenus pour la stratégie sylvicole .....	53
Tableau 24.	Répartition des superficies des travaux sylvicoles de la stratégie sylvicole .....	55
Tableau 25.	Répartition des superficies annuelles de travaux sylvicoles avec récolte à réaliser par types de contraintes opérationnelles.....	56
Tableau 26.	Calendrier des suivis forestiers .....	64

## Liste des figures

Figure 1. Catégories de traitements sylvicoles selon le principal objectif sylvicole poursuivi ..	28
Figure 2. Aires d'intensification de la production ligneuse .....	59
Figure 3. Infrastructures et chemins principaux à développer et à maintenir.....	61

## Introduction

La *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* (LADTF) (RLRQ, chapitre A-18.1), adoptée en avril 2010, précise que le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) a la responsabilité de la planification forestière dans les forêts du domaine de l'État. La première étape d'un processus de planification forestière est la rédaction d'un plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT) pour chaque unité d'aménagement (UA), lequel présente les orientations d'aménagement.

Dans ce cadre, la Direction générale du secteur sud-est, région du Bas-Saint-Laurent, est responsable de la planification forestière des UA 011-71 et 012-72. Dans le présent document, le terme « région du Bas-Saint-Laurent » est utilisé dans le but d'alléger le texte et il fait référence au territoire de ces deux UA. Il est à noter que le territoire de ces UA va au-delà de la région administrative du Bas-Saint-Laurent, touchant ainsi à la région administrative de la Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine.

Ce plan tactique, en vigueur pour une période de cinq ans, décrit les enjeux écologiques, les enjeux régionaux et locaux ainsi que les enjeux en lien avec la Stratégie régionale de production de bois (SRPB) qui y sont associés. Il présente également la stratégie d'aménagement forestier intégré adoptée régionalement pour répondre à ces enjeux, dans un contexte d'aménagement durable des forêts. Il est à noter que la majorité des enjeux et des objectifs définis pour la planification forestière sont communs aux deux UA du Bas-Saint-Laurent.

Cette stratégie d'aménagement a servi de prémisse au calcul de la possibilité forestière par le Forestier en chef et elle détermine les superficies des traitements sylvicoles à réaliser pour générer les volumes qui pourront être récoltés par l'industrie forestière. C'est aussi à partir de cette stratégie que la planification opérationnelle pourra être élaborée.

Enfin, au Québec, la planification forestière réalisée par le Ministère doit permettre aux entreprises bénéficiant d'une garantie d'approvisionnement de satisfaire aux exigences des normes de certification environnementale de leur choix. Pour les forêts publiques du Bas-Saint-Laurent, la Corporation de gestion de la certification forestière des territoires publics du Bas-Saint-Laurent (CGCBSL) détient la certification Forest Stewardship Council (FSC). Les éléments liés à la certification FSC ont donc été pris en considération dans la planification tactique des deux UA du Bas-Saint-Laurent, et ce, pour respecter les principes et les critères de la norme.

# 1. Objectifs d'aménagement durable des forêts

Le ministre est responsable de l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État et de leur gestion (article 52 de LADTF). Cet aménagement vise l'équilibre entre une qualité de vie pour les générations actuelles et futures, des écosystèmes forestiers en santé et un secteur économique dynamique et prospère. Cet environnement complexe amène son lot de défis pour lesquels des orientations, des objectifs et des actions ont été définis dans la [Stratégie d'aménagement durable des forêts](#) (SADF).

La SADF expose la vision retenue et énonce les orientations ainsi que les objectifs d'aménagement durable des forêts, notamment en matière d'aménagement écosystémique. Elle définit également les mécanismes et les moyens qui assurent la mise en œuvre de cette stratégie de même que son suivi et son évaluation (article 12 de la LADTF).

La SADF est organisée autour de six défis :

- une gestion et un aménagement forestier qui intègrent les intérêts, les valeurs et les besoins de la population québécoise et des nations autochtones;
- un aménagement forestier qui assure la durabilité des écosystèmes;
- un milieu forestier productif et créateur de richesses diversifiées;
- des industries, des produits du bois et des activités forestières diversifiées, compétitives et innovantes;
- des forêts et un secteur forestier qui contribuent à la lutte contre les changements climatiques et qui s'y adaptent;
- une gestion forestière durable, structurée et transparente.

Pour sa part, le [Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État](#) (RADF) établit les normes minimales auxquelles il est obligatoire de se conformer dans les forêts du domaine de l'État. D'autres mécanismes, dont l'aménagement écosystémique, les SRPB, les tables locales de gestion intégrée des ressources et du territoire (TLGIRT) et la consultation distincte des communautés autochtones, ont été mis en place pour cerner les enjeux qui se manifestent à l'échelle régionale ou locale ou pour lesquels des bonifications aux modalités en place sont nécessaires.

Selon l'article 40 de la LADTF, le ministre peut également imposer des normes d'aménagement forestier différentes de celles édictées par voie réglementaire. La nature des dérogations applicables au PAFIT est définie en annexe, le cas échéant.

## 1.1. Résumé des enjeux et des objectifs d'aménagement

Le PAFIT constitue un moyen important pour concrétiser plusieurs des objectifs poursuivis par la SADF. D'une part, le PAFIT est conçu selon une approche de gestion participative, structurée et transparente, notamment grâce à la collaboration de la TLGIRT, qui permet d'intégrer les enjeux régionaux et locaux. D'autre part, les enjeux écologiques qui y sont inclus sont garants de la mise en œuvre de l'aménagement écosystémique. Enfin, le PAFIT intègre également les enjeux de production de bois issus de la SRPB.

Le suivi des objectifs d'aménagement définis pour répondre à ces enjeux s'exprime sous forme de cibles<sup>1</sup> associées à un indicateur donné ou d'actions à réaliser. À noter que l'analyse détaillée des enjeux présentés dans ce PAFIT se trouve dans le document *Analyse des enjeux*.

Pour en connaître davantage sur chaque enjeu, consulter :  
PAFIT\_Analyse des enjeux (lien à venir)

### 1.1.1. Objectifs stratégiques provinciaux

Les objectifs provinciaux sont énoncés dans la SADF. Ils ont fait l'objet d'une consultation, dans tout le Québec, des acteurs nationaux du domaine forestier et de la population en général.

Plusieurs objectifs concourent à assurer la durabilité des écosystèmes forestiers. Certaines mesures de protection telles que la soustraction des sites aux activités d'aménagement forestier ou l'application de modalités particulières y contribuent. Ces sites sont souvent protégés par voie réglementaire.

### 1.1.2. Enjeux écologiques

L'aménagement écosystémique est au cœur du régime forestier québécois. C'est un outil privilégié pour mettre en œuvre l'aménagement durable des forêts. Son rôle : réduire 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 usages qu'offre la forêt. Cette réduction des écarts dans les limites de risque acceptable pour la biodiversité constitue donc l'objectif à atteindre. Pour y parvenir, le Ministère a retenu sept enjeux écologiques qui englobent la plupart des préoccupations liées à la modification de la forêt naturelle.

Les enjeux écologiques retenus sont les suivants :

- la structure d'âge des forêts;
- l'organisation spatiale des forêts;
- la composition végétale des forêts;
- la structure interne des peuplements;
- la raréfaction de certaines formes de bois mort;
- les milieux riverains;
- les milieux humides.

Afin de concrétiser la mise en œuvre de l'aménagement écosystémique, la SADF prévoit l'analyse des enjeux écologiques à l'échelle locale afin de proposer des solutions adaptées à la manifestation locale de ces enjeux. Pour ces enjeux écologiques, le portrait du degré d'altération de la forêt de chacune des UA ainsi que l'analyse détaillée se trouve dans le document *Analyse des enjeux*.

Les enjeux écologiques, les objectifs ainsi que les actions sont présentés au tableau 1.

<sup>1</sup> L'expression « cible » réfère à la situation ou à la condition future souhaitée pour une variable liée à un enjeu. Il peut s'agir d'une intention comme celle de diminuer ou d'augmenter par rapport à un état initial, d'une valeur vers laquelle on veut tendre ou de seuils à respecter.

Tableau 1. Synthèse des objectifs d'aménagement pour les enjeux écologiques

Enjeu	Objectif	Indicateur/Action	Cible	Échelle	Périodicité
Structure d'âge des forêts	Faire en sorte que la structure d'âge des forêts aménagées s'apparente à celle qui existait dans la forêt naturelle	Superficie occupée par des UTA qui présentent un degré d'altération faible ou modéré	> 80 %	UA	Quinquennale
Organisation spatiale des forêts	Maintenir ou restaurer les attributs clés liés à l'organisation spatiale des forêts naturelles	Superficie productive en peuplements de 7 m ou plus de hauteur (sapinière)	> 60 %	UTA	Annuelle Quinquennale
		Superficie productive occupée par des COS du type 0 ou 1 (sapinière)	< 30 %	UTA	Quinquennale
		Superficie productive en peuplements de 7 m ou plus de hauteur	> 30 %	COS	Annuelle
		Superficie productive en peuplements de 7 m ou plus de hauteur organisée en bloc de forêt résiduelle	> 20 %	COS	Annuelle
		Superficie de référence se trouvant à moins de 600 m de la limite d'une parcelle ou d'un bloc de forêt résiduelle	> 80 %	COS	Annuelle
		Superficie de référence se trouvant à moins de 900 m de la limite d'une parcelle ou d'un bloc de forêt résiduelle	> 98 %	COS	Annuelle
		Superficie productive après récolte en peuplements de 7 m ou plus de hauteur de chaque grand type de couvert forestier	> 20 %	COS	Annuelle
		Superficie productive n'ayant pas fait l'objet de récolte ou de traitement sylvicole depuis au moins 25 ans (sapinière)	> 20 %	COS	Annuelle
Composition végétale des forêts	Faire en sorte que la composition végétale des forêts aménagées se rapproche de celle de la forêt naturelle	Pourcentage des grands types de couverts (résineux, mélangé, feuillu) qui présente un degré d'altération faible ou modéré par rapport aux états de référence de la forêt naturelle	> 30 % de la proportion historique de chacun des grands types de forêts	Unité homogène	Quinquennale
Structure interne des peuplements	Faire en sorte que la structure interne des forêts aménagées s'apparente à celle de la forêt naturelle	Pourcentage du territoire où la structure interne verticale des vieux peuplements présente des degrés d'altération faibles ou modérés comparativement aux états de référence de la forêt naturelle	> 80 %	UA	Quinquennale
		Pourcentage de la superficie des classes d'âge de 10 et 30 ans ayant fait l'objet de traitement d'éducation (éclaircie précommerciale [EPC] et nettoyage)	< 70 %	UA	Annuelle

Raréfaction de certaines formes de bois mort	Réduire les écarts de disponibilité de certaines formes de bois mort entre la forêt actuelle et la forêt naturelle	Pourcentage des superficies de récolte totale comprenant une rétention de legs biologiques représentatifs du peuplement traité	100 %	Coupe totale	Annuelle
		Pourcentage des superficies de coupes partielles irrégulières comprenant une rétention de legs biologiques représentatifs du peuplement traité	100 %	Coupe partielle	Annuelle
Milieus riverains	Préserver les types rares de communautés naturelles ainsi qu'une part représentative de la diversité riveraine	Pourcentage de la superficie des milieux riverains répertoriés et visés par des modalités supplémentaires qui a été protégée	100 %	Milieus riverains	Annuelle
Milieux humides	Veiller au maintien des fonctions écologiques des milieux humides à valeur élevée et des milieux humides isolés	Pourcentage de la superficie des milieux humides qui a été protégée	> 12 %	UA	Quinquennale
		Pourcentage de la superficie des étangs vernaux répertoriés et visés par des modalités supplémentaires qui a été protégée	100 %	Étangs vernaux	Annuelle

### 1.1.3. Enjeux de production de bois

L'un des objectifs de la SADF est de « doter le Québec d'une stratégie nationale de production de bois » (MFFP, [en ligne](#)). La Stratégie nationale de production de bois (MFFP, [en ligne](#)) a été diffusée en décembre 2020. Comme précisé dans ce document, la vision de la Stratégie nationale de production de bois doit se concrétiser par la mise en œuvre des SRPB. Les directions de la gestion des forêts (DGFo) de chaque région doivent donc élaborer une SRPB qui répond aux enjeux régionaux.

Les SRPB visent à orchestrer les actions qui doivent être poursuivies et celles qui doivent être déployées pour répondre aux enjeux de production de bois. Il est important de préciser que la SRPB de la région du Bas-Saint-Laurent a été élaborée dans un contexte où il existe déjà de nombreuses actions mises en œuvre pour produire du bois depuis une quarantaine d'années.

En vue d'élaborer la SRPB du Bas-Saint-Laurent, un comité de travail a été formé pour faire participer les intervenants de la région. En collaboration avec ce comité, cinq enjeux régionaux de production de bois ont été définis. Il est à noter que quatre d'entre eux figuraient déjà dans les PAFIT 2018-2023. Les enjeux retenus sont les suivants :

- la quantité de matière ligneuse disponible;
- la qualité de la matière ligneuse disponible;
- le coût d'approvisionnement en matière ligneuse pour l'industrie de la transformation du bois;
- la composition des forêts pour répondre aux besoins de l'industrie;
- les rendements forestiers en lien avec les changements climatiques.

L'information concernant l'analyse de ces enjeux est présentée dans le document *Analyse des enjeux*.

Le tableau 2 présente les objectifs et les principales actions retenues pour répondre aux enjeux de production de bois dans la région du Bas-Saint-Laurent. Pour optimiser la production de bois, des actions à l'échelle de l'aménagement forestier<sup>2</sup> et d'autres à l'échelle de la sylviculture seront déployées. Par exemple, plusieurs stratégies retenues pour répondre aux enjeux de production de bois **se concrétisent par la mise en œuvre des scénarios sylvicoles intégrés à la stratégie sylvicole**. La sylviculture représente en effet un outil important pour gérer l'établissement, la composition, l'état de santé et la qualité d'un peuplement (Guillemette et coll., 2013). Elle a donc un effet important sur la qualité et les volumes des bois qui sont générés. On peut mentionner que plusieurs stratégies retenues permettent de répondre simultanément à plusieurs enjeux.

Enfin, les stratégies ont été approuvées avec le comité de travail sur la SRPB du Bas-Saint-Laurent. Le choix des stratégies tient compte de la structure industrielle en place, où il y a des preneurs pour toutes les essences commerciales. Il prend également en considération le fait que la demande en volume de bois est grande dans la région. En ce sens, l'effet potentiel de ces stratégies sur la possibilité forestière et le risque de créer des conditions qui augmentent l'occurrence de certains agents de perturbation ont été considérés.

---

<sup>2</sup> L'aménagement forestier correspond à la gestion, soit la planification, l'organisation, le contrôle, le suivi de l'ensemble des activités forestières dans l'espace et le temps pour répondre aux besoins et au bien-être de l'ensemble de la collectivité.

Tableau 2. Synthèse des enjeux, des objectifs et des actions en matière de production de bois

Enjeu	Objectif	Indicateur/Action	Cible	Échelle	Périodicité	
Quantité de matière ligneuse disponible	Destiner certaines portions du territoire à l'intensification de la production de bois	Pourcentage du territoire forestier productif public inscrit comme aires potentielles d'intensification de la production ligneuse afin de protéger des superficies destinées à la production ligneuse	25 % de la superficie d'ici 2033 dans chacune des UA	UA	S. O.	
	Augmenter la quantité de matière ligneuse en essences ciblées	Superficie en scénario intensif de plantations d'épinettes blanches	8 650 ha	UA	Quinquennale	
		Superficie réalisée en jardinage	750 ha	UA	Quinquennale	
		Superficie réalisée en dégagement/nettoisement	19 100 ha	UA	Quinquennale	
		Superficie réalisée en préparation de terrain	11 700 ha	UA	Quinquennale	
Qualité de la matière ligneuse disponible	Augmenter la qualité de la matière ligneuse	Superficie en scénario intensif de plantations d'épinettes blanches	8 650 ha	UA	Quinquennale	
		Densité des plantations intensives d'épinettes	2 000 plants/ha	Région	S. O.	
		Superficie réalisée en jardinage	750 ha	UA	Quinquennale	
		Superficie réalisée en dégagement/nettoisement	19 100 ha	UA	Quinquennale	
		Superficie réalisée en préparation de terrain	11 700 ha	UA	Quinquennale	
		Diamètre optimal de récolte (DOR) pour l'érable à sucre et le bouleau jaune dans les coupes de jardinage et les coupes progressives irrégulières avec couvert permanent	ERS = 50 cm ou plus BOJ = 48 cm ou plus	Région	S. O.	
	Pourcentage maximal de la surface terrière de tiges blessées après coupe partielle	10 %	Région	S. O.		
	Augmenter le volume moyen par tige		Superficie en scénario intensif de plantations d'épinettes blanches	8 650 ha	UA	Quinquennale
			Superficie en éclaircie commerciale	6 850 ha	UA	Quinquennale
			Superficie réalisée en jardinage	750 ha	UA	Quinquennale
Cible de dimension de tige pour le SEPM comme condition à la coupe finale dans les peuplements de sapins, épinettes, pins gris et mélèze			Moyenne : 150 dcm <sup>3</sup> /tige	Région	S. O.	
Utiliser la cible de récolte pour le bouleau à papier de 225 dcm <sup>3</sup> (diamètre à hauteur de poitrine [DHP] d'environ 20 cm) comme condition à la coupe finale des peuplements feuillus et mixtes où le bouleau à papier est dominant			Moyenne : 225 dcm <sup>3</sup> /tige	Région	S. O.	

Coût d'approvisionnement en matière ligneuse pour l'industrie de la transformation du bois	Contrôler les coûts d'approvisionnement en matière ligneuse	Taux de respect des indicateurs autres que ceux relatifs à la stratégie d'aménagement forestier et aux VOIC (voir enjeux régionaux)	≥ 85 %	Région	S. O.
Composition des forêts pour répondre aux besoins de l'industrie	Augmenter la proportion d'essences vedettes	Superficie en scénario intensif de plantations d'épinettes blanches	8 650 ha	UA	Quinquennale
		Superficie réalisée en jardinage	750 ha	UA	Quinquennale
		Superficie réalisée en dégagement/nettoisement	19 100 ha	UA	Quinquennale
		Superficie réalisée en préparation de terrain	11 700 ha	UA	Quinquennale
	Favoriser les espèces qui se raréfient	Superficie réalisée en préparation de terrain	11 700 ha	UA	Quinquennale
		Superficie où il y a interdiction de récolter le pin blanc, le pin rouge et le chêne rouge	100 %	Région	Quinquennale
		Martelage qui permet le maintien des essences en raréfaction	100 %	Région	Quinquennale
Réduire la proportion des érablières rouges	Superficie réalisée pour améliorer les érablières rouges de faible qualité	250 ha	UA	Quinquennale	
Rendements forestiers en lien avec les changements climatiques	Atténuer les impacts des changements climatiques sur les rendements forestiers	Superficie implantée en plantation d'épinettes rouges	500 ha	Région	Quinquennale

### 1.1.4. Enjeux régionaux et locaux

Les enjeux régionaux et locaux en lien avec le territoire de la région du Bas-Saint-Laurent ont été définis par les membres de la TLGIRT. Ils sont liés au développement et à la protection des ressources variées de la forêt. Il s'agit entre autres de la qualité des habitats fauniques, de la protection des espèces en situation précaire, des écosystèmes forestiers, des produits récréotouristiques, des produits forestiers non ligneux, de l'acériculture et de la qualité visuelle des paysages. Ces éléments sont discutés et adoptés par les TLGIRT.

Les solutions aux enjeux d'aménagement du territoire sont élaborées en fonction d'une recherche de synergie et de complémentarité avec les enjeux nationaux et régionaux. Elles sont intégrées dans la stratégie d'aménagement du PAFIT et déployées sur le terrain au moyen du Plan d'aménagement forestier intégré opérationnel (PAFIO) pour s'assurer de la prise en compte des besoins et des valeurs issus de la concertation avec le milieu régional et local.

Les enjeux régionaux et locaux retenus au terme de la démarche de concertation réalisée par les TLGIRT, ainsi que les objectifs et les actions pour y répondre, sont présentés au tableau 3. L'analyse détaillée de ces enjeux se trouve dans le document *Analyse des enjeux*.

Tableau 3. Synthèse des objectifs d'aménagement pour les enjeux régionaux et locaux

Enjeu	Objectif	Indicateur/Action	Cible	Échelle	Périodicité
Forêts d'intérieur et connectivité	Augmenter la proportion de forêts d'intérieur et la connectivité sur l'ensemble du territoire	Proportion du territoire où la forêt d'intérieur présente un degré d'altération faible ou modéré par rapport aux états de référence de la forêt naturelle	> 80 %	UA	Quinquennale
		Proportion de forêts de 7 m ou plus de hauteur	> 50 %	UA	Annuelle
Protection des espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées (EMVS)	Prendre en compte les exigences particulières des EMVS lors de l'élaboration des plans d'aménagement forestier intégré	Pourcentage des sites d'EMVS connus, cartographiés, visés par des mesures de protection et touchés par la planification annuelle (PAFIO) qui ont été protégés lors des activités d'aménagement forestier	100 %	UA	Annuelle
Qualité de l'habitat du caribou	Conserver les composantes du couvert forestier favorables au caribou en périphérie de son habitat légal	Pourcentage d'application des mesures intérimaires et des mesures de protection prévues dans le Plan d'aménagement de l'habitat du caribou forestier	100 %	Habitat caribou	Annuelle
Qualité de l'habitat de la martre d'Amérique	Conserver les composantes du couvert forestier favorables à la martre	Proportion de la superficie des blocs de gestion intégrée (BGI) couverte par des forêts de 6 m ou plus de hauteur	≥ 40 % pour 90 % des BGI	UA	Annuelle
Qualité de l'habitat de l'orignal	Conserver les composantes du milieu forestier qui servent d'abri et de nourriture à l'orignal et qui favorisent ses déplacements	Proportion de la superficie couverte de jeunes forêts (de 0 à 20 ans) par BGI	≤ 50 % pour 90 % des BGI	UA	Annuelle
Qualité de l'habitat du petit gibier	Conserver les composantes du couvert forestier favorables au petit gibier (lièvre d'Amérique et gélinotte huppée)	Proportion des superficies traitées (EPC et nettoyage) avec modalités d'atténuation pour la faune	100 %	UA	Annuelle
Qualité de l'habitat du cerf de Virginie	Maintenir et améliorer la qualité de l'habitat hivernal du cerf de Virginie en ce qui a trait à l'abri et à la nourriture et respecter les cibles régionales pour chaque ravage	Pourcentage d'application des activités d'aménagement forestier prévues au plan d'aménagement des ravages de cerfs de Virginie	100 %	Ravage	Quinquennale

Fonctions écologiques des sols forestiers	Réduire les perturbations du sol qui nuisent au fonctionnement des écosystèmes et qui réduisent la productivité de la forêt à long terme	Pourcentage des travaux sylvicoles (préparation de terrain) réalisés conformément à l'instruction de travail régionale de même qu'aux principes et aux balises des guides sylvicoles	100 %	UA	Annuelle
Qualité du milieu aquatique	Protéger les milieux aquatiques, riverains et humides par l'étalement spatiotemporel des interventions forestières	Taux de respect de la proportion maximale de superficies déboisées (pourcentage d'aire équivalente de coupe [AEC] par BGI)	Maximum de 50 % d'AEC dans 90 % des BGI	UA	Annuelle
Potentiel acéricole	Maintenir le potentiel acéricole au moyen d'interventions sylvicoles adaptées aux érablières désignées comme ayant un potentiel acéricole	Pourcentage d'interventions qui respectent les modalités adaptées aux érablières avec potentiel acéricole (érablières identifiées dans le potentiel acéricole à prioriser de la région)	100 %	UA	Annuelle
Coût d'approvisionnement en matière ligneuse pour l'industrie de la transformation du bois	Contrôler les coûts d'approvisionnement en matière ligneuse liés à la planification	Taux de respect des indicateurs autres que ceux relatifs à la stratégie d'aménagement forestier et aux VOIC	≥ 85 %	UA	Annuelle
Effort d'aménagement	Destiner certaines portions du territoire à l'intensification de la production de bois	Pourcentage du territoire forestier productif public inscrit comme aires potentielles d'intensification de la production ligneuse dans les PAFIT	25 % pour 2033	UA	Quinquennale
Valorisation des produits forestiers non ligneux	Planter et cultiver des produits forestiers non ligneux dans les forêts du domaine de l'État	Nombre de produits forestiers non ligneux implantés	5	Région	Quinquennale

## 1.2. Synergies entre les enjeux selon les solutions retenues

Différents moyens peuvent être utilisés pour favoriser l'atteinte des objectifs d'aménagement. Lors des choix d'aménagement, les aménagistes doivent être attentifs aux occasions de synergie permettant de répondre à plusieurs enjeux simultanément et de profiter au maximum des bénéfices de cette action. À la manière d'une analyse multicritère, cet exercice permet d'orienter les efforts en tenant compte des avantages et des inconvénients de manière intégrée. Les modalités applicables à chaque enjeu pour la solution envisagée sont présentées afin de cerner leur contribution potentielle dans la stratégie d'aménagement.

Pour la sélection des moyens à intégrer dans la stratégie d'aménagement, il est pertinent d'identifier les synergies en déterminant les solutions qui sont propres à plusieurs enjeux. Le tableau 4 présente ces types de solutions. Sept grandes catégories sont présentées :

- les exclusions;
- la répartition spatiale et temporelle des interventions;
- les traitements sylvicoles adaptés;
- les aires d'intensification de la production ligneuse (AIPL);
- les cibles de dimension de tiges pour la récolte;
- les opérations;
- la voirie.

Tableau 4. Regroupement des enjeux qui commandent des solutions similaires

Enjeu	Exclusion	Répartition spatiale et temporelle			Traitement sylvicole adapté							AIPL	Cible de dimension de tige pour la récolte	Opération	Voirie	
		Répartition spatiale (UTA)	Répartition spatiale (COS)	Allongement des révolutions	Coupe partielle	Coupe totale	Coupe avec rétention	Régénération artificielle	Régénération naturelle	Préparation de terrain	Traitement d'éducation					
<b>Enjeu écologique</b>																
Structure d'âge des forêts	X	X		X	X							X				
Organisation spatiale des forêts	X	X	X		X											
Composition végétale des forêts	X			X	X		X	X	X	X	X					
Structure interne des peuplements	X	X	X		X		X				X					
Raréfaction de certaines formes de bois mort	X			X	X		X									
Milieux riverains	X		X		X											
Milieux humides	X		X		X											
<b>Enjeu de production de bois</b>																
Quantité de matière ligneuse disponible					X	X		X	X	X	X	X				
Qualité de la matière ligneuse disponible					X	X		X	X	X	X	X	X			
Coût d'approvisionnement en matière ligneuse pour l'industrie de la transformation du bois						X		X			X	X	X			
Composition des forêts pour répondre aux besoins de l'industrie					X		X	X	X	X	X					
Rendements forestiers en lien avec les changements climatiques					X			X		X	X					
<b>Enjeu régional ou local</b>																
Qualité de l'habitat du caribou	X	X														X
Forêts d'intérieur et connectivité	X	X	X	X	X			X	X		X	X				
Qualité du milieu aquatique	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X					X
Fonctions écologiques des sols forestiers	X									X						
Protection des espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées	X	X	X	X												
Qualité de l'habitat de la martre d'Amérique	X	X	X	X	X		X									
Qualité de l'habitat de l'orignal	X	X	X	X	X				X		X					
Qualité de l'habitat du petit gibier	X	X	X	X	X				X		X					
Qualité de l'habitat du cerf de Virginie			X	X	X				X		X			X	X	
Potential acéricole					X											
Coût d'approvisionnement en matière ligneuse pour l'industrie de la transformation du bois					X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Effort d'aménagement					X	X		X	X	X	X	X				X
Valorisation des produits forestiers non ligneux	X															

### 1.2.1. Exclusion

La préservation des forêts permet aux processus écologiques de se dérouler librement et aux attributs naturels de se perpétuer ou de se recréer avec le temps, ce qui assure une proportion importante de vieilles forêts, d'essences longévives, de structures complexes et de bois mort. Les territoires inscrits au Registre des aires protégées, les secteurs inaccessibles et les sites soumis à des dispositions réglementaires constituent la référence provinciale. Des superficies additionnelles peuvent se voir accorder des protections administratives en raison de leur intérêt particulier ou de leur sensibilité par rapport à certains enjeux. Le tableau 5 présente quelques exemples d'effets potentiels de l'exclusion qui permettent de répondre à certains enjeux.

Tableau 5. Exemples d'effets potentiels de l'exclusion qui permettent de répondre à certains enjeux

Exemples d'effets potentiels de l'exclusion	Enjeux
Permet aux processus écologiques de se dérouler librement et aux attributs naturels de se perpétuer ou de se recréer avec le temps, ce qui assure une proportion importante de vieilles forêts, d'essences longévives, de structures complexes et de bois mort.	Structure d'âge des forêts
	Structure interne des peuplements
	Raréfaction de certaines formes de bois mort
	Composition végétale des forêts
Permet de freiner le développement du réseau routier dont les surfaces deviennent impropres à la croissance des arbres.	Fonctions écologiques des sols forestiers
Permet de limiter le développement du réseau routier qui peut occasionner de la sédimentation dans le réseau hydrographique.	Qualité du milieu aquatique
Permet de protéger l'intégrité des milieux humides et riverains ainsi que l'ensemble de la biodiversité associée à ces milieux.	Milieux riverains
	Milieux humides
Permet de créer des massifs forestiers peu fragmentés et représentatifs de la forêt naturelle. Les déplacements de certaines espèces seront facilités sur ces portions de territoire.	Forêts d'intérieur et connectivité
Permet la protection des habitats de différentes espèces fauniques.	Protection des espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées
	Qualité de l'habitat de la martre
	Qualité de l'habitat du petit gibier
	Qualité de l'habitat de l'orignal

### 1.2.2. Répartition spatiale et temporelle des interventions

La répartition des travaux sylvicoles dans l'espace et le temps permet de voir au maintien ou à la mise en place d'attributs à différentes échelles de perceptions sur le territoire. La répartition spatiale et temporelle comprend la répartition spatiale en fonction des unités territoriales d'analyse (UTA) et des compartiments d'organisation spatiaux ainsi que l'allongement des révolutions.

Des subdivisions de l'UA ont été établies pour assurer une complémentarité de la gestion des ressources forestières à l'échelle de la perturbation et du paysage. Il s'agit de l'UTA et du COS. Ces entités spatiales s'inspirent de la dynamique de perturbations (nature, taille, fréquence) typiques de chaque domaine bioclimatique et servent à l'atteinte des différents objectifs d'aménagement.

La répartition spatiale permet d'abord de répartir les interventions à l'échelle du paysage et de réduire les risques de débits de pointe qui peuvent nuire au milieu aquatique. Elle permet également de répartir à l'échelle du paysage les couverts forestiers. De plus, la répartition spatiale permet de créer des forêts d'intérieur et d'assurer la connectivité au sein des paysages forestiers si l'organisation spatiale des peuplements est adéquate.

En plus de contribuer à certains enjeux écologiques et locaux, la répartition spatiale permet de répartir les chantiers et les interventions de manière à réduire les coûts d'approvisionnement et à regrouper les investissements sylvicoles sur les meilleurs sites.

Pour ce qui est de l'aspect temporel, l'allongement des révolutions, elle contribue au maintien ou au recrutement de vieilles forêts. Le fait de repousser le moment de récolte des coupes totales ou de récolter en priorité certaines essences et de laisser vieillir certaines essences longévives dans les coupes partielles se révèle un moyen de développer des attributs de vieilles forêts, notamment une structure complexe, des essences longévives et certaines formes de bois mort.

Tableau 6. Exemples d'effets potentiels de la répartition spatiale et temporelle des interventions qui permettent de répondre à certains enjeux

Effets potentiels de la répartition spatiale et temporelle des interventions	Enjeux
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 est un moyen de développer des attributs de vieilles forêts, notamment une structure complexe, des essences longévives et certaines formes de bois mort.	Changements dans la structure d'âge des forêts
	Simplification de la structure interne des peuplements
	Raréfaction de certaines formes de bois mort
	Changements dans la composition végétale des forêts
Permet de répartir les interventions à l'échelle du paysage et de réduire les risques de débit de pointe.	Qualité du milieu aquatique
Permet de créer des forêts d'intérieur et d'assurer la connectivité au sein des paysages forestiers si l'organisation spatiale des peuplements est adéquate.	Forêts d'intérieur et connectivité
Permet de répartir à l'échelle du paysage les couverts forestiers.	Qualité de l'habitat de la martre
	Qualité de l'habitat du petit gibier
	Qualité de l'habitat de l'orignal
Permet de répartir les chantiers et les interventions de manière à réduire les coûts d'approvisionnement et à regrouper les investissements sylvicoles sur les meilleurs sites.	Effort d'aménagement
	Coût d'approvisionnement en matière ligneuse pour l'industrie de la transformation du bois

### 1.2.3. Traitements sylvicoles adaptés

Les actions sylvicoles permettent d'agir sur la composition, la structure et la qualité des peuplements ainsi que de voir au maintien d'attributs clés (bois mort, semenciers, arbres fruitiers)<sup>3</sup> dans le but de répondre aux multiples enjeux, qu'ils soient de nature économique, sociale ou écologique.

<sup>3</sup> Pour plus d'information sur les traitements retenus à la stratégie sylvicole, consulter les définitions en annexe.

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 présentent en détail les effets escomptés des différents traitements sylvicoles, ce qui permet d'éclairer les sylviculteurs dans leurs choix. Le tableau 7 présente quelques exemples d'effets potentiels générés par différents traitements sylvicoles qui contribuent à l'atteinte de plusieurs objectifs.

Tableau 7. Exemples d'effets potentiels des traitements sylvicoles pour répondre à un ou plusieurs enjeux

Traitement sylvicole	Exemples d'effets potentiels pour répondre à un ou plusieurs enjeux	Enjeux
Coupe partielle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintien de vieilles forêts dans le temps</li> <li>• Maintien de forêts à couvert fermé</li> <li>• Maintien des essences en raréfaction (PIB, EP, pruche, THO, BOJ et CHR)</li> <li>• Maintien ou augmentation de la diversité d'essences (résilience, biodiversité, changements climatiques)</li> <li>• Maintien ou augmentation de la proportion en essences plus résistantes aux changements climatiques</li> <li>• Maintien ou augmentation de la proportion en essences désirées ou vedettes (ERS, BOJ)</li> <li>• Diminution de l'enfeuillage</li> <li>• Maintien ou création de peuplement à structure irrégulière ou jardinée</li> <li>• Préservation de certains attributs clés</li> <li>• Maintien ou amélioration de la vigueur, de la croissance et de la qualité des peuplements</li> <li>• Production de tiges ayant une plus forte dimension</li> <li>• Réduction des risques de débit de pointe</li> <li>• Préservation dans un peuplement des éléments favorables à certaines espèces</li> <li>• Maintien du potentiel acéricole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Structure d'âge des forêts</li> <li>• Organisation spatiale des forêts</li> <li>• Composition végétale des forêts</li> <li>• Structure interne des peuplements</li> <li>• Quantité de matière ligneuse disponible</li> <li>• Qualité de la matière ligneuse disponible</li> <li>• Coût d'approvisionnement en matière ligneuse pour l'industrie de la transformation du bois</li> <li>• Composition des forêts pour répondre aux besoins de l'industrie</li> <li>• Rendements forestiers en lien avec les changements climatiques</li> <li>• Forêts d'intérieur et connectivité</li> <li>• Qualité du milieu aquatique</li> <li>• Fonctions écologiques des sols forestiers</li> <li>• Qualité de l'habitat de la martre d'Amérique</li> <li>• Potentiel acéricole</li> <li>• Effort d'aménagement</li> </ul>
Coupe totale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouverture du couvert pour optimiser la croissance lorsque la régénération est établie</li> <li>• Installation de la régénération en essences intolérantes à l'ombre</li> <li>• Remise en production de peuplements de faible qualité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Composition végétale des forêts</li> <li>• Quantité de matière ligneuse disponible</li> <li>• Qualité de la matière ligneuse disponible</li> <li>• Composition des forêts pour répondre aux besoins de l'industrie</li> </ul>
Préparation de terrain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amélioration de la productivité liée à l'augmentation du nombre de microsites</li> <li>• Introduction ou réinstallation d'essences en raréfaction (PIB, EP, pruche, THO, BOJ)</li> <li>• Augmentation de la proportion en essences désirées et en essences vedettes (BOJ, EPB)</li> <li>• Réduction de l'abondance de feuillus intolérants et du sapin baumier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Composition végétale des forêts</li> <li>• Quantité de matière ligneuse disponible</li> <li>• Qualité de la matière ligneuse disponible</li> <li>• Composition des forêts pour répondre aux besoins de l'industrie</li> <li>• Coût d'approvisionnement en matière ligneuse</li> <li>• Rendements forestiers en lien avec les changements climatiques</li> </ul>

Régénération artificielle	<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimisation de la capacité de production de la station (plein boisement)</li> <li>Atténuation des effets d'une régénération insuffisante en essences désirées</li> <li>Reconstitution ou introduction d'essences en raréfaction (PIB, PIR, EPB et CHR)</li> <li>Rendements supérieurs en volume à ceux de la forêt naturelle</li> <li>Augmentation de la proportion en essences désirées et en essences vedettes (EPB)</li> <li>Production de tiges de plus forte dimension comparativement à celles de la forêt naturelle</li> <li>Installation d'essences qui sont plus adaptées aux changements climatiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Composition végétale des forêts</li> <li>Quantité de matière ligneuse disponible</li> <li>Qualité de la matière ligneuse disponible</li> <li>Composition des forêts pour répondre aux besoins de l'industrie</li> <li>Coût d'approvisionnement en matière ligneuse</li> <li>Rendements forestiers en lien avec les changements climatiques</li> </ul>
Traitement d'éducation (non commercial)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintien d'essences longévives (recrue potentielle de vieille forêt)</li> <li>Survie et croissance des essences en raréfaction (PIB, EP, pruche, THO, BOJ)</li> <li>Amélioration de la survie et de la croissance de la régénération en essences désirées et en essences vedettes (BOJ, ERS, EPB)</li> <li>Réduction de l'abondance des essences envahissantes (feuillus intolérants, sapin baumier, érable rouge et hêtre à grandes feuilles)</li> <li>Maintien ou augmentation de la proportion en essences plus résistantes aux changements climatiques</li> <li>Production de tiges de plus forte dimension dans le cas de certains traitements (diminution des coûts de récolte, amélioration du panier de produits)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Composition végétale des forêts</li> <li>Quantité de matière ligneuse disponible</li> <li>Qualité de la matière ligneuse disponible</li> <li>Composition des forêts pour répondre aux besoins de l'industrie</li> <li>Coût d'approvisionnement en matière ligneuse</li> <li>Rendements forestiers en lien avec les changements climatiques</li> </ul>
Éclaircie commerciale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintien ou amélioration de la vigueur et de la croissance du peuplement</li> <li>Augmentation de la dimension des tiges (diminution des coûts d'approvisionnement, amélioration du panier de produits)</li> <li>Récolte d'une partie du volume en prématurité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Composition végétale des forêts</li> <li>Quantité de matière ligneuse disponible</li> <li>Qualité de la matière ligneuse disponible</li> <li>Composition des forêts pour répondre aux besoins de l'industrie</li> <li>Coût d'approvisionnement en matière ligneuse</li> <li>Rendements forestiers en lien avec les changements climatiques</li> </ul>

## 2. Stratégie d'aménagement forestier intégré

La stratégie d'aménagement forestier intégré est le véhicule qui permet de répondre aux orientations nationales, régionales et locales de la planification forestière. Elle traduit l'ensemble des moyens retenus pour satisfaire l'ensemble des objectifs d'aménagement du PAFIT, soit les objectifs écologiques, les objectifs de production de bois et les objectifs régionaux et locaux. Sa confection s'insère dans un processus itératif réalisé en collaboration avec le Bureau du forestier en chef (BFEC), qui permet de déterminer les meilleurs choix pour une superficie donnée en tenant compte des effets environnementaux, sociaux et économiques. Les cibles d'aménagement et les moyens retenus sont fixés au terme de ce processus.

L'une des pierres angulaires du régime forestier est la mise en place d'un aménagement écosystémique comme base écologique d'aménagement durable des forêts. La stratégie d'aménagement des PAFIT 2023-2028 de la région du Bas-Saint-Laurent est donc orientée sur un aménagement des forêts qui vise à réduire les écarts entre la forêt aménagée et la forêt naturelle. Cette nouvelle approche permet de répondre à court, à moyen et à long terme aux enjeux écologiques de la région. La stratégie vise à favoriser la synergie et la complémentarité des actions pour répondre aux enjeux. Bien que l'aménagement écosystémique s'applique à toute l'UA, il est à noter que les modalités d'aménagement écosystémique pourront être modulées en fonction des enjeux de chaque portion de territoire.

## 2.1. Enjeux, objectifs et solutions d'aménagement forestier

Le PAFIT présente les enjeux et les objectifs d'aménagement qui s'appliquent localement à l'UA ainsi que les moyens sélectionnés pour y répondre. Ceux-ci regroupent les objectifs stratégiques du Ministère résultant de la SADF, les enjeux et objectifs qui ont été définis régionalement et qui ont été retenus par le ministre ainsi que les objectifs définis localement par la TLGIRT.

L'ensemble des enjeux et objectifs retenus pour les UA du Bas-Saint-Laurent ont été présentés dans la section précédente. Ils font partie de la stratégie d'aménagement qui a été retenue pour l'UA 012-72.

## 2.2. Stratégie sylvicole

La stratégie sylvicole est l'une des composantes de la stratégie d'aménagement. Elle est définie par l'ensemble des scénarios sylvicoles applicables aux peuplements d'une UA. Le scénario sylvicole définit la ligne de conduite que l'aménagiste désire appliquer à un groupe de peuplements donné et la séquence de traitements dans le temps pour y parvenir.

Le choix des traitements à réaliser dans le scénario sylvicole est fait en fonction des objectifs d'aménagement et dans le respect des guides sylvicoles qui préconisent une sylviculture adaptée à l'écologie des sites. Cela permet de tirer le meilleur parti possible de ce que la forêt peut produire tout en respectant la capacité de production des écosystèmes forestiers et leurs contraintes par rapport à l'aménagement (risques de chablis, susceptibilité aux insectes et maladies, traficabilité, etc.).

Pour l'élaboration de la stratégie sylvicole, les forêts et les sites qui présentent des caractéristiques similaires sont d'abord regroupés et analysés en vue d'en faire un diagnostic sylvicole. Celui-ci est effectué par les professionnels de la région qui ont développé une forte expertise au courant des années. Il permet de déterminer les scénarios sylvicoles possibles pour chacun de ces regroupements de peuplements similaires.

Les scénarios sylvicoles sont élaborés sur la base de ces regroupements de peuplements similaires, de la composition visée, de la structure actuelle et désirée du peuplement ainsi que du gradient d'intensité potentiellement applicable. Des analyses portant sur la rentabilité économique des scénarios sylvicoles, les risques pouvant limiter l'atteinte des objectifs d'aménagement et l'effet des choix sylvicoles sur le maintien des possibilités forestières à long terme sont également réalisés en vue de guider l'ingénieur forestier dans ses décisions, en fonction des moyens dont il dispose (budget, capacité opérationnelle, etc.).

Les sections suivantes décrivent plus en détail les intrants pour l'élaboration des scénarios sylvicoles, soit les éléments suivants :

- Types de forêts regroupées (section 2.2.1);
- Composition visée (section 2.2.2);
- Structure d'un peuplement (section 2.2.3);
- Traitements sylvicoles (section 2.2.4);
- Gradient d'intensité sylvicole (section 2.2.5);
- Analyse de la rentabilité économique (section 2.2.6);
- Analyse du risque (section 2.2.7).

Enfin, les scénarios sylvicoles et les niveaux d'aménagement de la stratégie sylvicole sont présentés à la section 2.2.8, alors que les particularités de certaines espèces le sont à la section 2.2.9.

### **2.2.1. 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 ». Pour les UA du Bas-Saint-Laurent, le calcul des possibilités forestières 2023-2028 tient compte de 13 types de forêts regroupées. La description des types de forêts regroupées est présentée sommairement ci-dessous. Il est à noter que, selon la répartition de certains peuplements, il peut y avoir moins de 13 types de forêts regroupées par UA.

#### ***Les sapinières***

Le type de forêts regroupées des sapinières 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 TBE) et par le vent.

Dans ce type de peuplement, la forte proportion de sapins, une essence plus vulnérable au chablis, rend difficile l'aménagement en structure irrégulière à court terme. De plus, il est difficile de briser ce cycle, car l'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 réduire 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 (épinettes 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.

L'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 pour maintenir une dominance résineuse. Il faut aussi favoriser l'augmentation de la proportion d'espèces longévives résineuses (épinettes 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 d'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 de bouleaux à papier et de peupliers accroît 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 produisant du 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 réduire leur vulnérabilité à la TBE et au chablis.

L'objectif général 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 abondance 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 de résineux.

L'objectif général 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 équilibrée.

La forte abondance du peuplier, une essence très envahissante, accroît 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 de résineux dans les peupleraies.

L'objectif général est donc d'augmenter la proportion de résineux pour répondre à l'enjeu de la composition végétale (problème régional 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.

L'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. 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.

L'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 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 pour la germination des graines d'épinette 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 maintenir la proportion d'essences résineuses longévives dans ce type de forêts regroupées.

L'objectif général 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 par la sénescence naturelle.

Les besoins en substrat pour 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 maintenir la proportion de thuyas.

L'objectif général 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 équienne.

La forte abondance du bouleau à papier, une essence possédant une facilité à se régénérer après une 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 pour augmenter la proportion d'espèces longévives et ainsi réduire 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 au problème régional 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. La majorité des peuplements de ce type de forêts regroupées possèdent une structure d'âge équiennne.

La forte abondance 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 sur le plan 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 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.

### ***Les pinèdes grises***

Le type de forêts regroupées des pinèdes grises se limite aux pinèdes grises à résineux. Ce regroupement est caractérisé par des peuplements ayant subi une perturbation grave (feu ou coupe totale) qui a éliminé la plupart des arbres et amorcé un processus de succession dominé par le pin gris pour les forêts naturelles (perturbées par le feu) ou par des plantations de pins gris qui ont eu lieu dans les années 1970 et 1980. Ces peuplements possèdent une structure d'âge équiennne.

Le pin gris, une essence ayant de la difficulté à se régénérer naturellement sans l'action du feu, augmente le risque de modification de la composition végétale dans le temps. En général, dans les peuplements naturels, le sous-étage est occupé par d'autres essences (épinette noire et sapin baumier), ce qui rend difficile le maintien de la dominance de cette espèce. Il est nécessaire de travailler sur la gestion de la composition afin de favoriser le maintien des pinèdes grises naturelles.

L'objectif général est donc de maintenir la proportion de pins gris dans ces pinèdes. Les plantations de pins gris, issues des années 1970 et 1980, seront converties en plantations d'épinettes après leur récolte. Le maintien du couvert résineux est un objectif poursuivi pour ces peuplements.

## ***Les pinèdes***

Le type de forêts regroupées des pinèdes comprend uniquement les pinèdes blanches. Il est caractérisé par des peuplements qui ont en commun une dynamique liée au passage répété des incendies d'origine naturelle et anthropique (Abrams, 1992; Dey et Guyette, 2000). Ces peuplements sont les derniers vestiges du pin blanc, une essence qui dominait autrefois dans les forêts du Bas-Saint-Laurent. La majorité de ces peuplements sont au stade de vieille forêt et possèdent une structure irrégulière.

La difficulté d'établir la régénération naturelle de cette essence et les ravages de la rouille vésiculeuse du pin blanc causés aux semis et aux gaules augmenteraient de beaucoup le risque de disparition de l'espèce si elle était l'objet d'interventions forestières de récolte.

L'objectif général est donc de protéger les pinèdes en y interdisant toute intervention de récolte. L'évolution de ce type de forêts passera donc par des successions naturelles.

### **2.2.2. Composition visée**

La composition visée précise les essences attendues dans le futur peuplement. Pour orienter les décisions en fonction des objectifs d'aménagement poursuivis et diversifier le panier de produits forestiers, quatre catégories d'essences ont été définies : les essences vedettes, les essences à promouvoir, les essences acceptables et les essences à maîtriser. Ces catégories d'essences sont utilisées pour diriger le renouvellement et le développement du peuplement selon le potentiel de la station. Le tableau 8 présente les catégories d'essences pour la région du Bas-Saint-Laurent. Il est à noter qu'une même essence peut se classer dans plus d'une catégorie, selon la station, le type de peuplements ou les objectifs d'aménagement poursuivis.

Dans certaines circonstances, l'expression « essence désirée » est utilisée pour simplifier les consignes et regroupe les essences vedettes, à promouvoir ou acceptables.

Tableau 8. Catégories d'essences pour la région du Bas-Saint-Laurent

Catégorie	Description	Essence
<b>Essences vedettes</b>	Essences pour lesquelles des objectifs de production sont déterminés. Les efforts de production viseront un rendement accru puisqu'elles constituent des valeurs sûres.	Bouleau jaune, érable à sucre et épinette blanche
<b>Essences à promouvoir</b>	Essences dont on cherche à augmenter la proportion dans un peuplement lors d'interventions sylvicoles. On trouve dans ce groupe les essences vedettes ainsi que celles ayant subi un recul par rapport à la forêt naturelle (essences en raréfaction).	Épinette rouge, épinette noire, thuya, pin blanc, pin rouge
<b>Essences acceptables</b>	Essences qui ne subiront aucune intervention sylvicole pour en modifier la proportion parce qu'elles ne nuisent pas au développement optimal d'une essence à promouvoir.	Bouleau à papier, sapin baumier, mélèze laricin, pin gris, érable rouge (sur végétation potentielle FE)
<b>Essences à maîtriser</b>	Essences dont on cherche à diminuer la proportion dans un peuplement lors d'interventions sylvicoles.	Peuplier faux-tremble, peuplier baumier, érable rouge (sur végétation potentielle différente de FE), hêtre à grandes feuilles

Source : Glossaire forestier [<http://glossaire-forestier.mffp.gouv.qc.ca/>].

### 2.2.3. Structure d'un peuplement

L'évaluation de la structure d'un peuplement est l'un des éléments primordiaux dont il faut tenir compte dans le choix des scénarios sylvicoles (Larouche et coll., 2013). 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 (Larouche et coll., 2013) :

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 des classes d'âge (de deux à quatre), 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, se rapprochant d'une courbe en J inversé. On peut trouver des peuplements naturels se rapprochant d'une structure équilibrée, où l'on observe des essences longévives et tolérantes

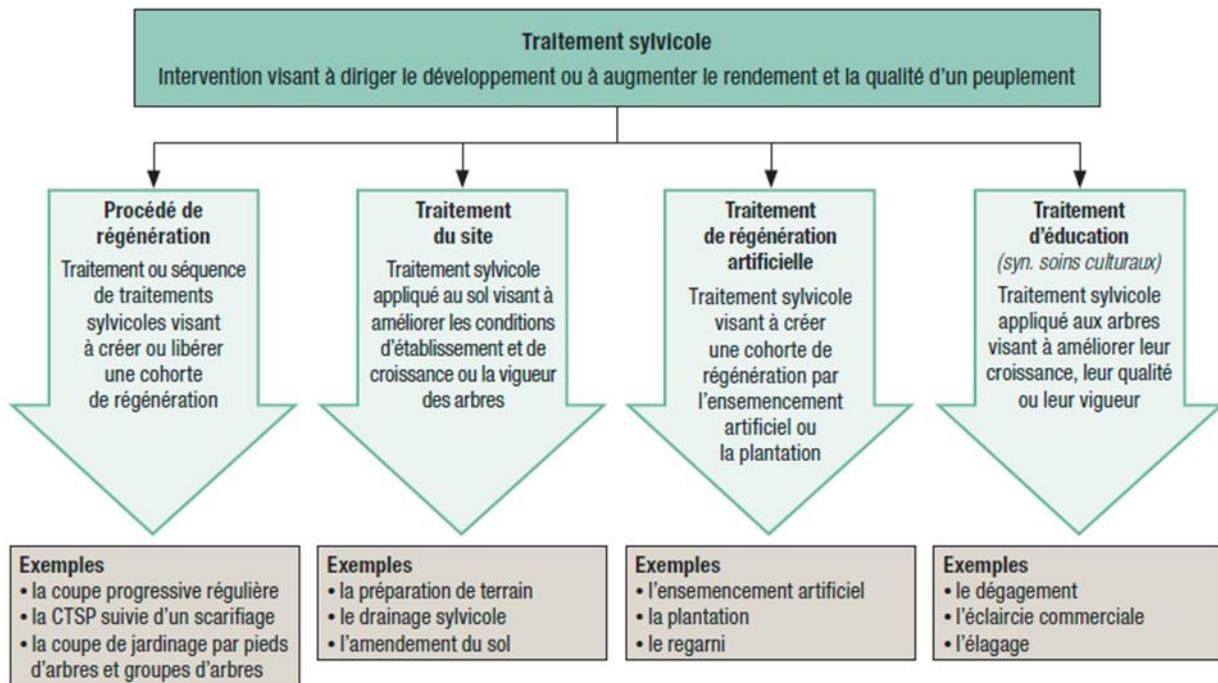
à l'ombre et où les perturbations sont de faible intensité, généralement à l'échelle d'un ou quelques arbres. La structure jardinée est un cas particulier de peuplement de structure équilibrée où l'on pratique la coupe de jardinage.

### 2.2.4. Traitements sylvicoles

Les traitements sylvicoles sont des actions que l'on pose dans un peuplement forestier en vue d'influencer l'établissement des essences et leur croissance ainsi que la composition, la vigueur et la qualité des peuplements (Larouche et coll., 2013).

Les traitements sylvicoles peuvent être classés selon quatre catégories en fonction des principaux objectifs qui sont poursuivis : les procédés de régénération, les traitements du site, les traitements de régénération artificielle et les traitements d'éducation (Larouche et coll., 2013) (voir la figure 1).

Figure 1. Catégories de traitements sylvicoles selon le principal objectif sylvicole poursuivi



Source : Larouche et coll., 2013

Le texte qui suit présente les principaux traitements sylvicoles qui seront utilisés au Bas-Saint-Laurent. Les descriptions et les définitions des traitements sont inspirées ou extraites du *Guide sylvicole du Québec*, tome II (Ministère des Ressources Naturelles, 2013b).

## ***Procédés de régénération utilisés au Bas-Saint-Laurent***

Les traitements sylvicoles réalisés pour libérer l'espace de croissance ou créer des conditions favorables à l'établissement et au développement de la cohorte de régénération sont des procédés de régénération (Larouche et coll., 2013). Un procédé de régénération peut se concrétiser par l'application d'un seul traitement ou d'une séquence de traitements sylvicoles.

Le procédé de régénération mène le peuplement vers une structure régulière, irrégulière ou jardinée (section précédente). Pour les procédés de régénération menant à une structure régulière, le peuplement est régénéré au moyen de la récolte totale du peuplement. Le peuplement issu de cette récolte comprendra donc une seule cohorte. Les procédés de régénération menant à une structure irrégulière comprennent pour leur part des coupes partielles qui permettent d'obtenir de deux à quatre classes d'âge. Enfin, les procédés de régénération qui mènent à une structure jardinée ont pour principal objectif de soutenir des récoltes partielles et périodiques pour obtenir des peuplements ayant des arbres qui sont répartis dans toutes les classes d'âge ou de diamètre.

Le choix du procédé de régénération est principalement influencé par la tolérance à l'ombre des essences désirées, les conditions nécessaires à l'établissement et à la croissance des semis, la composition actuelle (longévité des espèces, densité) ainsi que la dynamique naturelle de perturbation. Une description des principaux procédés de régénération utilisés dans la région du Bas-Saint-Laurent est présentée au tableau 9.

Tableau 9. Principaux procédés de régénération utilisés dans la région du Bas-Saint-Laurent

<b>Structure</b>	<b>Procédé de régénération</b>	<b>Description</b>
<b>Régulière</b>	Coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS)	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.
	Coupe avec réserve de semenciers (CRS)	La CRS 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 gardées pour produire des graines, favoriseront l'ensemencement naturel de l'aire de récolte.
	Coupe progressive régulière (CPR)	La CPR est un procédé de régénération qui consiste à récolter le peuplement selon une série de coupes partielles étalées sur une courte période (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 se développer.
<b>Irrégulière</b>	Coupe progressive irrégulière (CPI)	La CPI 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 prolongée. Ces arbres matures permettent de répondre à plusieurs besoins d'aménagement

		(écosystémiques, récréatifs, fauniques, en ressources multiples et en restauration écologique) et de restaurer des attributs structuraux de vieilles forêts.
	Coupe avec protection des petites tiges marchandes (CPPTM)	La CPPTM est un procédé de régénération réalisé dans les peuplements bisétagés qui 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.
Jardinée	Éclaircie jardinatoire (ECJ)	L'ECJ est un procédé de régénération qui vise à convertir graduellement la structure régulière ou irrégulière d'un peuplement en une structure jardinée. Lorsque le peuplement possède une structure régulière, les premières interventions visent à établir périodiquement des cohortes de régénération, tout en maintenant le plus longtemps possible une partie des arbres du peuplement d'origine. Lorsque le peuplement possède une structure irrégulière comportant une bonne quantité de bois avec un diamètre moyen ou plus gros, l'ECJ entre alors dans sa phase finale et les interventions visent alors à parfaire la structure du peuplement pour obtenir la structure jardinée qui est recherchée. Par la suite, l'ECJ est remplacée par la CJ.
	Coupe de jardinage (CJ)	La CJ est un procédé de régénération qui vise 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. Les coupes de jardinage visent à équilibrer la structure diamétrale du peuplement de façon à soutenir, à long terme, des récoltes périodiques et rapprochées (de 10 à 25 ans). Elles sont généralement pratiquées pour produire des bois de gros diamètre et de grande valeur.

Les descriptions et les définitions des traitements sont inspirées ou extraites du *Guide sylvicole du Québec*, tome II (Ministère des Ressources Naturelles, 2013b).

### Traitements du site utilisés au Bas-Saint-Laurent

Les traitements du site sont des traitements sylvicoles appliqués au sol qui visent à améliorer les conditions d'établissement et de croissance des arbres ainsi que leur vigueur. Ils peuvent être réalisés dans des peuplements naturels ou de plantation et dans des peuplements de différentes structures (Larouche et coll., 2013). Les traitements du site utilisés dans la région du Bas-Saint-Laurent sont présentée au tableau 10.

Tableau 10. Traitements du site utilisés dans la région du Bas-Saint-Laurent

Traitement du site	Description
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.
Amendement (fertilisation)	L'amendement est un traitement qui peut être utilisé pour corriger des problèmes de vitalité ou améliorer le rendement ligneux et acéricole. À cet effet, des engrais minéraux ou organiques peuvent être utilisés. Au Bas-Saint-Laurent, l'amendement est uniquement utilisé en populiculture.

Les descriptions et les définitions des traitements sont inspirées ou extraites du *Guide sylvicole du Québec*, tome II (Ministère des Ressources Naturelles, 2013b).

### **Traitements de régénération artificielle utilisés au Bas-Saint-Laurent**

Les traitements de régénération artificielle impliquent l'utilisation de plants ou de semences qui sont mis en terre pour reconstituer une cohorte de régénération de façon partielle ou totale. Les traitements de régénération artificielle utilisés dans la région du Bas-Saint-Laurent sont présentés au tableau 11.

Tableau 11. Traitements de régénération artificielle utilisés dans la région du Bas-Saint-Laurent

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

Les descriptions et les définitions des traitements sont inspirées ou extraites du *Guide sylvicole du Québec*, tome II (Ministère des Ressources Naturelles, 2013b).

### **Traitements d'éducation utilisés au Bas-Saint-Laurent**

Les traitements d'éducation sont des traitements sylvicoles qui sont appliqués aux arbres pour améliorer leur croissance, leur qualité ou leur vigueur ainsi que la composition du peuplement auquel ils appartiennent (Larouche et coll., 2013). Ces traitements n'ont pas pour objectif de créer ou de libérer une cohorte de régénération. Les traitements d'éducation utilisés dans la région du Bas-Saint-Laurent sont présentés au tableau 12.

Tableau 12. Traitements d'éducation utilisés dans la région du Bas-Saint-Laurent

Traitement d'éducation	Description
Dégagement	Le dégagement est un traitement sylvicole d'éducation de peuplement réalisé au stade de 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 restreindre la concurrence interspécifique dans les plantations et dans les peuplements naturels.
Nettoisement	Le nettoisement est un traitement sylvicole d'éducation de peuplement réalisé au stade de 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.
Éclaircie précommerciale	L'éclaircie précommerciale est un traitement sylvicole d'éducation de peuplement réalisé au stade de gaulis ou de perchis. Ce traitement consiste à répertorier des arbres d'avenir et à éliminer la végétation concurrente pour répartir le potentiel de production du peuplement sur un nombre limité d'arbres. Il 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 prématurés. Ce traitement consiste à récolter une partie des arbres marchands d'un peuplement de structure régulière pour en répartir le potentiel de production sur un nombre limité d'arbres. Il vise à augmenter la croissance en diamètre des arbres résiduels et à rehausser la qualité du peuplement.

Les descriptions et les définitions des traitements sont inspirées ou extraites du *Guide sylvicole du Québec*, tome II (Ministère des Ressources Naturelles, 2013b).

## 2.2.5. Gradient d'intensité sylvicole

Le gradient d'intensité de la sylviculture permet d'ordonner les traitements et les scénarios sylvicoles en fonction des efforts nécessaires à leur réalisation. Lors du diagnostic sylvicole, le choix de gradients dépend des objectifs sylvicoles poursuivis (la quantité et la qualité recherchées), de la productivité du site de même que de sa localisation (ex. : un peuplement situé dans un encadrement visuel comparativement à un peuplement situé dans une AIPL). De manière générale, l'intensité de la sylviculture évolue en fonction de la richesse du site (végétation potentielle) et de la présence de contraintes à l'aménagement. L'aménagiste aura également recours à des analyses économiques et financières afin de comparer les traitements et les scénarios sylvicoles de différentes intensités pour une même superficie donnée. Cette démarche permettra aux ingénieurs forestiers de faire des choix éclairés en tenant compte de la rentabilité économique des investissements pour la société ainsi que de 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 (Gravel et Meunier, 2013). Les efforts de planification, de réalisation et de suivi des scénarios sylvicoles mis en œuvre varient d'un degré à l'autre. La description des degrés d'intensité et les traitements associés sont présentés au tableau 13.

Tableau 13. Gradients d'intensité sylvicole

Gradient d'intensité	Description	Traitement associé <sup>a</sup>
Extensif	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. La régénération préétablie est protégée ou l'établissement de la régénération est favorisé par l'ensemencement naturel sur des lits de germination adéquats, créés au moment de la récolte ou lors d'une préparation de terrain.	Coupe totale Scarifiage
De base	Les interventions sont orientées vers la gestion de la composition du peuplement. En vue d'augmenter le rendement en essences désirées, des traitements de gestion du couvert peuvent être utilisés. Le recours au reboisement ou à l'ensemencement artificiel se fait uniquement lorsque la régénération naturelle est insuffisante ou que la régénération présente ne fait pas partie des espèces désirées. Les efforts sylvicoles subséquents ont pour but de favoriser les espèces à promouvoir et de gérer les espèces à maîtriser, sans recourir aux phytocides. Il peut aussi y avoir un assainissement pour améliorer l'état sanitaire du peuplement.	Coupe progressive Coupes d'assainissement Regarni Enrichissement Plantation de base Dégagement Nettoisement Taille phytosanitaire
Intensif	Les interventions visent l'augmentation de la croissance et l'amélioration des caractéristiques (qualité) d'arbres sélectionnés d'essences désirées. La sylviculture intensive se distingue aussi de la sylviculture de base par une gestion de la concurrence intraspécifique dans le temps (ex. : régulariser l'espacement entre les arbres d'avenir d'une même essence).	Coupe de jardinage Plantation intensive Dégagement Nettoisement Éclaircie précommerciale Éclaircie commerciale
Élite	Les interventions visent l'optimisation de la croissance et l'amélioration des caractéristiques d'arbres sélectionnés d'essences indigènes désirées, exotiques ou hybrides à croissance rapide sur de courtes rotations ou selon des révolutions prédéterminées. Elles se distinguent de la sylviculture intensive par l'amélioration des conditions du site ou des caractéristiques des tiges.	Ligniculture Drainage sylvicole Fertilisation Élagage Taille de formation

<sup>a</sup> Pour plus d'information sur les traitements retenus à la stratégie sylvicole, consulter les définitions en annexe.

## 2.2.6. Analyse de la rentabilité économique

L'analyse de la rentabilité économique est un outil d'aide à la décision qui permet de tenir compte de l'aspect économique dans l'aménagement forestier. Elle a pour objectif d'évaluer si un investissement particulier est profitable pour la société. Elle s'intéresse aux revenus et aux coûts totaux pour tous les agents économiques de la société, sans se soucier de savoir qui paie et qui reçoit. Dans le contexte de l'aménagement forestier, l'analyse de la rentabilité économique vise à mesurer le niveau de création de richesse généré par un investissement dans différents scénarios sylvicoles.

Pour en connaître davantage, consulter :  
[Guide d'analyse économique appliquée aux investissements sylvicoles](#)

### *Démarche d'analyse*

Les résultats économiques servent à éclairer la prise de décision en vue de favoriser la rentabilité économique des stratégies sylvicoles prévues dans les plans d'aménagement forestier intégré. Les analyses de rentabilité économique ont été effectuées à l'échelle de l'aménagement forestier, et plus particulièrement, à l'échelle des regroupements de strates du calcul de la possibilité forestière.

Il est important de préciser que l'acquisition de nouvelles connaissances permet de bonifier en continu la méthodologie d'analyse, d'ajuster les rendements forestiers et de mettre à jour les coûts et les revenus économiques pris en considération. Par conséquent, cela peut influencer le niveau de rentabilité économique des scénarios sylvicoles dans le temps.

La démarche sur laquelle reposent les analyses de rentabilité économique intègre plusieurs concepts, dont le scénario de référence, l'horizon du scénario, les coûts et revenus, les rendements forestiers et le taux d'actualisation.

### *Scénario sylvicole de référence*

L'une des particularités des analyses de rentabilité économique effectuées dans le contexte forestier est le fait que même sans investissement, la forêt produit naturellement des volumes de bois marchand. Pour déterminer le niveau de création de richesse généré par des traitements sylvicoles, il est donc nécessaire d'isoler et de soustraire la valeur issue de ce qui est produit par la forêt sans intervention. Dans ce contexte, le scénario de référence permet de capter la valeur de la production naturelle de bois marchand correspondant au coût d'opportunité sans investissement.

Le scénario sylvicole de référence utilisé par le Ministère dans le cadre de ses analyses correspond à la valeur générée par le volume de bois marchand produit en forêt naturelle (sans intervention sylvicole) récoltée lors d'une coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS) dans un peuplement à maturité. Les bénéfices nets générés permettent d'estimer la valeur économique nette attribuable à la production naturelle de ce peuplement.

## ***Horizon du scénario sylvicole***

L'horizon correspond à la durée du scénario sylvicole, soit le nombre d'années nécessaires pour réaliser tous les traitements. Il peut s'agir d'une durée de rotation ou de révolution. Puisque la durée des scénarios sylvicoles diffère entre eux et que l'objectif est de les comparer en fonction de leur rentabilité respective, la valeur actualisée nette à perpétuité (VANP) est utilisée. La VANP est la valeur actuelle nette totale de l'investissement lorsque celui-ci est répété à perpétuité, c'est-à-dire à l'infini. La VANP permet de calculer la valeur actuelle nette générée par un investissement sur un horizon non fini, ce qui permet d'annuler l'effet des écarts entre les durées des scénarios sylvicoles comparés.

## ***Coûts et revenus***

Les coûts correspondent aux dépenses effectuées pour la réalisation des traitements sylvicoles associés à un scénario. Les revenus économiques correspondent quant à eux aux bénéfices nets pour la société, soit :

- la valeur marchande des bois sur pied qui correspond à la redevance versée à l'État pour acquérir la ressource (\$/m<sup>3</sup>);
- la rente salariale qui correspond à la part supplémentaire des salaires des travailleurs sylvicoles et du secteur de la transformation des bois (\$/m<sup>3</sup>), par rapport au salaire qu'ils pourraient obtenir dans d'autres domaines selon leur expérience, leur formation et le contexte économique (salaire total moins salaire d'opportunité);
- le bénéfice net avant impôt des entreprises qui correspond aux revenus des entreprises, y compris les opérations de récolte et de transformation (première et deuxième), moins les coûts d'exploitation (\$/m<sup>3</sup>).

Étant donné qu'un scénario génère des revenus sur un horizon temporel, les revenus économiques doivent être évalués de manière à obtenir une prévision de ceux-ci dans le temps. Pour ce faire, une valeur tendance est générée pour obtenir une valeur espérée qui tient compte du comportement historique et qui minimise les variations associées aux fluctuations importantes de la conjoncture économique.

## ***Rendements forestiers***

Pour analyser la rentabilité économique d'un scénario sylvicole, il est nécessaire d'estimer les caractéristiques des bois issus des traitements sylvicoles. Pour faire évoluer la forêt et capter l'effet des traitements sylvicoles sur les rendements forestiers, les courbes de croissance élaborées par le BFEC, les modèles de croissance de la Direction de la recherche forestière (DRF) et la connaissance scientifique et régionale des effets des traitements sont utilisés.

## ***Taux d'actualisation***

L'un des principes fondamentaux de l'analyse de la rentabilité est l'importance accordée au temps entre le moment où les investissements sont réalisés et celui où les revenus sont générés. Cet aspect est pris en compte par le taux d'actualisation qui traduit la préférence des consommateurs pour le présent, l'aversion au risque et l'équité intergénérationnelle.

## ***Indicateurs***

En vue de permettre l'ordonnement du niveau de rentabilité économique de scénarios sylvicoles de taille (niveau de l'investissement) et de durée (horizon des scénarios) variables, tout en tenant compte du coût d'opportunité de la forêt (production forestière sans investissement), un indicateur économique (IÉ) a été développé. Cet indicateur représente le gain de richesse à perpétuité pour chaque dollar investi à perpétuité, sur tout l'horizon temporel du scénario sylvicole. Il s'exprime par la formule suivante :

$$\text{Indicateur économique} = (\text{VANP}_{\text{Sc}} - \text{VANP}_{\text{Ref}}) / \text{C}_{\text{pSc}}$$

où **VANP<sub>Sc</sub>** : Revenus à perpétuité actualisés - coûts à perpétuité actualisés du scénario analysé  
**VANP<sub>Ref</sub>** : Revenus à perpétuité actualisés - coûts à perpétuité actualisés du scénario de référence  
**C<sub>p</sub>** : Coûts à perpétuité actualisés du scénario analysé

Lorsque l'IÉ est positif, cela signifie que l'investissement génère plus de richesse en termes de production et de transformation de la matière ligneuse que ce que l'on obtiendrait sans investissement (scénario de référence). À l'inverse, un IÉ négatif signifie que le scénario génère une perte par rapport au scénario de référence.

Le ratio VANP/C<sub>p</sub> du scénario analysé peut également être un indicateur dont il faut tenir compte, notamment lorsque l'IÉ est négatif. Il correspond au ratio de la valeur actuelle nette de l'investissement par rapport aux coûts engendrés à perpétuité. Il permet d'évaluer si l'investissement crée ou non un déficit, sans tenir compte de son coût d'opportunité. Par exemple, si l'IÉ est négatif et que le ratio VANP/C<sub>p</sub> du scénario analysé est positif, on peut conclure que notre investissement ne génère pas plus de richesse que ce que la forêt produit par elle-même, mais qu'il génère tout de même un revenu net positif. Cet investissement pourrait donc être justifié, et ce, bien qu'il ne crée pas de richesse supplémentaire à la situation sans investissement.

## ***Outil d'analyse***

L'outil utilisé pour réaliser les analyses de rentabilité économique des scénarios est le Modèle d'évaluation de la rentabilité des investissements sylvicoles (MERIS). Il permet de mesurer les bénéfices économiques de la production et de la transformation de matière ligneuse générée par les scénarios sylvicoles. Il est accessible sur le site Web du Bureau de mise en marché des bois du Ministère : <https://bmmb.gouv.qc.ca/analyses-economiques/outils-d-analyse/>.

Pour l'évaluation de la rentabilité économique des scénarios inclus dans les stratégies sylvicoles des PAFIT 2023-2028, la version 2.2.1. de MERIS a été utilisée.

## ***Résultats des analyses de rentabilité économique***

Les décisions d'aménagement sont prises en tenant compte de nombreux intrants en vue de répondre aux enjeux sociaux, économiques et environnementaux. Les résultats des analyses de rentabilité économique, qui permettent d'ordonner les scénarios sylvicoles en fonction de leur niveau de rentabilité économique, constituent l'un de ces intrants.

De plus, pour l'interprétation des résultats, il est important de tenir compte des éléments suivants :

- les revenus économiques ne permettent pas de capter tous les revenus et les coûts associés aux biens et services de la forêt, notamment ceux qui sont liés à la conservation des paysages, aux services écologiques ou à toute autre valeur n'étant pas associée à la production de matière ligneuse; d'une part, parce que les connaissances actuelles ne permettent pas de quantifier l'effet des différents choix sylvicoles sur ces éléments et, d'autre part, parce que plusieurs de ces éléments sont intangibles et que leur valeur est subjective et variable. Il est donc possible que la rentabilité économique d'un scénario sylvicole soit négative ou inférieure à celle d'un autre scénario, mais que celui-ci soit retenue à la stratégie sylvicole pour répondre à des objectifs d'aménagement difficilement quantifiables économiquement;
- les analyses réalisées par le Ministère sont effectuées à l'échelle des regroupements de strates et les hypothèses de rendement utilisées correspondent au rendement moyen des peuplements qui les composent. Comme il existe une grande variabilité au sein des strates, il serait hors contexte d'appliquer les conclusions à un peuplement en particulier;
- les analyses ont été réalisées avec la meilleure information forestière alors disponible, information qui peut être variable d'une région à une autre, notamment en ce qui a trait aux effets de traitement et au rendement forestier;
- les analyses de rentabilité économique qui ont été réalisées génèrent des résultats pour un hectare de forêt et non pour l'ensemble de la stratégie sylvicole (pas pour l'ensemble de l'UA).
- Lors de l'élaboration de la stratégie sylvicole, les aménagistes doivent également tenir compte de l'effet d'un choix sylvicole sur les enjeux sociaux et environnementaux ainsi que sur le flux de bois et les produits générés. Un scénario sylvicole moins rentable économiquement pourrait ainsi être privilégié puisqu'il répond mieux à l'ensemble des enjeux qu'il faut prendre en considération à l'échelle de l'UA.

Pour ces raisons, il faut donc être prudent quant aux conclusions à tirer des résultats mentionnés dans la présente section. Ceux-ci représentent de grandes tendances en matière de rentabilité économique par type de scénario sylvicole à l'échelle des groupes de strates.

Les résultats des analyses économiques sont présentés selon l'IE et le ratio VANP/Cp. Ils ont été regroupés en classe pour en faciliter la compréhension et pour éviter toute interprétation erronée (voir le tableau 14).

Tableau 14. Classification des valeurs des indicateurs pour la présentation des résultats

Valeur de l'indicateur	Classe
-0,6 ou moins	---
-0,3 à -0,59	--
-0,1 à -0,29	-
-0,09 à 0,09	0
0,1 à 0,29	+
0,3 à 0,59	++
0,6 ou plus	+++

Tant pour l'IE que pour le ratio VANP/Cp, les résultats obtenus pour la classe 0 sont considérés comme faisant partie de la zone d'incertitude avoisinant le seuil de rentabilité.

Les tableaux 15 à 20 exposent les principaux résultats obtenus par type de scénario sylvicole prévu à la stratégie sylvicole pour l'unité d'aménagement 012-72. Les résultats présentés correspondent à ceux du regroupement de strates<sup>4</sup> qui occupe la plus grande superficie de chaque grand type de forêt<sup>5</sup> dans lequel le scénario est réalisé.

<sup>4</sup> Regroupements de strates formées par le Forestier en chef pour le calcul de la possibilité forestière. Les principaux critères sont la végétation potentielle, les classes de densité, les perturbations, le potentiel de croissance et la structure actuelle (Manuel de détermination des possibilités forestières 2018-2023, [En ligne](#)).

<sup>5</sup> Les grands types de forêts se distinguent par les essences qui les dominent.

Tableau 15. Principaux résultats d'analyse de rentabilité économique par type de scénario sylvicole pour les regroupements de peuplements de feuillus intolérants

Grand type forêt	Intensité	Type de scénario sylvicole analysé	VANP/Cp	IÉ
Béтуlaies blanches sur MS1	Base	SCA-REG-DEG-NET-CPRS	+	--
		SCA-PL(EPB-1600 plants/ha)-DEG-NET-CPRS	++	+
	Intensif/élite	SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-CPRS	++	+
		SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-EC-CPRS	++	+
		SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-EC-EC-CPRS	++	+
Béтуlaies blanches sur MS2	Base	SCA-REG-DEG-NET-CPRS	+	--
		SCA-PL(EPB-1600 plants/ha)-DEG-NET-CPRS	+	0
	Intensif/élite	SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-CPRS	+	0
		SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-EC-CPRS	+	0
		SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-EC-EC-CPRS	+	0
Érablières rouges (EoFi)	Base	CPIP-SCA	+	--
		SCA-REG-DEG-NET-CPRS	+	-
		SCA-PL(EPB-1600 plants/ha)-DEG-NET-CPRS	++	+
	Intensif/élite	SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-CPRS	++	++
		SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-EC-CPRS	++	+
		SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-EC-EC-CPRS	++	++

a. Les analyses sont réalisées avec la version 2.2.1 de MERIS.

b. Les références aux acronymes des traitements sylvicoles apparaissent à l'annexe A – Liste des traitements sylvicoles retenus à la stratégie sylvicole.

c. Les résultats présentés correspondent à ceux du regroupement de strates qui occupe la plus grande superficie de chaque grand type de forêt où le scénario est réalisé.

Tableau 16. Principaux résultats d'analyse de rentabilité économique par type de scénario sylvicole pour les regroupements de peuplements de feuillus intolérants à résineux et de résineux à feuillus intolérants sur la végétation potentielle MS1

Grand type forêt	Intensité	Type de scénario sylvicole analysé	VANP/Cp	IÉ
Béтуlaies blanches à résineux	Base	NET-CPRS	+++	++
		SCA-REG-DEG-NET-CPRS	+	0
		SCA-PL(EPB-1600 plants/ha)-DEG-NET-CPRS	++	++
	Intensif/élite	SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-CPRS	++	++
		SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-EC-CPRS	++	++
		SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-EC-EC-CPRS	++	++
Peupleraies à résineux	Base	SCA-REG-DEG-NET-CPRS	+	0
Érablières rouges (EoRx)	Base	SCA-REG-DEG-NET-CPRS	+	0
		SCA-PL(EPB-1600 plants/ha)-DEG-NET-CPRS	++	++
	Intensif/élite	SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-CPRS	++	++
		SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-EC-CPRS	++	++
		SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-EC-EC-CPRS	++	++
Résineux à feuillus	Base	NET-CPRS	+++	++
		SCA-REG-DEG-NET-CPRS	+	0
		CPR-SCA-REG-DEG-CT-NET	+++	+++
		SCA-PL(EPB-1600 plants/ha)-DEG-NET-CPRS	++	++
	Intensif/élite	SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-CPRS	++	++
		SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-EC-CPRS	++	++
		SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-EC-EC-CPRS	++	++

a. Les analyses sont réalisées avec la version 2.2.1 de MERIS.

b. Les références aux acronymes des traitements sylvicoles apparaissent à l'annexe A – Liste des traitements sylvicoles retenus à la stratégie sylvicole.

c. Les résultats présentés correspondent à ceux du regroupement de strates qui occupe la plus grande superficie de chaque grand type de forêt où le scénario est réalisé.

Tableau 17. Principaux résultats d'analyses de rentabilité économique par type de scénario sylvicole pour les regroupements de peuplements de feuillus intolérants à résineux et de résineux à feuillus intolérants sur la végétation potentielle MS2

Grand type forêt	Intensité	Type de scénario sylvicole analysé	VANP/Cp	IÉ
Bétilaies blanches à résineux	Base	NET-CPRS	+++	++
		SCA-REG-DEG-NET-CPRS	+	0
		SCA-PL(EPB-1600 plants/ha)-DEG-NET-CPRS	++	+
	Intensif/élite	SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-CPRS	++	+
		SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-EC-CPRS	++	++
		SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-EC-EC-CPRS	++	+
Peupleraies à résineux	Base	SCA-REG-DEG-NET-CPRS	+	0
Résineux à feuillus	Base	NET-CPRS	++	++
		SCA-REG-DEG-NET-CPRS	+	0
		SCA-PL(EPB-1600 plants/ha)-DEG-NET-CPRS	++	+
	Intensif/élite	SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-CPRS	++	++
		SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-EC-CPRS	++	++
		SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-EC-EC-CPRS	++	+

a. Les analyses sont réalisées avec la version 2.2.1 de MERIS.

b. Les références aux acronymes des traitements sylvicoles apparaissent à l'annexe A – Liste des traitements sylvicoles retenus à la stratégie sylvicole.

c. Les résultats présentés correspondent à ceux du regroupement de strates qui occupe la plus grande superficie de chaque grand type de forêt où le scénario est réalisé.

Tableau 18. Principaux résultats d'analyses de rentabilité économique par type de scénario sylvicole pour les regroupements de peuplements de feuillus tolérants et de feuillus tolérants à résineux

Grand type forêt	Intensité	Type de scénario sylvicole analysé	VANP/Cp	IÉ
Feuillus tolérants	Base	CPIP-SCA	0	0
		CPIP	++	+
		CPR-SCA-CT-NET	++	++
	Intensif/élite	CPR-SCA-CT-EPC puits	++	++
		EPC puits-CPR-SCA-CT	+	+
		CA-CJ	++	++
		CJAC	+	+
Feuillus tolérants à résineux	Base	CPIP-SCA	+	0
		CPIP	+	+
		CPR-SCA-CT-NET	++	++
		CPR-SCA-REG-DEG-CT	+++	+++
		NET-CPR-SCA-REG-DEG-CT	++	+
	Intensif/élite	CA-CJ	+	+
		CJAC	+	+
		CPR-SCA-CT-EPC puits	++	+
		EPC puits-CPR-SCA-CT	+	+

<sup>a</sup>. Les analyses sont réalisées avec la version 2.2.1 de MERIS.

<sup>b</sup>. Les références aux acronymes des traitements sylvicoles apparaissent à l'annexe A – Liste des traitements sylvicoles retenus à la stratégie sylvicole.

<sup>c</sup>. Les résultats présentés correspondent à ceux du regroupement de strates qui occupe la plus grande superficie de chaque grand type de forêt où le scénario est réalisé.

Tableau 19. Principaux résultats d'analyses de rentabilité économique par type de scénario sylvicole pour les regroupements de peuplements de sapinières et de pessières

Grand type forêt	Intensité	Type de scénario sylvicole analysé	VANP/Cp	IÉ	
Sapinières	Base	NET-CPRS	++	++	
		SCA-REG-DEG-NET-CPRS sur MS1	0	0	
		SCA-REG-DEG-NET-CPRS sur MS2	+	0	
		SCA-PL(EPB-1600 plants/ha)-DEG-NET-CPRS sur MS1	++	++	
		SCA-PL(EPB-1600 plants/ha)-DEG-NET-CPRS sur MS2	++	+	
		SCA-PL(EPN-1600 plants/ha)-DEG-NET-CPRS sur RS2	0	0	
		CPR-SCA-CT	+++	+++	
		CPIRL_3i-SCA	+	0	
	Intensif/élite	SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-CPRS sur MS1	++	++	
		SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-EC-CPRS sur MS1	++	++	
		SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-EC-EC-CPRS sur MS1	++	++	
		SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-CPRS sur MS2	++	+	
		SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-EC-CPRS sur MS2	++	+	
		SCA-PL(EPB-2000 plants/ha)-DEG-NET-EC-EC-CPRS sur MS2	++	+	
		IQS-9_SCA-PL2000_EPN-DEG-NET-CPRS sur RS 2	0	0	
		IQS-9_SCA-PL2000_EPN-DEG-NET-EC-CPRS sur RS 2	0	0	
		EPC-EC-CPRS	+++	+++	
	Pessières	Base	CPIRL_3i-SCA	++	++
			SCA-PL(EPN-1600 plants/ha)-DEG-NET-CPRS sur RS5	0	0
Intensif/élite		SCA-PL(EPN-2000 plants/ha)-DEG-NET-CPRS sur RS5	0	0	
		SCA-PL(EPN-2000 plants/ha)-DEG-NET-EC-CPRS sur RS5	0	0	

a. Les analyses sont réalisées avec la version 2.2.1 de MERIS.

b. Les références aux acronymes des traitements sylvicoles apparaissent à l'annexe A – Liste des traitements sylvicoles retenus à la stratégie sylvicole.

c. Les résultats présentés correspondent à ceux du regroupement de strates qui occupe la plus grande superficie de chaque grand type de forêt où le scénario est réalisé.

Tableau 20. Principaux résultats d'analyses de rentabilité économique par type de scénario sylvicole pour les regroupements de peuplements de cédrières

Grand type forêt	Intensité	Type de scénario sylvicole analysé	VANP/Cp	IÉ
Cédrières	Base	CPIRL_3i	0	0

- a. Les analyses sont réalisées avec la version 2.2.1 de MERIS.  
 b. Les références aux acronymes des traitements sylvicoles apparaissent à l'annexe A – Liste des traitements sylvicoles retenus à la stratégie sylvicole.  
 c. Les résultats présentés correspondent à ceux du regroupement de strates qui occupe la plus grande superficie de chaque grand type de forêt où le scénario est réalisé.

Il est important de rappeler que les résultats présentés aux tableaux 15 à 20 sont issus d'analyses qui utilisent des hypothèses de rendement à l'échelle de l'aménagement (regroupement de strates). Ces hypothèses correspondent donc au rendement moyen des peuplements qui composent les regroupements de strates. Considérant qu'il existe une certaine variabilité entre ceux-ci, les résultats pourraient être variables à l'échelle d'un peuplement.

De plus, pour les tableaux 15 à 20, il faut préciser que le résultat présenté pour chaque scénario correspond à celui du regroupement de strates ayant la superficie dominante dans le grand type de forêt. Il est important de prendre en considération que pour un scénario donné, les résultats obtenus dans les différents regroupements de strates formant le grand type de forêt peuvent dans certains cas être différents.

On peut également mentionner que la démarche d'analyse de rentabilité économique est en amélioration continue et elle pourra être bonifiée avec l'acquisition de nouvelles connaissances.

En conclusion, les résultats présentés permettent de faire ressortir certaines grandes tendances générales en lien avec la rentabilité économique de scénarios sylvicoles pour l'UA 012-72. Il est toutefois essentiel de considérer les limites des analyses et que les résultats sont valables pour les hypothèses utilisées comme intrants.

Sur la base de l'indicateur économique, voici les principales tendances pour les scénarios analysés :

- La plupart du temps, le scénario de regarni avoisine le seuil de rentabilité. Toutefois, puisque l'indicateur VANP/CP est généralement positif, ce scénario ne crée pas de déficit. De plus, dans certains cas, il permet de répondre à des enjeux de compositions (enjeux écologiques) qui ne sont pas quantifiés dans l'analyse.
- Toutefois, dans les peuplements de feuillus intolérants, le scénario de regarni n'est pas économiquement rentable. L'indicateur VANP/CP est toutefois positif.
- À l'exception des scénarios analysés dans les peuplements de feuillus intolérants sur la végétation potentielle MS2, tous les scénarios de plantation d'épinettes blanches (de base et intensifs) sont économiquement rentables. Ces scénarios permettent donc de créer de la richesse comparativement au scénario de référence.

- En général, les scénarios intensifs de plantation en épinettes blanches (2 000 plants/ha) sont plus rentables d'un point de vue économique que les scénarios de base (1 600 plants/ha).
- De plus, les scénarios d'éclaircie commerciale dans les plantations sont économiquement rentables. Le nombre d'éclaircies commerciales semble peu influencer le niveau de rentabilité. L'éclaircie commerciale a pour avantage de générer un flux de bois à un stade de prématurité permettant de diminuer une part du risque (récolte plus rapide de volume marchand) et de générer un effet positif sur la possibilité forestière.
- Les scénarios d'éclaircie commerciale dans les plantations sont économiquement rentables. Le nombre d'éclaircies commerciales semble peu influencer le niveau de rentabilité. De plus, l'éclaircie commerciale a pour avantage de générer un flux de bois à un stade de prématurité permettant de diminuer une part du risque (récolte plus rapide de volume marchand) et de générer un effet positif sur la possibilité forestière.
- Sur RS2 et RS5, les scénarios de plantation en épinettes noires (de base et intensifs) avoisinent en général le seuil de rentabilité.
- Les scénarios d'éducation analysés (NET-CPRS et EPC-EC-CPRS) dans les peuplements naturels mixtes et résineux sont économiquement rentables.
- Les scénarios d'EPC par puits de lumière analysés sont économiquement rentables.
- En général, les scénarios de jardinage, de jardinage acérico-forestier et de CPIP analysés, sont économiquement rentables.
- Le scénario de CPIP avec préparation de terrain avoisine la plupart du temps le seuil de rentabilité. Il en est de même pour le scénario de CPIRL dans les cédrières.
- Les scénarios de coupes progressives régulières analysés sont rentables économiquement, qu'ils soient avec ou sans NET ou EPC par puits de lumière.

En lien avec ces résultats, les scénarios intensifs de plantation (2 000 plants/ha) en épinettes blanches sont priorisés dans la stratégie sylvicole puisqu'ils sont plus rentables que les scénarios de base (1 600 plants/ha) et le regarni. Ces deux options demeurent toutefois disponibles pour répondre à d'autres objectifs d'aménagement.

De plus, les résultats des analyses de rentabilité économique justifient la réalisation des éclaircies commerciales dans les scénarios intensifs (2 000 plants/ha) de plantations d'épinettes blanches ainsi que l'éducation dans des peuplements naturels mixtes et résineux (nettoisement, éclaircie précommerciale ou éclaircie commerciale).

Enfin, les résultats d'analyse de rentabilité économique permettent de faire ressortir de grandes tendances générales pour la rentabilité des scénarios sylvicole. Ils représentent un des nombreux intrants qui influencent les choix sylvicoles.

## 2.2.7. Analyse du risque

L'analyse des risques pour la forêt représente une étape importante dans l'élaboration de la stratégie d'aménagement forestier intégrée qui comprend la stratégie sylvicole. La production de bois au Québec s'étale la plupart du temps sur plusieurs décennies, ce qui expose les peuplements à différents risques. Plusieurs facteurs d'origine naturelle ou anthropique peuvent nuire à l'état de santé des forêts, à la production de bois, aux rendements forestiers et au rendement de l'investissement. Il est donc important de bien analyser les risques qui peuvent nuire à l'atteinte des objectifs de production de bois et de proposer, au besoin, des mesures d'atténuation. La stratégie sylvicole est donc influencée par les mesures d'atténuation disponibles, le niveau de risque des scénarios sylvicoles et le niveau d'investissement nécessaire à leur mise en œuvre.

De nombreux travaux d'acquisition de connaissances relatives aux risques sont en cours, notamment dans le cadre de la mise en œuvre de la Stratégie d'adaptation de la gestion et de l'aménagement des forêts aux changements climatiques. Ces connaissances seront graduellement incorporées à la méthodologie d'analyse des risques et prises en considération lors de l'élaboration des futurs plans d'aménagement forestier intégré.

### *Évaluation des risques*

Afin d'encadrer l'évaluation des risques, le Ministère a élaboré une matrice pour classer l'importance du risque selon un gradient de faible à extrême (voir le tableau 21). Le risque est déterminé à partir d'une évaluation qualitative de sa probabilité d'occurrence et de son effet potentiel sur la production de bois.

Pour le risque classé « extrême », des mesures d'atténuation immédiates doivent être déployées puisqu'il représente une réelle menace pour la santé des forêts, la production de bois ou les investissements en sylviculture. Dans le même ordre d'idées, il est également essentiel de planifier des mesures d'atténuation pour le risque classé « élevé ». Dans le cas où le risque est classé « modéré », des actions devraient être prévues pour suivre ce risque.

Tableau 21. Matrice d'évaluation des risques

Probabilité d'occurrence	Effet d'un risque sur la production de bois				
	Mineur	Modéré	Important	Majeur	Catastrophique
Pratiquement certain	Modéré	Élevé	Élevé	Extrême	Extrême
Très élevée	Modéré	Modéré	Élevé	Extrême	Extrême
Élevée	Faible	Modéré	Élevé	Élevé	Extrême
Probable	Faible	Modéré	Modéré	Élevé	Élevé
Rare	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Élevé

La présente section décrit les principaux risques en lien avec la production de bois pour la région du Bas-Saint-Laurent. Une synthèse de ces risques et des mesures d'atténuation pour ceux-ci est présentée au tableau 22.

Plusieurs facteurs influencent le niveau de risque sur les forêts, tels que le climat et les essences qui composent un peuplement. Les mesures d'atténuation varient selon le risque. Toutefois, dans le but d'augmenter la robustesse de la stratégie sylvicole, la diversification des options sylvicoles et des essences à promouvoir peut permettre de répartir les risques et de les minimiser. Cette option est pertinente également dans l'optique où certains risques sont moins bien connus, notamment dans le contexte des changements climatiques. De plus, les actions qui favorisent la croissance des arbres et leur vigueur permettent aux peuplements d'être plus résistants face à plusieurs agents de perturbation.

### ***Changement de vocation du territoire***

Le changement de vocation du territoire peut entraîner la diminution de la superficie forestière productive aménageable ou l'augmentation des contraintes pour l'aménagement forestier. Par exemple, l'augmentation de la superficie en aires protégées a souvent un effet négatif sur la possibilité forestière récoltable annuellement. Toutefois, les aires protégées jouent un rôle important pour la gestion durable des forêts. Elles sont définies dans la *Loi sur la conservation du patrimoine naturel* et visent à assurer la protection et le maintien de la diversité biologique ainsi que des ressources naturelles et culturelles associées.

Le 17 décembre 2020, le gouvernement du Québec annonçait l'atteinte de la cible de 17 % d'aires protégées en milieu terrestre et en eau douce. Les orientations gouvernementales en matière d'aires protégées pour la période 2021-2030 seront décidées dans la prochaine année. L'identification probable de nouvelles aires protégées risque donc d'entraîner un changement de vocation pour certaines superficies forestières. Cependant, il est difficile d'anticiper les UA qui seront touchées et l'effet du changement de vocation sur le volume récoltable annuellement.

Le risque en lien avec le changement de vocation du territoire est jugé modéré dans la région du Bas-Saint-Laurent. La probabilité que certaines superficies forestières subissent un changement de vocation est très élevée, mais l'effet réel sur la production de bois est difficile à déterminer. Il dépendra des superficies touchées et des contraintes à respecter pour les opérations forestières. En effet, selon la catégorie d'aire protégée, la récolte de bois peut être interdite ou doit respecter des contraintes qui varient en fonction du type d'aire protégée.

Pour atténuer ce risque, il est possible d'intensifier les pratiques sylvicoles sur les superficies productives sans contraintes dans le but d'augmenter les rendements en volume par hectare. De plus, la poursuite de l'identification d'A IPL permet de protéger certaines superficies pour la production de bois. Les critères utilisés pour identifier les A IPL permettent également de bénéficier d'autres avantages, tels que des sites productifs et des distances de transport avantageuses pour les usines de transformation et les travailleurs forestiers.

### ***Insectes et maladies***

Les insectes et les maladies peuvent nuire de façon importante à la santé des peuplements et à la production de bois. La gestion du risque dans les choix sylvicoles doit donc intégrer les connaissances

en lien avec ceux-ci. Le tome 1 du *Guide sylvicole du Québec* (Ministère des Ressources Naturelles, 2013a) présente des diagrammes synthèses qui permettent d'identifier les principaux agents de perturbation pour les différentes essences forestières ainsi que les facteurs prédisposants. Dans la région du Bas-Saint-Laurent, trois insectes et maladies ont été ciblés et sont présentés ci-dessous.

### **Tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE)**

La TBE est l'insecte qui a le plus d'effets sur les peuplements de sapins et d'épinettes au Québec (Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 2022). Elle s'attaque au sapin baumier, à l'épinette blanche et, à un moindre degré, à l'épinette rouge et à l'épinette noire (Chabot et coll., 2013). Le sapin baumier et l'épinette blanche étant les deux principales essences de la région du Bas-Saint-Laurent, les épidémies de TBE représentent donc un enjeu majeur qui doit être pris en considération dans la stratégie d'aménagement. En se référant à l'historique des épidémies, on observe qu'elles surviennent environ tous les 30 ans.

La principale conséquence est un taux de mortalité important dans les peuplements résineux matures, qui peut dépasser la capacité de récupération par la structure industrielle. Parmi les répercussions, il faut aussi tenir compte du ralentissement de la croissance et d'un certain taux de mortalité dans les peuplements où des investissements ont été consentis, tels que les plantations ou les peuplements naturels éduqués.

Le risque en lien avec la TBE est jugé élevé dans la région du Bas-Saint-Laurent. D'abord, il est pratiquement certain qu'une épidémie surviendra dans la région pendant l'horizon de croissance des sapinières et des pessières. L'effet sur la production de bois pourrait être d'important à majeur dans la région, en fonction de l'importance de la superficie en sapinières. Selon la classification utilisée pour évaluer le risque, les épidémies de TBE représentent un risque extrême. Toutefois, ce risque est bien connu et plusieurs mesures d'atténuation efficaces sont déjà mises en œuvre depuis plusieurs années. Celles-ci permettent de diminuer de façon importante l'effet sur la production de bois. Pour cette raison, le risque a été jugé élevé.

Les actions qui doivent être mises en œuvre pour atténuer les répercussions de ce risque sont différentes en période endémique et en période d'épidémie. En période endémique, les actions visent à réduire la susceptibilité et à accroître la vigueur des peuplements. Le reboisement en épinettes et les éclaircies précommerciales dans les jeunes peuplements naturels de sapins baumiers sont des exemples d'actions pour y parvenir. En période d'épidémie, il faut éviter d'accroître la vulnérabilité des peuplements vulnérables. Cela se traduit par une modulation des procédés de régénération et des traitements d'éducation de même que par une récolte préventive dans les peuplements les plus vulnérables qui ont subi de la défoliation et pour lesquels une mortalité est probable. Enfin, la lutte directe par pulvérisation aérienne au *Bacillus thuringiensis subsp. Kurstaki* (Btk) est également utilisée pour diminuer la mortalité.

### **Carie rouge du sapin**

La carie rouge du sapin entraîne une dégradation du bois. Le sapin baumier et l'épinette de Norvège sont les plus touchés par la carie rouge du sapin. Les sapinières mûres et surannées y sont particulièrement sensibles. La plupart du temps, le champignon entre par des blessures (ex. : branches cassées, écorchures de l'écorce, bris dans la cime). Les bris dans la cime sont particulièrement favorables à la carie rouge du sapin. Les sapins qui présentent de la mort en cime ou qui sont porteurs

d'une baïonnette résultant des attaques répétées de TBE deviennent donc vulnérables à la carie rouge du sapin (Boulet, 2013).

La carie rouge du sapin occasionne des pertes en volume de bois. Puisque le sapin baumier est l'essence la plus importante dans la région du Bas-Saint-Laurent, il s'agit d'un risque qui doit être pris en considération pour tenter d'en diminuer l'occurrence.

Le risque en lien avec la carie rouge du sapin est jugé modéré dans la région du Bas-Saint-Laurent. Considérant que le sapin baumier est l'essence qui occupe le volume le plus important dans la région, la probabilité d'occurrence est élevée. L'effet potentiel sur la production de bois dépend du volume qui est touché. Étant donné que les sapinières sont récoltées à l'âge de maturité dans la région, l'effet est classé comme modéré.

Pour atténuer ce risque, il est d'abord essentiel d'éviter les blessures. De plus, la récolte des peuplements ayant une forte proportion de sapins baumiers à l'âge de maturité et le reboisement en épinette (moins vulnérable à la carie rouge) représentent d'autres mesures d'atténuation.

### **Chancre hypoxylonien**

Le principal hôte du chancre hypoxylonien est le peuplier faux-tremble. Le peuplier à grandes dents est moyennement sensible et le peuplier baumier l'est dans une moindre mesure. Les peupliers hybrides sont également touchés par ce chancre et leur vulnérabilité varie selon le clone (Bouchard et coll., 2013).

Le champignon causant ce chancre pénètre par les blessures. Le champignon survit dans le bois et cause par la suite la carie blanche (Bouchard et coll., 2013). Les arbres portant des blessures (ex. : branche cassée) sont donc particulièrement exposés à la maladie. Un mauvais élagage des branches basses augmente également les risques d'infection. De plus, les sites pauvres sont un facteur prédisposant au chancre hypoxylonien.

Le risque en lien avec le chancre hypoxylonien est jugé modéré dans la région du Bas-Saint-Laurent. Considérant qu'il y a très peu de coupes partielles effectuées dans les peupleraies et que la densité des jeunes peuplements est généralement assez élevée, le risque est en partie contrôlé. Le maintien d'une densité élevée est reconnu comme un moyen préventif (Innes et al., 2006) qui favorise l'élagage naturel des branches et diminue les risques de blessures issues de branches cassées. Pour les plantations de peupliers hybrides, l'atténuation du risque se concrétise par le choix de clones résistants ainsi que par l'établissement des plantations sur des sites fertiles (Bouchard et coll., 2013).

### ***Broutage par les cervidés***

La région du Bas-Saint-Laurent, et plus particulièrement les territoires fauniques structurés, est caractérisée par sa densité élevée d'orignaux. Les territoires fauniques structurés occupent plus de la moitié de la superficie des forêts du domaine de l'État du Bas-Saint-Laurent. Dans les réserves fauniques de Rimouski et de Matane, les densités d'orignaux atteignent respectivement 12,9 orignaux par 10 km<sup>2</sup> et 32 orignaux par 10 km<sup>2</sup>.

Le risque en lien avec le broutage par les cervidés est jugé extrême dans les territoires fauniques structurés, alors que le risque est jugé modéré à l'extérieur de ceux-ci dans la région du Bas-Saint-

Laurent. En effet, sur certains territoires fauniques structurés, la présence de tiges d'avenir en régénération feuillue et de sapin est pratiquement inexistante en raison du brout excessif.

L'épinette n'étant pas broutée par l'orignal, le reboisement est utilisé pour s'assurer de l'installation de la régénération en essences commerciales. Dans les coupes avec réserve de semenciers où il y avait des tiges de bouleau jaune matures, une préparation de terrain est effectuée sur toute la superficie et un reboisement de 1 600 plants/ha est effectué pour les territoires fauniques structurés avec une forte densité d'originaux. Ainsi, le bouleau jaune a la possibilité de s'installer, mais s'il est brouté, le reboisement en épinettes permettra d'assurer un retour en essences commerciales. Dans tous les cas, au moment de réaliser les travaux d'éducation (nettoisement et éclaircie précommerciale), le bouleau jaune sera favorisé.

### ***Feux de forêt***

Les principaux facteurs qui influencent le comportement et les effets des feux sont la topographie, les conditions météorologiques et les combustibles. La vulnérabilité des forêts au feu est associée aux caractéristiques de ces facteurs (Lavoie et Chabot, 2013).

Une analyse effectuée par la DPF (Couillard et coll., 2022) a déterminé 13 zones de régimes de feux distincts. En fonction de ces zones, le cycle de feux varie de 120 à 1 030 ans au Québec.

Dans la région du Bas-Saint-Laurent, ce cycle est évalué à 540 ans. Il y a donc un délai de 540 ans avant que chaque hectare de forêt ne soit brûlé au moins une fois. Le risque en lien avec les feux de forêt est jugé faible pour la région.

Pour atténuer ce risque, il est d'abord essentiel d'effectuer la récolte des peuplements avant la mortalité de la majorité des tiges, et ce, pour diminuer les combustibles.

### ***Chablis***

Les chablis sont des renversements d'arbres causés par les vents. Il s'agit de perturbations naturelles ponctuelles dont la superficie varie grandement, allant de quelques arbres à plusieurs centaines d'hectares.

La plupart des chablis résultent d'une combinaison de facteurs, tels que les conditions météorologiques, la topographie, les caractéristiques du sol, le drainage et les caractéristiques du peuplement (Boileau et coll., 2013). La composition, la hauteur, l'âge, la densité et la vigueur du peuplement influencent donc le niveau de risque. Les dommages sur les tiges causés par les insectes et la carie influencent également le niveau de risque. Les sapinières et les pessières sont des peuplements plus vulnérables aux chablis. Ils surviennent le plus souvent dans les peuplements matures qui se trouvent dans des aires de rétention et dans les coupes partielles (Boileau et coll., 2013). Enfin, certains chablis sont causés par des tempêtes exceptionnelles.

Le niveau de risque de chablis est complexe à évaluer puisqu'il est influencé par plusieurs facteurs qui interagissent entre eux. Selon les données des trois premiers inventaires décennaux, la superficie touchée par le chablis est faible dans la région du Bas-Saint-Laurent (Boileau et coll., 2013). Cependant, au cours des prochaines années, il est possible d'observer une augmentation des tempêtes qui étaient

autrefois jugées exceptionnelles. De plus, les changements climatiques apportent une certaine incertitude. Le risque en lien avec le chablis est donc jugé modéré dans la région du Bas-Saint-Laurent.

Pour atténuer ce risque, il est essentiel d'effectuer la récolte des peuplements avant la mortalité de la majorité des tiges. L'éducation des peuplements et l'aménagement forestier peuvent également réduire le risque (Ruel, 1995).

### ***Changements climatiques***

Les changements climatiques risquent d'avoir un impact sur la croissance de plusieurs espèces. Plusieurs études sont en cours à ce sujet. La Stratégie d'adaptation de la gestion et de l'aménagement des forêts aux changements climatiques permettra de poursuivre le développement des connaissances liées à ceux-ci et de préciser les approches à adopter.

Le niveau de risque associé aux changements climatiques est complexe à évaluer puisqu'il est influencé par plusieurs facteurs qui interagissent entre eux. Il est toutefois admis que les changements climatiques ont un impact considérable sur les forêts. Le risque en lien avec les changements climatiques est donc jugé extrême dans la région du Bas-Saint-Laurent.

À partir des connaissances actuelles, certaines actions peuvent être appliquées pour minimiser ce risque :

- prioriser les essences désirées et les moins vulnérables aux changements climatiques lors des travaux d'aménagement forestier;
- favoriser une diversité d'essences et de scénarios sylvicoles dans le but de répartir le risque;
- réaliser des tests sur les plantations en mélange;
- lors du reboisement, favoriser les plants connus pour avoir une bonne croissance malgré les changements climatiques;
- tenir compte des nouvelles connaissances pour orienter les décisions d'aménagement.

### ***Incapacité à réaliser les travaux du scénario sur les superficies ciblées***

Certaines contraintes peuvent limiter en partie ou en totalité la réalisation des interventions d'un scénario sylvicole pour atteindre les objectifs. Par exemple, pour l'éclaircie commerciale, le manque de machinerie adaptée, de main-d'œuvre qualifiée, de débouchés pour les bois ainsi qu'un budget insuffisant constituent un frein important à la concrétisation des scénarios sylvicoles des plantations résineuses.

Le manque de main-d'œuvre ainsi que les problèmes de maintien en état du réseau routier et d'accès aux secteurs pour effectuer les traitements prévus dans les scénarios sylvicoles sont des obstacles pour assurer la réussite de ceux-ci. Dans le même ordre d'idées, les budgets insuffisants pour réaliser la stratégie sylvicole sont également un autre risque qui pourrait entraîner une diminution de la possibilité forestière.

Le risque en lien avec l'incapacité à réaliser les travaux du scénario sur les superficies ciblées est jugé élevé dans la région du Bas-Saint-Laurent. L'une des solutions pour diminuer le risque lié au manque de main-d'œuvre est de rendre plus attrayant le travail en forêt par la promotion et la valorisation du métier et d'améliorer les conditions des travailleurs.

Tableau 22. Synthèse des risques associés à la production de bois et mesures d'atténuation ou de suivi

Risque	Description du risque	Évaluation du risque	Mesure d'atténuation/suivi
Changement de vocation du territoire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diminution de la superficie productive destinée à la production forestière à la suite de l'ajout de protection (ex. : aire protégée)</li> <li>Augmentation des superficies ayant des contraintes pour l'aménagement</li> </ul>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intensifier les pratiques sylvicoles sur les superficies productives sans contraintes pour optimiser les rendements (m<sup>3</sup>/ha)</li> <li>Poursuivre l'identification des AIPL</li> </ul>
Insectes et maladies	Tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) <ul style="list-style-type: none"> <li>Mortalité du sapin et de l'épinette</li> <li>Ralentissement de la croissance</li> <li>Diminution de la qualité</li> </ul>	Élevé	<ul style="list-style-type: none"> <li>Période endémique : favoriser la récolte préventive, le reboisement en épinettes et l'éducation dans les jeunes peuplements</li> <li>Période épidémique : appliquer le plan d'action régional pour la TBE, favoriser la récolte préventive dans les peuplements les plus vulnérables, effectuer une pulvérisation aérienne, appliquer des plans spéciaux</li> </ul>
Insectes et maladies	Carie rouge du sapin <ul style="list-style-type: none"> <li>Diminution du volume utilisable</li> </ul>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>Éviter les blessures d'exploitation</li> <li>Diminuer la proportion de sapins et augmenter celle d'épinettes</li> <li>Récolter en priorité les sapinières matures</li> </ul>
Insectes et maladies	Chancre hypoxylonien <ul style="list-style-type: none"> <li>Diminution de la qualité</li> <li>Diminution du volume utilisable (mortalité)</li> </ul>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>Éviter les blessures</li> <li>Maintenir une densité élevée pour favoriser l'élagage naturel des branches</li> </ul>
Broutage par les cervidés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Régénération déficiente en essences feuillues commerciales et en sapin</li> <li>Changement de composition</li> </ul>	Extrême	<ul style="list-style-type: none"> <li>Favoriser le reboisement en essences moins sensibles au brout</li> <li>Permettre plus de chasse</li> </ul>
Feux de forêt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mortalité</li> <li>Diminution du volume utilisable</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Récolter les peuplements avant la mortalité de la majorité des tiges, et ce, pour diminuer les combustibles</li> </ul>
Chablis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renversement d'arbres difficiles à récolter</li> </ul>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser une éducation hâtive des peuplements pour améliorer leur stabilité du peuplement</li> <li>Récolter en priorité les peuplements avant la mortalité de la majorité des tiges pour diminuer les risques de chablis</li> </ul>
Changements climatiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diminution du rendement pour certaines essences</li> <li>Mortalité plus fréquente pour certaines essences</li> </ul>	Extrême	<ul style="list-style-type: none"> <li>Favoriser une diversité d'essences</li> <li>Favoriser les essences les moins vulnérables</li> <li>Favoriser des plants qui auront une bonne croissance</li> <li>Tenir compte des connaissances pour orienter les décisions</li> </ul>
Incapacité à réaliser tous les travaux du scénario sur les superficies ciblées	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manque de main-d'œuvre pour réaliser les travaux</li> <li>Insuffisance budgétaire pour réaliser les travaux</li> <li>Manque de machinerie adaptée</li> <li>Accès aux chantiers (voirie)</li> </ul>	Élevé	<ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer les conditions des travailleurs</li> <li>Faire la promotion du travail en forêt</li> <li>Prioriser les travaux à réaliser</li> </ul>

### **2.2.8. Scénarios sylvicoles et niveaux d'aménagement**

La démarche décrite dans les sections précédentes a été conçue de façon à permettre aux ingénieurs forestiers de faire des choix éclairés et de prescrire le bon traitement, au bon endroit. Il en découle un filtre proposant une variété de scénarios sylvicoles soutenant la planification stratégique et orientant la planification opérationnelle. Bien qu'il couvre la majorité des peuplements types de la région, cela n'empêche pas que des traitements ou des scénarios n'apparaissant pas dans ce filtre soient planifiés et réalisés pour tenir compte de particularités de la prescription sylvicole. Le tableau 23 présente les scénarios sylvicoles retenus dans la région du Bas-Saint-Laurent pour chacun des grands types de forêts. Les scénarios sylvicoles qui ont été proposés par la DGFo reflètent l'intensité de la sylviculture, la séquence des traitements de même que les objectifs à atteindre.

Tableau 23. Scénarios sylvicoles retenus pour la stratégie sylvicole<sup>6</sup>

Grand type de forêt	Intensité de l'aménagement		
	Extensif	De base	Intensif/élite
Bétulaies blanches	CPRS	CPRS-SCA-REG-DEG CPI-SCA CRS-SCA-DEG CPR-SCA-DEG	CPRS-SCA-PL-DEG-NET-EC CRS-SCA-EPC
Bétulaies blanches à résineux	CPRS	CPRS-SCA-REG-DEG CPRS-NET CPR-SCA-REG-DEG CRS-SCA-DEG-NET CRS-SCA-REG-DEG	CPRS-SCA-PL-DEG-NET-EC CPR-SCA-DEG-EPC-EC CRS-SCA-EPC
Cédrrières		CPI (SCA si le site le permet)	
Érablières rouges	CPRS	CPI-SCA CPI-SCA-DEG CPI-SCA-REG-DEG CPRS-SCA-REG-DEG CPR-SCA-DEG CRS-SCA-REG-DEG CRS-SCA-DEG	ECJ-CJ CPR-SCA-DEG-EPC-EC CPRS-SCA-PL-DEG-NET-EC
Feuillus tolérants	CPRS CRS-SCA	CRS-SCA-DEG CRS-SCA-DEG-NET CPI-SCA CPI CPI-SCA-DEG CPR-SCA-DEG CPR-EPC-EC-CPI	CJ ECJ-CJ CPR-EPC-ECJ-CJ CRS-SCA-EPC
Feuillus tolérants à résineux	CPRS CRS	CPRS-NET CRS-SCA-DEG-NET CPI-SCA CPI CPI-SCA-DEG CPR-SCA-DEG CPR-EPC-EC-CPI	CJ ECJ-CJ CPR-EPC-ECJ-CJ CRS-SCA-EPC
Pessières	CPRS CPHRS CPPTM	CPRS-NET CPRS-SCA-REG-DEG CPR-SCA CPI-SCA	CPRS-SCA-PL-DEG-NET-EC
Peupleraies	CPRS		CPRS-SCA-PL(PEH)-FERT-DEG
Peupleraies à résineux	CPRS	CPRS-SCA-REG-DEG-NET CPI	CPRS-SCA-PL(PEH)-FERT-DEG
Pinèdes	Pas d'intervention	Pas d'intervention	Pas d'intervention
Pinèdes grises	CPRS	CPRS-SCA-PL-DEG	CPRS-SCA-PL-DEG-NET-EC

<sup>6</sup> Les références aux acronymes des traitements sylvicoles apparaissent à l'annexe A – Liste des traitements sylvicoles retenus à la stratégie sylvicole.

Grand type de forêt	Intensité de l'aménagement		
	Extensif	De base	Intensif/élite
Résineux à feuillus	CPRS	CPRS-SCA-REG-DEG CPRS-NET CPR-SCA-DEG CRS-SCA-REG-DEG-NET CRS-SCA-DEG CPI-SCA	CPRS-SCA-PL-DEG-NET-EC CPRS-EPC-EC CPR-SCA-DEG-EPC-EC
Sapinières	CPRS CPHRS CPPTM	CPRS-NET CPRS-SCA-REG-DEG-NET CPRS-SCA-PL-DEG-NET CPRS-SCA-PL CPR-SCA-DEG CRS-SCA-REG-DEG CRS-SCA-DEG CPI-SCA	CPRS-SCA-PL-DEG-NET-EC CPRS-EPC-EC CPRS-SCA-PL-EC CPR-SCA-DEG-EPC-EC

CJ	Coupe de jardinage
CPHRS	Coupe avec protection de la haute régénération et de sols
CPI	Coupe progressive irrégulière
CPPTM	Coupe avec protection des petites tiges marchandes
CPRS	Coupe avec protection de la régénération et des sols
CPR	Coupe progressive régulière
DEG	Dégagement
EC	Éclaircie commerciale
ECJ	Éclaircie jardinatoire
EPC	Éclaircie précommerciale
NET	Nettoisement
PL	Plantation
SCA	Scarifiage
REG	Regarni de régénération naturelle

Les superficies à réaliser annuellement en travaux commerciaux et non commerciaux pour atteindre les objectifs d'aménagement forestier sont le résultat de l'optimisation du calcul de la possibilité forestière et sont établies conformément aux scénarios sylvicoles (voir tableau 24). Elles sont basées sur la moyenne traitée des 25 prochaines années prévues au calcul des possibilités forestières (CPF) et tiennent compte des taux de réalisation des périodes précédentes, de la capacité opérationnelle, du budget disponible et des répercussions sur la possibilité forestière.

Ces niveaux d'aménagement peuvent être ajustés au PAFIT pour tenir compte d'éléments non considérés ou survenus après la réalisation du CPF (mise à jour de la possibilité forestière déterminée, intégration de nouvelles orientations ou objectifs d'aménagement, etc.).

Tableau 24. Répartition des superficies des travaux sylvicoles de la stratégie sylvicole

Traitement sylvicole	Superficie annuelle moyenne PAFIT 2023-2028 (ha/an)
Coupe avec protection de la régénération et des sols	4 140
Coupe avec protection des petites tiges marchandes	0
Coupes avec réserve de semenciers	200
<b>Total coupes finales</b>	<b>4 340</b>
Éclaircie commerciale	1 370
Coupe progressive régulière	100
Coupe progressive irrégulière à régénération lente	0
Coupe progressive irrégulière à couvert permanent	260
Coupe de jardinage ou d'amélioration	150
Éclaircie jardinatoire	0
<b>Total coupes partielles</b>	<b>1 880</b>
<b>Total travaux commerciaux</b>	<b>6 220</b>
Ligniculture	0
Plantation intensive (2 000 plants)	1 830
Plantation de base (1 600 plants)	0
Regarni	460
<b>Total travaux reboisement</b>	<b>2 290</b>
Nettoisement (NET)	1 470
Éclaircie précommerciale (EPC)	340
Dégagement de la régénération naturelle (DEG)	210
Dégagement des plantations (DEG)	2140
Élagage	0
<b>Total travaux d'éducation</b>	<b>4 160</b>
Scarifiage partiel	310
Scarifiage en plein	2 030
<b>Total préparation de terrain</b>	<b>2 340</b>
<b>Total travaux non commerciaux</b>	<b>8 790</b>
<b>Total travaux</b>	<b>15 010</b>

Finalement, les superficies annuelles de travaux sylvicoles avec récolte à réaliser par types de contraintes opérationnelles sont présentées dans le tableau 25.

Tableau 25. Répartition des superficies annuelles de travaux sylvicoles avec récolte à réaliser par types de contraintes opérationnelles

Contrainte opérationnelle	Superficie annuelle moyenne PAFIT 2023-2028 (ha/an)	Proportion estimée (%)
Territoires fauniques structurés	3 080	50
Paysages	120	2
Ravages de cerfs de Virginie	180	3
Caribou	160	3
Peuplements orphelins	710	11
Pentes fortes	100	2
<b>Total contraintes</b>	<b>4 350</b>	<b>70</b>
Superficies sans contraintes	<b>1 870</b>	<b>30</b>
<b>Total global</b>	<b>6 220</b>	<b>100</b>

## 2.2.9 Particularités de certaines espèces

### *Le pin blanc et le pin rouge*

Le pin blanc et le pin rouge feront l'objet d'une attention particulière dans 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 DGFo a pris la décision d'interdire la récolte de ces deux espèces. Le fait de les récolter augmenterait de façon importante le risque de leur disparition.

De plus, une proportion de pins blancs (de 2 % à 3 %) sera introduite dans les ballots d'épinettes blanches en racines nues à planter. Cette méthode permettra à long terme la réintroduction du pin blanc au Bas-Saint-Laurent.

### *Les essences en raréfaction*

Le thuya, le bouleau jaune, le pin blanc et le frêne noir ont subi un recul lorsque l'on compare la forêt naturelle à la forêt aménagée dans la région du Bas-Saint-Laurent. Afin d'augmenter leur abondance dans les peuplements de seconde venue, la DGFo a pris la décision de les conserver intégralement dans les travaux d'éducation. Ces tiges sont considérées comme fantômes dans l'évaluation des tiges éclaircies ou nettoyées.

### *Les essences situées à la limite de leur aire de 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 désignées par les cartes du Guide sylvicole du Québec, tome I, et par la répartition des points d'échantillonnage des cartes de distribution des espèces produites par la Direction des inventaires forestiers. 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, soit les suivantes :

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

Lorsque ces essences sont observées sur le terrain, le personnel de la DGFo doit consigner ses observations sur une fiche. Des modalités de protection sont par la suite ajoutées à la prescription pour les protéger intégralement lors des interventions. La DGFo demande également aux entreprises qui effectuent des travaux de rapporter toute observation de ces essences et de les préserver.

### 2.3. Aires d'intensification de la production ligneuse

Le Ministère investit depuis plus de 40 ans dans l'augmentation de la production de bois, tant en quantité qu'en qualité, des territoires aménagés. Les investissements, pour être profitables, doivent être adéquatement planifiés, réalisés et menés à terme.

L'article 36 de la LADTF spécifie que le ministre détermine des critères permettant d'identifier des aires à fort potentiel forestier présentant un intérêt particulier pour l'intensification de la production ligneuse. Cette loi prévoit également à l'article 54 que les AIPL sont partie intégrante du PAFIT.

L'aménagement d'AIPL permet de prioriser et de concentrer les investissements. Il a pour objectif de faciliter la conciliation entre l'aménagement écosystémique et le développement du secteur de l'industrie forestière, en permettant une modulation des cibles écologiques en vue d'augmenter la production ligneuse. Cependant, conformément aux principes établis par le Ministère, l'identification des AIPL doit se faire dans une optique d'aménagement durable des forêts en tenant compte des préoccupations des différents intervenants du milieu forestier. L'aménagement écosystémique s'applique donc sur l'ensemble du territoire forestier sous aménagement. De plus, au même titre que pour les autres portions de l'UA, les objectifs adoptés à la TLGIRT et les mesures d'harmonisation sont pris en considération dans les AIPL.

Les AIPL visent les objectifs suivants :

- protéger et poursuivre les investissements sylvicoles passés;
- concentrer la sylviculture intensive et élite sur des sites à fort potentiel de production de bois et maximiser la rentabilité économique et financière des investissements sylvicoles;
- faciliter le suivi des traitements sylvicoles et, au besoin, l'application de mesures particulières de protection contre les insectes, les maladies et les incendies forestiers;
- concentrer les investissements sur des sites où les risques limitant l'atteinte des objectifs de production de bois sont faibles;
- réduire les conflits d'usage potentiels du territoire avec les autres intervenants.

Pour l'UA 012-72, 21,4 % de la superficie des forêts du domaine de l'État sous UA a été identifié en AIPL en concertation avec la TLGIRT et les communautés autochtones, dans le but de minimiser les conflits d'usage avec les différents utilisateurs du territoire public. Cette démarche permet à l'État de s'assurer, à terme, de récolter le fruit des investissements sylvicoles consentis. Les AIPL de la région du Bas-Saint-Laurent sont présentées à la figure 2.

Les critères utilisés pour la priorisation de superficies en AIPL sont regroupés en deux classes, soit des critères d'exclusion et des critères de priorisation. En ce qui a trait aux critères d'exclusion, la DGFo a retiré des aires potentielles les territoires où l'intensification n'est pas possible ou incompatible, et ce, d'après les intervenants régionaux ou en raison de leur vocation dans le plan d'affectation du territoire public.

Pour ce qui est des critères de priorisation, ils s'inspirent des avis et des recommandations du *Rapport de la consultation sur les aires d'intensification de la production ligneuse en territoire public* (Lavoie, 2012) produits par la Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire. Au total, cinq critères ont été retenus pour qualifier les peuplements forestiers :

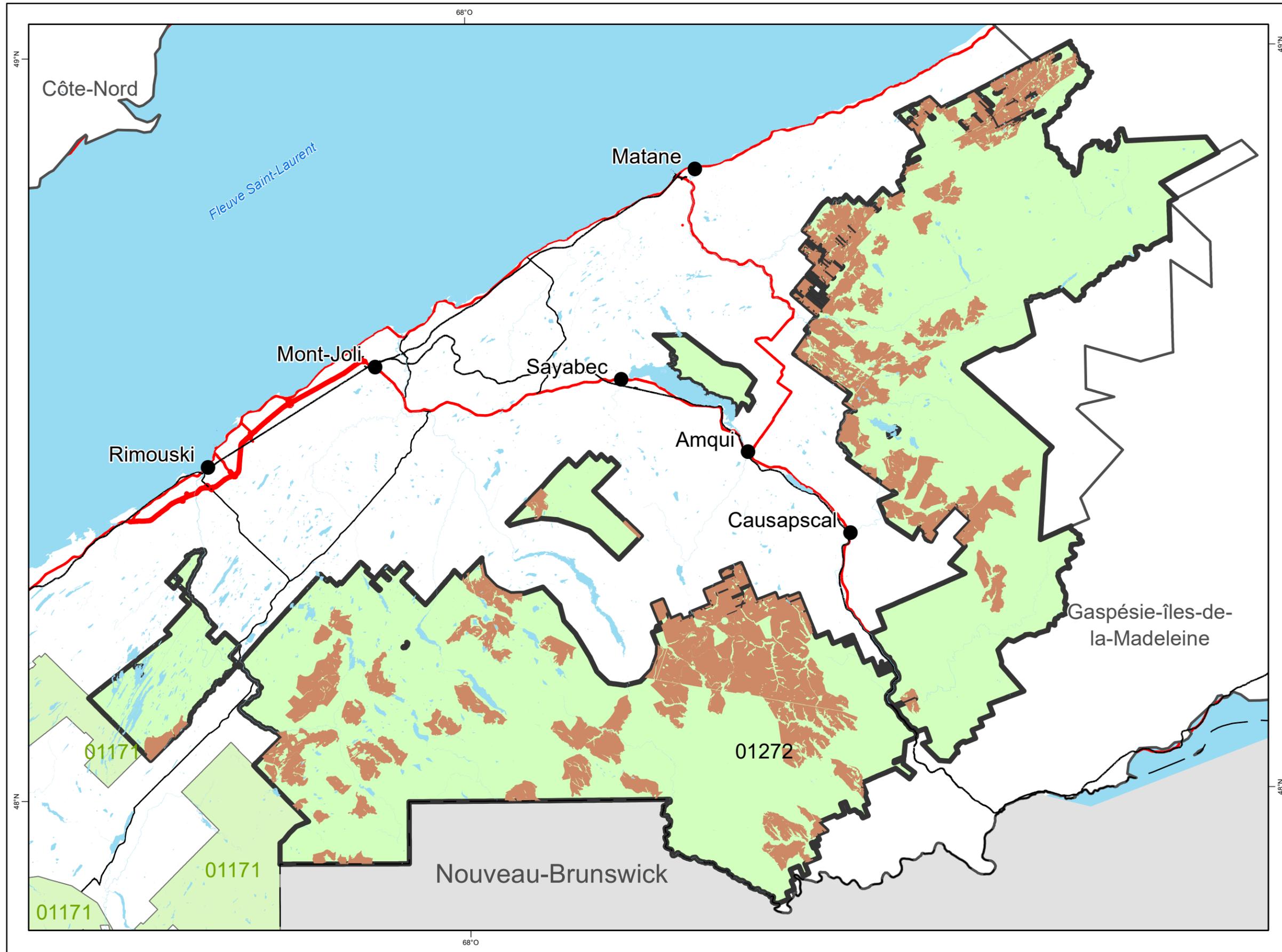
1. le potentiel biophysique (la productivité des sites);
2. la proximité (distance entre les usines de transformation du bois et la main-d'œuvre);
3. les investissements sylvicoles intensifs déjà réalisés;
4. les territoires à faible risque de conflits d'usage;
5. la dimension des agrégations.

La stratégie d'aménagement dans les AIPL au Bas-Saint-Laurent est de favoriser l'expression du plein potentiel de la station forestière en assurant le plein boisement et une croissance optimale en diamètre et en hauteur, notamment par la maîtrise de la végétation concurrentielle. Pour y parvenir, des scénarios de sylviculture intensive de peuplements naturels et de plantations de même que des scénarios de sylviculture d'élite seront déployés. Les scénarios de sylviculture intensive et d'élite excluent les traitements de drainage et l'utilisation d'herbicides chimiques.

L'utilisation de plants d'espèces indigènes à haut rendement sera privilégiée dans les AIPL. L'épinette blanche est ciblée, puisqu'il s'agit d'une espèce qui se raréfie. De plus, sa mise en terre permet de répondre, à un certain degré, à l'enjeu de la composition végétale.

**Figure 2 : Aires d'intensification de la production ligneuse**

Unité d'aménagement 012-72



**Aires d'intensification de la production ligneuse**

2013-2023

**Unités d'aménagement**

01272

01171

**Infrastructures routières**

Autoroute

Route nationale

Route régionale

Voie ferrée

Traverse

**Organisation territoriale**

Municipalité

Région administrative

**Frontières**

Frontière interprovinciale

Note : Regroupement des données pour fin de visualisation. Pour plus de précisions, consulter Forêt Ouverte, le portail de diffusion des données écoforestières du Gouvernement du Québec.

**Métadonnées**

Système de référence géodésique :  
NAD 83 compatible avec le système mondial WGS84

Projection cartographique :  
Conique conforme de Lambert avec deux parallèles d'échelle conservée ( 46° et 60°)

Source	Organisme	Année
Base de données régionale (BDGEOM)	MRNF	2023
Fond de carte	MRNF	2023



**Réalisation et diffusion**

Ministère des Ressources naturelles et Forêts

Note : Le présent document n'a aucune portée légale.  
© Gouvernement du Québec, 1<sup>er</sup> trimestre 2023

**Localisation**



**Ressources naturelles et Forêts**

**Québec**

## 2.4. Infrastructures et chemins principaux à développer et à maintenir

Les infrastructures et les chemins principaux à développer et à maintenir sont déterminés en collaboration avec les différents intervenants du milieu forestier. Cet exercice permet d'identifier les contraintes d'accès et de prévoir le raccordement aux futurs chemins planifiés dans le but de mettre en valeur l'ensemble des ressources du milieu forestier. Les principales infrastructures ainsi que les chemins à développer et maintenir sont présentés à la figure 3.

En plus de permettre à l'industrie forestière d'exploiter la ressource ligneuse et d'en effectuer le transport vers les usines, le réseau routier stratégique permet aux autres intervenants du milieu d'avoir accès à la forêt pour y pratiquer leurs activités. Les TLGIRT ont procédé à la désignation des principaux chemins multiusages dans la région du Bas-Saint-Laurent.

Il est également important de mentionner que 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 occasionner le lessivage de sédiments dans le réseau hydrographique. L'apport de sédiments est susceptible d'entraîner une dégradation de l'habitat aquatique et de nuire plus particulièrement aux frayères, aux populations d'invertébrés et à la libre circulation des poissons. L'érosion peut également détériorer les voies d'accès au territoire. Pour s'assurer de minimiser les effets de l'érosion, le Ministère a instauré le RADF, qui est entré en vigueur le 1<sup>er</sup> avril 2018.

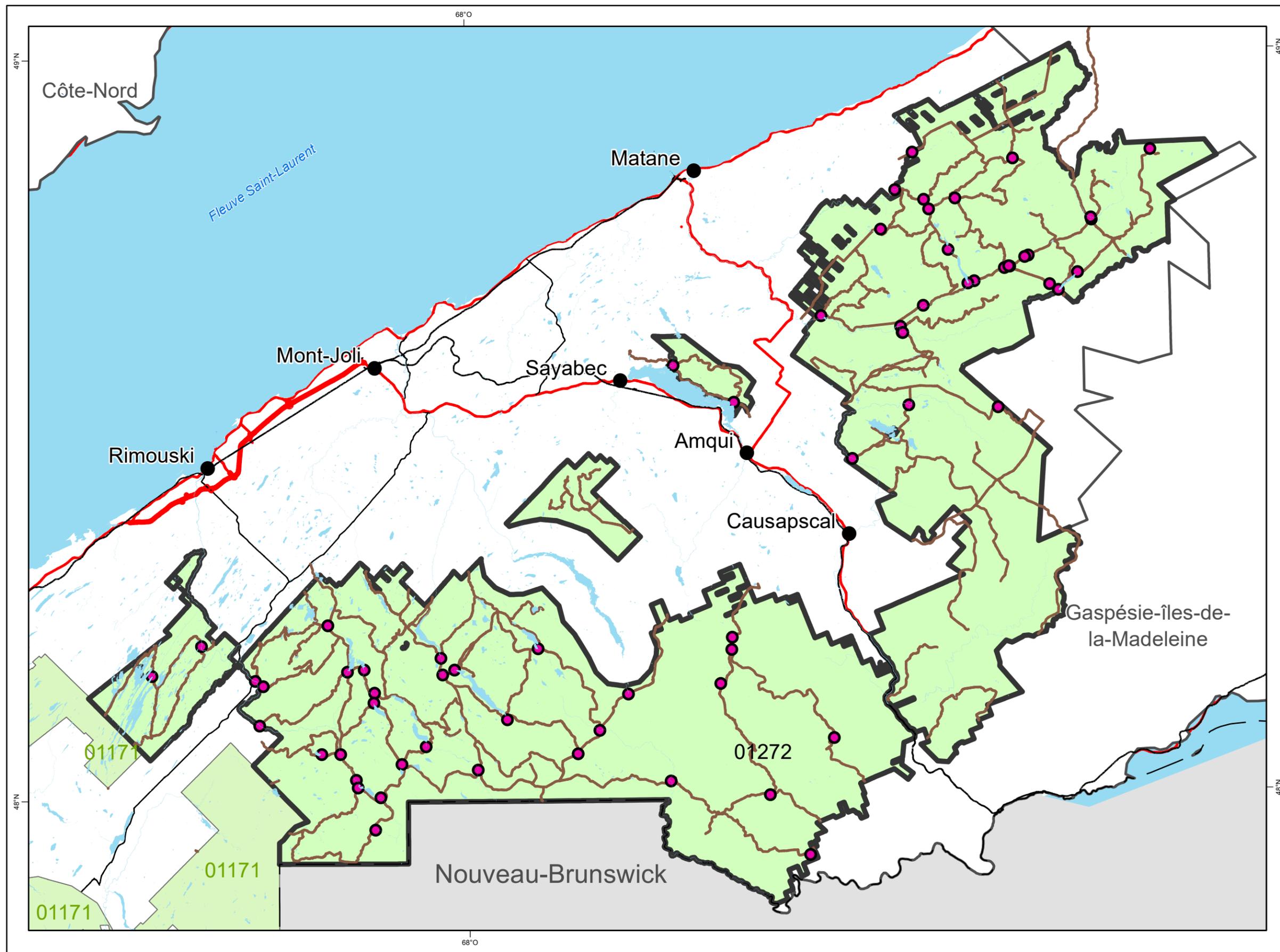
Lorsqu'un réseau routier est aménagé en milieu forestier, certaines portions du territoire deviennent impropres à la croissance des arbres. On parle alors de pertes de superficie forestière productive. Ces pertes correspondent, d'une part, à la superficie occupée par le réseau routier et, d'autre part, 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. Afin de maximiser la production forestière, le Ministère a pris en compte ces éléments dans l'élaboration du RADF.

Pour répondre aux exigences de la norme du FSC, la CGCBSL a mis en place un plan de gestion des voies d'accès. L'objectif du plan de gestion consiste à faire le sommaire des grandes règles de gestion des voies d'accès, à définir les mesures d'atténuation ou de précaution utilisées dans les activités de planification, de construction et d'entretien des chemins ainsi qu'à décrire l'approche utilisée dans cette planification et dans la gestion.

Pour en connaître davantage, consulter :  
<http://www.cgcbssl.com>

**Figure 3 : Infrastructures et chemins principaux à développer et à maintenir**

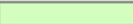
Unité d'aménagement 012-72



**Infrastructures et chemins principaux à développer et à maintenir**

-  Chemins principaux
-  Ponts principaux

**Unités d'aménagement**

-  01272
-  01171

**Infrastructures routières**

-  Autoroute
-  Route nationale
-  Route régionale
-  Voie ferrée nationale
-  Traverse

**Organisation territoriale**

-  Municipalité
-  Région administrative

**Frontières**

-  Frontière interprovinciale

Note : Regroupement des données pour fin de visualisation. Pour plus de précisions, consulter Forêt Ouverte, le portail de diffusion des données écoforestières du Gouvernement du Québec.

**Métadonnées**

Système de référence géodésique :  
NAD 83 compatible avec le système mondial WGS84

Projection cartographique :  
Conique conforme de Lambert avec deux parallèles d'échelle conservée ( 46° et 60°)

Source	Organisme	Année
Base de données régionale (BDGÉOM)	MRNF	2023
Fond de carte	MRNF	2023



**Réalisation et diffusion**

Ministère des Ressources naturelles et Forêts

Note : Le présent document n'a aucune portée légale.  
© Gouvernement du Québec, 1<sup>er</sup> trimestre 2023

**Localisation**



**Ressources naturelles et Forêts**

**Québec**

## 2.5. Possibilités forestières

En vertu de l'article 46 de la LADTF, le Forestier en chef a pour fonction de déterminer les possibilités forestières pour les UA, les forêts de proximité et certains territoires forestiers résiduels en tenant compte des objectifs provinciaux, régionaux et locaux d'aménagement durable des forêts.

Les possibilités forestières correspondent, pour une UA donnée, au volume maximal des récoltes annuelles de bois par essence ou groupe d'essences que l'on peut prélever tout en assurant le renouvellement et l'évolution de la forêt sur la base des objectifs d'aménagement durable des forêts applicables, dont ceux qui visent :

- la pérennité du milieu forestier;
- les impacts des changements climatiques sur les forêts;
- la dynamique naturelle des forêts, notamment leur composition, leur structure d'âge et leur répartition spatiale;
- le maintien et l'amélioration de la capacité productive des forêts;
- l'utilisation diversifiée du milieu forestier.

L'un des mandats du Forestier en chef consiste également à élaborer un manuel de détermination des possibilités forestières qui précise comment les possibilités forestières sont établies et qui démontre de quelle façon elles prennent en compte :

- les objectifs d'aménagement durable des forêts applicables, provenant de l'article 48 de la LADTF;
- les orientations et les objectifs de la SADF;
- les dispositions du RADF;
- les objectifs d'aménagement régional et local.

Pour en connaître davantage, consulter :  
[Accueil - Bureau du Forestier en chef](#)

Les possibilités forestières déterminées par le Forestier en chef sont disponibles à l'adresse Web suivante : [Période 2023-2028 - Bureau du Forestier en chef \(gouv.qc.ca\)](#)

## 2.6. Suivis

Le suivi et le respect des cibles relatives aux objectifs d'aménagement et de la stratégie d'aménagement forestier intégrée, par l'entremise des processus de planification tactique et opérationnelle, plus particulièrement lors de l'analyse des enjeux et le respect des cibles à la planification opérationnelle. Il faut toutefois mentionner que plusieurs facteurs hors du contrôle du Ministère (ex. : demande des marchés, structure industrielle et disponibilité de la main-d'œuvre) peuvent limiter l'atteinte des cibles de la stratégie d'aménagement.

De plus, comme précisé au document *Contexte légal et administratif*, plusieurs types de suivis forestiers sont utilisés par le Ministère pour :

- acquérir de nouvelles connaissances en vue de mieux comprendre l'effet des traitements sylvicoles non seulement sur les écosystèmes, la flore, la faune, mais également sur la production de bois;
- assurer la conformité des travaux sylvicoles, notamment au regard des modalités prévues à la prescription sylvicole et des normes établies au RADF;
- évaluer si les moyens mis en place lors des interventions sylvicoles permettent d'atteindre les objectifs sylvicoles poursuivis;
- améliorer de façon continue les pratiques forestières.

Bien que tous les types de suivis forestiers soient importants, la présente section se concentre sur les suivis d'efficacité, qui visent à valider l'atteinte des objectifs sylvicoles prévus à la prescription sylvicole et qui ont, par le fait même, une incidence directe sur la mise en œuvre de la planification opérationnelle des scénarios sylvicoles prévus par la stratégie d'aménagement.

Afin d'encadrer la réalisation des suivis d'efficacité, la DGFO du Bas-Saint-Laurent a élaboré un calendrier de suivi basé sur le type d'intervention, le gradient d'intensité sylvicole, le délai maximal de suivi et les seuils pour considérer que les objectifs sylvicoles sont atteints (voir le tableau 26).

Tableau 26. Calendrier des suivis forestiers

Intervention à suivre	Type de régénération	Gradient d'intensité	Limite pour l'atteinte du seuil	Seuil à obtenir --- Coefficient de distribution (CD)	Année de suivi				
					2023-2024	2024-2025	2025-2026	2026-2027	2027-2028
Coupe totale  Structure régulière : CRS, CS, CPRS, CPHRS, CPPTM	Régénération naturelle	Extensif	10 ans après la récolte	CD en arbre d'essence commerciale $\geq 50\%$ ou recouvrement $\geq 50\%$	Coupe de régénération 2013-2014	Coupe de régénération 2014-2015	Coupe de régénération 2015-2016	Coupe de régénération 2016-2017	Coupe de régénération 2017-2018
		De base	5 ans après la récolte	CD en arbre d'essence désirée $\geq 60\%$ ou recouvrement $\geq 55\%$	Coupe de régénération 2018-2019	Coupe de régénération 2019-2020	Coupe de régénération 2020-2021	Coupe de régénération 2021-2022	Coupe de régénération 2022-2023
		Intensif/élite	5 ans après la récolte	CD en essences désirées $\geq 75\%$					
Coupes partielles impliquant une action de régénération  Structure irrégulière : CPI_CP, CPI_RL  Structure régulière : CPR  Structure jardinée : EJ, CJPG	Régénération naturelle	De base	5 ans après la dernière intervention de régénération	CD en arbre d'essence désirée $\geq 60\%$ ou recouvrement $\geq 55\%$	Coupe partielle 2018-2019				
		Intensif/élite	5 ans après la dernière intervention de régénération	CD en arbre d'essences désirées $\geq 75\%$					
Perturbation naturelle majeure sans plan spécial survenu depuis 2013 (régénération naturelle)	Régénération naturelle	Extensif	10 ans après la perturbation	CD en arbre d'essence commerciale $\geq 50\%$ ou recouvrement $\geq 45\%$	Perturbations naturelles majeures 2013-2014	Perturbations naturelles majeures 2014-2015	Perturbations naturelles majeures 2015-2016	Perturbations naturelles majeures 2016-2017	Perturbations naturelles majeures 2017-2018
Intervention de régénération artificielle : ENS, REG, PL	Régénération artificielle	De base	15 ans après la plantation, le regarni ou l'ensemencement	CD en arbre d'avenir d'essence désirée $\geq 60\%$ ou recouvrement $\geq 60\%$	Plantation, regarni ou ensemencement 2008-2009	Plantation, regarni ou ensemencement 2009-2010	Plantation, regarni ou ensemencement 2010-2011	Plantation, regarni ou ensemencement 2011-2012	Plantation, regarni ou ensemencement 2012-2013
		Intensif/élite		CD en arbre d'avenir d'essences désirées $\geq 75\%$					

### 3. Signatures professionnelles et administratives



#### Formulaire de signatures professionnelles et administratives

##### Plan d'aménagement forestier intégré tactique

##### Unité d'aménagement 012-72

###### Responsabilité professionnelle

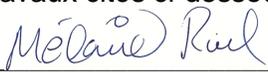
Le présent plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT) a été réalisé sous ma responsabilité professionnelle à partir de toute l'information pertinente disponible à ce jour et dans le respect des lois et règlements en vigueur. J'en recommande l'approbation par le représentant de la ministre.

  
\_\_\_\_\_  
Luc Gagnon, ing.f

2023-03-22

\_\_\_\_\_  
Date

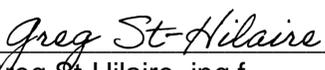
J'atteste également que les ingénieurs forestiers suivants ont contribué à son élaboration pour les travaux cités ci-dessous :

  
\_\_\_\_\_  
Mélanie Ruel, ing.f

2023-03-22

\_\_\_\_\_  
Date

Responsable de : Sections 1.1.3, 2.2.6 et 2.2.7

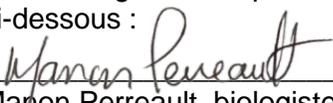
  
\_\_\_\_\_  
Greg St-Hilaire, ing.f

2023-03-22

\_\_\_\_\_  
Date

Responsable de : Enjeux écologiques, régionaux et locaux des sections 1.1.1 et 1.1.4

J'atteste également que la biologiste suivante a contribué à son élaboration pour les travaux cités ci-dessous :

  
\_\_\_\_\_  
Manon Perreault, biologiste

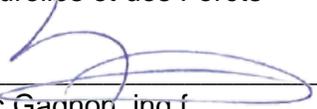
2023-03-22

\_\_\_\_\_  
Date

Responsable de : Enjeux écologiques, régionaux et locaux des sections 1.1.1 et 1.1.4

###### Responsabilité administrative

Approbation du plan d'aménagement forestier intégré tactique par le ministère des Ressources naturelles et des Forêts

  
\_\_\_\_\_  
Luc Gagnon, ing.f.  
Direction de la gestion des forêts du Bas-Saint-Laurent

2023-03-22

\_\_\_\_\_  
Date

## 4. Annexes

### Annexe A – Liste des traitements sylvicoles retenus à la stratégie sylvicole

Les traitements sylvicoles sont les actions que l'on pose dans un peuplement forestier afin d'orienter sa composition et sa structure. Le texte suivant présente les principaux traitements sylvicoles utilisés dans la région du Bas-Saint-Laurent.

Traitement sylvicole	Description <sup>1</sup>
<b>Scarifiage (SCA)</b>	Traitement du site qui consiste à perturber la couche d'humus et la basse végétation concurrente pour exposer et ameublir le sol minéral et le mélanger à la matière organique.
<b>Plantation (PL)</b>	Traitement de régénération artificielle qui consiste à placer en terre des semis, de jeunes plants ou des boutures pour créer un peuplement.
<b>Regarni (REG)</b>	Traitement de régénération artificielle qui consiste à planter des arbres pour combler les vides sur une superficie où la régénération, naturelle ou artificielle, n'a pas permis d'atteindre une densité ou un coefficient de distribution adéquats.
<b>Enrichissement (PL_ENR)</b>	Traitement de régénération artificielle qui consiste à planter des arbres dans un peuplement pour introduire ou réintroduire une essence en raréfaction ou de plus grande valeur ou pour en augmenter l'abondance.
<b>Dégagement (DEG)</b>	Traitement d'éducation qui consiste à couper la végétation concurrente pour libérer la régénération en essences désirées.
<b>Nettoisement (NET)</b>	Traitement d'éducation qui consiste à couper la végétation concurrente, quel que soit le stade de développement du peuplement. Ce terme est généralement utilisé pour désigner un dégagement réalisé au stade de gaulis, et ce, pour le distinguer d'un dégagement pratiqué au stade de semis.
<b>Éclaircie précommerciale (EPC)</b>	Traitement d'éducation qui consiste à couper des arbres de dimensions non marchandes pour diminuer l'intensité de la concurrence exercée sur des arbres d'avenir et améliorer leur croissance.
<b>Éclaircie commerciale (EC)</b>	Traitement d'éducation qui consiste à récolter une partie des arbres de dimensions marchandes dans un peuplement de structure régulière à l'âge de prématurité pour favoriser le développement des arbres d'avenir.
<b>Coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS)</b>	Procédé de régénération qui consiste à récolter tous les arbres marchands commerciaux tout en protégeant la régénération installée en sous-étage et le sol forestier. La régénération préalablement établie naturellement sous couvert des arbres matures est libérée, ce qui permet son développement dans des conditions de pleine lumière.
<b>Coupe avec protection de la haute régénération et des sols (CPHRS)</b>	Procédé de régénération qui consiste à récolter tous les arbres marchands commerciaux tout en protégeant la haute régénération (gaulis) installée en sous-étage et le sol forestier. Il devrait être privilégié, notamment lorsque les risques d'invasion par la végétation concurrente sont très élevés.
<b>Coupe avec réserve de semenciers (CRS)</b>	Procédé de régénération qui consiste à conserver des arbres semenciers (de 5 à 30 semenciers à l'hectare) sur le parterre de coupe. Ces arbres sont répartis

	uniformément de manière à assurer la régénération du peuplement en essences désirées.
<b>Coupe avec protection des petites tiges marchandes (CPPTM)</b>	Procédé de régénération qui consiste à récolter les arbres dans le DHP est supérieur à un diamètre limite, tout en protégeant un sous-étage de résineux composé de gaules et de petites tiges marchandes.
<b>Coupe d'assainissement (CAS)</b>	Traitement d'assainissement qui consiste à récolter les arbres morts, vulnérables ou endommagés par les insectes ou les maladies infectieuses pour éviter la propagation de parasites ou d'agents pathogènes et ainsi améliorer l'état de santé du peuplement.
<b>Coupe d'amélioration (CA)</b>	Traitement d'assainissement qui consiste à récolter les arbres défectueux, nuisibles ou d'essences indésirables pour améliorer la composition et la vigueur d'un peuplement au stade de perchis ou de futaie.
<b>Coupe de jardinage (CJ)</b>	Famille de procédés de régénération qui consistent en des coupes périodiques dans un peuplement inéquienne, pour en récolter la production tout en l'aidant à atteindre une structure équilibrée ou à s'y maintenir.
<b>Coupe progressive régulière (CPR)</b>	Procédé de régénération qui consiste à récolter le peuplement selon une série de coupes partielles étalées sur moins de 1/5 de la révolution, de manière à établir une cohorte de régénération sous la protection d'un couvert forestier contenant des arbres semenciers matures.
<b>Coupe progressive irrégulière (CPI)</b>	Procédé de régénération qui consiste à récolter le peuplement selon une série de coupes partielles étalées sur moins de 1/5 de la révolution, de manière à établir une ou des cohortes de régénération sous la protection d'un couvert forestier contenant des arbres semenciers matures.

<sup>1</sup> Ministère des Ressources Naturelles, 2013b.

## Annexe B – Dérogation au *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* pour la période de 2023 à 2028

Unités d'aménagement 011-71 et 012-72

# Dérogation au Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État pour la période de 2023 à 2028

Unités d'aménagement 011-71 et 012-72

Région du Bas-Saint-Laurent

7 novembre 2022

**MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS**



Approbation

Directeur de la gestion des forêts du Bas-Saint-Laurent :



---

Luc Gagnon, ing.f.

2022-11-07

---

Date

**Photographie de la page de couverture :**

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

© Gouvernement du Québec

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

## Liste des sigles et acronymes

CMO : Coupe en mosaïque

COS : Compartiment d'organisation spatiale

CPRS : Coupe avec protection de la régénération et des sols

DGFo : Direction de la gestion des forêts

LADTF : Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier

MFFP : ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

PAFIO : Plan d'aménagement forestier intégré opérationnel

PAFIT : Plan d'aménagement forestier intégré tactique

PRAN : Planification de la récolte annuelle

RADF : Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État

RATF : Rapport d'activité technique et financier

RNI : Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État

UA : Unité d'aménagement

UTA : Unité territoriale d'analyse

## Table des matières

<b>Liste des sigles et acronymes .....</b>	<b>III</b>
<b>Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>Dérogation à la coupe en mosaïque et à la coupe totale autre que la coupe en mosaïque 2</b>	<b>2</b>
1 Mesures de substitution proposées .....	2
2 Territoire d'application de l'approche de substitution .....	4
3 Normes réglementaires faisant l'objet de l'approche de substitution .....	6
4 Démonstration de la protection équivalente ou supérieure des ressources et du milieu forestiers .....	6
4.1 Dimension des aires de coupe totale, superficie et forme des aires de coupe en mosaïque .....	6
4.2 Lisière boisée entre deux aires de coupe, caractéristiques de la forêt résiduelle et lisière boisée à la périphérie d'une aire de coupe .....	8
4.3 Coupes et déboisement d'un chemin dans la lisière boisée entre deux aires de coupe et activités d'aménagement forestier dans la forêt résiduelle .....	13
4.4 Coupe en mosaïque.....	14
4.5 États actuels des indicateurs écologiques utilisés dans l'approche de substitution .....	15
<b>Dérogation pour le remplacement des cibles à l'échelle des unités territoriales de référence par des cibles à l'échelle des unités territoriales d'analyse et des compartiments d'organisation spatiale.....</b>	<b>16</b>
1 Mesures de substitution proposées .....	17
2 Territoire d'application de l'approche de substitution .....	17
3 Normes réglementaires faisant l'objet de l'approche de substitution .....	20
4 Démonstration de la protection équivalente ou supérieure des ressources et du milieu forestiers .....	20
4.1 Protection équivalente à l'échelle de l'UTR .....	21
4.2 Protection des territoires fauniques structurés (TFS) .....	22
<b>Mécanismes de suivi prévus pour assurer l'application de l'approche de substitution....</b>	<b>24</b>
<b>Amendes prévues en cas d'infraction .....</b>	<b>24</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>25</b>

## Liste des figures

Figure 1.	Échelles d'analyse du territoire avec l'aménagement écosystémique .....	4
Figure 2.	Localisation du territoire visé par la présente dérogation .....	5
Figure 3.	Comparaison des approches d'organisation spatiale .....	12
Figure 4.	Carte de l'UA 011-71 avec le contour des UTR, des UTA et des COS .....	18
Figure 5.	Carte de l'UA 012-72 avec le contour des UTR, des UTA et des COS .....	19

## Liste des tableaux

Tableau 1.	Enjeux et objectifs particuliers de l'approche d'organisation spatiale .....	3
Tableau 2.	Entités spatiales utilisées pour l'atteinte des objectifs de l'approche.....	3
Tableau 3.	Sommaire des articles du RADF concernant la dimension des aires de coupe totale, superficie et forme des aires de coupe en mosaïque .....	6
Tableau 4.	Typologie des COS utilisée pour la gestion des cibles d'aménagement liées à l'organisation spatiale des forêts dans les domaines bioclimatiques de la sapinière.....	7
Tableau 5.	Sommaire des nouvelles lignes directrices concernant la superficie et la répartition des forêts résiduelles entre les aires de coupe .....	7
Tableau 6.	Sommaire des articles du RADF concernant la forêt résiduelle .....	9
Tableau 7.	Sommaire des nouvelles lignes directrices concernant la configuration de la forêt résiduelle .....	10
Tableau 8.	Sommaire des nouvelles lignes directrices concernant la composition de la forêt résiduelle.....	10
Tableau 9.	Sommaire des nouvelles lignes directrices concernant la répartition de la forêt résiduelle.....	11
Tableau 10.	Sommaire des articles du RADF concernant la récolte et les chemins dans la forêt résiduelle .....	13
Tableau 11.	Démonstration de la quantité minimale de forêt résiduelle pour une UTA en CMO et coupe avec séparateur comparativement à l'application de l'organisation spatiale en sapinière.....	15
Tableau 12.	Échelles spatiales et superficies associées selon les domaines bioclimatiques ..	20
Tableau 13.	Indicateurs et cibles d'aménagement à imposer à l'échelle du COS.....	21
Tableau 14.	Indicateurs et cibles d'aménagement à imposer à l'échelle de l'UTA.....	21
Tableau 15.	Portrait de l'UA en forêt de 7 m ou plus de hauteur avec l'application des cibles minimales par le découpage en UTR ou en UTA.....	22
Tableau 16.	Portrait de l'UA en forêt de 7 m ou plus de hauteur avec l'application des cibles minimales par le découpage en UTR ou en UTA/COS .....	24
Tableau 17.	Cibles d'aménagement pour la planification tactique de l'organisation spatiale des forêts dans les domaines bioclimatiques de la sapinière.....	26
Tableau 18.	Cibles d'aménagement pour la planification opérationnelle de l'organisation spatiale des forêts dans les domaines bioclimatiques de la sapinière.....	27

## Liste des annexes

Annexe 1	Cibles d'aménagement tactiques et opérationnelles de l'organisation spatiale en sapinière.....	26
Annexe 2	Articles du RADF visés par la demande de dérogation .....	28

## Introduction

En vertu de la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* (LADTF) (RLRQ, c. A-18.1, article 40)<sup>1</sup>, le ministre peut imposer aux personnes ou aux organismes soumis à un plan d'aménagement des normes d'aménagement forestier différentes de celles édictées par voie réglementaire. C'est entre autres le cas lorsqu'il apparaît que ces dernières ne permettent pas de protéger adéquatement l'ensemble des ressources d'un territoire. Le ministre peut également autoriser une dérogation aux normes réglementaires lorsqu'il lui est démontré que les modalités de substitution proposées par des personnes ou des organismes assureront une protection équivalente ou supérieure des ressources et du milieu forestiers.

Ainsi, en vertu de l'article 40<sup>2</sup> de la LADTF, les éléments suivants seront décrits dans le présent document :

- Les mesures de substitution proposées aux normes d'aménagement forestier édictées par voie réglementaire;
- Le territoire d'application de l'approche de substitution;
- Les normes réglementaires faisant l'objet de substitution;
- La démonstration de la protection équivalente ou supérieure des ressources et du milieu forestiers;
- Les mécanismes de suivi prévus pour assurer l'application de l'approche de substitution;
- Les amendes prévues en cas d'infraction.

Il est à noter que, pour toute disparité de lecture ou de compréhension entre le présent document et le texte légal, ce sont les documents officiels sur Légis Québec<sup>13</sup> qui constituent les références.

---

<sup>1</sup> Consulter la *Loi sur l'aménagement du territoire forestier* à <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cs/A-18.1.pdf>.

<sup>2</sup> Consulter l'article 40 de la LADTF à <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/version/lc/a-18.1?code=se:40&historique=20220426#20220426>.

<sup>3</sup> Consulter le *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* à <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/A-18.1.%20r.%200.01>.

# Dérogation à la coupe en mosaïque et à la coupe totale autre que la coupe en mosaïque

Le régime forestier en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> avril 2013 accorde une place importante à l'aménagement écosystémique en tant qu'outil privilégié pour mettre en œuvre l'aménagement durable des forêts. Au moment de l'édiction du *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* (RADF)<sup>4</sup> le 1<sup>er</sup> avril 2018, seules les dispositions relatives à l'organisation spatiale des forêts pour le domaine de la pessière à mousses ont pu être considérées. Le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) s'est toutefois engagé dans la Stratégie d'aménagement durable des forêts (SADF)<sup>5</sup> à établir un nouveau modèle de répartition des interventions forestières dans les domaines de la sapinière à bouleau blanc et de la sapinière à bouleau jaune. Les orientations préliminaires d'organisation spatiale des forêts dans la sapinière sont testées depuis 2011 dans différentes régions du Québec. À la lumière des résultats concluants des différents projets d'expérimentation, le ministre a annoncé l'entrée en vigueur officielle des orientations de l'organisation spatiale des forêts dans les domaines bioclimatiques de la sapinière dans les PAFI 2023-2028.

La présente dérogation explique les mesures de protection qui se substituent aux articles du RADF concernant la coupe en mosaïque (CMO) et la coupe totale autre que la CMO dans les domaines bioclimatiques de la sapinière. Les informations concernant les états actuels des indicateurs d'organisation spatiale de niveau tactique utilisés dans l'approche de substitution sont présentées dans le document *Analyse des enjeux* du PAFIT en complément à cette demande de dérogation. Les indicateurs opérationnels seront évalués lors de l'élaboration du PAFIO.

## 1 Mesures de substitution proposées

L'approche de substitution proposée est décrite dans le cahier 3.2.1 *Organisation spatiale des forêts dans les domaines bioclimatiques de la sapinière – Orientations pour la planification tactique et opérationnelle*. Elle est aussi résumée dans le document *Analyse des enjeux* du PAFIT. Le cahier 3.2.2 *Organisation spatiale des forêts dans les domaines bioclimatiques de la sapinière – Fondements de l'approche* en explique les fondements écologiques.

L'objectif principal de l'approche de substitution consiste à maintenir ou à restaurer les attributs clés liés à l'organisation spatiale des forêts naturelles de la sapinière aux différentes échelles de perception. Les objectifs spécifiques de l'approche d'organisation spatiale sont résumés au tableau 1.

---

<sup>4</sup> Consulter le RADF à <https://mffp.gouv.qc.ca/RADF/guide/>.

<sup>5</sup> Consulter la SADF à <https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/amenagement-durable-forets/strategie-damenagement-durable-forets/>.

**Tableau 1. Enjeux et objectifs particuliers de l'approche d'organisation spatiale**

Échelle	Enjeu	Objectif
Paysage	La connectivité entre les forêts à couvert fermé.	Maintenir ou restaurer une matrice forestière dominée par des forêts à couvert fermé.
	La présence de grands massifs de forêts à couvert fermé.	Favoriser la concentration des forêts à couvert fermé dans de grands massifs forestiers.
	La présence de forêts à couvert fermé comprenant de la forêt d'intérieur.	Assurer une présence suffisante de forêts résiduelles dans les perturbations par la coupe.
Perturbation	La présence de forêts résiduelles comprenant de la forêt d'intérieur.	Assurer une présence significative de forêts résiduelles comprenant de la forêt d'intérieur.
	La connectivité entre les forêts résiduelles.	Assurer une connectivité entre les forêts résiduelles.

Des subdivisions de l'unité d'aménagement ont été établies pour assurer une gestion complémentaire de ces attributs à l'échelle de la perturbation et du paysage (voir le tableau 2 et la figure 1). Il s'agit de l'unité territoriale d'analyse (UTA) et du compartiment d'organisation spatiale (COS). Ces entités spatiales servent à l'atteinte des différents objectifs de l'approche et tiennent compte des caractéristiques du milieu propres à la sapinière et de son régime de perturbation. Les cibles et les indicateurs associés à chaque objectif sont définis par les lignes directrices sur l'organisation spatiale des domaines bioclimatiques de la sapinière présentées dans l'annexe 1 et décrites en détail dans la comparaison avec le RADF à la section [Démonstration de la protection équivalente ou supérieure des ressources et du milieu forestiers](#) de la présente dérogation.

**Tableau 2. Entités spatiales utilisées pour l'atteinte des objectifs de l'approche**

Échelle spatiale	Entité spatiale	Taille	Domaine bioclimatique
Paysage	Unité territoriale d'analyse	500 km <sup>2</sup> au maximum	Sapinière à bouleau jaune
		1 000 km <sup>2</sup> au maximum	Sapinière à bouleau blanc
Perturbation	Compartiment d'organisation spatiale	20 km <sup>2</sup> en moyenne	Sapinière

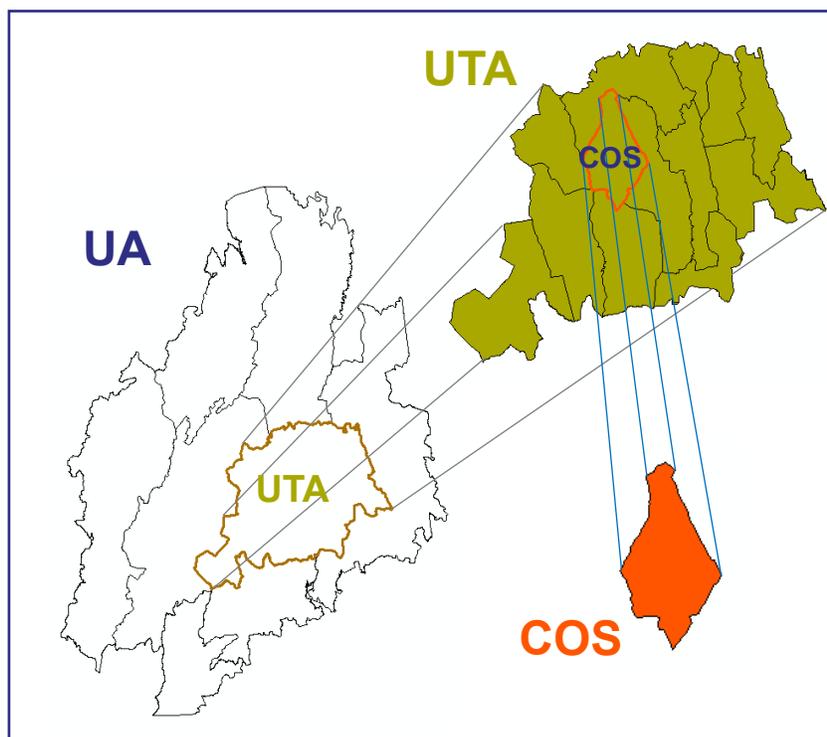


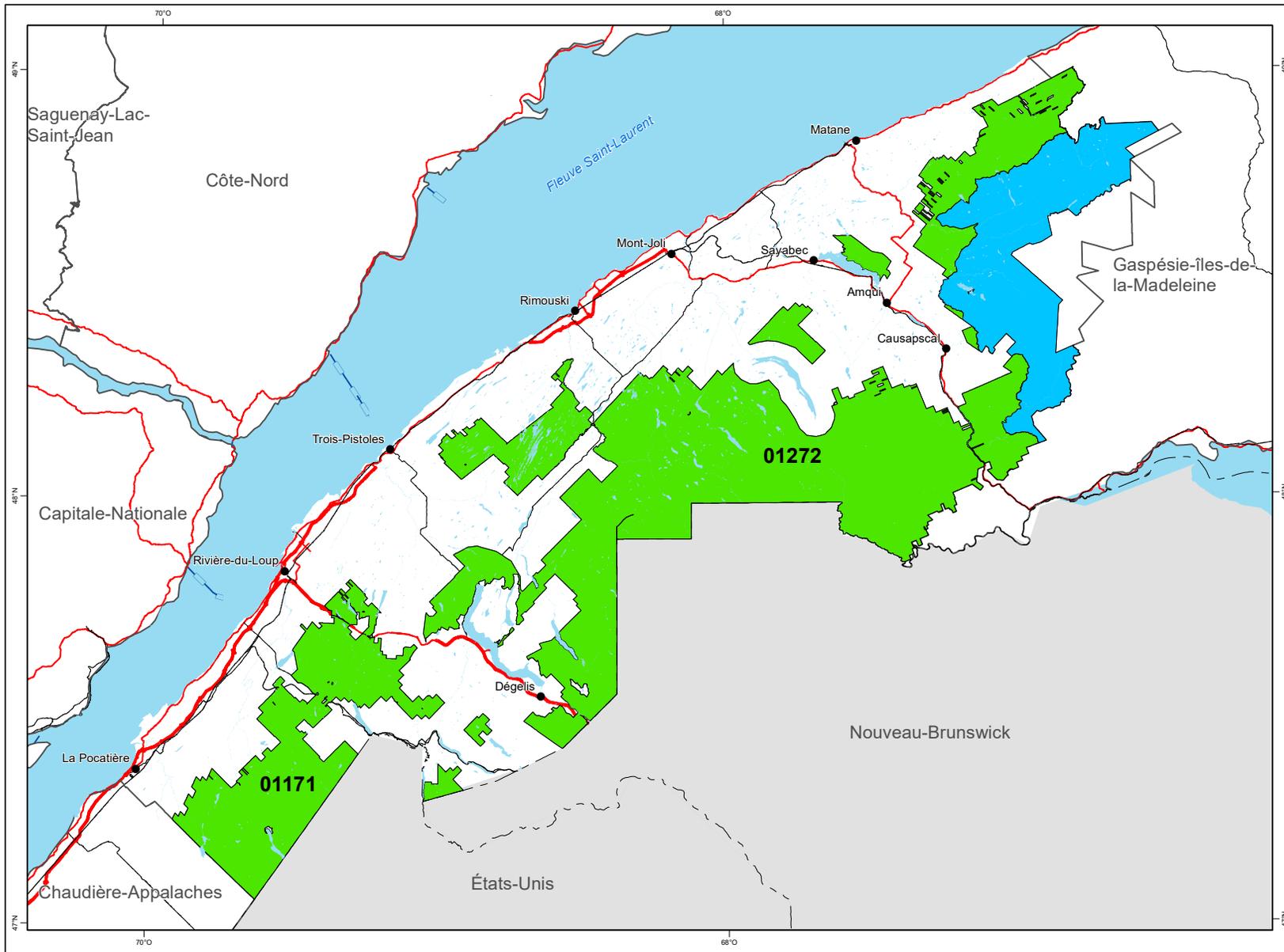
Figure 1. Échelles d'analyse du territoire avec l'aménagement écosystémique

## 2 Territoire d'application de l'approche de substitution

L'approche de substitution s'applique aux unités d'aménagement situées dans les domaines bioclimatiques de la sapinière à bouleau blanc et de la sapinière à bouleau jaune, soit les unités 011-71 et 012-72 (voir la figure 2). Celles-ci se trouvent entre les latitudes 47°04'01''N et 49°00'14''N et les longitudes 69°42'43''O et 66°27'22''O.

# Domaines bioclimatiques

## Région du Bas-Saint-Laurent



**Domaines bioclimatiques**

- Sapinière à bouleau jaune
- Sapinière à bouleau à papier

**Unité d'aménagement**

- 01171 - 01272

**Infrastructures routières**

- Autoroute
- Route nationale
- Route régionale
- Voie ferrée
- Traverse

**Organisation territoriale**

- Municipalité
- Municipalité régionale de comté (MRC)
- Région administrative

**Frontières**

- Frontière internationale
- Frontière interprovinciale

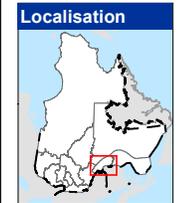
**Métadonnées**

Système de référence géodésique :  
NAD 83 compatible avec le système mondial WGS84

Projection cartographique :  
Conique conforme de Lambert avec deux parallèles d'échelle conservée ( 46° et 60°)

Source	Organisme	Année
Base de données régionale (BDGEOM)	MFFP	2022
Fond de carte	MERN	2022

0 20 km



**Réalisation et diffusion**

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Note : Le présent document n'a aucune portée légale.  
© Gouvernement du Québec, 2<sup>e</sup> trimestre 2022

### 3 Normes réglementaires faisant l'objet de l'approche de substitution

Les normes réglementaires faisant l'objet de l'approche de substitution se trouvent à la section II du RADF- *Dispositions particulières applicables aux domaines bioclimatiques de l'érablière et de la sapinière* - du chapitre VI, articles 134 à 143.

Le règlement est disponible en ligne<sup>6</sup> et les articles concernés par la dérogation sont transcrits à l'annexe 2 de ce document.

### 4 Démonstration de la protection équivalente ou supérieure des ressources et du milieu forestiers

Cette section compare l'approche de substitution aux normes du RADF qui régissent la CMO et la coupe avec protection de la régénération et des sols. Elle montre la protection équivalente ou supérieure offerte par l'approche d'organisation spatiale en sapinière. Le cahier 3.2.2 *Organisation spatiale des forêts dans les domaines bioclimatiques de la sapinière – Fondements de l'approche* présente aussi les avantages écologiques de la nouvelle approche.

Les articles pour lesquels une dérogation est imposée sont résumés dans les tableaux suivants, mais, en cas de différence, c'est le texte du RADF qui prime.

#### 4.1 Dimension des aires de coupe totale, superficie et forme des aires de coupe en mosaïque

Le RADF impose une taille maximale des aires de coupe totale d'un seul tenant (150 ha dans la sapinière) et un maximum de superficie occupée par classe de taille. Les articles 134, 135 et 138 du RADF traitent de cet aspect.

**Tableau 3. Sommaire des articles du RADF concernant la dimension des aires de coupe totale, superficie et forme des aires de coupe en mosaïque**

Article	Résumé
134	Dans les domaines bioclimatiques de la sapinière, distribution de la taille des aires de coupe totale : 70 % doivent être inférieures ou égales à 50 ha, 90 % inférieures ou égales à 100 ha et 100 % inférieures ou égales à 150 ha.
135	Les aires de coupe auxquelles s'applique l'article 134 sont celles indiquées dans le PAFI et dont la récolte prévue s'effectue durant une année de récolte.
138	Les aires de coupe d'une coupe en mosaïque doivent être de superficie et de forme variables.

---

<sup>6</sup> Consulter le RADF à <https://mffp.gouv.qc.ca/RADF/guide/>.

Dans l'approche de substitution, il n'y a pas de taille maximale fixée pour les coupes totales, mais plutôt des exigences concernant la proportion, la superficie et la répartition des forêts résiduelles à l'intérieur des COS (voir le tableau 4 ci-après et le tableau 5, [section 4.2](#)).

**Tableau 4. Typologie des COS utilisée pour la gestion des cibles d'aménagement liées à l'organisation spatiale des forêts dans les domaines bioclimatiques de la sapinière**

Type de COS	Proportion de la superficie forestière productive du COS en forêt à couvert fermé
0 <sup>a</sup>	0 à moins de 30 %
1	30 à moins de 50 %
2	50 à moins de 70 %
3	70 à 100 %

a. La planification de COS de type 0 n'est pas permise. Ce type de COS résulte des perturbations naturelles ou de l'historique des coupes.

**Tableau 5. Sommaire des nouvelles lignes directrices concernant la superficie et la répartition des forêts résiduelles entre les aires de coupe**

Numéro	Ligne directrice
1	La taille visée des compartiments d'organisation spatiale (COS) est de 20 km <sup>2</sup> (2 000 ha).
2	Les UTA doivent comprendre au moins 60 % de leur superficie forestière productive en peuplements de 7 m ou plus de hauteur.
3	Les UTA ne doivent pas comprendre plus de 30 % de leur superficie forestière productive en COS de type 0 <sup>a</sup> ou 1. Ces types de COS comprennent moins de 50 % de leur superficie forestière productive en peuplements de 7 m ou plus de hauteur.
4	Les COS doivent comprendre au moins 30 % de leur superficie forestière productive en peuplements de 7 m ou plus de hauteur.

a. La planification de COS de type 0 n'est pas permise. Ce type de COS résulte des perturbations naturelles ou de l'historique des coupes.

La proportion de forêts résiduelles maintenues au sein des COS influence la dimension des aires de coupe. Des cibles viennent établir la proportion de chaque type de COS dans le paysage. Elles imposent que la majorité du territoire soit occupée par des COS dominés par de la forêt de 7 m ou plus de hauteur, soit les types 2 et 3. En effet, les COS comportant moins de 50 % de forêt de 7 m ou plus, à savoir les types 0 ou 1, ne peuvent pas occuper plus de 30 % de la superficie forestière productive d'une UTA. La possibilité de concentrer une certaine proportion des aires de récolte de façon établie dans le temps et dans l'espace offre plusieurs avantages. Le premier objectif est de favoriser le maintien et la création de massifs forestiers dans le paysage. En concentrant la récolte à certains endroits, on évite d'entamer la récolte dans un nouveau massif forestier. La cible de maintien de forêts de 7 m ou plus par UTA aide aussi à favoriser le maintien de massifs forestiers. La concentration de la récolte devrait également

favoriser une diminution de l'étalement des chemins nécessaires à la récolte des volumes de bois, ce qui amène une diminution des frais d'exploitation<sup>7</sup>. De plus, si la vitesse d'étalement est réduite, cela peut avoir des effets bénéfiques sur les écosystèmes aquatiques en raison de la diminution du nombre de ponts et de ponceaux à construire. La dispersion des coupes de petite taille par la CMO entraîne une fragmentation de la matrice forestière.

Chaque COS planifié ne pourra jamais présenter moins de 30 % de forêt de 7 m ou plus de hauteur. Les règles de répartition de la forêt résiduelle (voir le tableau 9 [section 4.2](#)) limitent indirectement la taille des coupes, car elles imposent que les forêts résiduelles ne soient pas trop éloignées les unes des autres. Cette approche permet plus de souplesse pour organiser la forêt résiduelle et elle donnera lieu à un paysage moins artificiel que celui créé par les séparateurs de coupes linéaires.

## **4.2 Lisière boisée entre deux aires de coupe, caractéristiques de la forêt résiduelle et lisière boisée à la périphérie d'une aire de coupe**

Les lisières boisées entre les aires de coupe totale prévues aux articles 136 et 141 du RADF permettent la connectivité entre l'habitat et la forêt résiduelle avoisinante, comme c'est le cas aussi pour la forêt résiduelle constituée en vertu de l'article 139. Les articles 139, 140 et 141 propres à la CMO veillent, quant à eux, à assurer le maintien des composantes du couvert forestier qui servent d'abri à la faune et à répartir les coupes et la forêt résiduelle dans l'espace et dans le temps (voir le tableau 6).

---

<sup>7</sup> Pour plus d'informations, voir le Cahier de fondement, section L'influence des modalités d'aménagement en vigueur sur les caractéristiques spatiales des forêts aménagées.

**Tableau 6. Sommaire des articles du RADF concernant la forêt résiduelle**

Article	Résumé
136	Lisière boisée de 3 m ou plus de hauteur à conserver entre les aires de coupe totale autre que la coupe en mosaïque jusqu'à ce que la régénération ait atteint une hauteur de 3 m. La lisière boisée doit être d'une largeur de 60 m si chacune des aires de coupe mesure 100 ha ou moins. Elle doit être de 100 m si une des aires de coupe couvre 100 ha ou plus.
139	Caractéristiques de la forêt résiduelle d'une coupe en mosaïque : <ul style="list-style-type: none"> <li>- avoir, à l'intérieur du chantier de récolte, une superficie équivalente à celle des aires de coupe d'une CMO;</li> <li>- avoir une largeur d'au moins 200 m;</li> <li>- être constituée d'au moins 80 % de forêt de 7 m ou plus;</li> <li>- être constituée de peuplements d'essences commerciales;</li> <li>- respecter des règles de densité et de représentativité des types de couverts;</li> <li>- ne pas avoir fait l'objet de récolte commerciale depuis les 10 dernières années, sauf celle décrite à l'alinéa 2 de l'article 142.</li> </ul>
140	Chaque chantier de récolte et chaque forêt résiduelle d'une coupe en mosaïque doivent être indiqués dans le plan d'aménagement forestier intégré. La forêt résiduelle d'une coupe en mosaïque ne peut servir de nouveau tant que la récolte ne peut s'y effectuer.
141	Superficie forestière à conserver en périphérie d'une aire de coupe en mosaïque : hauteur moyenne de 3 m ou plus et largeur d'au moins 200 m (ou 100 m si l'aire de coupe mesure moins de 25 ha). Cette superficie doit être conservée jusqu'à ce que la régénération dans les aires de coupe en mosaïque ait atteint une hauteur moyenne de 3 m ou plus.

Dans l'approche de substitution, les séparateurs de coupes linéaires sont remplacés par des blocs et des parcelles de forêt de 7 m ou plus constitués de forêts d'intérieur mieux adaptées aux besoins des différentes espèces. Afin que ces forêts puissent jouer leur rôle sur le plan écologique, des mesures pour guider leur configuration, leur composition et leur répartition sont définies à l'échelle du COS (voir les tableau 7, 8 et 9).

**Tableau 7. Sommaire des nouvelles lignes directrices concernant la configuration de la forêt résiduelle**

Numéro	Ligne directrice
5	Au moins 20 % de la superficie forestière productive d'un COS doit être en forêt de 7 m ou plus de hauteur organisée en blocs. Ces <b>blocs de forêt résiduelle</b> doivent avoir une superficie d'au moins 25 ha d'un seul tenant avec une largeur d'au moins 200 m.
6	Lorsque cela est jugé nécessaire, il est possible d'enclaver des peuplements de moins de 7 m de hauteur (classes de hauteur 5, 6 et 7) ou des peuplements improductifs (dénudés humides [DH], dénudés secs [DS] et aulnaies [AL]) à l'intérieur des blocs de forêt résiduelle, sans toutefois dépasser 10 % de la superficie du bloc.
7	Une <b>parcelle de forêt résiduelle</b> est constituée de peuplements de 7 m ou plus de hauteur et occupe une superficie d'au moins 5 ha d'un seul tenant avec une largeur d'au moins 200 m.
8	Un bloc ou une parcelle de forêt résiduelle n'est pas considéré comme étant d'un seul tenant lorsqu'il est traversé par un chemin principal à développer ou à maintenir.

**Tableau 8. Sommaire des nouvelles lignes directrices concernant la composition de la forêt résiduelle**

Numéro	Ligne directrice
9	À la suite de la planification de la récolte, les peuplements de 7 m ou plus de hauteur présents dans un COS doivent contenir au moins 20 % de la proportion de chacun des grands types de couverts forestiers (résineux, mélangé et feuillu) présents dans le COS avant la planification de la récolte. Toutefois, s'il y a des enjeux de composition (ex. : enfeuillage) ou de vulnérabilité à la tordeuse des bourgeons de l'épinette, les solutions élaborées pour répondre doivent être appliquées en priorité.
10	Au moins 20 % de la superficie forestière productive d'un COS doit être composée de forêt de 7 m ou plus qui n'a pas fait l'objet de récolte depuis au moins 25 ans. Toutefois, si des scénarios sylvicoles ont déjà été implantés et des investissements réalisés, la poursuite de ces scénarios peut être appliquée en priorité (ex. : éclaircie commerciale ou jardinage acérico-forestier).

**Tableau 9. Sommaire des nouvelles lignes directrices concernant la répartition de la forêt résiduelle**

Numéro	Ligne directrice
11	Au moins 80 % de la superficie de référence d'un COS doit se trouver à moins de 600 m de la limite d'un bloc ou d'une parcelle de forêt résiduelle tels que définis aux lignes directrices 5 et 7.
12	Au moins 98 % de la superficie de référence d'un COS doit se trouver à moins de 900 m de la limite d'un bloc ou d'une parcelle de forêt résiduelle tels que définis aux lignes directrices 5 et 7.
13	La <b>superficie de référence</b> est la superficie interne au COS couverte par une zone de 900 m autour des parcelles de forêt résiduelle potentielles du COS.

### Forme de la forêt résiduelle

Contrairement aux séparateurs de coupes qui servent surtout au déplacement des espèces vers la matrice forestière adjacente, l'approche de substitution vise à ce que les superficies non récoltées contribuent davantage au maintien des espèces. L'utilisation des forêts résiduelles par les espèces dépend de leur sensibilité à l'effet de lisière occasionné par la coupe et des conditions de forêt d'intérieur<sup>8</sup>. La forme linéaire des séparateurs n'offre pas de conditions de forêt d'intérieur en raison de leur largeur (de 60 à 100 m). En effet, l'influence de la bordure à laquelle plusieurs espèces sont sensibles se fait sentir sur une distance moyenne de 75 m. La largeur minimale retenue pour les parcelles et les blocs de forêt résiduelle est de 200 m (voir le tableau 7). Cela permet de maintenir de la forêt d'intérieur au centre des forêts résiduelles.

En plus d'avoir une largeur adéquate pour contenir de la forêt d'intérieur, la forêt résiduelle doit être en quantité et de taille suffisantes dans chaque COS. L'approche de substitution assure qu'au moins 20 % de la superficie productive d'un COS se présente sous forme de blocs de forêt de 7 m ou plus d'au moins 25 ha d'un seul tenant. À partir de cette taille, un bloc comprend une proportion intéressante de forêt d'intérieur nécessaire au maintien de certaines communautés d'oiseaux forestiers et de petits mammifères. Cette proportion en blocs doit être maintenue en tout temps.

La CMO requiert le maintien de forêts résiduelles de largeur suffisante, soit 200 m. Toutefois, celles-ci ne sont maintenues que pour une durée de 10 ans ou jusqu'à ce que la régénération ait atteint une hauteur de 3 m (voir la section suivante).

---

<sup>8</sup> Pour plus d'informations, voir le Cahier de fondement – Section Les besoins des espèces fauniques retenues en lien avec l'organisation spatiale des forêts.

## Maintien de la forêt résiduelle

La récolte des forêts résiduelles de CMO et des séparateurs de coupe peut être réalisée lorsque la régénération a atteint 3 m ou 10 ans. C'est le moment où les superficies récoltées antérieurement deviennent intéressantes pour plusieurs espèces de gibier. Ainsi, cela réduit la qualité d'habitat pour ces espèces qui ont besoin d'un entremêlement entre couvert d'abri (forêt de 7 m ou plus) et nourriture (jeunes peuplements). De plus, cela laisse des paysages où la forêt de 7 m ou plus est limitée à des fragments ne comportant plus de forêt d'intérieur (figure 3).

Ainsi, comme c'est à partir de 7 m que les peuplements commencent à présenter des conditions d'habitats favorables aux espèces nécessitant un couvert fermé, l'approche de substitution impose qu'il y ait en tout temps au moins 30 % de forêt de 7 m ou plus dans chaque COS (voir la [section 4.1](#)). Rappelons également que la proportion minimale est plus élevée si la planification vise un COS de type 2 ou 3 et que ces types de COS doivent couvrir au moins 70 % du paysage (UTA).

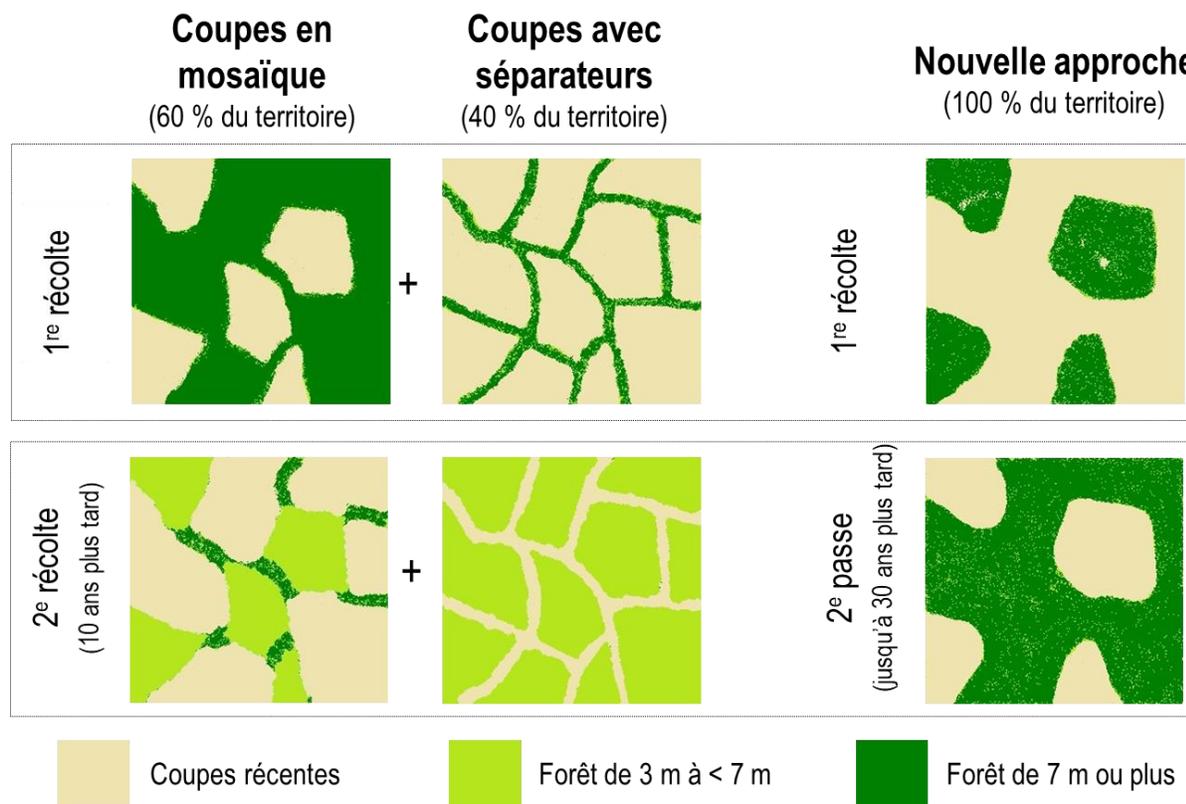


Figure 3. Comparaison des approches d'organisation spatiale

## Représentativité de la forêt résiduelle

Tout comme la CMO, la nouvelle approche demande que la forêt résiduelle soit représentative. La règle à ce sujet assure qu'au moins 20 % de la superficie initiale de chaque type de couvert soit maintenue, sauf si des enjeux liés à la composition doivent être priorités (voir le tableau 8).

## Répartition de la forêt résiduelle

La répartition des forêts résiduelles à l'intérieur des COS vise principalement à maintenir la connectivité entre elles. L'objectif est de favoriser la dispersion de la biodiversité associée à ces habitats de même que la recolonisation des aires de coupes à proximité. La répartition des forêts résiduelles permet également d'atténuer les effets visuels des aires de coupes. L'approche vise à ce qu'au moins 80 % de la superficie de référence d'un COS se trouve à moins de 600 m de la limite d'un bloc ou d'une parcelle de forêt résiduelle (ligne directrice 11), et à ce qu'au moins 98 % de la superficie de référence d'un COS se trouve à moins de 900 m de la limite d'un tel bloc ou d'une telle parcelle (voir la ligne directrice 12). Les blocs et les parcelles de forêt résiduelle sont définis aux lignes directrices 5 et 7.

## 4.3 Coupes et déboisement d'un chemin dans la lisière boisée entre deux aires de coupe et activités d'aménagement forestier dans la forêt résiduelle

La récolte partielle ainsi que la construction ou l'amélioration d'un chemin dans un séparateur de coupe ou une forêt résiduelle sont permises sous certaines conditions prévues aux articles 137 et 142 du RADF afin de permettre la récolte de la matière ligneuse ainsi que certaines activités d'aménagement forestier.

**Tableau 10. Sommaire des articles du RADF concernant la récolte et les chemins dans la forêt résiduelle**

Article	Résumé
137	Toute coupe totale est interdite dans la lisière boisée entre deux coupes totales autres que la CMO, jusqu'à ce que ce soit permis selon l'article 136. La coupe partielle est permise sous certaines conditions. La construction d'un chemin traversant la lisière boisée est permise sous certaines conditions.
142	La forêt résiduelle d'une CMO doit être conservée jusqu'à l'expiration d'un délai de 10 ans à compter de la date où s'est effectuée la coupe en mosaïque ou, si la régénération n'a pas encore atteint après ce délai une hauteur moyenne de 3 m, tant que cette régénération n'a pas atteint une telle hauteur. La coupe partielle est toutefois permise. La forêt résiduelle peut aussi être traversée par un chemin ou un cours d'eau, sous certaines conditions.

Dans l'approche de substitution, les coupes partielles sont également permises dans la forêt de 7 m ou plus de hauteur et lui permettent de maintenir le critère de *couvert fermé*. En revanche, la forêt récoltée en coupe partielle n'est pas considérée comme ayant de la forêt d'intérieur. C'est pourquoi une exigence de l'approche de substitution stipule qu'au moins 20 % de la superficie productive de chaque COS ne doit pas avoir fait l'objet de coupes partielles récentes (voir la ligne directrice 10, tableau 8). Toutefois, il peut arriver que l'indicateur ne soit pas respecté dans un COS si un traitement qui ne peut être reporté est nécessaire pour obtenir les résultats escomptés. Les traitements visés sont les éclaircies commerciales dans les plantations et les peuplements naturels éduqués, les seconds jardinages dans les érablières, de même que les jardinages acérico-forestiers dans les érablières exploitées à des fins acéricoles. Le cas échéant, un portrait sera réalisé pour documenter l'impossibilité d'atteindre la cible.

Les blocs et les parcelles de forêt résiduelle ne sont pas considérés comme étant d'un seul tenant s'ils sont traversés par un chemin principal. Cela limite la fragmentation des forêts résiduelles.

## 4.4 Coupe en mosaïque

L'article 143 encadre le déploiement de la CMO sur le territoire pour parvenir à l'objectif de répartition des coupes et de la forêt résiduelle dans l'espace et dans le temps.

### Extrait du RADF

---

**143.** *Au cours d'une année de récolte, au moins 60 % de la superficie totale des aires de coupe totale d'une unité d'aménagement ou d'un autre territoire forestier du domaine de l'État doit être planifiée et réalisée selon les dispositions du présent règlement applicables à la coupe en mosaïque.*

---

L'approche de substitution, plutôt que de contraindre une proportion de CMO, fixe une proportion maximale de COS de type 0 ou 1 à l'échelle de l'UTA. Ainsi, au moins 70 % de l'UTA doit être couverte par des COS de types 2<sup>9</sup> ou 3 comportant plus de 50 % de forêt à couvert fermé (7 m ou plus).

---

<sup>9</sup> « Ce type de COS s'apparente au résultat d'un premier passage de récolte dans un chantier de coupes en mosaïque. » (Cahier 3.2.1 « Organisation spatiale des forêts dans les domaines bioclimatiques de la sapinière – Orientations pour la planification tactique et opérationnelle »).

---

La cible de 60 % de forêt de 7 m ou plus pour une UTA permet aussi de maintenir plus de forêt à couvert fermé dans le paysage par rapport à ce que prescrit le cadre réglementaire actuel. En effet, le tableau 11 montre de façon théorique que, pour un paysage (UTA) planifié entièrement suivant les cibles minimales de la CMO et de toute autre coupe totale avec séparateurs ou celles de l'organisation spatiale en sapinière (OSS), l'organisation spatiale en sapinière est deux fois plus exigeante quant au maintien de la quantité de forêt résiduelle de 7 m ou plus.

**Tableau 11. Démonstration de la quantité minimale de forêt résiduelle pour une UTA en CMO et coupe avec séparateur comparativement à l'application de l'organisation spatiale en sapinière**

Modalité	Quantité de la modalité dans l'UTA* (%)	Cible minimale		Appliqué à l'UTA		Total à l'UTA	
		Forêt résiduelle de 3 m ou plus (%)	Forêt résiduelle de 7 m ou plus (%)	Forêt de 3 m ou plus (%)	Forêt de 7 m ou plus (%)	Forêt résiduelle de 3 m ou plus (%)	Forêt résiduelle de 7 m ou plus (%)
CMO	60	50	50	30	30	36,3	30***
Coupe avec séparateur	40	15,7**	-	6,3	-		
OSS	100	60	60	60	60	60	60

\* Pour la démonstration, la proportion de l'UA est ramenée à celle de l'UTA.

\*\* Calculé selon les articles 134 (proportion maximale de la taille des aires de coupe totale) et 136 (lisière boisée de 60 m pour les aires de coupe inférieures à 100 ha et de 100 m pour celles de 100 à 150 ha).

\*\*\* De plus, un minimum de 30 % de forêt de 7 m ou plus doit être maintenu pour l'UTR, ne permettant pas de descendre en dessous de cette valeur même lors de la récolte de la forêt résiduelle lorsque la régénération a atteint 3 m ou 10 ans.

## 4.5 États actuels des indicateurs écologiques utilisés dans l'approche de substitution

L'état actuel des différents indicateurs écologiques tactiques utilisés dans l'approche de substitution du territoire visé est présenté dans la section *Organisation spatiale* du document *Analyse des enjeux* du PAFIT.

## Dérogation pour le remplacement des cibles à l'échelle des unités territoriales de référence par des cibles à l'échelle des unités territoriales d'analyse et des compartiments d'organisation spatiale

Les unités territoriales de référence (UTR) ont été intégrées au *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (RNI) en 1996 et maintenues au *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* (RADF). Elles étaient utilisées comme subdivisions du territoire forestier pour s'assurer du maintien du couvert forestier servant d'abri pour la faune et de la répartition des aires de coupe dans l'espace et le temps à l'échelle des unités d'aménagement.

Or, avec la mise en œuvre de l'aménagement écosystémique, de nouvelles cibles écologiques ont été établies à différentes échelles spatiales, c'est-à-dire à l'échelle des unités territoriales d'analyse (UTA) et des compartiments d'organisation spatiale (COS). La taille des UTA est équivalente ou supérieure à celle des UTR, alors que la taille des COS est inférieure. Les cibles d'aménagement écosystémique à ces différentes échelles spatiales sont équivalentes ou plus ambitieuses que la cible à l'échelle des UTR.

Ainsi, actuellement, en vertu du RADF et des orientations d'aménagement pour l'intégration des enjeux écologiques à la planification forestière, l'atteinte des cibles doit être démontrée à toutes ces échelles d'analyse. Il y a donc une superposition des entités (UTR, UTA, COS) qui amène une complexité à la planification sans offrir une protection supplémentaire.

## 1 Mesures de substitution proposées

Il est proposé de modifier l'article 16 en remplaçant la référence aux UTR par les UTA et d'abroger les articles 131 et 132.

### Articles du RADF modifiés par la dérogation

---

**16.** *Un minimum de 30 % de la superficie forestière productive constituée de peuplements de 7 m ou plus de hauteur doit, en tout temps, être conservé dans une pourvoirie avec droits exclusifs, une zone d'exploitation contrôlée ou une réserve faunique.*

*De plus, un minimum de 30 % de la superficie forestière productive constituée de peuplements de 7 m ou plus de hauteur doit être conservé dans les territoires ou parties de territoire suivants :*

- 1. dans chaque unité territoriale de référence d'analyse ou portion d'unité d'au moins 30 km<sup>2</sup> comprise dans une pourvoirie avec droits exclusifs, une zone d'exploitation contrôlée ou une réserve faunique et située dans les domaines bioclimatiques de l'érablière ou de la sapinière;*
- 2. dans chaque agglomération de coupes ou portion d'agglomération d'au moins 30 km<sup>2</sup> comprise dans une pourvoirie avec droits exclusifs, une zone d'exploitation contrôlée ou une réserve faunique et située dans le domaine bioclimatique de la pessière à mousses.*

~~**131.** *Un minimum de 30 % de la superficie forestière productive en forêt résiduelle de 7 m ou plus de hauteur doit être maintenu en tout temps dans une unité territoriale de référence où la récolte d'arbres est réalisée.*~~

~~*Lorsque les limites d'une unité territoriale de référence sont modifiées, notamment à la suite d'une modification des limites d'une unité d'aménagement, les dispositions du premier alinéa s'appliquent à la nouvelle unité territoriale de référence.*~~

~~**132.** *Les dispositions de l'article 131 n'empêchent pas le déboisement effectué dans le but de construire, d'améliorer ou de refaire un chemin donnant accès à une autre unité territoriale de référence.*~~

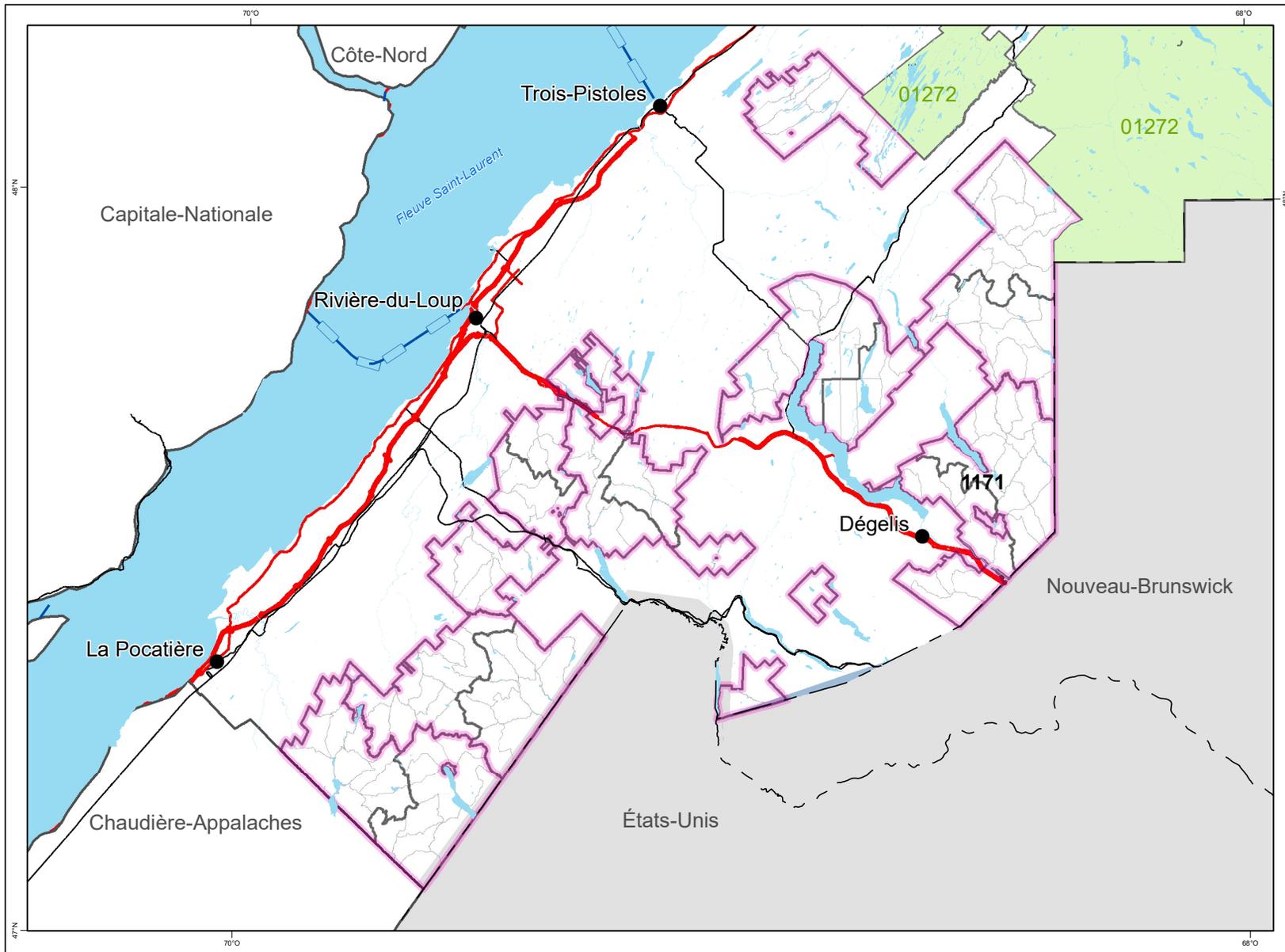
---

## 2 Territoire d'application de l'approche de substitution

Le remplacement des cibles à l'échelle des UTR s'applique aux unités d'aménagement situées dans les domaines bioclimatiques de la sapinière et/ou une approche visant le maintien de 30 % de forêt de 7 m ou plus par COS est appliquée. Plus précisément, il s'agit du territoire des UA 011-71 et 012-72. Celles-ci se trouvent entre les latitudes 47°04'01"N et 49°00'14"N et les longitudes 69°42'43"O et 66°27'22"O.

# UTA, UTR et COS

Unité d'aménagement 011-71



### Découpe

- UTA 2023
- UTR 2023
- COS 2023

### Unités d'aménagement

- 01171
- 01272

### Infrastructures routières

- Autoroute
- Route nationale
- Route régionale
- Voie ferrée
- Traverse

### Organisation territoriale

- Municipalité
- Région administrative

### Frontières

- Frontière internationale
- Frontière interprovinciale

Note : Regroupement des données pour fin de visualisation. Pour plus de précisions, consulter Forêt Ouverte, le portail de diffusion des données écoforestières du Gouvernement du Québec.

### Métadonnées

Système de référence géodésique :  
NAD 83 compatible avec le système mondial WGS84  
Projection cartographique :  
Conique conforme de Lambert avec deux parallèles d'échelle conservée ( 46° et 60°)

Source	Organisme	Année
Base de données régionale (BDGEOM)	MFFP	2022
Fond de carte	MERN	2022



### Réalisation et diffusion

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs  
Note : Le présent document n'a aucune portée légale.  
© Gouvernement du Québec, 2<sup>e</sup> trimestre 2022

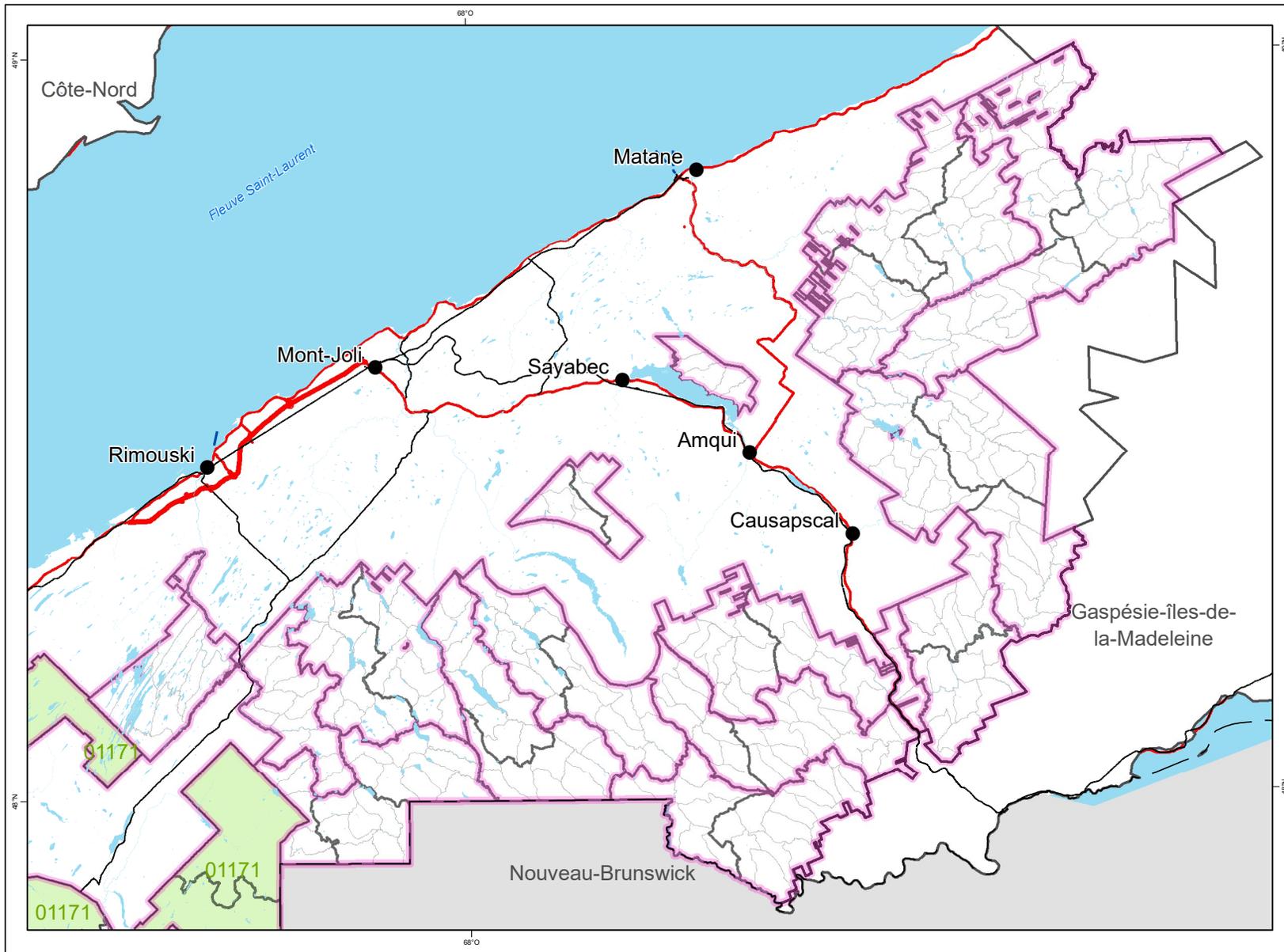
### Localisation



Forêts, Faune et Parcs

# UTA, UTR et COS

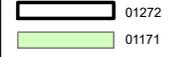
Unité d'aménagement 012-72



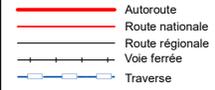
### Découpe



### Unités d'aménagement



### Infrastructures routières



### Organisation territoriale



### Frontières



Note : Regroupement des données pour fin de visualisation. Pour plus de précisions, consulter Forêt Ouverte, le portail de diffusion des données écoforestières du Gouvernement du Québec.

### Métadonnées

Système de référence géodésique : NAD 83 compatible avec le système mondial WGS84  
 Projection cartographique : Conique conforme de Lambert avec deux parallèles d'échelle conservée ( 46° et 60°)

Source	Organisme	Année
Base de données régionale (BDGEOM)	MFFP	2022
Fond de carte	MERN	2022



### Réalisation et diffusion

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs  
 Note : Le présent document n'a aucune portée légale.  
 © Gouvernement du Québec, 2<sup>e</sup> trimestre 2022

### Localisation



Forêts, Faune et Parcs

### 3 Normes réglementaires faisant l'objet de l'approche de substitution

Il s'agit des articles mentionnant les UTR, soit les articles 16, 131 et 132 du RADF (voir l'annexe 1).

### 4 Démonstration de la protection équivalente ou supérieure des ressources et du milieu forestiers

L'aménagement écosystémique vise à assurer le maintien de la biodiversité et la viabilité des écosystèmes en diminuant les écarts entre la forêt aménagée et la forêt naturelle ([RLRQ, c. A-18.1](#), article 4). Les entités spatiales de l'UTA et du COS s'inspirent de la dynamique de perturbations (nature, taille, fréquence) typiques de chaque domaine bioclimatique pour assurer une gestion complémentaire des ressources forestières à l'échelle de la perturbation et du paysage. L'échelle de l'UTR, qui se situe entre celle des UTA et celle des COS (voir le tableau 12) et qui repose davantage sur un découpage administratif, devient par conséquent désuète.

Les orientations de l'aménagement écosystémique relatives à l'organisation spatiale sont encadrées par les cahiers conçus pour les domaines bioclimatiques de la pessière (cahier 3.1.1) et de la sapinière (cahier 3.2.1). Leur mise en œuvre est présentée dans le document *Analyse des enjeux* du PAFIT et s'accompagne d'une [dérogation à la coupe en mosaïque et à la coupe totale autre que la coupe en mosaïque pour les domaines de la sapinière et de l'érablière](#).

**Tableau 12. Échelles spatiales et superficies associées selon les domaines bioclimatiques**

Domaine bioclimatique	COS	UTR	UTA
Sapinière à bouleau jaune	En moyenne 20 km <sup>2</sup>	300 km <sup>2</sup> max.	500 km <sup>2</sup> max.
Sapinière à bouleau blanc	En moyenne 20 km <sup>2</sup>	300 km <sup>2</sup> max.	1 000 km <sup>2</sup> max.

<sup>a</sup> À l'intérieur des zones où des modalités d'aménagement particulières sont appliquées pour la protection du caribou forestier, certains COS peuvent avoir des tailles supérieures à 150 km<sup>2</sup>.

Les sections suivantes fournissent la démonstration que les modalités imposées offrent une protection équivalente ou supérieure aux normes réglementaires faisant l'objet de la substitution.

## 4.1 Protection équivalente à l'échelle de l'UTR

Dans toutes les UA où les orientations d'organisation spatiale sont appliquées, il faut maintenir en tout temps 30 % de forêt de 7 m ou plus dans chaque COS. Puisqu'une UTR contient plusieurs COS et que chacun d'eux doit posséder au moins 30 % de forêt de 7 m ou plus, la protection proposée est donc au moins équivalente à celle de l'article 131 pour assurer un maintien de forêts à couvert fermé qui seront mieux réparties dans l'espace. Les COS comportant moins de 30 % de leur superficie productive en forêt de 7 m ou plus sont fermés à la récolte.

**Tableau 13. Indicateurs et cibles d'aménagement à imposer à l'échelle du COS**

Échelle spatiale	Entité spatiale	Indicateur	Cible
Perturbation par la coupe	COS	Proportion de la superficie forestière productive du COS en peuplements de 7 m ou plus de hauteur	≥ 30 %

Dans les domaines bioclimatiques de la sapinière, le maintien d'une matrice forestière dominée par des forêts à couvert fermé permet la connectivité dans le paysage et la libre circulation des espèces entre leurs habitats. Une cible d'aménagement est fixée à l'échelle de l'UTA à cet effet avec l'obligation de maintenir au moins 60 % de forêt de 7 m ou plus de la superficie productive (voir la ligne directrice 2, tableau 5).

Une autre cible assure le contrôle de la proportion de COS comprenant moins de 50 % de leur superficie forestière productive en peuplements de 7 m ou plus de hauteur dans l'UTA, afin d'éviter une trop grande concentration de la récolte (voir la ligne directrice 3, tableau 5). En plus d'offrir une protection supplémentaire, le maintien d'une grande proportion de forêts à couvert fermé dans chaque UTA, combiné à la concentration de la récolte dans des COS, contribue à la formation de massifs forestiers.

**Tableau 14. Indicateurs et cibles d'aménagement à imposer à l'échelle de l'UTA**

Échelle spatiale	Entité spatiale	Indicateur	Cible
Paysage	UTA	Proportion de la superficie forestière productive de l'UTA en peuplements de 7 m ou plus de hauteur	≥ 60 %
Paysage	UTA	Proportion de la superficie forestière productive de l'UTA en COS comprenant moins de 50 % de leur superficie forestière productive en peuplements de 7 m ou plus de hauteur	≤ 30 %

Le portrait de la superficie de l'UA en forêt de 7 m ou plus de hauteur, si les cibles minimales à l'échelle de l'UTA sont appliquées, montre que la protection de l'UA est équivalente ou supérieure dans les domaines bioclimatiques de la sapinière (voir le tableau 15).

**Tableau 15. Portrait de l'UA en forêt de 7 m ou plus de hauteur avec l'application des cibles minimales par le découpage en UTR ou en UTA**

Unité d'aménagement	Entité spatiale	Cible à l'échelle de l'UA	Superficie incluse* (ha)	Superficie incluse de 7 m ou plus minimale (ha)	7 m ou plus minimum sur la superficie incluse (%)
011-71	UTA	60 % de la superficie productive	310 353	173 071	56
	UTR	30 % de la superficie incluse	309 887	92 966	30
012-72	UTA	60 % de la superficie productive	583 718	329 008	56
	UTR	30 % de la superficie incluse	583 545	175 063	30

\* La superficie est calculée sur une base commune en retranchant les superficies exclues de l'aménagement (ex. : refuge biologique). Les superficies exclues de l'aménagement sont utilisées pour le calcul des cibles d'aménagement écosystémique. Pour le portrait, ces superficies sont fixées comme étant obligatoirement en forêt de 7 m ou plus. Par exemple, pour une UTA couverte à 20 % par une aire protégée, l'UTA aura une cible minimale de 40 % de forêt de 7 m ou plus au lieu de 60 % et sera comptabilisée ainsi dans la superficie de l'UA.

### Autres cibles favorisant le maintien de couvert

En plus de ces mesures, des cibles liées à la structure d'âge des forêts viennent compléter la protection à l'échelle de l'UTA. Celles-ci limitent la proportion de forêt en régénération et assurent un minimum de vieilles forêts<sup>10</sup>.

## 4.2 Protection des territoires fauniques structurés (TFS)

L'article 16 du RADF vise à maintenir les habitats fauniques et les espèces qui les fréquentent ainsi qu'à limiter l'effet des coupes sur la chasse et les activités récréotouristiques. Les alinéas de cet article assurent que des parties des territoires fauniques structurés sont couvertes de forêt de 7 m ou plus.

### Extrait du RADF

<sup>10</sup> Pour plus d'information, consulter le document « 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 » à l'adresse suivante : [https://mffp.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/Cahier\\_2-1\\_structure\\_age.pdf](https://mffp.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/Cahier_2-1_structure_age.pdf).

**16.** *Un minimum de 30 % de la superficie forestière productive constituée de peuplements de 7 m ou plus de hauteur doit, en tout temps, être conservé dans une pourvoirie avec droits exclusifs, une zone d'exploitation contrôlée ou une réserve faunique.*

*De plus, un minimum de 30 % de la superficie forestière productive constituée de peuplements de 7 m ou plus de hauteur doit être conservé dans les territoires ou partie de territoire suivants :*

*1° dans chaque unité territoriale de référence ou portion d'unité de référence d'au moins 30 km<sup>2</sup> comprise dans une pourvoirie avec droits exclusifs, une zone d'exploitation contrôlée ou une réserve faunique et située dans les domaines bioclimatiques de l'érablière ou de la sapinière;*

*2° dans chaque agglomération de coupes ou portion d'agglomération d'au moins 30 km<sup>2</sup> comprise dans une pourvoirie avec droits exclusifs, une zone d'exploitation contrôlée ou une réserve faunique et située dans le domaine bioclimatique de la pessière à mousses.*

---

Le premier alinéa est maintenu. Il en est de même du paragraphe 2° du deuxième alinéa, comme l'échelle du COS y était déjà considérée. Le paragraphe 1° doit être modifié afin de remplacer l'UTR par une autre unité spatiale en complément des COS dans les domaines bioclimatiques de la sapinière, soit l'UTA. Le nouveau libellé de l'article 16 est présenté à la section [Mesures de substitution proposées](#).

Le tableau 16 présente un sommaire comparatif des portions de TFS découpées soit par les UTR, soit par les UTA, pour les superficies des domaines de la sapinière. Le portrait montre un découpage légèrement différent pour la gestion des portions d'UTR de 30 km<sup>2</sup> ou plus dans les UTA. Néanmoins, le découpage par UTA combiné avec l'approche de substitution par COS n'est pas plus permissif que le découpage par les UTR. En effet, avec l'approche de substitution, chacun des COS présents (taille moyenne de 20 km<sup>2</sup>) dans le territoire faunique structuré sera au minimum constitué de 30 % de forêt de 7 m ou plus (voir le tableau 13).

**Tableau 16. Portrait de l'UA en forêt de 7 m ou plus de hauteur avec l'application des cibles minimales par le découpage en UTR ou en UTA/COS**

Unité d'aménagement	Découpage par les UTR		Découpage par les UTA	
	Nombre de portions de TFS de 30 km <sup>2</sup> et plus	< 30 % de 7 m ou plus	Nombre de portions de TFS de 30 km <sup>2</sup> et plus	< 30 % de 7 m ou plus
011-71	9	0	7	0
012-72	31	0	15	0

## Mécanismes de suivi prévus pour assurer l'application de l'approche de substitution

Des suivis des cibles d'aménagement visées par l'approche de substitution seront effectués au moment de l'élaboration du plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT) et des plans d'aménagement forestier intégrés opérationnels (PAFIO). Pour effectuer ces suivis, les aménagistes devront dresser les listes des exigences minimales prévues à cette fin. Ces listes des exigences minimales permettront d'assurer le respect des cibles d'aménagement tactiques et opérationnelles.

Finalement, pour chacun des COS où la récolte est prévue durant la période de dérogation, des suivis seront également effectués au moment de l'élaboration de la programmation annuelle des activités de récolte (PRAN) et de l'analyse du rapport d'activité technique et financier (RATF) afin de s'assurer de nouveau du respect des cibles d'aménagement tactiques et opérationnelles.

## Amendes prévues en cas d'infraction

Quiconque contrevient à l'une des modalités de substitution prévues dans la présente dérogation aux articles du RADF commet une infraction et est passible de l'amende prévue au paragraphe 3 de l'article 246 de la LADTF<sup>11</sup> (chapitre A-18.1) qui est de 2 000 \$ à 10 000 \$ par hectare ou partie d'hectare qui fait l'objet de l'infraction.

<sup>11</sup> Consulter l'article 246 de la LADTF à <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/version/lc/a-18.1?code=se:246&historique=20220426#20220426>.

## Bibliographie

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (2021). *Intégration des enjeux écologiques dans les plans d'aménagement forestier intégré de 2023-2028, Cahier 3.2.1 – Organisation spatiale des forêts dans les domaines bioclimatiques de la sapinière – Orientations pour la planification tactique et opérationnelle*, Québec, gouvernement du Québec, Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers (en préparation).

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (2021). *Intégration des enjeux écologiques dans les plans d'aménagement forestier intégré de 2023-2028, Cahier 3.2.2 – Organisation spatiale des forêts dans les domaines bioclimatiques de la sapinière – Fondements écologiques de l'approche*, Québec, gouvernement du Québec, Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers (en préparation).

QUÉBEC. *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* (RLRQ, chapitre A-18.1), Éditeur officiel du Québec (à jour au 10 décembre 2020) [En ligne] [<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cs/A-18.1>].

QUÉBEC. *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* (RLRQ, chapitre A-18.1, r. 0.01), Éditeur officiel du Québec (à jour au 10 décembre 2020) [En ligne] [<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/A-18.1,%20r.%200.01/>].

## Annexe 1 Cibles d'aménagement tactiques et opérationnelles de l'organisation spatiale en sapinière

Tableau 17. Cibles d'aménagement pour la planification tactique de l'organisation spatiale des forêts dans les domaines bioclimatiques de la sapinière

Élément	Ligne directrice	Indicateur	Cible obligatoire
Compartiment d'organisation spatiale (COS)	1	Taille visée	La taille visée des compartiments d'organisation spatiale est de 20 km <sup>2</sup> (2 000 ha).
Unité territoriale d'analyse (UTA)	2	Proportions en peuplements de 7 m ou plus de hauteur	Les UTA doivent comprendre au moins 60 % de leur superficie forestière productive en peuplements de 7 m ou plus de hauteur.
	3	Proportions en COS de type 0 <sup>a</sup> ou 1	Les UTA ne doivent pas comprendre plus de 30 % de leur superficie forestière productive en COS de type 0 <sup>a</sup> ou 1. Ces types de COS comprennent moins de 50 % de leur superficie forestière productive en peuplements de 7 m ou plus de hauteur.
Compartiment d'organisation spatiale (COS)	4	Proportions en peuplements de 7 m ou plus de hauteur	Les COS doivent comprendre au moins 30 % de leur superficie forestière productive en peuplements de 7 m ou plus de hauteur.

a. La planification de COS de type 0 n'est pas permise. Ce type de COS résulte des perturbations naturelles ou de l'historique des coupes.

**Tableau 18. Cibles d'aménagement pour la planification opérationnelle de l'organisation spatiale des forêts dans les domaines bioclimatiques de la sapinière**

Élément	Ligne dir.	Indicateur	Cible obligatoire	Cible recommandée
Configuration de la forêt résiduelle	5	Proportion de la forêt résiduelle sous forme de blocs	Au moins 20 % de la superficie forestière productive d'un COS doit être en forêt de 7 m ou plus de hauteur organisée en blocs. Ces « blocs de forêt résiduelle » doivent avoir une superficie d'au moins 25 ha d'un seul tenant avec une largeur d'au moins 200 m.	Favoriser le maintien de « blocs de forêt résiduelle » d'une superficie d'au moins 50 ha d'un seul tenant avec une largeur d'au moins 200 m.
	6	Inclusion dans les blocs de forêt résiduelle	Lorsque cela est jugé nécessaire, il est possible d'enclaver des peuplements de moins de 7 m de hauteur (classes de hauteur 5, 6 et 7) ou des peuplements improductifs (dénudés humides [DH], dénudés secs [DS] et aulnaies [AL]) à l'intérieur des blocs de forêt résiduelle sans toutefois dépasser 10 % de leur superficie.	S. O.
	7	Définition des parcelles de forêt résiduelle	Une « parcelle de forêt résiduelle » est constituée de peuplements de 7 m ou plus de hauteur et occupe une superficie d'au moins 5 ha d'un seul tenant avec une largeur d'au moins 200 m.	S. O.
	8	Chemins	Un bloc ou une parcelle de forêt résiduelle n'est pas considéré comme étant d'un seul tenant lorsqu'il est traversé par un chemin principal à développer ou à maintenir.	Favoriser le maintien de blocs et de parcelles de forêt résiduelle exempts de chemins, indépendamment de la classe.
Composition de la forêt résiduelle	9	Proportion des grands types de couverts forestiers présents avant la planification	À la suite de la planification de la récolte, les peuplements de 7 m ou plus de hauteur présents dans un COS doivent contenir au moins 20 % de la proportion de chacun des grands types de couverts forestiers (résineux, mélangé et feuillu) présents dans le COS avant la planification de la récolte. Toutefois, s'il y a des enjeux de composition (ex. : enfeuillage) ou de vulnérabilité à la tordeuse des bourgeons de l'épinette, les solutions élaborées pour y répondre doivent être appliquées en priorité.	S. O.
	10	Proportion de la forêt résiduelle n'ayant pas fait l'objet de récolte récente	Au moins 20 % de la superficie forestière productive d'un COS doit être composée de forêt de 7 m ou plus qui n'a pas fait l'objet de récolte depuis au moins 25 ans Toutefois, si des scénarios sylvicoles ont déjà été implantés et des investissements réalisés, la poursuite de ces scénarios peut être appliquée en priorité (ex. : éclaircie commerciale ou jardinage acérico-forestier).	S. O.
Répartition de la forêt résiduelle	11	Répartition de la forêt résiduelle dans le COS	Au moins 80 % de la superficie de référence d'un COS doit se trouver à moins de 600 m de la limite d'un bloc ou d'une parcelle de forêt résiduelle tels que définis aux lignes directrices 5 et 7.	Faire l'analyse de la répartition de la forêt résiduelle en utilisant uniquement les « blocs de forêt résiduelle » tels que définis à la ligne directrice 5.
	12		Au moins 98 % de la superficie de référence d'un COS doit se trouver à moins de 900 m de la limite d'un bloc ou d'une parcelle de forêt résiduelle tels que définis aux lignes directrices 5 et 7.	
	13	Définition de la superficie de référence	<b>La « superficie de référence » est la superficie interne au COS couverte par une zone de 900 m autour des parcelles de forêt résiduelle potentielles du COS.</b>	<b>S. O.</b>

## Annexe 2 Articles du RADF visés par la demande de dérogation

---

**16.** Un minimum de 30 % de la superficie forestière productive constituée de peuplements de 7 m ou plus de hauteur doit, en tout temps, être conservé dans une pourvoirie avec droits exclusifs, une zone d'exploitation contrôlée ou une réserve faunique.

De plus, un minimum de 30 % de la superficie forestière productive constituée de peuplements de 7 m ou plus de hauteur doit être conservé dans les territoires ou parties de territoire suivants :

1. dans chaque unité territoriale de référence ou portion d'unité d'au moins 30 km<sup>2</sup> comprise dans une pourvoirie avec droits exclusifs, une zone d'exploitation contrôlée ou une réserve faunique et située dans les domaines bioclimatiques de l'érablière ou de la sapinière;
2. dans chaque agglomération de coupes ou portion d'agglomération d'au moins 30 km<sup>2</sup> comprise dans une pourvoirie avec droits exclusifs, une zone d'exploitation contrôlée ou une réserve faunique et située dans le domaine bioclimatique de la pessière à mousses.

**131.** Un minimum de 30 % de la superficie forestière productive en forêt résiduelle de 7 m ou plus de hauteur doit être maintenu en tout temps dans une unité territoriale de référence où la récolte d'arbres est réalisée.

Lorsque les limites d'une unité territoriale de référence sont modifiées, notamment à la suite d'une modification des limites d'une unité d'aménagement, les dispositions du premier alinéa s'appliquent à la nouvelle unité territoriale de référence.

**132.** Les dispositions de l'article 131 n'empêchent pas le déboisement effectué dans le but de construire, d'améliorer ou de refaire un chemin donnant accès à une autre unité territoriale de référence.

**133.** Dans les unités d'aménagement ou dans les unités territoriales de référence situées dans les domaines bioclimatiques de l'érablière visés à l'annexe 1, les aires de coupe totale doivent :

1. avoir une dimension inférieure ou égale à 25 ha sur au moins 70 % de la superficie récoltée selon ce type de coupe;
2. avoir une dimension inférieure ou égale à 50 ha sur au moins 90 % de la superficie récoltée selon ce type de coupe;
3. avoir une dimension inférieure ou égale à 100 ha sur 100 % de la superficie récoltée selon ce type de coupe.

**134.** Dans les unités d'aménagement ou dans les unités territoriales de référence situées dans les domaines bioclimatiques de la sapinière visés à l'annexe 1, les aires de coupe totale doivent :

1. avoir une dimension inférieure ou égale à 50 ha sur au moins 70 % de la superficie récoltée selon ce type de coupe;
2. avoir une dimension inférieure ou égale à 100 ha sur au moins 90 % de la superficie récoltée selon ce type de coupe;
3. avoir une dimension inférieure ou égale à 150 ha sur 100 % de la superficie récoltée selon ce type de coupe.

**135.** Les aires de coupe totale auxquelles s'appliquent les articles 133 et 134 sont celles indiquées dans le plan d'aménagement forestier intégré et dont la récolte prévue s'effectue au cours d'une année de récolte.

**136.** Une lisière boisée d'un seul tenant doit être conservée entre les aires de coupe totale autre que la coupe en mosaïque, jusqu'à ce que la régénération des aires de coupe ait atteint une hauteur moyenne de 3 m. La lisière boisée entre 2 aires de coupe doit être d'une largeur d'au moins 60 m lorsque chaque aire de coupe couvre une superficie inférieure à 100 ha ou d'une largeur minimale de 100 m lorsque l'une de ces deux aires de coupe couvre une superficie de 100 à 150 ha.

Cette lisière boisée doit être constituée d'arbres, d'arbustes ou de broussailles de plus de 3 m de hauteur et doit servir notamment d'écran visuel et de corridor pour le déplacement de la faune.

Il est interdit de circuler avec un engin forestier dans cette lisière boisée, sauf lors de la construction ou de l'amélioration d'un chemin.

**137.** Toute coupe totale est interdite dans la lisière boisée visée à l'article 136 jusqu'à ce que la régénération soit établie dans les aires de coupe conformément au premier alinéa de cet article.

La coupe partielle est permise sur 25 % de la longueur totale des lisières boisées visées à l'article 136 comprises dans une unité d'aménagement ou dans un autre territoire forestier du domaine de l'État. Cependant, la lisière boisée faisant l'objet d'une coupe partielle entre 2 aires de coupe totale doit être d'une largeur d'au moins 75 m lorsque chaque aire de coupe couvre une superficie inférieure à 100 ha ou d'une largeur minimale de 125 m lorsque l'une de ces 2 aires de coupe couvre une superficie de 100 à 150 ha.

Après la coupe partielle, la lisière boisée, qui doit servir d'écran visuel et de corridor pour le déplacement de la faune, doit être composée, par hectare, d'au moins 1 500 tiges vivantes d'essences commerciales debout d'un diamètre de 2 cm et plus mesuré à une hauteur de 1,3 m à partir du plus haut niveau du sol.

**139.** La forêt résiduelle d'une coupe en mosaïque doit posséder les caractéristiques suivantes :

1. avoir, à l'intérieur de la limite du chantier de récolte en mosaïque, une superficie au moins équivalente à celle des aires de coupe d'une coupe en mosaïque;
2. avoir une largeur d'au moins 200 m;
3. être constituée de peuplements forestiers de 7 m ou plus de hauteur sur au moins 80 % de sa superficie et de peuplements forestiers d'au moins 4 m sur sa superficie restante;
4. être constituée de peuplements ayant une densité du couvert forestier supérieure à 40 % sur au moins 80 % de sa superficie et de 25 à 40 % sur sa superficie restante. Elle peut aussi être constituée de peuplements ayant une densité du couvert forestier de 25 à 40 % sur plus de 20 % de sa superficie, pourvu que cette proportion soit égale ou inférieure à celle des peuplements présentant une telle densité et qui sont situés dans les forêts de 7 m ou plus de hauteur du chantier de récolte en mosaïque avant intervention;
5. être constituée de peuplements forestiers qui sont en mesure de produire en essences commerciales un volume de bois marchand brut à maturité d'au moins 50 m<sup>3</sup>/ha ou, lorsqu'ils ne sont pas en mesure de produire un tel volume, être constituée de peuplements forestiers équivalents en composition et en superficie à ceux récoltés;
6. être constituée de peuplements forestiers appartenant dans une proportion d'au moins 20 % au même type de couvert forestier que ceux récoltés;
7. ne pas avoir fait l'objet, au cours des 10 dernières années de récolte, d'une récolte commerciale autre qu'un traitement sylvicole visé au deuxième alinéa de l'article 142.

**140.** Chaque chantier de récolte en mosaïque doit être indiqué au plan d'aménagement forestier intégré. Il en est de même de la forêt résiduelle d'une coupe en mosaïque. Une fois indiquée au plan, la forêt résiduelle d'une coupe en mosaïque ne peut servir de nouveau de forêt résiduelle tant que la récolte ne peut s'y effectuer conformément aux dispositions du premier alinéa de l'article 142.

**141.** Une superficie forestière composée d'arbres, d'arbustes ou de broussailles d'une hauteur moyenne de 3 m ou plus doit être conservée en périphérie d'une aire de coupe d'une coupe en mosaïque. Sa largeur doit être d'au moins 200 m ou d'au moins 100 m si l'aire de coupe a moins de 25 ha.

Le premier alinéa ne s'applique pas pour la partie du périmètre d'une aire de coupe adjacente à une lisière boisée conservée en bordure d'un lac ou d'un cours d'eau dont la largeur, mesurée au niveau de la limite supérieure des berges, excède 35 m.

Une superficie forestière composée d'arbres, d'arbustes ou de broussailles d'une hauteur moyenne de 3 m ou plus

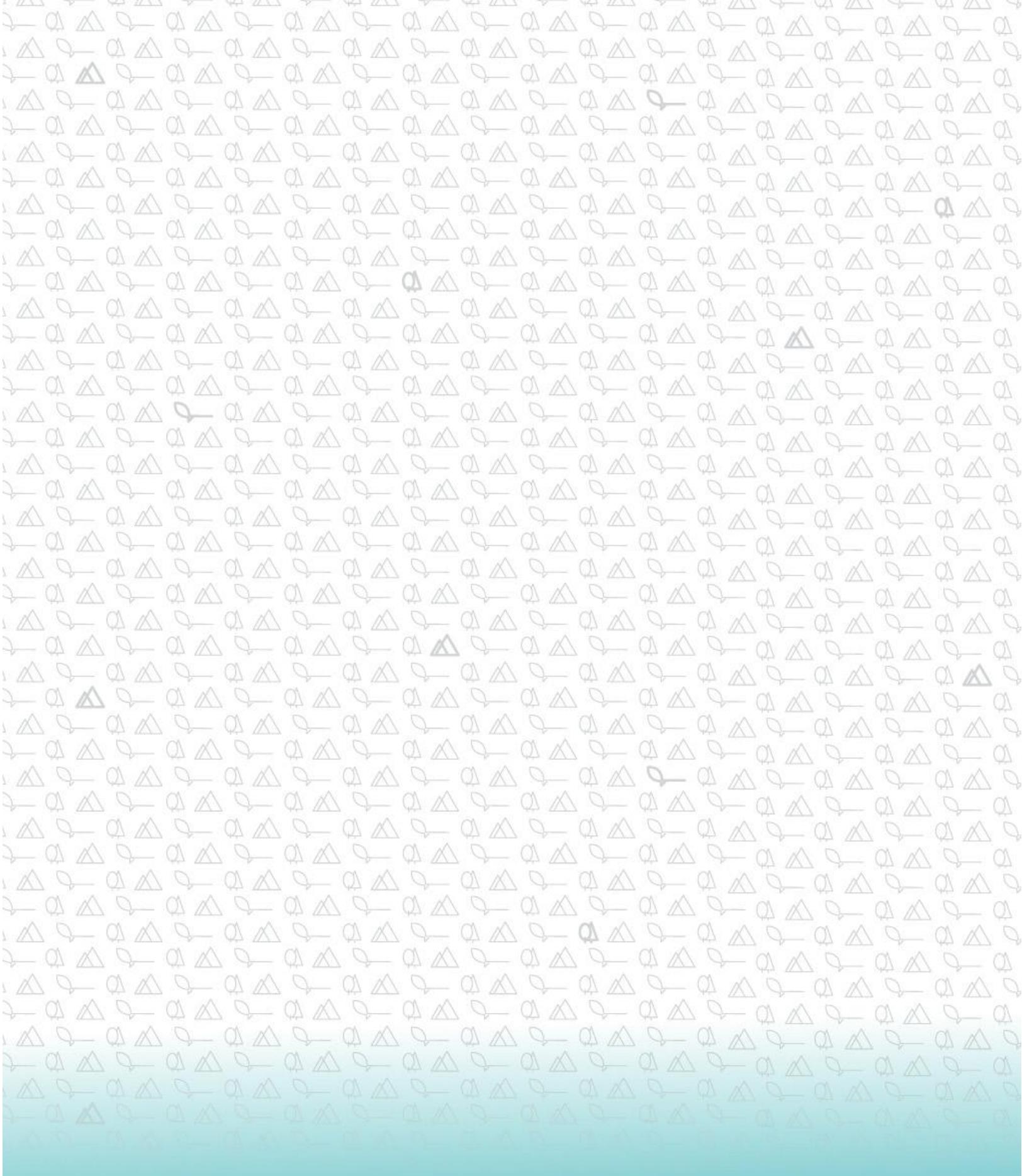
**142.** La forêt résiduelle d'une coupe en mosaïque doit être conservée à l'intérieur de la limite du chantier de récolte jusqu'à ce qu'elle puisse être récoltée. Elle ne peut l'être qu'à l'expiration d'un délai de 10 ans à compter de la date où s'est effectuée la coupe en mosaïque ou, si la régénération n'a pas encore atteint après ce délai une hauteur moyenne de 3 m, tant que cette régénération n'a pas atteint une telle hauteur.

Les dispositions du premier alinéa ne s'appliquent pas aux traitements sylvicoles suivants réalisés dans une forêt résiduelle :

1. une éclaircie commerciale ou une coupe de jardinage effectuée selon les prescriptions sylvicoles applicables;
2. une coupe partielle, dans un peuplement d'arbres ayant atteint son âge de maturité ou qui l'atteindra dans moins de 15 ans, où l'on récolte au plus 35 % de la surface terrière marchande du peuplement à la condition cependant de maintenir, après récolte, une surface terrière marchande d'au moins 15 m<sup>2</sup>/ha d'arbres bien espacés, et ce, en essences et en proportion semblables à celles du peuplement initial.

Une forêt résiduelle d'une coupe en mosaïque peut être traversée par un chemin dont la largeur de déboisement n'excède pas la largeur de l'emprise prévue à l'annexe 4 pour la classe de chemin à laquelle il appartient ou encore par un cours d'eau dont la largeur aux limites de l'écotone riverain n'excède pas en moyenne 35 m. Toutefois, au moment d'indiquer une forêt résiduelle au plan d'aménagement forestier intégré, ni la superficie ni la largeur du chemin ou du cours d'eau ne peuvent être considérées dans le calcul de la superficie et de la largeur de la forêt résiduelle pour les fins de l'application des paragraphes 1 et 2 de l'article 139.

**143.** Au cours d'une année de récolte, au moins 60 % de la superficie totale des aires de coupe totale d'une unité d'aménagement ou d'un autre territoire forestier du domaine de l'État doit être planifiée et réalisée selon les dispositions



**Forêts, Faune  
et Parcs**

**Québec** 

## 5. Glossaire

Glossaire	
<b>Acériculture</b>	Culture et exploitation d'une érablière en vue de la récolte, du traitement et de la transformation de la sève d'érable (a).
<b>Aire d'intensification de la production ligneuse (AIPL)</b>	Territoire destiné à la production ligneuse sur lequel les travaux sylvicoles ont pour but d'augmenter la valeur par unité de surface (a).
<b>Aire équivalente de coupe (AEC)</b>	Superficie totale déboisée au fil des ans par la récolte ou par l'action de perturbations naturelles sur le bassin versant d'un cours d'eau et transformée, à l'aide d'une pondération, en une superficie équivalant – en matière d'effet sur le débit de pointe du cours d'eau – à celle d'une coupe avec protection de la régénération et des sols réalisée depuis moins de douze mois (a).
<b>Aire protégée</b>	Territoire, en milieu terrestre ou aquatique, géographiquement délimité, dont l'encadrement juridique et l'administration visent spécifiquement à assurer la protection et le maintien de la diversité biologique et des ressources naturelles et culturelles qui y sont associées (a).
<b>Aménagement durable des forêts</b>	Aménagement forestier axé sur le maintien ou l'amélioration de la santé à long terme des écosystèmes forestiers afin d'en préserver les avantages environnementaux, économiques et sociaux (a).
<b>Aménagement écosystémique</b>	Aménagement forestier qui a pour but de réduire les écarts entre la forêt aménagée et la forêt naturelle, de manière à assurer le maintien de la biodiversité et la viabilité des écosystèmes (a).
<b>Aménagement forestier</b>	Planification et mise en œuvre des moyens et des activités nécessaires pour atteindre des objectifs prédéfinis de mise en valeur et de conservation des forêts (a).
<b>Arbre d'avenir</b>	Arbre sélectionné en fonction de ses qualités physiques et génétique pour faire partie du peuplement final (a).
<b>Arbre mature</b>	Arbre dont le développement est suffisamment avancé pour lui permettre de produire des semences et qui est en voie d'atteindre sa hauteur maximale (a).
<b>Arbre marchand</b>	Arbre qui a atteint une dimension, une qualité ou un volume suffisant pour être utilisé (a).
<b>Attribut écologique</b>	Élément d'un écosystème qui est directement associé au fonctionnement normal de celui-ci (a).
<b>Biodiversité</b>	Ensemble des gènes, des espèces et des écosystèmes d'une région ou d'un milieu donné (a).
<b>Blocs de gestion intégrée (BGI)</b>	Correspond à un sous-bassin versant ou un regroupement de sous-bassins versants de 30 à 50 km <sup>2</sup> .
<b>Carie</b>	Altération chimique du bois résultant de l'activité des champignons qui en modifient le poids, la couleur, la texture et la résistance (a).
<b>Certification forestière</b>	Processus qui permet d'attester la conformité des pratiques de gestion forestière d'un requérant à des normes préétablies visant l'aménagement durable des forêts (a).
<b>Chablis</b>	Arbre ou groupe d'arbres déracinés ou rompus dans le bas du tronc sous l'effet d'événements climatiques ou de l'âge (a).
<b>Chancre</b>	Lésion nécrosée du cambium et de l'écorce d'un arbre, située sur le tronc ou sur une branche (a).
<b>Changement climatique</b>	Changement observable des variables climatiques persistant dans le temps qui est attribuable à la variabilité naturelle ou aux activités humaines (a).
<b>Classe d'âge</b>	Chacun des intervalles définis pour catégoriser l'âge des arbres et des peuplements (a).

<b>Glossaire</b>	
<b>Coefficient de distribution (CD)</b>	Mesure du taux d'occupation d'une superficie donnée par les arbres d'une essence ou d'un groupe d'essences. Le coefficient de distribution, exprimé en pourcentages, correspond au nombre de placettes occupées par au moins un arbre d'une essence donnée par rapport au nombre total de placettes établies sur une superficie donnée (a).
<b>Compartiment d'organisation spatiale (COS)</b>	À l'échelle de la perturbation, le COS se veut un moyen de reproduire la taille des perturbations d'origine naturelle totales ou sévères, tout en offrant une certaine flexibilité du point de vue de la gestion forestière. En se basant sur le type de perturbation naturelle propre aux domaines bioclimatiques de la sapinière, cette taille a été estimée à 20 km <sup>2</sup> (2 000 ha) en moyenne (ligne directrice 1). Certains COS, y compris ceux servant à délimiter les aires protégées, pourraient avoir une taille supérieure. Dans d'autres cas, il est aussi possible que les COS soient plus petits afin de prendre en compte les contraintes biophysiques du territoire (c).
<b>Composition végétale des forêts</b>	La composition végétale fait référence à la diversité et à la proportion relative des espèces d'arbres et de certains autres végétaux à l'échelle tant des peuplements que des paysages.
<b>Connectivité</b>	La connectivité réfère à la capacité d'un milieu de permettre le déplacement des espèces entre les habitats nécessaires à leur survie. La connectivité se définit différemment d'une espèce à l'autre, selon sa taille, son domaine vital et ses exigences. La connectivité peut être assurée par un habitat favorable continu ou encore en des fragments d'habitats dont l'éloignement est assez faible pour permettre le déplacement (c).
<b>Couvert forestier</b>	Ensemble des houppiers des arbres d'un peuplement formant un écran plus ou moins continu. Au Québec, on distingue généralement cinq types de couvert forestier (ou classe de mixité du couvert) : feuillu, mixte à dominance feuillue, mixte sans dominance, mixte à dominance résineuse et résineux (a).
<b>Coût d'opportunité</b>	Mesure, exprimée en dollars canadiens, des avantages du meilleur autre usage des ressources disponibles auxquels on renonce en les affectant à un usage donné (a).
<b>Densité du couvert</b>	Couverture relative du sol par la projection des houppiers ou du feuillage d'une strate végétale donnée. Au Québec, la hauteur minimale des arbres dans l'évaluation des classes de densité de couvert est de 7 mètres selon la norme de stratification écoforestière en vigueur (a).
<b>Diagnostic sylvicole</b>	Description et analyse de l'état d'un peuplement ou d'un ensemble de peuplements, permettant d'élaborer une prescription sylvicole (a).
<b>Diamètre à hauteur de poitrine</b>	Diamètre d'un arbre mesuré à 1,30 m au-dessus du niveau du sol (a).
<b>Dynamique des peuplements</b>	Changements temporels et spatiaux de la structure et de la composition des peuplements, qui résultent des perturbations (adapté de O.I.F.Q. 2003 ; Côté 2000) (b).
<b>Écosystème</b>	Ensemble dynamique formé des organismes vivants et de l'environnement non vivant dans lequel ils évoluent, leur interaction constituant l'unité fonctionnelle de base de l'écologie (a).
<b>Écosystème forestier</b>	Écosystème formé par la forêt et les êtres vivants qui s'y développent, résultant de l'influence mutuelle entre le sol, la lumière, l'air, le climat, l'eau, les plantes et les animaux (a).
<b>Enfeuillage</b>	Augmentation de la proportion de feuillus dans un peuplement forestier ou sur un territoire, au détriment des conifères (a).
<b>Entente d'harmonisation</b>	Entente conclue entre les divers utilisateurs de la forêt et consignée dans un plan d'aménagement forestier (a).
<b>Équienne</b>	Se dit d'un peuplement ou d'une forêt dont les arbres appartiennent à la même classe d'âge (a).
<b>Espèce menacée</b>	1. Au Québec, espèce faunique ou floristique dont la disparition est appréhendée et qui possède un statut légal de protection en vertu de la <i>Loi sur les espèces menacées ou vulnérables</i> (loi provinciale) (a).

Glossaire	
	2. Au Canada, espèce faunique ou floristique qui sera vraisemblablement menacée d'extinction si rien n'est fait pour la protéger, mais qui bénéficie d'une protection légale en vertu de la <i>Loi sur les espèces en péril</i> (loi fédérale). Selon la <i>Loi sur les espèces en péril</i> (loi fédérale), est désignée comme menacée une espèce qui pourrait devenir une espèce en voie de disparition si rien n'est fait pour inverser les facteurs menant à sa disparition du pays ou de la planète (gouvernement du Canada, 2010) (a).
<b>Espèce pionnière</b>	Espèce apparaissant en premier lors de la reconstitution de la forêt après le passage d'une perturbation (a).
<b>Espèce susceptible d'être désignée comme menacée ou vulnérable</b>	Espèce faunique ou floristique sujette à être légalement désignée comme menacée ou vulnérable inscrite sur une liste officielle établie en vertu de la <i>Loi sur les espèces menacées ou vulnérables</i> (loi québécoise). La liste des espèces susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables est publiée dans la Gazette officielle du Québec (a).
<b>Essence acceptable</b>	Essence qui ne subira aucun traitement sylvicole pour en modifier la proportion dans un peuplement ou sur une station donnée, parce qu'elle ne nuit pas au développement optimal d'une essence à promouvoir (a).
<b>Essence à maîtriser</b>	Essence dont on cherche à diminuer la proportion dans un peuplement par des traitements sylvicoles (a).
<b>Essence à promouvoir</b>	Essence dont on cherche à augmenter la proportion dans un peuplement par des traitements sylvicoles (a).
<b>État de référence</b>	État de la structure d'âges et de la composition des paysages forestiers naturels ou préindustriels (a).
<b>Fonction écologique</b>	Rôle d'un organisme ou d'un processus naturel au sein d'un écosystème (a).
<b>Forêt fermée</b>	Dans les orientations d'aménagement écosystémique, les expressions « forêt fermée » et « forêt à couvert fermé » sont utilisées pour désigner la forêt constituée de peuplements de 7 m ou plus de hauteur (c).
<b>Forêt d'intérieur</b>	La forêt d'intérieur est la portion de la forêt où les espèces fauniques et floristiques vivent sans être affectées par les conditions environnementales (ensoleillement, vent, température, humidité, etc.) existant à la lisière d'une aire de coupe totale. Dans les domaines de la sapinière, la distance d'influence d'une aire de coupe (l'effet de lisière) sur les espèces abritées par la forêt d'intérieur est d'environ 75 m (c).
<b>Forêt naturelle</b>	Forêt composée d'espèces indigènes, qui n'a pas subi de transformation majeure résultant de l'exploitation industrielle à grande échelle. Les particularités d'une forêt naturelle résident dans sa structure, sa composition et sa répartition spatiale (a).
<b>Forêt résiduelle</b>	L'appellation « forêt résiduelle » est utilisée pour désigner toute portion de forêt de 7 m ou plus de hauteur qui demeure en place à la suite d'une perturbation naturelle ou d'une intervention sylvicole. La forêt résiduelle peut prendre la forme de blocs, de parcelles, de petits îlots, de lisières, etc. (c).
<b>Garantie d'approvisionnement</b>	Droit accordé en vertu de la <i>Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier</i> , qui permet à un bénéficiaire d'acheter annuellement, au prix du marché, un volume de bois en provenance de territoires forestiers du domaine de l'État en vue d'approvisionner une usine de transformation du bois (a).
<b>Gaule</b>	Arbre immature plus grand qu'un semis, mais plus petit qu'une perche, dont la tige est encore relativement flexible (a).
<b>Gaulis</b>	Peuplement de structure régulière composé principalement de gaules (a).
<b>Gestion intégrée des ressources et du territoire</b>	Mode de gestion, à la fois stratégique et interactif, qui permet de considérer le plus grand nombre de besoins et de valeurs dans le processus décisionnel et d'aborder la planification, la mise en œuvre et l'évaluation des ressources de façon concertée (b).
<b>Habitat</b>	Ensemble des conditions physiques et biologiques dans lesquelles se maintient une espèce à l'état naturel (Cauboue 1996, 2007) (b).

<b>Glossaire</b>	
<b>Harmonisation des usages</b>	Application d'un processus permettant de concilier l'aménagement forestier avec les autres activités pratiquées en forêt (a).
<b>Indicateur</b>	Variable quantitative ou qualitative dont la mesure ou la description périodique permet de dégager la tendance d'un paramètre donné (a).
<b>Inéquienne</b>	Se dit d'un peuplement ou d'une forêt dont les arbres appartiennent à plus d'une classe d'âge (a).
<b>Legs biologique,</b>	Élément forestier issu d'un précédent écosystème forestier qui a été altéré à la suite d'une perturbation naturelle ou anthropique (a).
<b>Martelage</b>	Opération qui consiste à sélectionner, puis à marquer les arbres à abattre ou à conserver sur pied lors d'une coupe planifiée (a).
<b>Massif forestier</b>	Aire forestière de quelques dizaines de kilomètres carrés ou plus, composée majoritairement de forêt fermée. Dans le contexte de l'aménagement écosystémique, on utilise le seuil de 70 % de forêt de 7 m ou plus pour qualifier la dominance de forêt à couvert fermé d'un massif forestier (c).
<b>Matière ligneuse</b>	Appellation générique qui désigne le bois en tant que substance exploitable extraite de la forêt (a).
<b>Milieu humide</b>	Ensemble de terres inondées ou saturées d'eau pendant une période suffisamment longue pour influencer la nature du sol et la composition de la végétation. Ils comprennent les eaux peu profondes (< 2 m), les marais, les marécages et les tourbières (a).
<b>Milieu riverain</b>	Zone de transition entre un écosystème aquatique et un écosystème terrestre (a).
<b>Organisation spatiale des forêts</b>	Arrangement des peuplements forestiers dans l'espace et le temps (a).
<b>Perche</b>	Arbre immature de tige rigide, plus grand qu'une gaule et plus petit qu'un arbre mature (a).
<b>Perchis</b>	Peuplement de structure régulière composé principalement de perches (a).
<b>Plan d'affectation du territoire public (PATP)</b>	Plan dans lequel le gouvernement établit et véhicule ses orientations en matière de protection et d'utilisation des terres et des ressources du domaine de l'État (a).
<b>Plan d'aménagement forestier intégré opérationnel (PAFIO)</b>	Plan préparé pour chaque unité d'aménagement, qui contient notamment les secteurs d'intervention dans lesquels sont planifiées la récolte de bois ou la réalisation d'autres activités d'aménagement forestier et les mesures d'harmonisation des usages de la forêt retenues par le ministre des Ressources naturelles et des Forêts (a).
<b>Plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT)</b>	Plan préparé pour chaque unité d'aménagement, qui contient notamment les possibilités forestières, les objectifs d'aménagement durable des forêts, la stratégie d'aménagement ainsi que les endroits où se situent les infrastructures principales et les aires d'intensification de la production ligneuse. Ce plan est préparé par le ministre des Ressources naturelles et des Forêts avec la collaboration de la table locale de gestion intégrée des ressources et du territoire pour une période de cinq ans (a).
<b>Possibilité forestière</b>	Volume maximal de bois qu'il est possible de récolter annuellement sur un territoire donné de manière à assurer le renouvellement et l'évolution de la forêt sur la base des objectifs d'aménagement durable des forêts (a).
<b>Pratique sylvicole adaptée</b>	Traitement sylvicole qui consiste à récolter une partie des arbres en vue de maintenir certaines caractéristiques des forêts mûres et surannées et d'assurer le retour plus rapide à ces stades de développement (a).
<b>Prescription sylvicole</b>	Recommandation formelle de traitements sylvicoles à appliquer dans un peuplement forestier donné (a).
<b>Productivité</b>	Quantité de produits générée par unité de surface et de temps pour un site, une station ou un territoire donné (Cauboue 1996 ; Forêts Canada 1992b) (b).
<b>Produit forestier non ligneux</b>	Bien d'origine biologique, autre que le bois d'œuvre, de chauffage ou de pâte, qui est dérivé des forêts ou d'autres terres boisées (a).

<b>Glossaire</b>	
<b>Régime de perturbations naturelles</b>	Organisation spatiotemporelle des perturbations naturelles qui modifient, dynamisent et régénèrent les écosystèmes (a).
<b>Régime forestier</b>	Ensemble des dispositions (lois, règlements, politiques et documents administratifs) qui encadrent la gestion forestière. Les documents administratifs sont par exemple des guides, des manuels d'instruction, des lignes directrices (a).
<b>Rendement forestier</b>	Croissance ou accroissement des arbres à des âges donnés, exprimé en volume ou en poids par unité de surface et de temps par rapport à des normes d'exploitabilité (a).
<b>Révolution</b>	Durée du cycle de développement d'un peuplement traité en futaie régulière, depuis son origine jusqu'à son âge d'exploitabilité (a).
<b>Rotation</b>	Laps de temps compris entre deux coupes partielles dans un même peuplement (a).
<b>Scénario sylvicole</b>	Séquence planifiée de traitements sylvicoles à appliquer à un peuplement ou à un ensemble de peuplements au cours d'une période donnée en fonction d'objectifs d'aménagement (a).
<b>Semis</b>	Arbre immature provenant de la germination d'une semence, dont la tige est flexible et dont le diamètre à hauteur de poitrine est d'au plus 1 centimètre (a).
<b>Stade de développement</b>	Étape du développement forestier d'un peuplement de structure régulière. On compte quatre grands stades de développement : le semis, le gaulis, le perchis et la futaie (a).
<b>Stade de futaie</b>	Dernier stade de développement d'un peuplement de structure régulière, caractérisé par la dominance d'arbres matures (a).
<b>Stade de gaulis</b>	Deuxième stade de développement d'un peuplement de structure régulière, caractérisé par la dominance des gaules (a).
<b>Stade de perchis</b>	Troisième stade de développement d'un peuplement de structure régulière, caractérisé par la dominance des perches (a).
<b>Stade de semis</b>	Premier stade de développement d'un peuplement de structure régulière, caractérisé par la dominance d'arbres immatures dont la taille correspond à celle de semis (a).
<b>Stratégie d'aménagement</b>	Ensemble des objectifs et des moyens sélectionnés en vue d'aménager un territoire forestier donné (a).
<b>Stratégie sylvicole</b>	Une des composantes de la stratégie d'aménagement. Elle est définie par l'ensemble des scénarios sylvicoles applicables aux peuplements d'une UA.
<b>Structure d'âge</b>	Répartition des classes d'âge des arbres d'un peuplement ou d'une forêt (a).
<b>Structure d'âge des forêts</b>	Répartition des peuplements selon différentes classes d'âge, mesurée sur un territoire relativement vaste (a).
<b>Structure diamétrale</b>	Résultat de la distribution des différents diamètres des arbres mesurés dans un peuplement en fonction de classes déterminées (a).
<b>Structure d'un peuplement</b>	(Écol.) Répartition des individus d'une communauté végétale selon les plans vertical et horizontal (a). (sylv.) Répartition des arbres d'un peuplement selon les plans vertical et horizontal et selon la distribution des classes d'âge (a).
<b>Structure équilibrée</b>	Structure d'un peuplement donnée par la distribution uniforme des arbres dans au moins trois classes d'âges et en autant de classes de hauteur (a).
<b>Structure horizontale</b>	(Écol.) Organisation des individus d'une communauté végétale par rapport à la ligne horizontale du terrain (a). (Sylv.) Organisation des arbres d'un peuplement par rapport à la ligne horizontale du terrain (a).
<b>Structure interne des peuplements</b>	Agencement spatial et temporel des composantes végétales, vivantes et mortes, d'un peuplement (e).

<b>Glossaire</b>	
<b>Structure irrégulière</b>	Structure d'un peuplement qui est constitué de plus d'un étage de houppiers correspondant à des arbres de classes d'âge et de dimensions différentes (a).
<b>Structure jardinée</b>	Structure équilibrée d'un peuplement résultant de coupes de jardinage (a).
<b>Structure régulière</b>	Structure d'un peuplement qui est constitué d'un seul étage de houppiers correspondant à des arbres de même classe d'âge et de dimensions semblables (a).
<b>Structure verticale</b>	(Écol.) Organisation verticale des individus d'une communauté végétale, les uns par rapport aux autres (a). (Sylv.) Organisation verticale des arbres d'un peuplement selon les hauteurs ou les classes de houppier (a).
<b>Subdivision territoriale forestière</b>	Représentation cartographique et descriptive de diverses limites administratives gouvernementales et forestières (a).
<b>Surface terrière</b>	Superficie, mesurée à hauteur de poitrine, de la section transversale du tronc d'un arbre ou somme de la superficie de la section transversale des troncs d'arbres d'un peuplement (a).
<b>Sylviculture</b>	Science qui permet de régir l'établissement, la croissance, la composition, l'état de santé et la qualité des peuplements forestiers ainsi que la productivité des stations et art d'appliquer cette science pour répondre à des objectifs particuliers (a).
<b>Territoire forestier résiduel</b>	Portion du territoire forestier du domaine de l'État qui n'a pas été délimitée en unités d'aménagement ou en forêts de proximité (a).
<b>Traitement sylvicole</b>	Intervention ou séquence d'interventions qui vise, dans le cadre d'un régime et d'un scénario sylvicoles donnés, à diriger le développement d'un peuplement, et notamment son renouvellement forestier, ou à améliorer son rendement et sa qualité (a).
<b>Type écologique</b>	Unité de classification écologique qui décrit une portion de territoire à l'échelle locale au moyen d'une combinaison de la végétation potentielle et du type de milieu physique (a).
<b>Unité d'aménagement (UA)</b>	Unité de territoire qui sert de base au calcul de la possibilité forestière et à la planification des interventions en milieu forestier (a).
<b>Unité homogène (UH)</b>	Système de classification de la végétation mis au point par le Ministère utilisé pour la mise en œuvre de l'aménagement écosystémique. Ces unités regroupent des portions de territoires aux caractéristiques semblables du point de vue de la végétation (actuelle et potentielle) et de ses variables explicatives. Cette définition repose sur le concept que les paysages forestiers, formés d'un assemblage de peuplements d'âge et de composition variés, se forment sous l'effet combiné de variables du climat, des perturbations naturelles, du milieu physique et des perturbations humaines (d).
<b>Unité territoriale d'analyse (UTA)</b>	Unité spatiale utilisée pour procéder à l'analyse d'écart et établir les cibles de structure d'âge dans le contexte de l'aménagement écosystémique. La taille maximale de celles-ci varie en fonction du régime des perturbations naturelles : 500 km <sup>2</sup> dans la sapinière à bouleau jaune, 1 000 km <sup>2</sup> dans la sapinière à bouleau blanc et 2 500 km <sup>2</sup> dans la pessière à mousses (f).
<b>Unité territoriale de référence</b>	Unité d'aménagement ou autre territoire forestier du domaine de l'État ou subdivision de ces territoires, d'un seul tenant, sur lesquels s'effectue la gestion des ressources forestières (a).
<b>Végétation potentielle</b>	Unité de classification écologique regroupant les différents types de végétation sur un site donné, et définie par un ensemble d'espèces végétales, un régime de perturbation et une dynamique qui lui sont propres (Cauboué 1996) (b).
<b>Végétation potentielle FE3</b>	Végétation potentielle d'érablière à bouleau jaune (FE3). Cette dernière rassemble les différents groupements végétaux qui peuvent occuper des sites où l'érable à sucre peut former, au terme des différents stades de succession végétale, une grande part du couvert forestier avec le bouleau jaune comme essence compagne (b).
<b>Végétation potentielle MS1</b>	Végétation potentielle de sapinière à bouleau jaune (MS1). Cette dernière rassemble les différents groupements végétaux qui peuvent occuper des sites où le sapin et le bouleau

<b>Glossaire</b>	
	jaune peuvent former, au terme des différents stades de succession végétale, une forte proportion du couvert forestier (b).
<b>Végétation potentielle MS2</b>	Végétation potentielle de sapinière à bouleau blanc (MS2). Cette dernière rassemble les différents groupements végétaux qui peuvent occuper les sites où le sapin et l'épinette blanche peuvent former, au terme des différents stades de succession végétale, une forte proportion du couvert forestier avec le bouleau à papier comme essence compagne (b).
<b>Végétation potentielle RS2</b>	Végétation potentielle de sapinière à épinette noire (RS2). Cette dernière rassemble les différents groupements végétaux aptes à occuper les sites de drainage variant de rapide à imparfait où le sapin et l'épinette noire peuvent former, au terme des différents stades de succession végétale, une forte proportion du couvert forestier (b).
<b>Végétation potentielle RS5</b>	Végétation potentielle de sapinière à épinette rouge (RS2). Cette dernière rassemble les différents groupements végétaux aptes à occuper divers sites, sauf ceux à mauvais drainage, et pour lesquels le sapin peut former, au terme des différents stades de succession végétale, une forte proportion du couvert forestier avec l'épinette rouge comme essence compagne (b).
<b>Zone de chablis</b>	Étendue de terrain où les chablis sont nombreux (b).

a Source : *Glossaire forestier* [<http://glossaire-forestier.mffp.gouv.qc.ca/>].

b Source : *Le guide sylvicole du Québec*, tome 1 (2013).

c Source : [Cahier 3.2.1 Organisation spatiale des forêts dans les domaines bioclimatiques de la sapinière - Orientations pour la planification tactique et opérationnelle \(quebec.ca\)](#).

d Source : [Les unités homogènes de végétation du Québec méridional - Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs \(gouv.qc.ca\)](#).

e Source : [Cahier 5.1 Enjeux liés aux attributs de structure interne des peuplements et au bois mort \(quebec.ca\)](#).

f Source : [Cahier 2.1 Enjeux liés à la structure d'âge des forêts \(quebec.ca\)](#).

## 6. Références

- ABRAMS, M. "Fire and the Development of Oak Forests", *Bioscience*, 1992, vol. 42, p. 346-353.
- BOILEAU, E., et autres. « Chapitre 7 – *La pollution atmosphérique, les désordres climatiques et les altérations du sol* dans *Le vent et le chablis* », dans *Le guide sylvicole du Québec, tome 1, Les fondements biologiques de la sylviculture*, ouvrage collectif sous la supervision de B. Boulet et M. Huot, pour le ministère des Ressources naturelles, Québec, Les Publications du Québec, 2013, p. 725-748.
- BOULET, B. « Chapitre 6 – *Les maladies infectieuses* dans *La carie rouge du sapin* », dans *Le guide sylvicole du Québec, tome 1, Les fondements biologiques de la sylviculture*, ouvrage collectif sous la supervision de B. Boulet et M. Huot, pour le ministère des Ressources naturelles, Québec, Les Publications du Québec, 2013, p. 658-661.
- BOUCHARD, B., et autres. « Chapitre 6 – *Les maladies infectieuses* dans *Le chancre hypoxylonien* », dans *Le guide sylvicole du Québec, tome 1, Les fondements biologiques de la sylviculture*, ouvrage collectif sous la supervision de B. Boulet et M. Huot, pour le ministère des Ressources naturelles, Québec, Les Publications du Québec, 2013, p. 606-609.
- DEY, D. et R. GUYETTE. "Anthropogenic fire history and red oak forests in south-central Ontario", *The Forestry Chronicle*, 2000, vol. 76, p. 339-347.
- CHABOT, M., B. BOULET, et L. MORNEAU. « Chapitre 5 – *Les insectes forestiers* dans *La tordeuse des bourgeons de l'épinette* », dans *Le guide sylvicole du Québec, tome 1, Les fondements biologiques de la sylviculture*, ouvrage collectif sous la supervision de B. Boulet et M. pour le ministère des Ressources naturelles, Québec, 2013, p. 400-413.
- COUILLARD, P.-L., et autres. *Zonage des régimes de feux du Québec méridional*. Gouvernement du Québec, ministère des forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la recherche forestière. Mémoire de recherche forestière no 189, 2022, 23 p.
- GRAVEL, J. et S. MEUNIER. « Chapitre 3 — *Le gradient d'intensité de la sylviculture* », dans *Le guide sylvicole du Québec, tome 2, Les concepts et l'application de la sylviculture*, ouvrage collectif sous la supervision de C. Larouche, et autres. Pour le ministère des Ressources naturelles, Québec, Les Publications du Québec, 2013, p. 32-41.
- GUILLEMETTE, F., P. RAYMOND et C. LAROUCHE. « Chapitre 1 – *La place de la sylviculture* », dans *Le guide sylvicole du Québec, tome 2, Les concepts et l'application de la sylviculture*, ouvrage collectif sous la supervision de C. Larouche, et autres. Pour le ministère des Ressources naturelles, Québec, Les Publications du Québec, 2013, p. 4-9.
- INNES, L., L. MARCHAND et S. SIMARD. *Principales maladies des arbres au Québec*, 3<sup>e</sup> édition, Québec, Les Publications du Québec, 2006, 89 p.

LAROUCHE, C., P. RAYMOND et F. GUILLEMETTE. « Chapitre 2 – Les concepts et les traitements sylvicoles », dans *Le guide sylvicole du Québec, tome 2, Les concepts et l'application de la sylviculture*, ouvrage collectif sous la supervision de C. Larouche, et autres. Pour le ministère des Ressources naturelles, Québec, Les Publications du Québec, 2013, p. 10-31.

LAVOIE, L. *Rapport de la consultation sur les aires d'intensification de la production ligneuse en territoire public*, Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire du Bas-Saint-Laurent, 2012, 18 p.

LAVOIE, N. et M. CHABOT. « Chapitre 8 — Feux de forêt », dans *Le guide sylvicole du Québec, tome 1, Les fondements biologiques de la sylviculture*, ouvrage collectif sous la supervision de B. Boulet et M. Huot, pour le ministère des Ressources naturelles, Québec, Les Publications du Québec, 2013, p. 810-863.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES. *Le guide sylvicole du Québec. Les fondements biologiques de la sylviculture*, ouvrage collectif sous la supervision de Bruno Boulet et Michel Huot, Québec, Les Publications du Québec, 2013a, tome I, 1044 p.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES. *Le guide sylvicole du Québec. Les concepts et l'application de la sylviculture*, ouvrage collectif sous la supervision de C. Larouche, F. Guillemette, P. Raymond et J.-P. Saucier, Québec, Les Publications du Québec, 2013b, tome II, 744 p.

MINISTÈRE DES FORÊTS DE LA FAUNE ET DES PARCS. *Insectes, maladies et feux dans les forêts du Québec en 2021*, Direction de la protection des forêts, 2002, 82 p.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS, *Stratégie d'aménagement durable des forêts*, [En ligne], [[Stratégie d'aménagement durable des forêts \(quebec.ca\)](https://www.quebec.ca/strategie-aménagement-durable-des-forêts)] (Consulté le 14 juin 2022).

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS, *Stratégie nationale de production de bois*, [En ligne], [[Stratégie nationale de production de bois \(quebec.ca\)](https://www.quebec.ca/strategie-nationale-de-production-de-bois)] (Consulté le 14 juin 2022).

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS, Glossaire forestier, [En ligne], [<http://glossaire-forestier.mffp.gouv.qc.ca/>] (Consulté le 8 mars 2022).

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DES FORÊTS. *Contexte légal et administratif – Document en soutien à l'élaboration des plans d'aménagement forestier intégré tactiques 2023-2028*, Région du Bas-Saint-Laurent, [Fichier PDF], Québec, Les Publications du Québec, 2023, 24 p. [<https://www.mrnf.gouv.qc.ca/xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.pdf>].

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DES FORÊTS. *Le territoire et ses occupants – Document en soutien à l'élaboration des plans d'aménagement forestier intégré tactiques 2023-2028*, Région du Bas-Saint-Laurent, [Fichier PDF], Les publications du Québec, 2023, 59 p. [<https://www.mrnf.gouv.qc.ca/xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.pdf>].

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DES FORÊTS. *Analyse des enjeux – Document en soutien à l'élaboration des plans d'aménagement forestier intégré tactiques 2023-2028*, Région du Bas-Saint-Laurent, [Fichier PDF], Québec, Les publications du Québec, 2023, 159 p. [<https://www.mrnf.gouv.qc.ca/xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.pdf>].

QUÉBEC. *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* (RLRQ, chapitre A-18.1), Éditeur officiel du Québec, à jour au 10 décembre 2020) [En ligne] [<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cs/A-18.1>].

QUÉBEC. *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* (RLRQ, chapitre A-18.1, r. 0.01), Éditeur officiel du Québec (à jour au 10 décembre 2020) [En ligne] [<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/A-18.1,%20r.%200.01/>].

RUDEL, J.-C. *Understanding windthrow: Silvicultural implications*, The forestry chronicle, 1995, vol. 71, P. 434-445.

*Ressources naturelles  
et Forêts*

Québec 