



ANALYSE DES ENJEUX
DOCUMENT EN SOUTIEN À L'ÉLABORATION DES PLANS D'AMÉNAGEMENT
FORESTIER INTÉGRÉ TACTIQUES
Région Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

Version finale à venir

Table des matières

1 Enjeux écologiques.....2

1.1 Structure d'âge..... 2

1.2 Organisation spatiale..... 7

1.3 Composition végétale..... 17

1.4 Structure interne..... 23

1.5 Milieux riverains 33

1.6 Milieux humides 36

2 Enjeux de production de bois.....43

2.1 Vision régionale..... 44

2.2 Bilan de l'offre et de la demande en bois ronds 44

2.3 Enjeux d'approvisionnement complexifiant la demande régionale en bois..... 51

2.4 Enjeux de production de bois retenus 52

3 Enjeux régionaux et locaux.....57

3.1 Enjeux entérinés par la table GIRT commune et par les communautés autochtones 57

3.2 Tordeuse des bourgeons de l'épinette 58

3.3 Production acéricole en forêt publique 63

4 Signature administrative65

5 Références66

Annexe A. Dominance régionale et locale des essences forestières..... 68

Annexe B. Avantages et inconvénients de chaque essence pour l'intensification des pratiques
sylvicoles en Gaspésie 69

1 Enjeux écologiques

L'aménagement écosystémique est une approche d'aménagement qui mise sur une diminution des écarts entre la forêt aménagée et la forêt naturelle pour maintenir les écosystèmes sains et résilients. Comme les espèces sont adaptées aux fluctuations historiques des attributs des forêts modelées par le régime de perturbations naturelles, le maintien des forêts dans un état proche des conditions naturelles vise à perpétuer les processus écologiques et à assurer la survie de la plupart des espèces. Ce concept fait partie des moyens privilégiés par la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier pour assurer l'aménagement durable de ses forêts. Cela s'inscrit dans l'orientation 1 du deuxième défi de la Stratégie d'aménagement durable des forêts (SADF) : « Aménager les forêts de manière à conserver les principaux attributs des forêts naturelles ».

Afin de concrétiser la mise en œuvre de l'aménagement écosystémique, une analyse des principaux enjeux écologiques que soulèvent les activités d'aménagement forestier est réalisée pour chaque unité d'aménagement (UA). La détermination d'objectifs d'aménagement et de modalités adaptées aux réalités locales et régionales contribuera à la réduction des écarts observés et s'intégrera aux autres objectifs du PAFIT afin d'établir une stratégie d'aménagement englobante.

Les principaux enjeux écologiques, qui découlent des écarts observés entre la forêt aménagée et la forêt naturelle, sont présentés dans les sections suivantes. Au regard de l'aménagement écosystémique, l'intensité des changements observés dans la forêt actuelle par rapport à la forêt naturelle est évaluée selon le degré d'altération. Celui-ci peut être faible, moyen ou élevé. L'évaluation du degré d'altération d'une forêt sert à déterminer si la situation d'une unité territoriale est problématique sur le plan écologique.

Pour en connaître davantage, consultez :

[L'aménagement écosystémique](#)

1.1 Structure d'âge

1.1.1 MISE EN CONTEXTE

La structure d'âge des forêts se définit comme étant la proportion relative des peuplements appartenant à différentes classes d'âge, mesurée sur un vaste territoire (centaines ou milliers de kilomètres carrés).

Dans les forêts naturelles, la structure d'âge est essentiellement déterminée par les régimes de perturbations (feux, épidémies d'insectes et chablis) propres à chaque territoire. Lorsque les forêts sont fréquemment perturbées, elles comportent généralement une plus faible proportion de vieilles forêts et une abondance de forêts en régénération. En forêts aménagées, les coupes forestières viennent s'ajouter au cycle naturel de perturbation. Par contre, l'effet de certaines perturbations, notamment les feux et les épidémies d'insectes, y est limité. L'optimisation du rendement des forêts, qui tend à récolter les arbres avant que leur croissance ralentisse, peut contribuer à ce que moins de peuplements dépassent l'âge de la maturité.

Les vieilles forêts représentent un habitat important pour plusieurs espèces spécialisées, et certaines peuvent être sensibles à une concentration élevée de forêts en régénération dans le paysage. La raréfaction des vieilles forêts et la surabondance des peuplements en régénération sont donc susceptibles d'influencer la biodiversité et les processus écologiques. En maintenant à l'échelle du paysage la proportion des stades de développement atteints dans la forêt naturelle, on souhaite assurer une représentativité minimale de toute une diversité d'habitats fauniques et floristiques originels.

Pour en connaître davantage, consultez :

[Cahier 2.1 – Enjeux liés à la structure d'âge des forêts](#)

1.1.2 ANALYSE LOCALE DES ENJEUX DE STRUCTURE D'ÂGE

L'approche d'analyse des enjeux de structure d'âge consiste à évaluer le degré d'altération de la structure d'âge des forêts aménagées par rapport aux conditions naturelles moyennes.

1.1.2.1 Critères

Afin de cerner les enjeux liés à la structure d'âge des forêts, deux stades de développement ont été ciblés pour l'analyse en raison de leur rôle biologique respectif, soit le stade de régénération et le stade de vieux peuplement.

Tableau 1. Définition des stades de développement retenus pour l'analyse des enjeux de structure d'âge

Stade de développement	Définition
Régénération	L'abondance de peuplements au stade « Régénération » dans un territoire est un indicateur des superficies récemment perturbées. Généralement, les peuplements de moins de 4 m de hauteur sont considérés en régénération.
Vieux	Un peuplement atteint le stade « Vieux » lorsqu'il commence à acquérir certaines caractéristiques, comme une structure interne diversifiée, des arbres de forte dimension (compte tenu de l'essence et de la station) et du bois mort à divers degrés de décomposition. On tient pour acquis que ces caractéristiques commencent à être atteintes à partir d'un certain temps à la suite d'une perturbation d'origine naturelle ou anthropique.

Le tableau 2 présente les critères servant à distinguer les deux stades de développement retenus à partir des données utilisées dans la gestion forestière courante. Les critères pour le stade « Régénération » s'appuient sur la date de perturbation d'origine (anthropique ou naturelle) et ceux pour le stade « Vieux » sont fondés sur l'âge. Les seuils varient en fonction de la composition forestière dominante et de la croissance forestière dans les différents domaines bioclimatiques, mais ils sont les mêmes pour les deux domaines bioclimatiques qui couvrent la Gaspésie.

Tableau 2. Seuils d'âge correspondant aux stades de développement « Régénération » et « Vieux »

Domaine bioclimatique	Régénération	Vieux
Sapinière à bouleau blanc et Sapinière à bouleau jaune	≤ 15 ans	≥ 81 ans

1.1.2.2 Caractérisation

L'évaluation du degré d'altération permet de poser un diagnostic qualitatif sur la situation en catégorisant l'écart par rapport à la forêt naturelle¹ et les risques d'entraîner des pertes de biodiversité². Le degré d'altération peut être faible, moyen ou élevé selon la proportion d'habitats résiduels définissant les seuils. Pour le stade « Régénération », les seuils sont basés sur la proportion de la superficie du territoire qu'ils occupent, selon le domaine bioclimatique. Pour le stade « Vieux », les seuils sont établis en fonction de l'intensité des changements par rapport au profil préindustriel³.

Tableau 3. Seuils d'altération utilisés pour la gestion de la structure d'âge

Degré d'altération	Superficie occupée par le stade de développement (%)	
	Régénération	Vieux
Faible	< 20 %	> 50 % du taux de référence
Moyen	≥ 20 à 30 %	≥ 30 à 50 % du taux de référence
Élevé	> 30 %	< 30 % du taux de référence

L'analyse a été refaite avec les données disponibles les plus à jour, soit celles du 5^e inventaire décennal. Par rapport au 4^e inventaire décennal, les données sont plus précises en raison de l'amélioration des techniques et technologies de photo-interprétation et de recherche de données historiques. La photo-interprétation date de 2016 et les perturbations (incluant la récolte) jusqu'en 2019 ont été intégrées.

1.1.2.3 Échelle d'analyse

L'unité territoriale d'analyse (UTA) a été définie comme la « superficie à l'équilibre » où la proportion des classes d'âge se stabilise par rapport à la taille et à la fréquence des perturbations naturelles totales ou graves. Cette échelle permet d'établir une base commune pour la comparaison de la structure d'âge actuelle avec la structure d'âge de la forêt naturelle⁴. Pour être cohérente avec la dynamique de perturbations naturelles, la dimension des unités varie selon le domaine bioclimatique associé :

- < 500 km² pour le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune;
- < 1 000 km² pour le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc;

¹ Forêt composée d'espèces indigènes, qui n'a pas subi de transformation majeure résultant de l'exploitation industrielle à grande échelle.

² Cette étape comporte un certain degré d'incertitude, puisque les connaissances des caractéristiques minimales d'habitats nécessaires au maintien des espèces sont très limitées.

³ Une reconstitution de la structure d'âge a été réalisée à partir d'études scientifiques dans *Le registre des états de référence* (Boucher et coll., 2011).

⁴ Les superficies forestières productives exclues de la récolte (tenures protégées légalement ou administrativement, usages forestiers, contraintes opérationnelles à la récolte) et situées à l'intérieur du périmètre des unités d'aménagement doivent être incluses dans le territoire de référence pour cette analyse.

1.1.3 ÉTAT ACTUEL

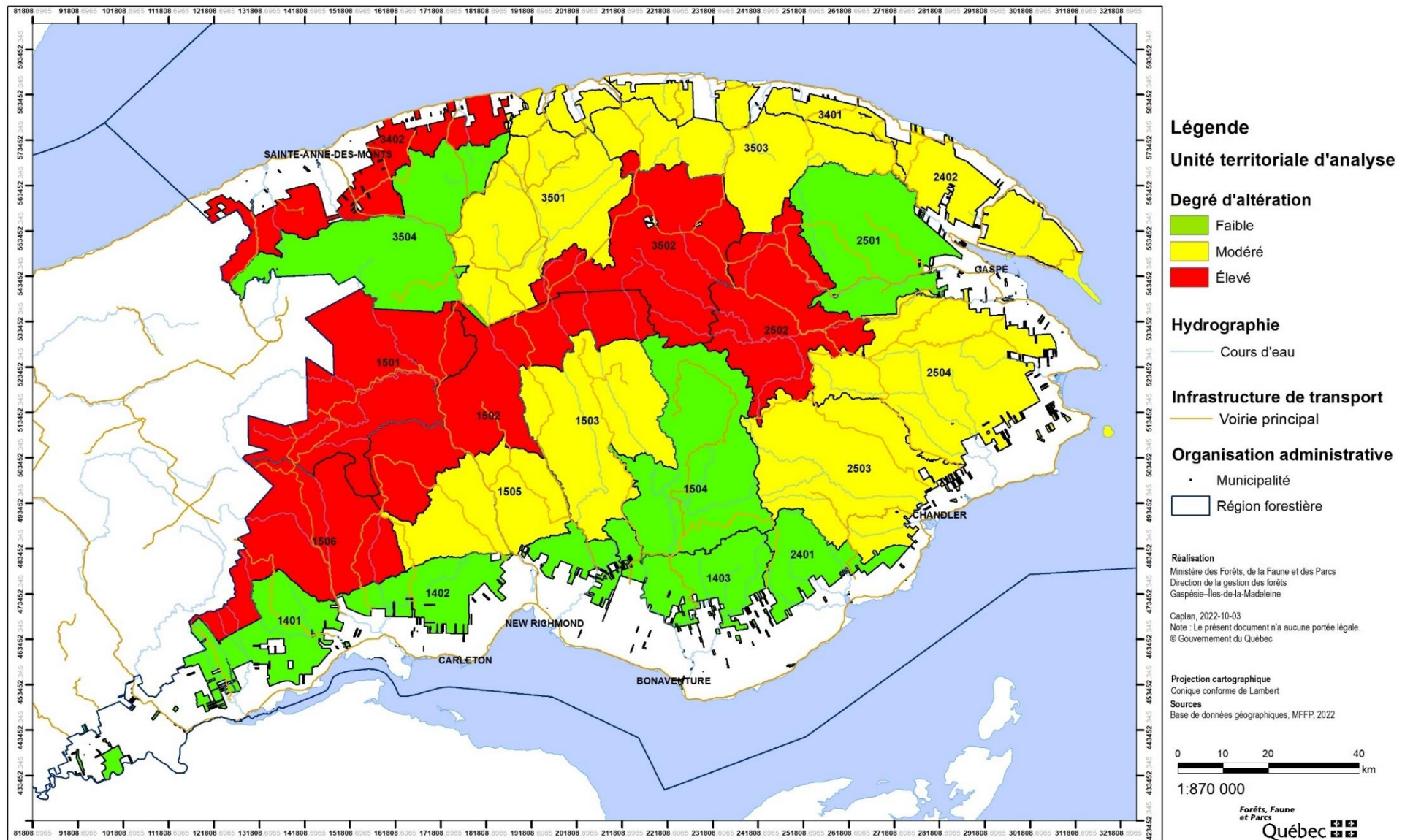
Le tableau 4 permet de constater les changements observés dans la structure d'âge des forêts, plus particulièrement la raréfaction des vieilles forêts et la surabondance des peuplements en régénération. L'état d'altération combiné d'une UTA est déterminé en fonction du stade de développement le plus contraignant. La carte 1 illustre la répartition des degrés d'altération combinés des UTA de la région.

Tableau 4. Degré d'altération des stades de développement « Régénération » et « Vieux » par UTA

UA	UTA	Unité homogène ⁵	Superficie (ha)	Stade Régénération	Stade Vieux		Degré d'altération combiné actuel	
				Taux actuel	Taux de référence	Taux actuel	PAFIT 2013-2023	Actuel
11161	1401	MEJt	50 726	4,4 %	74 %	47,7 %	Faible	Faible
	1402	MESm	53 199	11,8 %	76 %	40,9 %	Modéré	Faible
	1403	MESm	46 355	8,2 %	76 %	49,6 %	Modéré	Faible
	1501	MESm	106 527	8,4 %	76 %	18,7 %	Élevé	Élevé
	1502	MESm	109 997	9,6 %	86 %	18,8 %	Élevé	Élevé
	1503	MESm	94 588	6,2 %	76 %	25,0 %	Élevé	Modéré
	1504	MESm	101 870	11,1 %	76 %	52,7 %	Modéré	Faible
	1505	MESm	68 094	3,2 %	76 %	31,8 %	Modéré	Modéré
	1506	MESm	88 674	12,7 %	76 %	21,0 %	Élevé	Élevé
11262	2401	MESm	30 425	2,2 %	76 %	66,2 %	Faible	Faible
	2402	MESm	49 376	7,2 %	76 %	34,2 %	Modéré	Modéré
	2501	MESm	79 727	8,0 %	76 %	38,7 %	Modéré	Faible
	2502	MESm	84 452	8,4 %	76 %	22,1 %	Modéré	Élevé
	2503	MESm	106 342	12,8 %	76 %	36,9 %	Modéré	Modéré
	2504	MESm	117 503	3,0 %	76 %	30,7 %	Modéré	Modéré
11263	3401	MESm	45 292	13,2 %	76 %	32,5 %	Modéré	Modéré
	3402	MEJt	58 059	13,2 %	74 %	18,4 %	Modéré	Élevé
	3501	MESm	96 337	5,4 %	86 %	38,5 %	Modéré	Modéré
	3502	MESm	95 215	3,8 %	86 %	15,9 %	Élevé	Élevé
	3503	MESm	85 972	13,0 %	76 %	33,0 %	Élevé	Modéré
	3504	MESm	88 463	3,8 %	86 %	45,7 %	Modéré	Faible
Superficie totale			1 657 191					

Pour l'UA 11161, la proportion des forêts de stade « vieux » (≥ 81 ans) est de niveau d'altération élevé pour le tiers des UTA (3 UTA), y compris les deux UTA couvrant la plus grande superficie, et de niveau d'altération modéré (2 UTA) ou faible (4 UTA) pour les autres UTA. La proportion des forêts de stade « vieux » des UA 11262 (2 UTA faible, 3 modéré et 1 élevé) et 11263 (1 UTA faible, 3 modéré et 2 élevé) est aussi partagée entre les trois niveaux d'altération. Pour les trois UA, la proportion des forêts en régénération est de niveau d'altération faible.

⁵ Forêt mélangée de l'Est à sapin et bouleau jaune typique (MEJt), forêt mélangée de l'Est à sapin et bouleau blanc méridionale (MESm), Forêt mélangée de l'Est à sapin et bouleau blanc typique (MEST).



Carte 1. Degré d'altération actuel (5^e inventaire décennal) de la structure d'âge des UTA

1.1.4 OBJECTIFS

Les objectifs poursuivis en regard de la structure d'âge des forêts aménagées sont de faire en sorte que celle-ci s'apparente à celle qui existait dans la forêt naturelle. L'exigence provinciale est qu'**au moins 80 % de la superficie de l'UA présente un écart acceptable avec la forêt naturelle (degré d'altération faible ou moyen)**. Lorsque l'état de la structure d'âge des forêts d'une unité d'aménagement ne permet pas d'atteindre immédiatement le seuil établi, un plan de restauration doit être élaboré. Ce plan consiste d'abord à éviter d'aggraver la situation à court terme en cherchant à maintenir les attributs naturels et à atteindre l'objectif sur une période réaliste.

Tableau 5. Suivi des objectifs pour la structure d'âge

Degré d'altération	UA 111-61				UA 112-62				UA 112-63			
	PAFIT 2018-2023		PAFIT actuel		PAFIT 2018-2023		PAFIT actuel		PAFIT 2018-2023		PAFIT actuel	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Faible	50 726	44 %	252 150	58 %	30 425	100 %	110 152	82 %	0	61 %	184 800	67 %
Moyen	269 518		162 682		437 400		273 221		288 151		131 264	
Élevé	399 786	66 %	305 197	42 %	0	0 %	84 452	18 %	469 338	39 %	153 273	33 %

1.2 Organisation spatiale

1.2.1 MISE EN CONTEXTE

L'organisation spatiale de la forêt est l'agencement des peuplements forestiers dans le temps et dans l'espace. Dans la forêt naturelle, l'organisation spatiale résulte de la dynamique de perturbations (feux, épidémies d'insectes et chablis) typiques du territoire, avec leurs variations en matière de superficies atteintes, de fréquence et de gravité. Les proportions relatives des types de perturbations documentées dans le Portrait forestier historique de la Gaspésie (Pinna et coll., 2009) indiquent que les incendies avaient moins d'importance que les chablis et les épidémies et que les perturbations partielles participaient davantage à la complexité des peuplements. Somme toute, les perturbations récentes couvraient une faible proportion de la forêt préindustrielle qui était, de ce fait, constituée de peuplements dominés par la forêt d'intérieur de très grande taille. En effet, une étude récente de Perrotte Caron et Bittencourt (2015) rapporte que, pour la période préindustrielle étudiée (1926-1927), les forêts d'intérieur (forêt de 12 m et plus qui n'est pas soumise à l'effet de bordure) occupaient environ 75 % du territoire photo-interprété (variant de 65 à 98 %) et que 45 à 100 % des forêts d'intérieur couvraient plus de 1 000 hectares.

Il apparaît évident que, si le taux de coupe équivalait au taux de perturbations naturelles (dans un contexte de maîtrise des perturbations naturelles), la matrice forestière demeurerait nécessairement caractérisée par les forêts matures et vieilles, dites d'intérieur. La méthode de répartition spatiale des interventions, calquée sur la répartition des perturbations naturelles, ou inspirée de celle-ci, engendrerait un paysage équivalent (jusqu'à un certain point). Or, dans un contexte où le taux de coupe est partiellement cumulé et supérieur au taux de perturbations naturelles, où le niveau de perturbation total dominera comparativement aux perturbations dites « partielles », et qu'il n'apparaît pas envisageable qu'il en soit autrement, il convient de statuer sur les composantes minimales du paysage gaspésien qui apparaissent essentielles au maintien de la pérennité de l'écosystème dans son ensemble.

L'étude de Perrotte Caron et coll. (2012) a permis de mettre en évidence des modifications dans la forêt gaspésienne actuelle par rapport à la forêt naturelle de référence. Ces changements s'articulent autour de la fragmentation de la matrice forestière à différents niveaux. Cette fragmentation a pour principale conséquence une diminution importante des proportions de forêts d'intérieur (de hauteur égale ou supérieure à 12 m) qui ne subissent pas d'effet de bordure ainsi qu'une raréfaction des grands massifs de forêts d'intérieur.

Les espèces fauniques s'adaptent aux conditions créées par les perturbations naturelles. Certaines espèces profitent par exemple des jeunes peuplements pour leur alimentation, alors que d'autres préfèrent le couvert forestier contigu. La façon dont les attributs spatiaux sont organisés en forêt aménagée peut donc avoir un effet sur le maintien de la biodiversité et le fonctionnement des processus écologiques. Ceux auxquels une attention particulière doit être portée concernent la raréfaction des grands massifs, la perte de connectivité et le maintien de conditions de forêt d'intérieur.

Des études ont démontré que l'approche par coupe en mosaïque et coupe avec protection de la régénération et des sols (CMO-CPRS) dans les domaines bioclimatiques de la sapinière n'offrait pas une protection adéquate de ces attributs et accentuait les écarts avec la forêt naturelle. C'est pourquoi une nouvelle approche de répartition des interventions forestières a été développée, soit le mode de répartition spatiale par compartiment d'organisation spatiale (COS) des coupes. Celui-ci vise à maintenir une proportion minimale de forêt à couvert fermé et de forêt d'intérieur à l'échelle des COS et des UTA afin d'assurer un habitat convenable aux espèces fréquentant la forêt gaspésienne. Sa mise en œuvre fait l'objet d'une dérogation aux normes réglementaires d'ici à la mise à jour des dispositions du Règlement sur l'aménagement durable des forêts (RADF) applicables à ces domaines. Le lecteur peut se référer au document présentant la dérogation (annexe B du PAFIT) pour obtenir toute l'information pertinente sur l'approche de répartition spatiale des coupes en vigueur.

En plus de l'application des seuils prévus par le nouveau mode d'organisation spatiale des coupes, l'indicateur « pourcentage de grands pôles de conservation identifiés connectés » du VOIC « Connectivité des grands pôles de conservation » (voir Recueil des fiches VOIC) est suivi afin d'assurer le maintien des corridors de migration pour les espèces qui se déplacent sur de grands espaces.

Pour en connaître davantage, consultez :
[Cahiers 3.2 – Enjeux liés à l'organisation spatiale des forêts dans la sapinière](#)
[Cahier 3.2.1 – Organisation spatiale des forêts dans les domaines bioclimatiques de la sapinière – Orientation pour la planification tactique et opérationnelle](#)
[Cahier 3.2.2 – Organisation spatiale des forêts dans les domaines bioclimatiques de la sapinière – Fondement de l'approche](#)

1.2.2 ANALYSE LOCALE DES ENJEUX D'ORGANISATION SPATIALE

L'approche d'analyse des enjeux consiste à appliquer un modèle de répartition des interventions forestières qui s'inspire de la forêt naturelle et à assurer la disponibilité d'habitats de qualité.

1.2.2.1 Critères

Les enjeux liés à l'organisation spatiale des forêts gravitent autour de deux attributs d'habitats importants au maintien d'espèces dites sensibles à l'aménagement, soit le couvert de forêt fermée et la forêt d'intérieur.

Tableau 6. Définitions des attributs d'habitats retenus pour l'analyse des enjeux d'organisation spatiale

Attribut	Définition
Forêt fermée	La « forêt fermée », ou « forêt à couvert fermé », est constituée de peuplements de 7 m ou plus de hauteur. Cette hauteur offre un couvert qui permet à une majorité d'espèces de se déplacer.
Forêt d'intérieur	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 en lisière. La distance d'influence de la lisière (l'effet de lisière) sur les espèces dépendantes des forêts d'intérieur est d'environ 75 m ¹ .

1.2.2.2 Caractérisation

Le mode de répartition spatiale par COS des coupes repose sur une typologie des COS basée sur la proportion de forêts de 7 m ou plus de hauteur à l'intérieur d'un COS. Cette typologie est présentée au tableau 7. À l'instar des forêts perturbées naturellement, certaines portions du territoire peuvent être touchées plus fortement que d'autres à l'échelle du paysage. L'état de l'organisation spatiale est suivi en réalisant l'analyse des proportions de chaque type de COS.

Tableau 7. Typologie des COS utilisée pour la gestion de l'organisation spatiale des forêts

Typologie des COS	Superficie occupée par la forêt à couvert fermé (%)
Type 0 (T0) ^a	0 à moins de 30 %
Type 1 (T1)	30 à moins de 50 %
Type 2 (T2)	50 à moins de 70 %
Type 3 (T3) ^b	70 à 100 %

^a Les COS de type 0 ont été définis pour suivre l'évolution des secteurs comprenant des perturbations naturelles ou des anciennes coupes où il y a moins de 30 % de forêt 7 m ou plus de hauteur. La planification de COS de type 0 est interdite.

^b Ce type correspond à la définition de massif de forêts à couvert fermé

L'indicateur « Proportion en forêt d'intérieur de 12 m ou plus » du VOIC « Organisation spatiale des peuplements » prévoit le maintien, en tout temps, de 30 % de forêts d'intérieur (12 m et plus) à l'échelle des UTA. Ce seuil a été choisi afin de traiter la distribution des coupes en amont de la planification opérationnelle. En effet, il est aujourd'hui généralement admis que, dans le cas d'habitats couvrant historiquement la majorité d'un paysage, comme les forêts d'intérieur gaspésiennes matures et vieilles, leur fragmentation n'a pratiquement pas d'influence sur leur valeur pour la faune lorsque leur quantité se situe au-dessus de 30 % (Lande, 1987; Andren, 1994; Fahrig, 1998; Flather et Bevers, 2002; Hanski, 2005; Hanski, 2015). Au-dessus de ce seuil, la qualité des habitats augmente avec l'augmentation de leur nombre, peu importe leur agencement.

¹ Les peuplements qui ont été récoltés par coupes partielles ne sont pas considérés comme ayant de la forêt d'intérieur, mais ils conservent le statut de forêt fermée. L'effet de la récolte sur les conditions biophysiques de la forêt diminue toutefois à mesure que le couvert se reforme.

En maintenant la quantité de forêts d'intérieur à l'échelle du paysage au-dessus du seuil de 30 %, nous assurons d'emblée l'enjeu d'organisation spatiale de cette dernière. Le seuil de 30 % de la superficie forestière productive d'une UTA correspond également à un niveau d'altération modéré pour cet enjeu (le seuil pour un degré d'altération faible est de 60 %).

L'analyse a été refaite avec les données disponibles les plus à jour, soit celles du 5^e inventaire décennal. Par rapport au 4^e inventaire décennal, les données sont plus précises en raison de l'amélioration des techniques et technologies de photo-interprétation et de recherche de données historiques. La photo-interprétation date de 2016 et les perturbations (incluant la récolte) jusqu'en 2019 ont été intégrées.

1.2.2.3 Échelle d'analyse

Comme l'aménagement écosystémique repose sur la connaissance de la dynamique des perturbations naturelles, l'échelle spatiale à utiliser pour l'analyse doit être cohérente avec leurs effets tant à l'échelle du paysage qu'à celle de la perturbation.

À l'échelle du paysage, l'unité territoriale d'analyse (UTA) a été définie comme la « superficie à l'équilibre » où les caractéristiques forestières se stabilisent par rapport à la taille et à la fréquence des perturbations naturelles. À l'échelle de la perturbation, le compartiment d'organisation spatiale a été défini comme échelle pour permettre d'intégrer la taille des perturbations naturelles totales ou graves. Les échelles spatiales des UTA et des COS s'emboîtent afin d'assurer une complémentarité pour la gestion des ressources forestières. La dimension associée à ces entités spatiales est présentée dans le tableau 8. Elle varie en fonction du type de perturbation naturelle propre à chaque domaine bioclimatique.

Tableau 8. Entité spatiale selon les différents domaines bioclimatiques¹

Échelle spatiale	Entité spatiale	Taille	Domaine bioclimatique
Paysage	UTA	500 km ² au maximum	Sapinière à bouleau jaune
		1 000 km ² au maximum	Sapinière à bouleau blanc
Perturbation	COS	20 km ² en moyenne	Sapinière

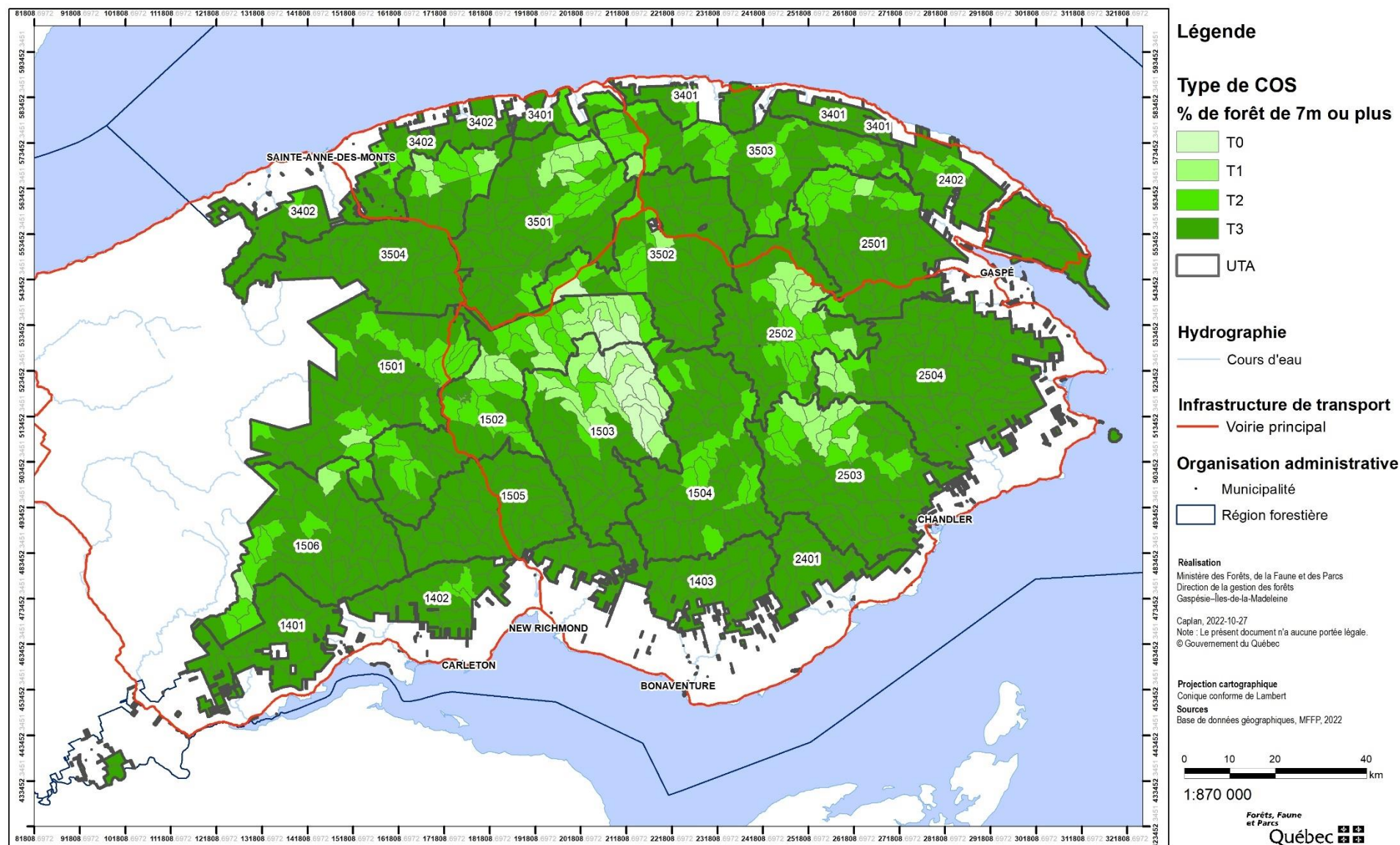
1.2.3 ÉTAT ACTUEL

Le tableau 9 et la carte 2 permettent d'effectuer une première constatation de l'état du territoire suivant la typologie des COS. Étant donné l'échelle fine d'analyse, il n'est pas possible de présenter dans cette carte la configuration actuelle de la forêt résiduelle dans les COS. Celle-ci est évaluée au moment de la planification opérationnelle.

¹ L'agencement des échelles pour chaque UA est illustré à la figure *Catégorie et typologie des COS pour chaque UTA*.

Tableau 9. Compilation des types de COS par UTA

UA	UTA	Superficie (ha)	COS T0		COS T1		COS T2		COS T3	
			ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
11161	1401	50 726							50 726	100 %
	1402	53 199					3 491	6,6 %	49 707	93,4 %
	1403	46 355							46 355	100 %
	1501	106 527			1 852	1,7 %	29 561	27,7 %	75 114	70,5 %
	1502	109 997	5 803	5,3 %	19 752	18 %	40 728	37 %	42 091	38,3 %
	1503	94 588	18 259	19,3 %	20 660	21,8 %	8 833	9,3 %	46 836	49,5 %
	1504	101 870					22 369	22 %	79 501	78 %
	1505	68 094							68 094	100 %
	1506	88 674					18 025	20,3 %	66 464	75 %
	Total	720 029	24 061	3,3 %	46 448	6,5 %	123 008	17,1 %	524 887	73,1 %
11262	2401	30 425							30 425	100 %
	2402	49 376					3 334	6,8 %	46 042	93,2 %
	2501	79 727			1 544	1,9 %	18 198	22,8 %	59 985	75,2 %
	2502	84 452			12 386	14,7 %	21 081	25 %	50 985	60,4 %
	2503	106 342			12 646	11,9 %	17 782	16,7 %	75 913	71,4 %
	2504	117 503			5 493	4,7 %	2 288	1,9 %	109 722	93,4 %
	Total	467 825			32 069	6,9 %	62 683	13,4 %	373 073	79,7 %
11263	3401	45 292					8 346	18,4 %	36 947	81,6 %
	3402	58 059					7 271	12,5 %	50 788	87,5 %
	3501	96 337			8 253	8,6 %	18 841	19,6 %	69 242	71,9 %
	3502	95 215	2 255	2,4 %	2 564	2,7 %	16 862	17,7 %	73 534	77,2 %
	3503	85 972					37 705	43,9 %	48 267	56,1 %
	3504	88 463			5 347	6 %	10 492	11,9 %	72 623	82,1 %
	Total	469 338	2 255	0,5 %	16 165	3,4 %	99 517	21,2 %	351 402	74,9 %
Total général		1 657 191	26 316	1,6 %	94 682	5,7 %	285 207	17,2 %	1 249 362	75,5 %



Carte 2. Typologie des COS pour chaque UTA

Le tableau 10 présente l'état de l'indicateur de la proportion de forêt de 12 mètres et plus en 2019. Le niveau d'altération faible (> 60 %) est illustré par une trame verte, les UTA montrant un degré d'altération modéré (>30%) sont surlignées de jaune et les UTA de niveau d'altération élevée sont surlignées de rouge (< 30 %).

Tableau 10. Proportion de forêt d'intérieur (12 m et plus) dans les UTA de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine

UA	UTA	Superficie (ha)	Superficie forêt fermée 12 m (ha) (Forêt d'intérieur)	Pourcentage forêt fermée 12 m (Forêt d'intérieur)
11161	1401	50 726	35 743	70,5 %
	1402	53 199	31 465	59,1 %
	1403	46 355	30 652	66,1 %
	1501	106 527	33 870	31,8 %
	1502	109 997	27 574	25,1 %
	1503	94 588	33 058	34,9 %
	1504	101 870	63 169	62,0 %
	1505	68 094	35 388	52,0 %
	1506	88 674	34 064	38,4 %
	Total	720 029	324 983	48,9 %
11262	2401	30 425	22 316	73,3 %
	2402	49 376	33 099	67,0 %
	2501	79 727	39 290	49,3 %
	2502	84 452	43 140	51,1 %
	2503	106 342	57 413	54,0 %
	2504	117 503	66 827	56,9 %
	Total	467 825	262 085	58,6 %
11263	3401	45 292	25 032	55,3 %
	3402	58 059	33 596	57,9 %
	3501	96 337	49 000	50,9 %
	3502	95 215	44 451	46,7 %
	3503	85 972	39 101	45,5 %
	3504	88 463	56 868	64,3 %
	Total	469 338	248 048	53,4 %
Total général		1 657 191	835 116	53,0 %

1.2.4 OBJECTIFS

Les objectifs de l'approche sont de maintenir ou de restaurer les attributs clés liés à l'organisation spatiale des forêts naturelles tant à l'échelle du paysage que de la perturbation.

Pour orchestrer le déploiement des interventions dans le paysage aménagé, le MRNF a établi des lignes directrices tactiques et opérationnelles à respecter en vue d'encadrer la quantité, la configuration, la répartition et la représentativité de la forêt résiduelle¹. À celles-ci s'ajoutent des dispositions prévues à la fiche VOIC « Organisation spatiale des peuplements ». Les tableaux 11 et 12 présentent les règles qui remplacent celles de la CMO-SEP, respectivement à l'étape de la planification tactique et à l'étape de la planification opérationnelle. Les mesures supplémentaires prévues au VOIC y figurent également.

La forêt d'intérieur est un des éléments clés de la configuration des forêts résiduelles afin qu'elles puissent offrir aux espèces sensibles une ambiance forestière propice à leur survie. Celles organisées en forme de blocs présentent plusieurs avantages sur le plan écologique, social et économique, c'est pourquoi un seuil minimum est défini. La répartition des forêts résiduelles à l'intérieur des COS vise principalement à maintenir la connectivité des habitats résiduels pour favoriser la dispersion de la biodiversité. En tant qu'habitat source pour la recolonisation des aires de coupes, il est également important que la forêt résiduelle soit composée de peuplements représentatifs de ceux récoltés (p. ex., pente, densité, type de peuplement, type de station, classe de hauteur). Cela permet d'éviter que les peuplements forestiers qui présentent des caractéristiques moins intéressantes pour la récolte (p. ex., essences sans preneurs ou zones inaccessibles) soient surreprésentés, d'autant plus qu'ils sont prévus pour une récolte ultérieure.

Tableau 11. Indicateurs et cibles d'aménagement qui s'appliquent à la planification tactique

Échelle spatiale	Entité	Indicateur écologique	Seuil
Chantier	COS	Proportion minimale de la superficie forestière productive du COS en forêt de 7 m ou plus de hauteur ¹ .	30 %
Paysage	UTA	Proportion minimale de la superficie forestière productive de l'UTA en forêt d'intérieur de 12 m et plus ² .	30 %
Paysage	UTA	Proportion minimale de la superficie forestière productive de l'UTA en COS de type T3.	Proportion supérieure aux COS de types T1 et T0
Paysage	UTA	Proportion minimale de la superficie forestière productive de l'UTA en forêt de 7 m ou plus de hauteur.	60 %
Paysage	UTA	Proportion maximale de la superficie forestière productive de l'UTA en COS de types 0 ou 1.	30 %

¹ Cette forêt de 7 m ou plus de hauteur doit respecter certaines règles de configuration, de composition et de répartition.

² Forêt qui n'est pas influencée par l'effet de bordure et qui a une hauteur moyenne de 12 m ou plus (7 m ou plus pour les secteurs situés à 700 m et plus d'altitude). L'effet de bordure est de 75 m pour tout type de chemin et pour les peuplements de moins de 7 m de hauteur. Nous considérons que les lacs et les autres ouvertures naturelles du couvert forestier n'ont pas d'effet de lisière sur les peuplements adjacents. (Note : À la suite de la coupe partielle en forêt résineuse, les forêts de 12 m ou plus de hauteur ne sont plus considérées comme de la forêt d'intérieur. Toutefois, les forêts de 12 m et plus sont toujours considérées comme de la forêt d'intérieur à la suite d'éclaircies commerciales).

¹ Dans certains cas, l'historique du territoire ne permet pas d'atteindre les seuils opérationnels avant même d'intervenir dans le COS. L'important sera de voir à ne pas aggraver la situation afin qu'elle puisse s'améliorer avec le temps.

Tableau 12. Indicateurs et cibles d'aménagement qui s'appliquent à la planification opérationnelle à l'échelle du COS

Forêt résiduelle	Indicateur	Cible obligatoire	Cible recommandée
Quantité	Proportion de la superficie forestière productive du COS en forêt de 7 m ou plus de hauteur.	Au moins 30 %	S.O.
Configuration	Proportion de la forêt résiduelle ¹ sous forme de blocs compacts.	À la suite de la récolte, la forêt résiduelle à l'intérieur d'un COS est majoritairement constituée de blocs de forêt résiduelle couvrant au moins 50 ha d'un seul tenant (sans chemin) et d'une largeur minimale de 150 m ¹ . Dans les COS où cette proportion est $\leq 50\%$ avant la planification, la planification doit améliorer ce ratio et concourir à l'atteinte de la cible (les blocs compacts de 50 ha et plus ne peuvent être récoltés tant que le ratio demeure $\leq 50\%$). Correspond aux seuils suivants : T1 = 20 %, T2 = 30 %, T3 = 43 %.	S.O.
Composition	Proportion du type de couverts résineux présent avant intervention.	Dans le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc, la forêt résiduelle doit contenir en tout temps un minimum de 22 % de peuplements à couvert résineux (sauf dans les COS où les peuplements avec bouleau jaune selon l'appellation cartographique couvrent plus de 25 % de la superficie forestière productive). Dans les COS où cette proportion est $< 22\%$ avant la planification, la planification doit améliorer ce ratio et concourir à l'atteinte de la cible (les peuplements résineux ne peuvent être récoltés tant que le ratio demeure $\leq 22\%$).	S.O.
Répartition			Favoriser une synergie et localiser la forêt résiduelle en fonction des enjeux locaux (protection d'étangs temporaires, protection d'un paysage d'intérêt, maintien d'un peuplement précoce, etc.).
Autre rétention			Prioriser la réalisation des coupes à rétention variable dans les coupes de très grande superficie.

¹ Cette proportion de blocs compacts est également respectée en considérant les critères de la dérogation provinciale, soit des blocs compacts d'une superficie de 25 ha non traversée par un chemin principal et d'une largeur de 200 m.

Les exigences à l'échelle du paysage visent à assurer la connectivité de la matrice forestière. Celles-ci ont cependant été adaptées pour mieux s'apparenter au régime de perturbations naturelles respectif à chaque domaine bioclimatique. Pour la sapinière, elles visent à contrôler la proportion de COS de type 0¹ et 1 pour que la majorité du territoire soit occupé par des COS dominés par de la forêt fermée. Non seulement le maintien de 60 % en forêt fermée laissera suffisamment d'habitats de passage pour que les espèces puissent se déplacer librement, mais cela vient indirectement favoriser la création ou le maintien de massifs forestiers (COS de type 3).

Tableau 13. Suivi des objectifs à l'échelle du paysage pour l'organisation spatiale dans la sapinière

UA	UTA	Superficie (ha)	7 m et plus		Forêt fermée (12 m et plus)		COS T0-T1		COS T3	
			ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
11161	1401	50 726	47 024	92,7 %	35 743	70,5%			50 726	100 %
	1402	53 199	45 872	86,2 %	31 465	59,1%			49 707	93,4 %
	1403	46 355	41 113	88,7 %	30 652	66,1%			46 355	100 %
	1501	106 527	81 589	76,6 %	33 870	31,8%	1 852	2 %	75 114	70,5 %
	1502	109 997	71 000	64,5 %	27 574	25,1%	25 554	23 %	42 091	38,8 %
	1503	94 588	58 902	62,3 %	33 058	34,9%	38 918	41 %	46 836	49,5 %
	1504	101 870	83 050	81,5 %	63 169	62,0%			79 501	78 %
	1505	68 094	64 532	94,8 %	35 388	52,0%			68 094	100 %
	1506	88 674	71 416	80,5 %	34 064	38,4%	4 184	5 %	66 464	75 %
	Total	720 029	564 498	78,4 %	324 983	48,9%	70 509	9,8 %	524 887	73,1 %
11262	2401	30 425	29 616	97,3 %	22 316	73,3%			30 425	100 %
	2402	49 376	43 584	88,3 %	33 099	67,0%			46 042	93,2 %
	2501	79 727	64 442	80,8 %	39 290	49,3%	1 544	2 %	59 985	75,2 %
	2502	84 452	63 965	75,7 %	43 140	51,1%	12 386	15 %	50 985	60,4 %
	2503	106 342	83 438	78,5 %	57 413	54,0%	12 646	12 %	75 913	71,4 %
	2504	117 503	106 436	90,6 %	66 827	56,9%	5 493	5 %	109 722	93,4 %
	Total	467 825	391 481	83,7 %	262 085	58,6%	32 069	6,9 %	373 073	79,7 %
11263	3401	45 292	36 848	81,4 %	25 032	55,3%			36 947	81,6 %
	3402	58 059	48 331	83,2 %	33 596	57,9%			50 788	87,5 %
	3501	96 337	76 085	79,0 %	49 000	50,9%	8 253	9 %	69 242	71,9 %
	3502	95 215	77 959	81,9 %	44 451	46,7%	4 819	5 %	73 534	77,2 %
	3503	85 972	62 395	72,6 %	39 101	45,5%			48 267	56,1 %
	3504	88 463	75 482	85,3 %	56 868	64,3%	5 347	6 %	72 623	82,1 %
	Total	469 338	377 100	80,3 %	248 048	53,4%	18 419	3,9 %	351 402	74,9 %
Total général		1 657 191	1 333 080	80,4 %	835 116	53,0%	120 997	7,3 %	1 249 362	75,5 %

¹ Ce type de COS résulte des perturbations naturelles ou de l'historique des coupes.

1.3 Composition végétale

1.3.1 MISE EN CONTEXTE

La composition végétale fait référence à la diversité et à la proportion relative des espèces d'arbres et de certains autres végétaux tant à l'échelle des peuplements qu'à celle des paysages.

Dans la forêt naturelle, la composition des forêts est modelée par l'interaction de plusieurs facteurs tels que le type de sol, le climat et le régime de perturbations (feux de forêt, épidémies d'insectes, chablis) propres à chaque territoire. Par exemple, à la suite d'une perturbation totale ou grave, les essences de lumière sont généralement les premières à s'établir, puis elles sont graduellement remplacées par des essences tolérantes à l'ombre. Ce processus s'appelle la succession naturelle. Certaines perturbations naturelles comme les épidémies d'insectes ou les maladies peuvent réduire la variété d'essences dans le couvert forestier. En forêt aménagée, les coupes forestières s'ajoutent aux perturbations naturelles, que l'on tente par ailleurs de maîtriser. Cette substitution de certaines perturbations naturelles par des coupes forestières a contribué à limiter la création des conditions propices à l'établissement et à la survie des essences favorisées par le passage des perturbations naturelles. Si aucune gestion du couvert ou de la régénération n'est réalisée à la suite des coupes forestières, la proportion d'essences de lumière pourrait augmenter par rapport à l'état naturel. De même, la récolte sélective de certaines essences sans égard à leur régénération peut également engendrer leur raréfaction; cela a été le cas pour les pins et les chênes à partir du milieu des années 1800.

La composition végétale joue un rôle important dans le fonctionnement des écosystèmes autant à l'échelle des paysages que des peuplements. Le type de végétation influencera la disponibilité des ressources comme la lumière et les substrats (substance sur laquelle croît un organisme), la disponibilité de nourriture et d'habitats pour la faune, la température interne des peuplements et le cycle des nutriments. L'occurrence et la gravité des perturbations naturelles peuvent également être influencées par la composition de la végétation. En conséquence, les pratiques sylvicoles qui modifient la composition végétale des forêts peuvent influencer certaines espèces et certains processus écologiques qui s'y déroulent, et sont donc susceptibles d'entraîner des répercussions sur le maintien de la biodiversité et la viabilité des écosystèmes. La permanence de ces modifications dans le paysage peut entraîner des pertes d'habitats et de productivité pour l'ensemble de l'écosystème.

Pour en connaître davantage, consultez :
[Cahier 4.1 – Enjeux liés à la composition végétale](#)

1.3.2 Analyse locale des enjeux de composition végétale

L'approche d'analyse des enjeux consiste à évaluer le degré d'altération de la composition des forêts aménagées par rapport aux conditions naturelles moyennes.

1.3.2.1 Critères

Les modifications de composition végétale peuvent se manifester tant à l'échelle du type de couverts forestiers (feuillu, mélangé ou résineux) que de l'essence (représentativité d'une espèce donnée). L'analyse des types de couverts permet de détecter des grands enjeux de composition tels que l'enfeuillage ou l'enrésinement.

L'analyse des fréquences des espèces permet de détecter les principales espèces en jeu et leur degré d'altération.

Un diagnostic peut être posé à l'aide de la carte écoforestière quant à la proportion relative des types de couverts. Ce critère permet de documenter les phénomènes d'enfeuillement ou d'enrésinement d'un territoire donné.

Tableau 14. Définition des types de couverts forestiers

Type de couvert	Définition ¹
Résineux (R)	Les résineux constituent 75 % et plus de la surface terrière du peuplement
Mixte (M)	Les résineux constituent de 25 à 74 % de la surface terrière du peuplement
Feuillu (F)	Les résineux constituent moins de 25 % de la surface terrière du peuplement

1.3.2.2 Caractérisation

L'évaluation du degré d'altération permet de poser un diagnostic qualitatif sur la situation en caractérisant l'écart par rapport à la forêt naturelle² et les risques d'entraîner des pertes de biodiversité³. Cette approche permet de gérer l'incertitude liée aux limites de variabilité naturelle et les biais potentiels des sources de données. Le degré d'altération peut être faible, moyen ou élevé selon l'intensité des changements par rapport au profil préindustriel⁴⁵.

Tableau 15. Seuils d'altération utilisés pour la gestion de la composition végétale

Degré d'altération	Superficie occupée par les peuplements contenant l'essence visée ou par chaque type de couvert (%)
Faible	> 70 % du taux de référence
Moyen	≥ 30 à 70 % du taux de référence
Élevé	< 30 % du taux de référence

L'analyse a été refaite avec les données disponibles les plus à jour, soit celles du 5^e inventaire décennal. Par rapport au 4^e inventaire décennal, les données sont plus précises en raison de l'amélioration des techniques et

¹ Source : MRNF (2020), Cartographie du 5^e inventaire écoforestier du Québec méridional – Méthodes et données associés, <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/carte-ecoforestiere-avec-perturbations/resource/baf82702-bd8a-4754-8ebf-f903038ec1ab#:~:text=Cette%20cartographie%20couvre%20la%20quasi,1%20ha%20pour%20les%20perturbations.>

² Forêt composée d'espèces indigènes, qui n'a pas subi de transformation majeure résultant de l'exploitation industrielle à grande échelle.

³ Cette étape comporte un certain degré d'incertitude, puisque les connaissances des caractéristiques minimales d'habitats nécessaires au maintien des espèces sont très limitées.

⁴ La composition de la forêt naturelle peut être obtenue à partir de photos aériennes ou de cartographies anciennes, de carnets d'arpentage ou d'anciens inventaires.

⁵ Une reconstitution de la composition forestière a été réalisée à partir d'études scientifiques dans *Le registre des états de référence* (Boucher et coll., 2011).

technologies de photo-interprétation et de recherche de données historiques. Les normes ont été modifiées pour mieux définir les essences présentes et la représentativité des essences secondaires a été améliorée.

D'ailleurs, la méthode de caractérisation des essences du 5^e inventaire décennal se rapproche davantage de la méthode utilisée pour le portrait forestier historique. La nouvelle photo-interprétation corrige également certaines erreurs datant de l'ancien inventaire. La photo-interprétation date de 2016 et les perturbations (incluant la récolte) jusqu'en 2019 ont été intégrées.

1.3.2.3 Échelle d'analyse

L'échelle spatiale à utiliser pour réaliser cette analyse doit être cohérente sur le plan écologique par rapport aux principaux facteurs influençant la composition. L'échelle de la région écologique permet de capter les différences induites par le climat, le régime de précipitations et le relief dominant sur la dynamique de la végétation. Cette échelle permet aussi la comparaison avec la description historique⁶.

1.3.3 ÉTAT ACTUEL

Le degré d'altération pour les types de couverts et l'analyse des fréquences des espèces par région écologique sont déterminés à partir des données contenues dans le 5^e inventaire décennal. L'altération des types de couvert pour chaque région écologique est présentée au tableau 16 et à la carte 3.

Tableau 16. Degré d'altération des types de couverts par région écologique

Région écologique	Superficie (ha)	Type de couvert	Taux de référence	PAFIT 2013-2023	Taux actuel	Degré d'altération
Côte de la baie des Chaleurs (4gh^a)	439 260	Résineux	21 %	23 %	34 %	Moyen
		Mixtes	71 %	54 %	41 %	Moyen
		Feuillus	8 %	23 %	25 %	Élevé
Massif gaspésien (5h^b)	762 641	Résineux	70 %	51 %	63 %	Faible
		Mixtes	23 %	44 %	29 %	Faible
		Feuillus	7 %	6 %	8 %	Faible
Haut massif gaspésien (5i)	452 756	Résineux	83 %	64 %	78 %	Faible
		Mixtes	16 %	33 %	19 %	Faible
		Feuillus	1 %	4 %	3 %	Élevé

^a Les régions 4g et 4h sont regroupées et les données historiques de la région 4g sont utilisées comme référence

^b Région écologique 4f est jointe à 5h dû à la petite superficie dans la région

Le tableau 17 permet de constater les changements observés dans la composition des forêts quant à la fréquence⁷ d'une essence dans le couvert. Une analyse plus approfondie portant sur le rang occupé par chaque essence dans le couvert forestier permet de préciser à quelle échelle de dominance se trouvent les écarts observés pour une essence (annexe A).

⁶ Les superficies forestières productives exclues de la récolte (tenures protégées légalement ou administrativement, usages forestiers, contraintes opérationnelles à la récolte) et situées à l'intérieur du périmètre des unités d'aménagement doivent être incluses dans le territoire de référence pour ces analyses.

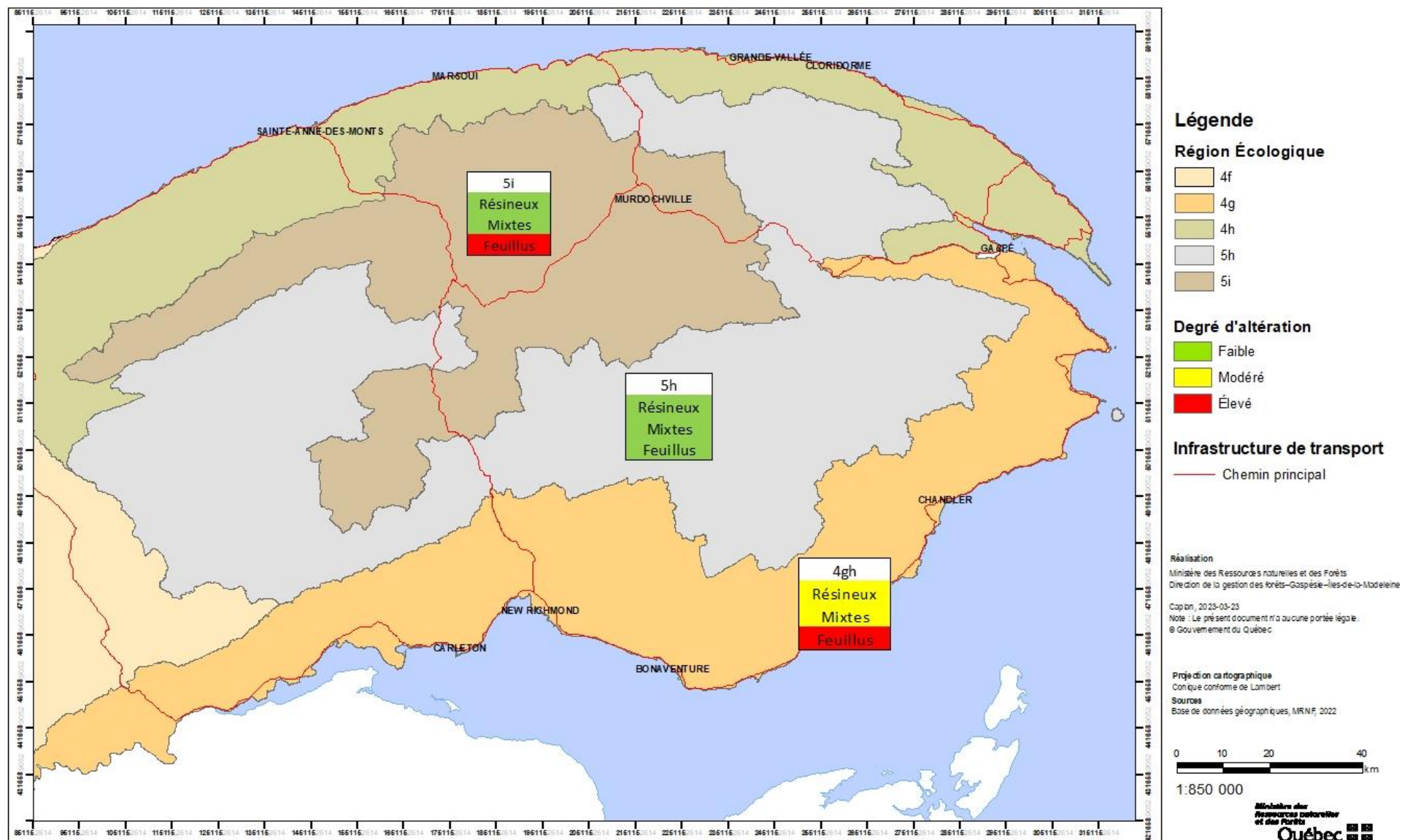
⁷ La fréquence d'apparition permet de savoir si l'essence est commune au sein de la végétation. Dans le cas de carnets d'arpentage, cela peut être obtenu en divisant le nombre d'endroits où l'essence est répertoriée par le nombre total d'endroits où la végétation est décrite. Lorsque le profil est dressé à partir de la carte écoforestière, la somme de la superficie des peuplements contenant l'essence est divisée par la superficie productive totale.

Tableau 17. Degré d'altération des essences commerciales par région écologique

Espèces	4gh ^a			5h			5i		
	Référence	PAFIT 2013-2023	Actuel	Référence	PAFIT 2013-2023	Actuel	Référence	PAFIT 2013-2023	Actuel
Sapin baumier	73 %	64 %	61 %	84 %	76 %	72 %	91 %	63 %	79 %
Épinettes	52 %	17 %	34 %	76 %	30 %	53 %	86 %	30 %	62 %
Pins	10 %	0,1 %	0,5 %			0,1 %			0,1 %
Thuya occidental	22 %	11 %	6 %	6 %	7 %	3 %	2 %	15 %	2 %
Érables	10 %	22 %	12 %	3 %	5 %	1 %			
Bouleau jaune	79 %	62 %	62 %	7 %	11 %	9 %	0,8 %	5 %	4 %
Bouleau à papier				52 %	32 %	26 %	49 %	21 %	15 %
Peupliers	1 %	22 %	10 %	2 %	11 %	8 %	0,4 %	11 %	5 %

^a Les régions 4g et 4h sont regroupées et les données historiques de la région 4g sont utilisées comme référence

L'analyse basée sur le 5e inventaire indique que l'enjeu concernant l'épinette comme essence de deuxième rang semble s'être résorbé dans les régions 5h et 5i. La proportion de sapin s'est quant à elle maintenue dans les régions 4gh et 5h, et elle s'est rapprochée de l'état de référence dans la région 5i. La situation des pins demeure préoccupante. Cette situation devrait perdurer (rouille vésiculeuse du pin blanc) faute de solutions autre que de ne pas récolter les tiges et peuplements existants. Les résultats de l'analyse du 5^e inventaire indiquent que le thuya occidental a diminué comme espèce de premier et de troisième rang par rapport à l'analyse du 4^e inventaire. Ce résultat apparaît contre-intuitif, puisque les strates de thuya sont exclues de la récolte depuis plus d'une décennie. De plus, le thuya étant une essence en fort recul en Amérique du Nord, le constat lors de l'analyse du 4^e inventaire d'une surabondance de cette essence dans la région 5i apparaissait improbable. La situation est similaire pour les érables, pour lesquelles des hausses problématiques (altération élevée) étaient notées dans les régions 4gh et 5h, alors que celles-ci ne ressortent plus dans l'analyse du 5^e inventaire. La situation des bouleaux s'est maintenue en termes de degrés d'altération. Toutefois, on note une diminution de la fréquence des bouleaux blancs comme essence de deuxième rang dans les régions 5h et 5i.



Carte 3. Degré d'altération des types de couverts par région écologique

1.3.4 OBJECTIFS

Les objectifs poursuivis en regard de la composition végétale des forêts aménagées sont de faire en sorte que celle-ci se rapproche de celle de la forêt naturelle. Compte tenu des délais pour qu'une action se répercute à l'échelle du groupement d'essences, une cible à court terme peut être difficilement atteignable. L'intention sera plutôt de viser à **réduire graduellement les écarts avec la forêt naturelle afin de tendre vers les écarts acceptables (degré d'altération faible ou moyen)**, considérant les autres objectifs d'aménagement. Pour les essences en augmentation, cela se traduira par la réduction et la maîtrise de leur abondance, alors que, pour les essences en diminution, il faudra plutôt voir à les maintenir et à les augmenter. Les objectifs déterminés à partir de l'analyse d'écart pourront être modulés en fonction du diagnostic régional de la vulnérabilité des essences aux changements climatiques.

La stratégie 2023-2028 s'inscrit dans la continuité de 2018-2023, malgré les quelques changements de tendance observés avec la mise à jour de l'état. L'analyse des résultats présentés à la section « État actuel » indique que certains enjeux découlant de l'analyse du 5^e inventaire se sont résorbés. Les objectifs relatifs à la composition devront être modifiés pour en tenir compte. La révision de la stratégie d'aménagement sera réalisée pour être intégrée au prochain calcul de possibilité forestière et elle sera mise en œuvre pour le quinquennal 2028-2033.

Tableau 18. Objectifs relatifs à la composition

Région écologique	Type de couvert	Essence
Côte de la baie des Chaleurs (4g) et Côte gaspésienne (4h)	Résineux -Niveau historique : 21 % -Cible : entre 15 et 27 %	- Augmenter ou au minimum maintenir la fréquence du bouleau jaune (BOJ), des épinettes (EP), du pin blanc (PIB) et du thuya occidental (THO)
	Mélangé -Niveau historique : 71 % -Cible : entre 50 et 92 %	- Diminuer ou contrôler la fréquence de l'érable rouge (ERO) et du peuplier faux-tremble (PET)
	Feuillu -Niveau historique : 8 % -Cible : entre 6 et 10 %	- Maintenir la fréquence du sapin baumier (SAB)
Massif gaspésien (5h)	Résineux -Niveau historique : 70 % -Cible : entre 49 et 91 %	- Maintenir la présence du bouleau blanc (comme espèce secondaire)
	Mélangé -Niveau historique : 23 % -Cible : entre 16 et 30 %	- Augmenter ou au minimum maintenir la fréquence des épinettes (EP) - Diminuer ou contrôler la fréquence de l'érable rouge (ERO) et du peuplier faux-tremble (PET)
	Feuillu -Niveau historique : 7 % -Cible : entre 5 et 9 %	- Maintenir la fréquence du sapin baumier (SAB)

Région écologique	Type de couvert	Essence
Haut massif gaspésien (5i)	Résineux -Niveau historique : 83 % -Cible : entre 58 et 100 %	- Maintenir la présence du bouleau blanc (comme espèce secondaire)
	Mélangé -Niveau historique : 16 % -Cible : entre 11 et 21 %	- Augmenter ou au minimum maintenir la fréquence des épinettes (EP)
	Feuillu -Niveau historique : 1 % -Cible : entre 0 et 2 %	- Diminuer ou contrôler la fréquence du peuplier faux-tremble (PET) - Contrôler la fréquence du thuya occidental THO ¹¹ - Maintenir la fréquence du sapin baumier (SAB)

1.4 Structure interne

1.4.1 Mise en contexte

1.4.1.1 Simplification de la structure interne des peuplements

La structure interne des peuplements se définit comme étant l'agencement spatial et temporel des composantes végétales, vivantes et mortes, d'un peuplement. Celle-ci comporte trois principaux attributs :

1. la structure diamétrale, qui se définit par la représentativité des différentes classes de diamètre de tiges;
2. la structure horizontale de la canopée, qui se définit par la densité du couvert forestier;
3. la structure verticale, qui se définit par l'étagement de la végétation.

Dans des conditions naturelles, la complexification de la structure interne des peuplements (arbres de forte dimension, bois mort, trouées, sous-étages de végétation, etc.) se fait au cours du temps et est liée aux facteurs de mortalité des arbres découlant du vieillissement naturel (autoéclaircie et sénescence) ou de l'occurrence de perturbations naturelles secondaires telles que les chablis et les épidémies légères.

Les événements de perturbations majeures comme les incendies ou les graves épidémies d'insectes favorisent, quant à eux, un retour à une structure interne simplifiée. Ainsi, le temps écoulé depuis la dernière perturbation majeure est considéré comme le facteur le plus influent de la complexification de la structure interne des peuplements dans les écosystèmes où les perturbations majeures sont communes.

La manière dont s'organise la structure interne des peuplements influence les conditions microclimatiques telles que la lumière, l'humidité, la température ainsi que la disponibilité des substrats d'alimentation, de reproduction et d'abris des espèces animales. Il en est de même des substrats d'établissement et de croissance des espèces végétales. Certaines espèces végétales et animales sont associées à une structure interne particulière (composition végétale, obstruction latérale, ouverture du couvert, hauteur des arbres, etc.). Les études tendent à démontrer que la complexité de la structure interne d'un peuplement a des effets positifs importants sur la diversité des végétaux de sous-couvert, des oiseaux, des mammifères, etc.

¹¹ Considérant la situation du thuya occidental à l'échelle de l'est de l'Amérique du Nord (situation de fort recul), l'objectif visant le contrôle du THO dans la 5i n'est pas retenu.

Une fois régénérée, la forêt de seconde venue possède des attributs clés, telle une strate arbustive dense pouvant fournir une obstruction visuelle latérale, un couvert protection ainsi qu'une abondance de nourriture (petits fruits, tiges feuillues, etc.) bénéfiques à certaines espèces fauniques. Cela est particulièrement le cas des peuplements de structure régulière appartenant aux classes d'âge 10 et 30 ans¹ qu'ils soient naturels ou issus d'une plantation. Les traitements d'éducation viennent modifier localement la densité de tiges et la proportion de certaines espèces floristiques. Si à la suite de ces interventions, les conditions d'habitats ne sont plus propices à leur maintien, les espèces animales délaisseront le milieu.

Les enjeux de simplification de la structure interne des peuplements auxquels une attention particulière doit être apportée touchent principalement les peuplements à structure complexe, la raréfaction de certaines formes de bois mort ainsi que l'uniformisation de la forêt de seconde venue.

1.4.1.2 Raréfaction de certaines formes de bois mort

Qu'il soit sur pied (chicot) ou au sol (débris ligneux), le bois mort représente un élément essentiel au bon fonctionnement des écosystèmes forestiers. En plus de constituer un habitat nécessaire à la survie d'une multitude d'organismes, le bois mort joue un rôle dans le processus de régénération de certaines espèces végétales et est largement impliqué dans de multiples processus biogéochimiques comme la séquestration du carbone et le cycle des éléments nutritifs. Les arbres à valeur faunique, notamment les arbres vivants de fort diamètre qui présentent des cavités, sont aussi concernés par cet enjeu.

La quantité et les caractéristiques du bois mort dans les écosystèmes forestiers varient selon plusieurs facteurs, dont le stade évolutif du peuplement, sa composition, sa productivité et les perturbations naturelles qui y ont cours.

Bien qu'elles contribuent toutes aux processus écologiques, certaines formes de bois mort constituent des éléments clés et devraient se voir accorder une importance particulière dans une perspective d'aménagement écosystémique :

- les chicots et les débris ligneux de gros calibre;
- en forêt mixte et boréale, les feuillus qui sont susceptibles de développer des cavités naturelles et d'atteindre de forts diamètres. Ces arbres présentent des modes de dégradation et offrent des habitats différents de ceux des conifères (p. ex., le peuplier faux-tremble);
- les débris ligneux au sol et les chicots en état avancé de décomposition;
- les petits débris ligneux que constituent les branches et les houppiers qui participent à la nutrition des sols.

En milieu aménagé, plusieurs facteurs concourent à la raréfaction du bois mort et à la modification de sa dynamique naturelle. D'une part, les activités forestières limitent le recrutement, éliminent en partie le bois mort déjà sur place, modifient la représentativité des classes de dégradation et contribuent à l'appauvrissement en bois mort de gros diamètre. Ensuite, la longueur des rotations ou des révolutions ne permet pas aux peuplements de développer des attributs de bois mort propres à ceux des vieilles forêts.

¹ L'analyse doit inclure les superficies productives correspondant à ces classes d'âge selon l'année de la perturbation d'origine.

Les forêts issues de perturbations naturelles graves et modérées présentent habituellement de grandes quantités de bois mort à la suite du passage de la perturbation. Cependant, leur représentativité est influencée par les coupes de récupération après le passage de la TBE et du feu. Ainsi, les enjeux de bois mort dans les forêts résineuses en régénération sont associés aux écarts dans l'abondance et les caractéristiques du bois mort entre les coupes totales et les forêts issues de perturbations naturelles graves et modérées.

L'abondance et les caractéristiques du bois mort des vieilles forêts n'existent à aucun autre stade de développement (grandes quantités de bois mort, de gros diamètre, sous un couvert relativement fermé). Ainsi, la représentativité des forêts résineuses de stade « vieux » dans le paysage est déterminante. L'enjeu de bois mort associé à ce stade concerne les peuplements de seconde venue issus de coupes totales, car on y trouve moins de chicots et moins de débris ligneux comparativement à la forêt naturelle.

Dans les érablières et les forêts mixtes à dominance feuillue, les enjeux de bois mort sont associés aux coupes de jardinage dans les forêts de stade « vieux ». Les écarts observés indiquent qu'on trouve moins de gros chicots, de gros débris, de gros arbres vivants et moins d'arbres vivants ayant des cavités dans les forêts issues de coupes de jardinage comparativement à la forêt naturelle. Des écarts pourraient aussi être observés dans l'abondance et les caractéristiques du bois mort entre les coupes progressives et les forêts mixtes perturbées par la TBE.

Pour en connaître davantage, consultez :

[Cahier 5.1 – Enjeux liés aux attributs de structure interne des peuplements et au bois mort](#)

1.4.2 ANALYSE LOCALE DES ENJEUX DE STRUCTURE INTERNE

L'approche d'analyse des enjeux consiste à évaluer le degré d'altération de la structure des paysages aménagés par rapport aux conditions naturelles moyennes, ainsi que les attributs structuraux clés au sein de peuplements traités à divers stades de développement.

1.4.2.1 Critères

Quatre éléments sont évalués pour brosser le portrait de la structure interne des peuplements de la région, soit la structure d'âge des forêts, la proportion de forêts de structure irrégulière, la proportion du territoire ayant fait l'objet de traitement d'éducation et la proportion de superficies récoltées comprenant une rétention de legs biologiques.

Premièrement, un peuplement atteint le stade « vieux » lorsqu'il commence à acquérir certaines caractéristiques comme une structure verticale diversifiée, un nombre d'arbres vivants de forte dimension et de bois mort de forte dimension à divers degrés de décomposition. On présume que le peuplement commencera à présenter ces caractéristiques après un certain temps suivant une perturbation grave. Ainsi, le degré d'altération de la structure d'âge de la forêt actuelle par rapport à la forêt naturelle devient un indicateur pertinent.

Deuxièmement, on distingue de façon générale trois grands types de structure d'un peuplement : la structure régulière, la structure irrégulière et la structure équilibrée¹. Celles-ci sont établies à partir de la répartition des arbres selon les plans vertical, horizontal et la distribution des classes d'âge considérées simultanément.

L'étude de la structure verticale permet de distinguer les peuplements de structure régulière et irrégulière. Les peuplements associés à une seule classe d'âge sont considérés comme ayant une structure verticale régulière et ceux associés à deux classes d'âge ou catégorisés, comme les peuplements jeunes ou vieux de structure irrégulière (JIR ou VIR) ou inéquienne (JIN ou VIN), sont considérés comme ayant une structure verticale irrégulière.

Tableau 19. Définition des types de structures de peuplement

Structure d'un peuplement	Définition ²
Régulière	Peuplement qui comporte habituellement une structure verticale monoétagée dont les arbres appartiennent à la même classe d'âge et ont des dimensions semblables. On trouve la structure régulière dans les peuplements issus d'une perturbation majeure qui recommence la succession naturelle à l'échelle du peuplement.
Irrégulière	Peuplement qui possède une structure verticale bisétagée ou multiétagée dont les arbres sont habituellement répartis dans deux à quatre classes d'âge, selon une structure diamétrale déséquilibrée. On observe des structures irrégulières dans des peuplements subissant des perturbations partielles de gravité faible à modérée.
Équilibrée (« J » inversé)	Peuplement ayant une structure verticale multiétagée et constitué d'arbres appartenant à au moins trois classes d'âge qui occupent un espace équivalent sur une surface restreinte. Elle peut se développer dans les peuplements composés d'essences longévives et tolérantes à l'ombre subissant surtout des perturbations à l'échelle de l'arbre.

Troisièmement, dans un contexte de forêts aménagées, l'application uniforme d'un même traitement sylvicole à grande échelle combinée à un raccourcissement des révolutions forestières par rapport aux cycles de perturbations naturelles engendre une forme de simplification et d'homogénéisation de la structure interne des peuplements. Par exemple, l'éclaircie précommerciale tend à créer une diminution des peuplements denses au stade de gaulis, limitant ainsi les habitats pour un certain nombre d'espèces animales à court terme. En suivant le pourcentage des superficies ayant fait l'objet de traitement d'éducation (éclaircie précommerciale et nettoyage), on s'assure que la structure interne de l'ensemble des peuplements en régénération et des jeunes peuplements n'est pas simplifiée et uniformisée par des travaux d'éducation. De plus, on pourra gérer les effets possibles sur la biodiversité associée aux peuplements denses au stade de gaulis et limiter la simplification et l'uniformisation des forêts de seconde venue.

Quatrièmement, la rétention d'attributs clés peut prendre différentes formes, soit la rétention d'arbres individuels, de bouquets ou d'îlots et permet d'améliorer la complexité des superficies récoltées. Pour être considérés comme des legs biologiques, ceux-ci doivent être maintenus jusqu'à la prochaine révolution ou rotation³.

¹ Pour les besoins de l'analyse, les peuplements de structure irrégulière et équilibrée seront regroupés sous la même appellation.

² Source : MRNF (2013)

³ Les superficies susceptibles d'être récoltées dans un avenir rapproché (p. ex., parcelles et blocs de forêt résiduelle) ne peuvent être associées à la notion de legs biologiques comme ils sont appelés à jouer un rôle temporaire.

Tableau 20. Définition des types de rétention

Type de rétention	Définition ¹
Tiges individuelles	Rétention de tiges individuelles répondants à des caractéristiques spécifiques dispersées sur l'ensemble du parterre de coupe. Ce type de rétention ne devrait pas être choisi lorsque la présence de tiges éparses peut nuire à la réalisation des prochains traitements du scénario sylvicole (p. ex. : préparation de terrain).
Bouquets	Superficie d'environ 150 à 500 m ² contenant un minimum de cinq tiges marchandes vivantes et à l'intérieur de laquelle aucune intervention n'a été ou ne sera faite. Ce type de rétention devrait idéalement être situé dans des zones peu vulnérables au chablis.
Îlots	Superficie de plus de 500 m ² à l'intérieur de laquelle aucune intervention n'a été ou ne sera faite. Les îlots sont particulièrement utiles pour la rétention sécuritaire de chicots ou d'arbres instables en plus de limiter les risques de chablis.

1.4.2.2 Caractérisation

L'évaluation du degré d'altération permet de poser un diagnostic qualitatif sur la situation en catégorisant l'écart par rapport à la forêt naturelle² et les risques d'entraîner des pertes de biodiversité³. Le degré d'altération peut être faible, moyen ou élevé, selon l'intensité des changements par rapport au profil préindustriel⁴.

Tableau 21 : Seuils d'altération utilisés pour la gestion de la structure irrégulière

Degré d'altération	Superficie occupée par les peuplements irréguliers (%)
Faible	> 70 % du taux de référence
Moyen	≥ 30 à 70 % du taux de référence
Élevé	< 30 % du taux de référence

L'analyse a été refaite avec les données disponibles les plus à jour, soit celles du 5^e inventaire décennal. Par rapport au 4^e inventaire décennal, les données sont plus précises en raison de l'amélioration des techniques et technologies de photo-interprétation et de recherche de données historiques. La photo-interprétation date de 2016 et les perturbations (incluant la récolte) jusqu'en 2019 ont été intégrées.

¹ Source : MRNF (2020)

² Forêt composée d'espèces indigènes, qui n'a pas subi de transformation majeure résultant de l'exploitation industrielle à grande échelle.

³ Cette étape comporte un certain degré d'incertitude, puisque les connaissances des caractéristiques minimales d'habitats nécessaires au maintien des espèces sont très limitées.

⁴ Une reconstitution de la structure d'âge a été réalisée à partir d'études scientifiques dans *Le registre des états de référence* (Boucher et coll., 2011).

1.4.2.3 Échelle d'analyse

Comme l'aménagement écosystémique repose sur la connaissance de la dynamique des perturbations naturelles, l'échelle spatiale à utiliser pour l'analyse doit être cohérente avec leurs effets tant à l'échelle du paysage qu'à celle de la perturbation.

À l'échelle du paysage, l'unité territoriale d'analyse (UTA) a été définie comme la « superficie à l'équilibre » où les caractéristiques forestières se stabilisent par rapport à la taille et à la fréquence des perturbations naturelles totales ou graves. Cette échelle permet d'établir une base commune quant à l'abondance des peuplements de structure irrégulière selon le domaine bioclimatique¹.

À l'échelle de la perturbation, le compartiment d'organisation spatiale (COS) a été défini comme échelle pour permettre d'intégrer la taille des perturbations naturelles totales ou graves. Elle peut également être utilisée pour évaluer le taux de traitement des jeunes peuplements afin de détecter les endroits où se trouvent de forte concentration de peuplements éduqués.

1.4.3 ÉTAT ACTUEL

L'état de l'indicateur de la structure d'âge des forêts est présenté dans la section traitant de cet enjeu au tableau 4 et à la carte 1. Pour l'UA 11161, la proportion des forêts de stade « vieux » (≥ 81 ans) est de niveau d'altération élevé pour le tiers des UTA (3 UTA), incluant les deux UTA couvrant la plus grande superficie, et de niveau d'altération modéré (2 UTA) ou faible (4 UTA) pour les autres UTA. La proportion des forêts de stade « vieux » des UA 11262 (2 UTA faible, 3 modérés et 1 élevé) et 11263 (1 UTA faible, 3 modérés et 2 élevés) est aussi partagée entre les trois niveaux d'altération. Pour les trois UA, la proportion des forêts en régénération est de niveau d'altération faible.

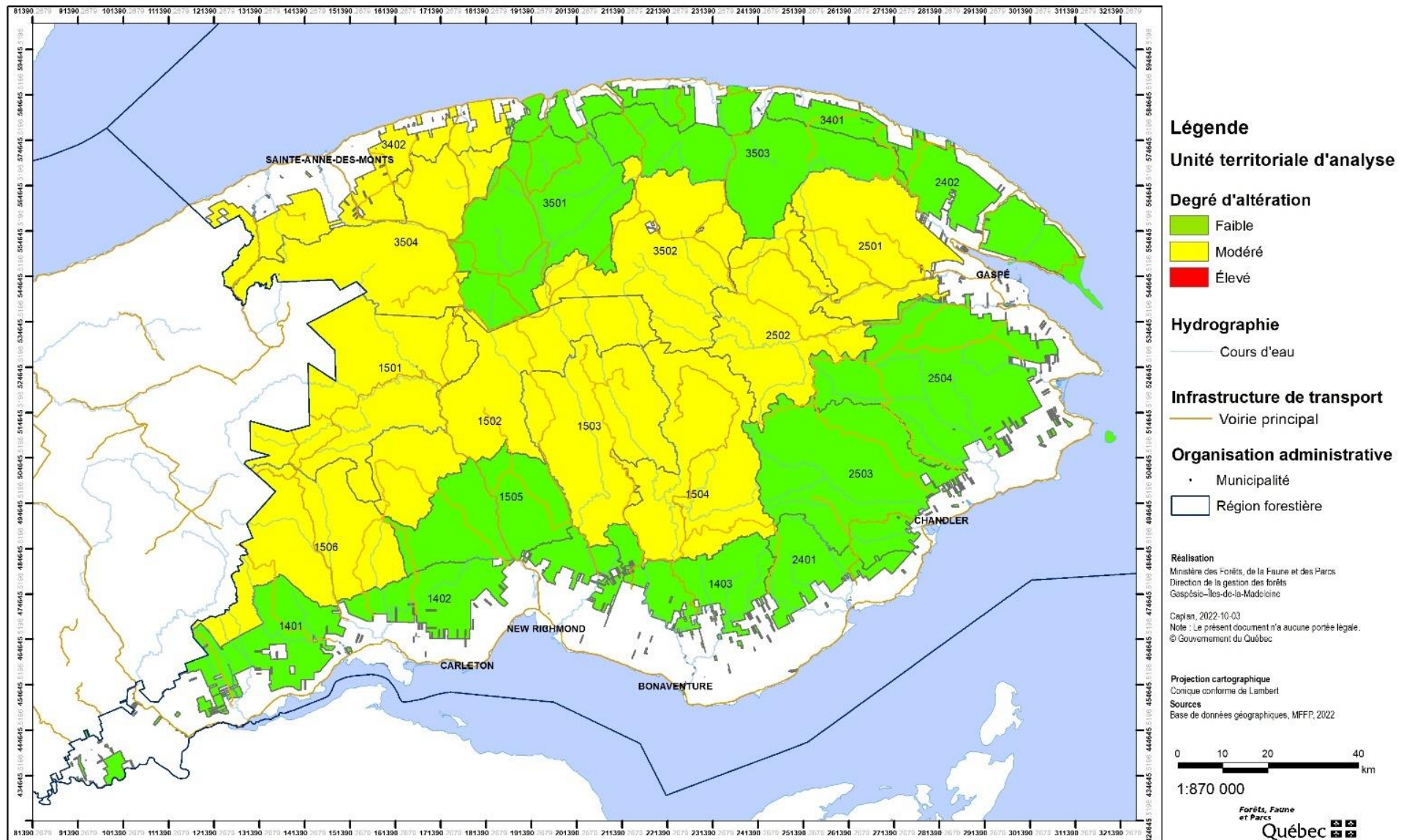
Le tableau 22 et la carte 4 permettent de constater les changements observés dans la structure interne des forêts quant à la proportion de peuplements à structure irrégulière dans le paysage. Ainsi, le degré d'altération associé à la structure verticale des peuplements indique une diminution des peuplements de structure irrégulière.

L'état actuel de la proportion de peuplements de jeunes peuplements (classe d'âge 10 et 30 ans) traités est présenté à la carte 5 et démontre que la totalité du territoire présente un degré d'altération faible selon le critère retenu (70 % et moins des peuplements de 10 à 30 ans ont été traités dans au moins 60 % des COS d'une UTA).

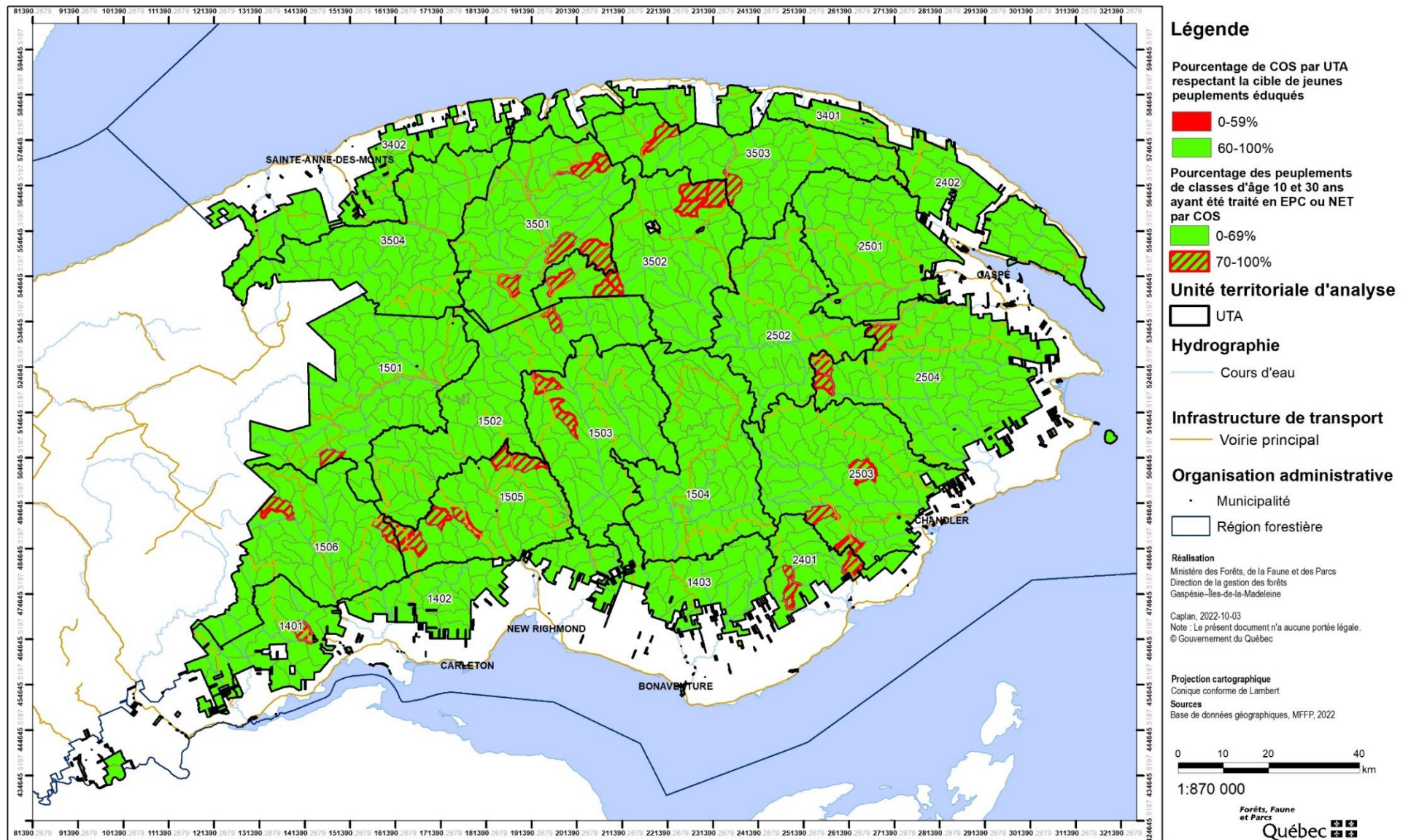
¹ Les superficies forestières productives exclues de la récolte (tenures protégées légalement ou administrativement, usages forestiers, contraintes opérationnelles à la récolte) et situées à l'intérieur du périmètre des unités d'aménagement doivent être incluses dans le territoire de référence pour ces analyses.

Tableau 22. Degré d'altération des peuplements à structure irrégulière par UTA

UA	UTA	Unité homogène	Superficie (ha)	Taux de référence	Taux actuel
11161	1401	MEJt	50 726	48 %	61,8 %
	1402	MESm	53 199	48 %	53,0 %
	1403	MESm	46 355	48 %	40,9 %
	1501	MESm	106 527	48 %	22,6 %
	1502	MESm	109 997	44 %	21,0 %
	1503	MESm	94 588	48 %	23,1 %
	1504	MESm	101 870	48 %	32,0 %
	1505	MESm	68 094	48 %	41,8 %
	1506	MESm	88 674	48 %	25,5 %
11262	2401	MESm	30 425	48 %	40,1 %
	2402	MESm	49 376	48 %	52,1 %
	2501	MESm	79 727	48 %	20,6 %
	2502	MESm	84 452	48 %	22,8 %
	2503	MESm	106 342	48 %	38,2 %
	2504	MESm	117 503	48 %	41,4 %
11263	3401	MESm	45 292	48 %	34,9 %
	3402	MEJt	58 059	48 %	33,3 %
	3501	MESm	96 337	44 %	31,6 %
	3502	MESm	95 215	44 %	25,6 %
	3503	MESm	85 972	44 %	30,8 %
	3504	MESm	88 463	44 %	30,8 %
Superficie totale			1 657 191		



Carte 4. Degré d'altération actuel (données du 5^e inventaire décennal, 2019) de la structure interne selon la proportion de forêts irrégulières des UTA de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine



Carte 5. État actuel (données du 5^e inventaire décennal, 2019) de la structure interne selon la proportion de jeunes peuplements (classes d'âge 10 et 30 ans) traités par éclaircie précommerciale et nettoyage

1.4.4 OBJECTIFS

Les objectifs poursuivis en regard de la structure interne des forêts aménagées sont de faire en sorte que celle-ci s'apparente à celle de la forêt naturelle à l'échelle du paysage et d'assurer le maintien d'attributs de complexité structurale clés à l'échelle du parterre de coupe.

Compte tenu des délais pour qu'une action se répercute à l'étagement du couvert, une cible à court terme peut être difficilement atteignable. L'intention sera plutôt de viser à **réduire graduellement les écarts avec la forêt naturelle afin de tendre vers les écarts acceptables (degré d'altération faible ou moyen)**, considérant les autres objectifs d'aménagement. Pour les UTA qui s'écartent considérablement des conditions naturelles, il faudra éviter d'aggraver la situation à court terme en cherchant à maintenir les attributs naturels encore en place, puis voir à en augmenter la proportion.

Afin de prévenir les risques d'homogénéisation des peuplements issus de coupes totales, le suivi d'un indicateur permet de s'assurer que **moins de 70 % de la superficie des classes d'âge 10 et 30 ans ont fait l'objet d'un traitement d'éducation (éclaircie précommerciale et nettoyage) dans 60 % des COS**. Il y a atténuation des impacts potentiels sur la faune en conservant une proportion des peuplements de gaulis denses, en répartissant les superficies traitées sur le territoire et en maintenant certains attributs d'habitats. De plus, un guide de mitigation faunique s'applique lors de l'éclaircie précommerciale et le nettoyage. Certaines des modalités qui y sont prévues contribuent à complexifier la structure interne des peuplements, notamment l'exigence de conserver intacte une proportion équivalant à 20 % de la superficie traitée à l'échelle de la prescription, en respectant des règles de répartition spatiale.

Un minimum de 20 % des coupes totales doit comprendre des modalités de rétention de legs biologiques représentatifs du peuplement traité, qui corresponde à au moins 5 % du volume marchand. La littérature actuelle indique que 5 à 10 % de rétention, à l'échelle du peuplement, est une proportion minimale à maintenir afin que le rôle fonctionnel des legs biologiques soit rempli (Gustafsson et coll., 2012). Dans le contexte du nouveau mode de répartition spatiale des coupes, le maintien de rétention devra se faire en priorité dans les très grandes coupes.

Un minimum de 20 % des coupes partielles irrégulières dans les peuplements dominés par les feuillus nobles doit également comprendre une rétention de legs représentatifs du peuplement traité. Dans ce cas, une rétention de legs correspond à l'application de deux mesures mises en œuvre dans le cadre des OPMV (2005) pour atténuer les impacts de la coupe de jardinage sur l'abondance et les caractéristiques du bois mort : 1) laisser debout et intact tout chicot ou arbre vivant sans valeur commerciale tant que les objectifs d'aménagement et la sécurité des travailleurs ne sont pas compromis; 2) laisser sur pied de gros arbres moribonds (classe de vigueur IV (M)), dont la surface terrière couvre un minimum de 1 m²/ha. Ce seuil correspond à celui des 5 % pour un peuplement atteignant une surface terrière de 20 m²/ha. Des mesures complémentaires sont également détaillées à la fiche VOIC « Structure interne ».

1.5 Milieux riverains

1.5.1 MISE EN CONTEXTE

Un milieu riverain est une zone de transition entre les écosystèmes terrestre et aquatique, qui comporte généralement une zone sans arbres, une forêt riveraine humide et une forêt riveraine sèche. Il s'étend sur des distances variables en fonction des caractéristiques du site, telles que la topographie et la nature des sols. Du fait de leur nature, ils contribuent à la connectivité des habitats aquatiques et terrestres.

La juxtaposition de ces trois milieux (aquatique, riverain et terrestre) explique la grande diversité biologique et le dynamisme des milieux riverains. Les milieux riverains abritent généralement une végétation diversifiée et assurent plusieurs fonctions hydrologiques et écologiques essentielles à la préservation de la qualité des habitats aquatiques (rétention de sédiment, réduction de l'érosion des rives, écran thermique, etc.). La proximité de l'eau et l'abondance de nourriture font également des milieux riverains une zone d'attraction pour de nombreuses espèces fauniques. Ces milieux représentent un habitat essentiel ou recherché par plus de 50 % de la faune vertébrée québécoise, et certaines en dépendent pour achever un ou plusieurs stades de leur cycle vital. Par ailleurs, les milieux riverains contribuent au maintien de la qualité visuelle des paysages et de l'attrait de ces milieux pour diverses activités récréatives et touristiques, ainsi qu'à la production du bois, de ressources fauniques et halieutiques.

La réglementation québécoise assure une protection de base vis-à-vis des pratiques d'aménagement forestier susceptibles de compromettre l'intégrité des milieux riverains et aquatiques comme le drainage forestier, la construction des chemins, leur entretien et la circulation de la machinerie. À cela s'ajoute la protection accordée par une lisière boisée de 20 m en bordure d'une tourbière avec mare, d'un marais, d'un marécage, d'un lac ou d'un cours d'eau à écoulement permanent où seule la coupe partielle est permise. Des études démontrent que le maintien de ces bandes riveraines, d'une largeur uniforme et sans perturbation du sol, assure adéquatement la protection des conditions physico-chimiques de l'eau. De plus, la protection des milieux riverains est bonifiée par la conservation de certains habitats fauniques sensibles (aires de concentration d'oiseaux aquatiques, héronnière, habitat du rat musqué, vasière, rivières à saumon, frayères, milieux riverains situés dans une aire de confinement du cerf de Virginie).

Toutefois, ces mesures peuvent s'avérer insuffisantes pour certaines fonctions écologiques particulières associées à des milieux riverains larges (ex. habitats de certaines espèces fauniques, apport de débris ligneux, etc.). La réglementation actuelle touchant les milieux riverains boisés a été élaborée afin de protéger les écosystèmes aquatiques qu'ils jouxtent. Compte tenu de la récente reconnaissance de l'importance intrinsèque des écosystèmes riverains, il est aujourd'hui nécessaire d'évaluer l'efficacité des mesures en place pour assurer leur pérennité. De plus, la réglementation en vigueur ne permet pas toujours aux aménagistes d'atteindre certains objectifs précis poursuivis par le milieu. En Gaspésie, les enjeux soulevés aux TGIRT, couplés à l'analyse de la sensibilité face à l'aménagement forestier des écosystèmes associés aux milieux humides et riverains, ont permis de dégager trois objectifs régionaux :

- protection des milieux humides les plus remarquables de la région;
- **maintien de l'intégrité des habitats fauniques riverains;**
- protection des étangs vernaux lors de l'aménagement forestier.

Ces trois objectifs, et les solutions associées, sont détaillés dans la présente section, ainsi qu'à la section « Milieux humides ».

Pour en connaître davantage, consultez :
[Cahier 6.1 – Enjeux liés aux milieux riverains](#)

1.5.2 ANALYSE LOCALE DES ENJEUX

L'analyse de carence réalisée pour évaluer cet enjeu a permis de vérifier le besoin de recourir à des protections additionnelles assurant le maintien des fonctions écologiques de milieux riverains représentatifs et diversifiés.

1.5.2.1 Caractérisation

Afin d'évaluer l'efficacité des mesures en place pour assurer la pérennité des milieux riverains, les besoins des principales espèces qui utilisent ces milieux ont été comparés aux protections existantes.

Restez à l'affût!

Des développements sont attendus dans la démarche d'analyse des enjeux écologiques des milieux riverains pour la période 2028-2033.

D'abord, les besoins en habitats de la faune gaspésienne ont servi à établir les attributs qui devraient caractériser les différents milieux riverains. Une revue de la littérature a permis d'établir les besoins en habitats des guildes d'espèces fauniques associées aux 17 types de milieux riverains cartographiés en Gaspésie.

Les besoins des différentes guildes ont ensuite été comparés au portrait actuel de protection des bandes riveraines correspondantes. Cette comparaison a permis d'établir le profil du niveau d'écart entre la protection actuelle et ciblée des bandes riveraines étudiées (tableau 23). Pour cette analyse, il a été considéré qu'en deçà du seuil de 40 % d'habitats adéquatement protégés, la proportion d'habitats est insuffisante pour assurer la survie des espèces associées.

Le lecteur intéressé à approfondir ce sujet est invité à consulter le rapport « Délimitation écosystémique des milieux riverains gaspésiens et détermination du type de protection requise » publié par le MRNF en 2016 (Richard et Ouellet).

1.5.2.2 Échelle d'analyse

L'échelle d'analyse des milieux riverains correspond au périmètre de l'unité territoriale d'analyse (UTA), incluant les aires protégées et les territoires enclavés. Le territoire d'analyse doit inclure toutes tenures (protégée ou non) et productivités du terrain forestier (productif ou improductif).

1.5.3 ÉTAT ACTUEL

Il ressort de cette analyse que certains milieux riverains, comme ceux des lacs et des étangs, ne bénéficient pas d'une protection adéquate pour en assurer l'intégrité (moins de 40 % adéquatement protégés).

Tableau 23. Synthèse présentant, pour chaque milieu riverain à l'étude, le type, la superficie et le pourcentage actuel d'atteinte de la protection recherchée par la guildes d'espèces associées

Milieu riverain	Protection recherchée	111-61		112-62		112-63		R11	
		Sup ¹ . (ha)	Atteint (%)	Sup ¹ . (ha)	Atteint (%)	Sup ¹ . (ha)	Atteint (%)	Sup ¹ . (ha)	Atteint (%)
Lac	200 m tot.	880	27	2537	15	5128	46	8545	35
Étang	200 m tot.	9865	25	12420	17	18825	33	41111	26
Mare	100 m tot.	113	37	23	35	281	61	417	53
Mare printanière	100 m part.	9373*	13**	19838*	16**	43890*	14**	73101*	13**
Rivière	200 m tot.	22765	69	14728	70	12349	66	49842	69
Cours d'eau permanent	60 m tot.	42580	62	24787	70	38203	47	105570	58
Cours d'eau intermittent	60 m part.	135830	42	109452	42	52390	38	297671	41
Marécage inondé	100 m tot.	924	24	2926	28	1705	24	5555	26
Marécage arbustif	20 m tot.	1818	47	1473	40	917	37	4208	43
Marécage arboré riche	20 m tot.	1200	30	1895	34	3046	29	6141	31
Marécage arboré pauvre	20 m tot.	124	80	34	32	66	79	224	73
Tourbière boisée	20 m tot.	456	25	215	52	494	53	1164	42
Dénudé humide de lac	20 m tot.	19	58	43	74	112	69	174	69
Dénudé humide d'étang	20 m tot.	94	64	265	49	434	47	793	50
Dénudé humide de mare	20 m tot.	0	NA	0	NA	9	24	9	24
Dénudé humide de rivière	20 m tot.	94	60	267	40	465	29	826	36
Dénudé humide isolé	20 m tot.	34	54	31	26	168	50	233	48
Dénudés humides†	20 m tot.	240	61	607	46	1188	42	2035	46

1 : Superficie couverte par la protection recherchée.

* : Calculé à partir d'estimations du nombre de mares printanières présentes sur le territoire, obtenues par modélisation et d'une superficie moyenne de 0,05 ha.

** : Pourcentage estimé (voir Richard et Ouellet, 2016 pour plus de détails).

† : Tous types de dénudés humides confondus.

Les résultats sont présentés par UA et pour l'ensemble de la région. Un code de couleur indique les niveaux d'écart : faible (≥ 60 %; vert), modéré (≥ 40 %, mais < 60 %; jaune), élevé (< 40 %; rouge).

1.5.4 OBJECTIFS

Pour les mares printanières (étangs vernaux), des protections ont été ajoutées depuis l'étude (voir la section « Milieux humides ») et une démarche provinciale est en cours afin d'améliorer la protection des étangs vernaux en amont. Pour les autres types de milieux riverains qui ne respectent pas la cible de 40 %, ils ont été jugés moins prioritaires parce que la guildes d'espèces les utilisant ne leur est pas exclusive (elle fréquente ces milieux de façon secondaire).

À la lumière des résultats de cette étude, la TGIRT a mis sur pied un comité qui a le mandat de proposer des scénarios pour réduire les écarts observés. La solution retenue par la TGIRT pourra se traduire par l'ajout d'un indicateur dans la fiche VOIC « Milieux humides et riverains ».

Ce comité a également le mandat de développer une mesure d'harmonisation pour répondre à une préoccupation récurrente concernant l'impact de la récolte dans les secteurs moins bien drainés situés en bordure de rivières à saumon. Il devra tenir compte des aspects opérationnels et de planification et explorer les synergies possibles entre les critères environnementaux et économiques.

1.6 Milieux humides

1.6.1 MISE EN CONTEXTE

Les milieux humides sont des sites saturés d'eau ou inondés pendant une période suffisamment longue pour influencer la nature de leurs sols ou les composantes de leur végétation. Ils comprennent les eaux peu profondes (< 2 m), les marais, les marécages et les tourbières.

Les milieux humides remplissent des fonctions écologiques essentielles au bon fonctionnement des écosystèmes. Certains milieux contribuent à la filtration de l'eau en favorisant le dépôt des sédiments ainsi qu'en limitant l'apport de nutriments (azote et phosphore) et de métaux dans les lacs et les cours d'eau. La grande capacité de rétention d'eau de certains milieux favorise la maîtrise des crues et atténue les effets néfastes des mouvements de l'eau sur le territoire (érosion et inondations). L'accumulation de biomasse dans les tourbières contribue à atténuer les changements climatiques en stockant le carbone qu'elle contient pendant de longues périodes. Les milieux humides supportent également un cortège floristique et faunique particulier, dont certaines espèces sont considérées comme menacées ou vulnérables au Québec. Les milieux humides isolés sont souvent moins fréquentés par les prédateurs et peuvent jouer un rôle important en période de reproduction, notamment au printemps.

Plusieurs dispositions sont prévues au *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* (RADF) et au *Règlement sur les habitats fauniques* (RHF) pour préserver l'intégrité des milieux humides, dans les zones riveraines. Le RADF protège les tourbières ouvertes avec mare, les marais et les marécages arbustifs riverains en y interdisant l'aménagement forestier et en obligeant le maintien d'une lisière boisée de 20 m. Certains milieux humides riverains sont aussi protégés par le maintien de la lisière boisée riveraine de 20 m en bordure des lacs ou des cours d'eau permanents (voir la section « Milieux riverains »). De plus, aucune récolte ne peut être réalisée sur certains types de marécages arborescents riverains en raison de leur rareté à l'échelle de la province. Toutefois, certaines préoccupations demeurent concernant les milieux humides boisés, les milieux humides ouverts isolés ou sans mare et les étangs temporaires (étangs vernaux).

Les pratiques comme l'exploitation minière, énergétique et forestière peuvent compromettre la diversité et l'intégrité des milieux humides (p. ex., altération de l'hydrologie, fragmentation, pertes de connectivité). Les protections offertes par les grandes aires protégées ne sont pas conçues pour préserver des sites ponctuels, mais plutôt pour établir un réseau de milieux naturels protégés représentatifs du territoire. Pour ces raisons, des mesures additionnelles doivent être prises localement pour compléter la protection des milieux humides afin de s'assurer que les fonctions écologiques spécifiques à certains milieux humides à valeur écologique élevée seront maintenues.

Pour en connaître davantage, consultez :
[Cahier 6.2 – Enjeux liés aux milieux humides](#)

Afin de faire face à la diminution appréhendée des différents types de milieux humides sur le territoire québécois et des services écologiques qu'ils rendent, le MRNF s'est engagé, dans la Stratégie d'aménagement durable des forêts (MRNF, 2015) à participer à la définition des nouveaux statuts d'aire protégée en milieu forestier, notamment en développant le concept de « milieux humides d'intérêt » (MHI).

Un milieu humide d'intérêt est un milieu ayant une haute valeur écologique et une grande importance pour le maintien de la biodiversité. Il peut être reconnu sur la base de son intégrité, de sa diversité, de l'importance des services écologiques qu'il rend à la société, de la valeur de ses habitats pour la faune terrestre et aquatique ou d'une combinaison d'attributs biophysiques remarquables. Ces derniers incluent une composition végétale peu commune, l'agencement singulier de différents milieux naturels, la présence d'espèces menacées ou vulnérables, de même que des caractéristiques d'intérêt liées à la richesse des sols ou à l'hydrologie du site.

Les étangs vernaux, qui parsèment la forêt gaspésienne (Richard et Ouellet, 2015), sont des milieux particulièrement riches sur le plan de la biodiversité. On définit les étangs vernaux comme de petites nappes d'eau de faible profondeur qui apparaissent au printemps à la suite de la fonte des neiges et qui s'assèchent complètement au cours de l'été (la fréquence d'assèchement pouvant s'étirer sur plus d'un an). En Gaspésie, les étangs vernaux supportent un important assemblage d'invertébrés et d'amphibiens qui peuvent dépendre d'eux pour achever leur cycle vital.

En plus de soutenir une faune unique, les étangs vernaux jouent plusieurs rôles clés dans l'écosystème forestier. En effet, comme les autres milieux humides de la forêt gaspésienne, les étangs vernaux fournissent un habitat riche en biomasse qui attire une variété d'oiseaux, de mammifères et d'amphibiens. Les étangs vernaux jouent un rôle essentiel dans la connectivité des milieux humides en servant de foyer de dispersion aux espèces fauniques à petit domaine vital, une fonction particulièrement importante en Gaspésie où les autres types de milieux humides occupent une faible proportion du territoire (2 % de la région). Ils sont également utilisés par des espèces à statut précaire, comme le quiscale rouilleux et les chauves-souris, et par l'orignal, une espèce vedette de la forêt gaspésienne.

1.6.2 ANALYSE LOCALE DES ENJEUX

1.6.2.1 Caractérisation

Milieux humides d'intérêt

La sélection et la délimitation des MHI ont été faites selon plusieurs critères. Les priorités ont été établies en fonction de la pertinence écologique basée sur les types écologiques les plus rares. Ces derniers représentent moins de 0,4 % du nombre de polygones écoforestiers de la région ou moins de 0,05 % de la superficie totale.

Les critères suivants ont également été pris en compte :

- Proximité ou superposition d'éléments sensibles (p. ex., habitats d'espèces floristiques ou fauniques menacées ou vulnérables, SFI, vasières, frayères, etc.);
- Diversité des types de milieux humides surfaciques;
- Superficie totale des milieux humides agrégés;
- Superposition de peuplements fragiles aux chablis (contraintes de susceptibilité au chablis pour les aires d'intensification de la production ligneuse [AIPL]);
- Protection des tourbières ouvertes sans mare non riveraine (qui ne bénéficient pas de
- Protection particulière en vertu du règlement applicable [RNI ou RADF]).

En complément aux priorités établies, les milieux ont été retenus selon le principe d'agrégation. Ainsi, une agrégation devait répondre aux conditions suivantes :

- Inclure au moins un élément rare;
- Contenir un assemblage de milieux humides diversifiés;
- Atténuer les répercussions sur l'ensemble des usages (p. ex., prioriser la diversité sans nécessairement utiliser toute la superficie disponible);
- Assurer la connectivité à l'intérieur de chaque MHI (bande de 40 m sur cours d'eau permanents ou intermittents ou sur ligne établie expressément);
- Établir une zone de protection minimale de base (20 m) autour des polygones de milieux humides visés;
- Considérer les utilisations du territoire (affectations, droits et vocations) a posteriori, c'est-à-dire prioriser la pertinence écologique, mais considérer l'aspect administratif.

Étangs vernaux

Pour désigner un étang vernal, les conditions suivantes doivent être présentes :

- Le plan d'eau est d'une superficie inférieure à 2 ha;
- Il y a absence de connexion à un cours d'eau permanent;
- Il y a présence de plantes associées aux milieux humides lorsque l'étang est asséché;
- Il y a présence d'une hydro période.

1.6.2.2 Échelle d'analyse

L'échelle spatiale à utiliser pour l'analyse des milieux humides d'intérêts et des étangs vernaux correspond au périmètre de l'unité d'aménagement, y compris les aires protégées et les territoires enclavés. Le territoire retenu

doit inclure toutes les tenures (protégée ou non), sans considération pour les usages, les contraintes opérationnelles et la productivité du terrain forestier.

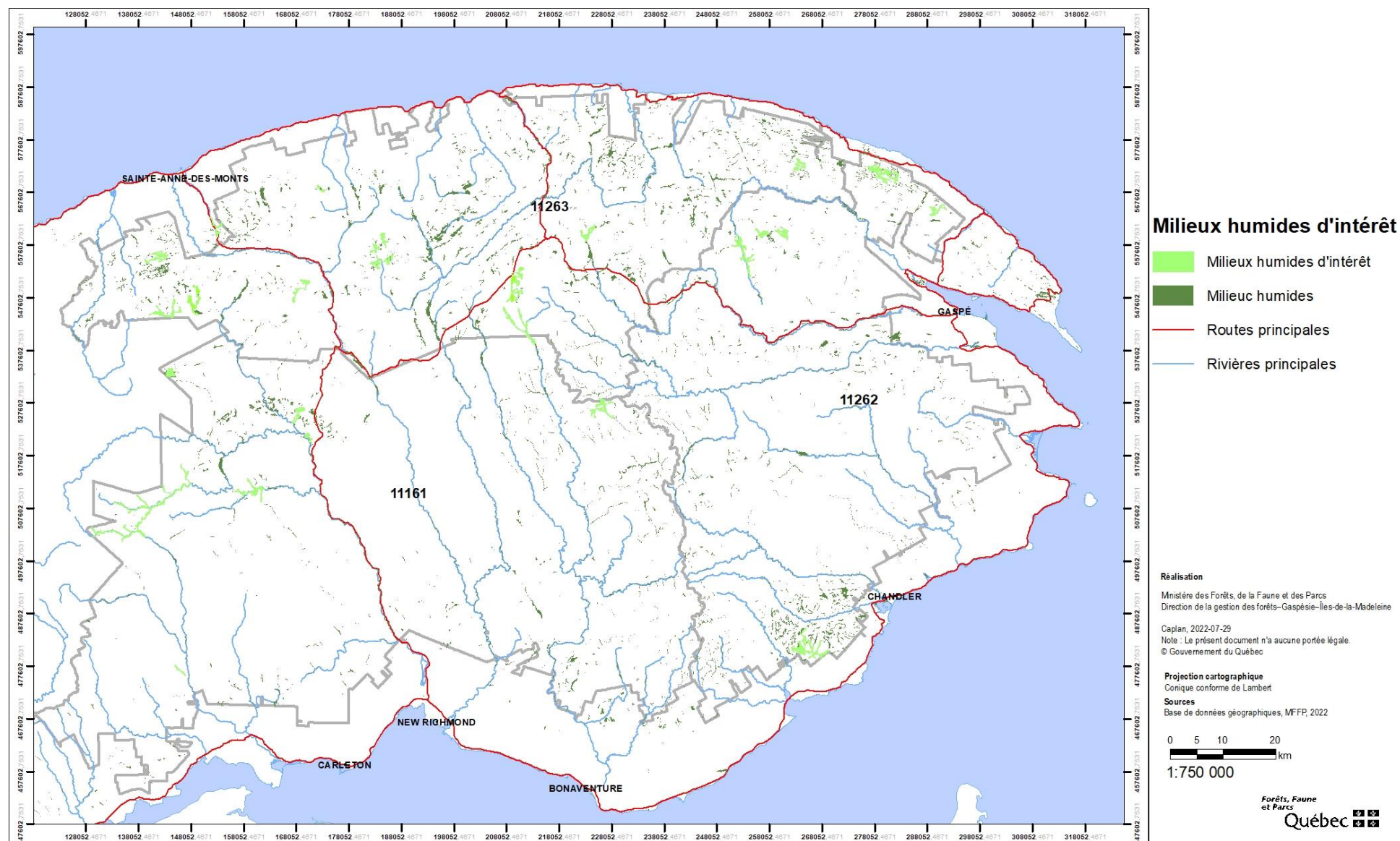
1.6.3 ÉTAT ACTUEL

Les résultats de la démarche d'identification des MHI sont illustrés dans la carte 6 et la carte 7 illustre les étangs vernaux cartographiés sur le territoire.

À l'heure actuelle, les MHI répertoriés régionalement bénéficient d'une protection administrative afin qu'ils soient tenus à l'écart de toute activité d'aménagement forestier. Une lisière boisée est incluse dans les milieux humides d'intérêt pour proscrire le prélèvement partiel. Une démarche provinciale de désignation légale des MHI en vertu de la LADTF et par l'inscription au Registre des aires protégées (RAP) est en cours.

Restez à l'affût!
Des développements sont attendus dans les prochaines années concernant l'inscription des milieux humides d'intérêt au Registre des aires protégées.

La plupart des étangs vernaux n'étant pas répertoriés sur les cartes écoforestières en raison de leur taille souvent inférieure aux limites de détection de la photo-interprétation, un profil préliminaire des étangs vernaux du territoire a été dressé via l'utilisation d'orthophotographies et la réalisation d'activités de reconnaissance sur le terrain.



Carte 6. Milieux humides d'intérêt identifiés sur le territoire public de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine



Carte 7. Étangs vernaux identifiés sur le territoire public de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

1.6.4 OBJECTIFS

Les objectifs poursuivis en regard des milieux humides sont de s'assurer que des protections suffisantes sont en place pour veiller au maintien des fonctions écologiques des milieux humides à valeur élevée et des milieux humides isolés. Afin de compléter la protection en place et d'alléger la pression anthropique sur les types de milieux humides les plus vulnérables ou remarquables, des sites sont reconnus comme milieux humides d'intérêt (MHI)²⁷. L'objectif régional est d'assurer la protection, sous la forme de MHI, de 12 % de la superficie totale des milieux humides de chaque unité d'aménagement.

Tableau 24. Suivi des objectifs pour les milieux humides d'intérêt

UA	Superficie totale MH (ha)	Superficie visée (12 %)	Nombre d'agréations	Superficie MHI totale (ha)	Superficie MH dans les MHI (ha)	Superficie MHI rare (ha)
11161	8 177	981	8	1 574	1 009	356
11262	8 922	1 071	7	1 626	1 121	255
11263	13 859	1 663	13	2 442	1 722	745
Total	30 958	3 715	28	5 642	3 852	1 356

Ce faisant, les milieux humides d'intérêt viennent bonifier la protection réglementaire et contribuent à l'effort global visant à s'assurer que les milieux humides sont équitablement représentés à titre de milieu naturel dans le réseau des aires protégées.

Quant aux étangs vernaux, les modalités suivantes s'appliquent :

- Les étangs vernaux d'une superficie de 0,5 ha et plus doivent être protégés par une lisière boisée d'une largeur de 20 m.
- Les étangs vernaux d'une superficie inférieure à 0,5 ha doivent être protégés par une lisière boisée d'une largeur de 20 m s'il y a présence d'eau au moment des opérations.
- Nul ne peut circuler avec une machine destinée à une activité d'aménagement forestier sur une bande de terrain d'une largeur de 5 m autour d'un étang vernal sauf pour la construction, l'amélioration ou l'entretien d'un chemin, pour le creusage d'un fossé de drainage à des fins sylvicoles ou pour la mise en place ou l'entretien d'infrastructures.
- Dans la mesure où la topographie et l'hydrographie des lieux le permettent, éviter de construire un chemin dans les 30 m d'un étang vernal mesurés entre la ligne naturelle des hautes eaux et le fossé du chemin du côté de l'étang.
- Lors des travaux de préparation de terrain (scarifiage, déblaiement, etc.) et d'éducation (dégagements, EPC et nettoyage), laisser une bande non traitée de 10 m autour des étangs vernaux d'une superficie de 0,005 ha.

La banque de données sur les étangs vernaux est bonifiée en continu, puisque plusieurs étangs vernaux ne sont pas encore cartographiés. Si un étang vernal non cartographié est découvert lors des opérations,

²⁷ Nouveau statut d'aires protégées attribué à la reconnaissance légale de petits sites naturels spécialement conçus pour préserver les milieux humides d'intérêt sur les territoires forestiers du domaine de l'État.

les modalités ci-dessus doivent être appliquées et une fiche de signalement doit être remplie et acheminée au responsable du dossier au MRNF.

2 Enjeux de production de bois

La Stratégie nationale de production de bois mise sur une approche d'aménagement forestier axée sur l'amélioration des caractéristiques des arbres (leur qualité²⁸) afin de mieux répondre aux besoins de l'industrie et des marchés, ainsi que sur l'augmentation de la quantité de bois disponible, récolté et transformé. La combinaison de ces deux éléments (qualité et quantité) définit la valeur du bois disponible pour la récolte.

Comme prévu à la Stratégie nationale, les Directions de la gestion des forêts (DGFo) ont élaboré une Stratégie régionale de production de bois répondant aux enjeux régionaux identifiés en collaboration avec les intervenants régionaux, notamment les industriels forestiers.

La section ci-dessous présente la vision régionale, un bilan de l'offre et de la demande à l'échelle régionale ainsi que les enjeux pouvant limiter la mise en œuvre de la stratégie de production de bois. Afin d'appuyer le déploiement de cette stratégie, certains éléments qui visent la création de richesses à partir du bois et qui sont intégrés dans la stratégie d'aménagement sont présentés : essences vedettes régionales, objectifs de production de bois, solutions de production de bois, scénarios sylvicoles permettant d'atteindre les objectifs de production de bois et analyse de la rentabilité économique.

La section ci-dessous présente la vision régionale, un bilan de l'offre et de la demande à l'échelle régionale, le choix des essences vedettes ainsi que les enjeux et les objectifs de production de bois retenus par la DGFo dans le cadre de la stratégie régionale de production de bois (SRPB). Les objectifs et les choix d'aménagement sont quant à eux présentés dans le PAFIT 2023-2028 de la Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine. Il est à noter que les PAFIT bénéficient d'une mise à jour périodique, ce qui permettra de bonifier la SRPB, le cas échéant.

²⁸ La qualité du bois est définie principalement par ses propriétés mécaniques, la qualité de sa fibre et son apparence.

2.1 Vision régionale

Énoncé de vision

La vision des acteurs de la filière forestière de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine est la suivante :

Le bois « gaspésien », générateur de plus de richesse et de fierté

- *Les volumes disponibles à la récolte trouvent preneur et sont transformés.*
- *La rentabilité globale des scénarios sylvicoles pour l'État et pour les entreprises qui œuvrent en forêt est démontrée et optimisée.*
- *Les scénarios sylvicoles mis en œuvre visent l'augmentation de la valeur des peuplements forestiers :*
 - *Le volume désiré de matière ligneuse est augmenté (ratio (%) à déterminer);*
 - *Le volume moyen récolté à l'hectare est augmenté (ratio (%) à déterminer);*
 - *Le décimètre cube moyen par tige du volume récolté est augmenté (ratio (%) à déterminer).*
- *Les rendements dans les AIPL (cible en m³/ha à déterminer) et les efforts d'aménagement consentis sur le territoire permettent de produire plus de volume :*
 - *Une marge de manœuvre (cible en m³ à déterminer) qui favorise la conservation d'autres enjeux est dégagée.*

2.2 Bilan de l'offre et de la demande en bois ronds

Le portrait de l'écart entre l'offre et la demande est un intrant important de la démarche d'identification des enjeux liés à la production de bois puisqu'il permet d'évaluer si l'offre actuelle permet de répondre aux besoins des industriels forestiers en termes de quantité et de qualité par essence ou groupes d'essences. Il permet également d'évaluer si l'ensemble des volumes de bois produits par la forêt sur le territoire des unités d'aménagement et planifiés par les unités de gestion en regard des cibles de la stratégie d'aménagement et des objectifs d'aménagement sont récoltés par les détenteurs de droits et, dans le cas contraire, identifier des solutions afin de favoriser la récolte à court, à moyen et à long terme.

Alors que la stratégie d'aménagement forestier et les possibilités forestières sont assignées à l'échelle de l'unité d'aménagement, les volumes en garantie d'approvisionnement (GA) sont attribués à l'échelle régionale, pour offrir une plus grande flexibilité quant à la provenance des bois du domaine de l'État. L'échelle de la région a été retenue pour procéder à l'analyse de l'écart entre l'offre et la demande et avoir une base commune pour la comparaison de l'ensemble des variables²⁹.

²⁹ Des analyses supplémentaires à partir des données disponibles à l'UA peuvent être réalisées au besoin pour détecter les enjeux pouvant se manifester à cette échelle.

Afin de cerner les enjeux liés à la gestion de l'offre et de la demande, il importe de comprendre la différence entre les principaux termes utilisés pour qualifier les volumes de bois et leur qualité. Les tableaux ci-dessous présentent donc une définition pour chacun d'entre eux.

Tableau 25. Termes utilisés pour qualifier les volumes de bois

Terme	Définition
Possibilité forestière brute	Correspond aux volumes calculés par le Bureau du forestier en chef (BFEC) pour chaque unité d'aménagement et territoire forestier résiduel. Ces chiffres sont présentés par le Forestier en chef (FEC) lors de la détermination de la possibilité forestière.
Possibilité forestière nette	Correspond à la possibilité forestière du BFEC à laquelle la Direction de la gestion de l'approvisionnement en bois (DGAB) du ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) applique des réductions (carie, traits de scie, rebuts de tronçonnage de feuillus durs et correction pour la différence de définition du volume marchand brut entre l'inventaire décennal et les normes de mesurage). Ces valeurs proviennent de la matrice provinciale appliquée à des tables de stocks de récolte prévue.
Volume attribuable	Correspond à la possibilité forestière nette à laquelle la DGAB, en collaboration avec les DGFO, soustrait des volumes qui ne peuvent faire l'objet de droits forestiers en raison des exigences reliées à la certification forestière, aux modalités de la Paix des Braves, aux modalités administratives, à des gels de strates, à la récolte de bois de chauffage ou à certains engagements gouvernementaux.
Volume attribué	Correspond au volume attribuable (en partie ou en totalité) qui fait l'objet de droits forestiers.
Volume récolté	Correspond au volume de bois récolté et mesuré qui inclut également la matière ligneuse non utilisée.

Tableau 26. Termes utilisés pour qualifier la qualité des bois

Catégorie	Élément	Description
Volume transformable	Déroutage	Volume des billes jugées aptes au déroulage.
	Sciage	Volume des billes jugées aptes au sciage ou sciabes (billons). Selon les essences, différentes qualités de sciage sont considérées. (Sciage, F1, F2, F3, F4 ³⁰)
	Pâte	Volume des billes jugées aptes à la trituration.
	Autres	Volume des autres produits (ex. : poteau, bardeau).
Volume non transformable	Branches marchandes	Branches issues des dernières fourches dont le diamètre au fin bout à une distance de 1 m de la fourche est d'au moins 9 cm sur écorce. ³¹

³⁰ Le classement Petro est une classification des billes de bois franc, développée au Québec par Petro et Calvert (1976). Les classes F1, F2 et F3 correspondent aux classes Petro provenant de la classification des billes de bois franc, et la classe F4 correspond à l'ajout, par le MRNF, d'une classe « billon » lors des études de tronçonnage menées au cours de la décennie 2000.

³¹ Même si les branches marchandes font normalement partie du volume attribuable, elles ne sont généralement pas transportées à l'usine et mises en valeur. Pour cette raison, elles ont été classées dans le volume non transformable.

	Trait de scie	Proportion du volume marchand brut réduit en sciure lors des opérations de récolte et de tronçonnage. La proportion considérée est de 1 %.
	Ajustement inventaire	Différence relative de volume marchand brut entre la définition de l'inventaire et du mesurage concernant le diamètre minimal d'utilisation ³² . La réduction relative à apporter varie selon les essences et le diamètre à hauteur de poitrine (DHP) des arbres.
	Rebut	Résidu de tronçonnage jugé inapte à la transformation.
	Carie	Volume de bois considéré inapte à la transformation en raison d'une détérioration résultante de l'activité de champignons qui en modifient le poids, la couleur, la texture et la résistance.

Source : MRNF (2018)

2.2.1 PROFIL DE L'OFFRE

L'offre de bois correspond à la possibilité forestière nette de toute essence dite commerciale, qu'elle trouve actuellement preneur ou non. Il s'agit du potentiel de matière ligneuse qui peut être récolté durablement dans les unités d'aménagement de la région.

Le tableau 27 et la figure 1 présentent pour 2018-2023 une ventilation de l'offre de bois à l'échelle régionale par essence ou groupe d'essences détaillée en fonction de la classe de qualité estimée (déroulage, sciage, pâte et branches).

Tableau 27. Répartition par essence ou groupe d'essences et classe de qualité de la possibilité forestière nette prévue pour les unités d'aménagement de la région à la période quinquennale 2018-2023

Essence ou groupe d'essences	Classe de qualité (m³/année)				TOTAL
	Déroulage	Sciage	Pâte	Branches	
SEPM	0	852 615	413 029	S.O.	1 265 644
Pruche	0	0	0	S.O.	0
Pins rouge et blanc	0	0	0	S.O.	0
Thuya	0	19 471	4 902	S.O.	24 373
Peupliers	7 839	60 769	126 181	5 006	199 795
Bouleau à papier	587	30 606	174 386	15 873	221 452
Bouleau jaune	443	8 840	14 645	5 613	29 540
Érables	S.O.	6 959	31 094	6 715	44 768
Autres feuillus durs	0	106	416	92	614
TOTAL	8 869	979 366	764 653	33 299	1 786 186

Source : Informations adaptées de la DGAB

À l'échelle régionale, le volume de qualité déroulage représente moins de 1 % des possibilités forestières nettes totales et provient à plus de 88 % des peupliers.

³² 9 cm sur écorce à l'inventaire vs 9 cm sous écorce dans les instructions sur le mesurage des bois.

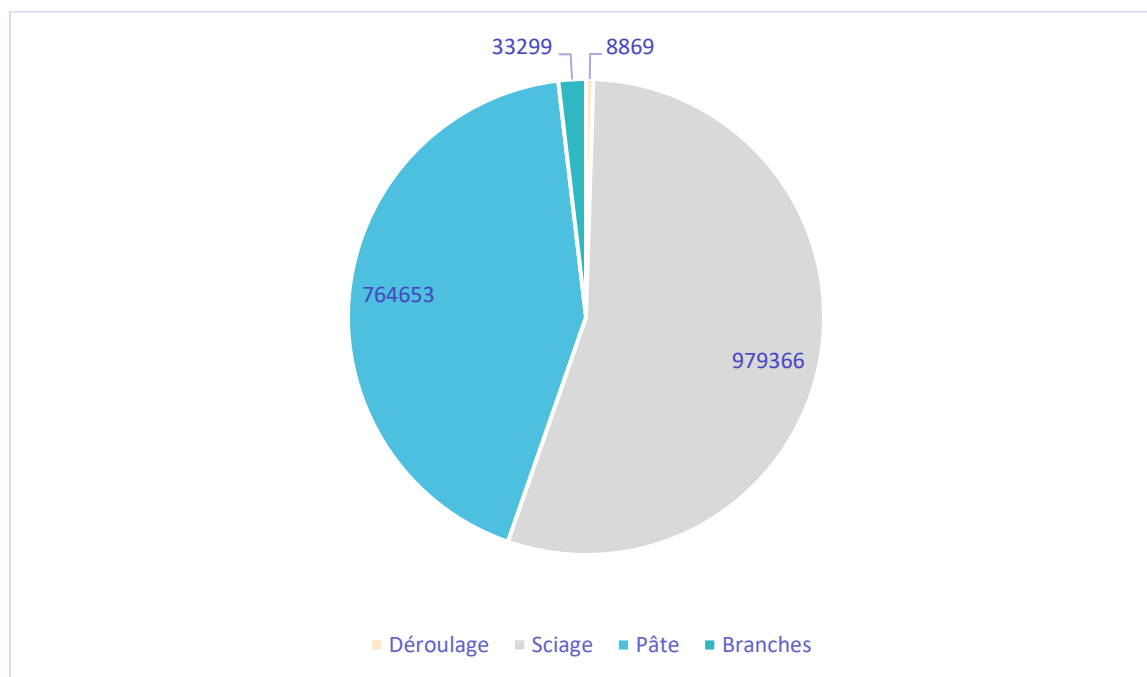
La portion de qualité sciage de la possibilité forestière nette totale représente 55 %. Le groupe SEPM domine cette catégorie avec 87 %, suivi des peupliers (6 %), des bouleaux à papier (3 %) et finalement des bouleaux jaunes et des érables (tous deux à moins de 1 %).

La qualité pâte représente 43 % des possibilités forestières nettes totales, provenant à 54 % du groupe SEPM et à 45 % des essences feuillues.

Finalement, le volume associé aux branches d'essences feuillues totalise près de 2 % des possibilités forestières nettes totales.

Sur le plan des essences ou groupes d'essences, la possibilité forestière nette totale est composée à 71 % de SEPM, à 12 % de bouleaux à papier et à 11 % de peupliers.

Figure 1. Ventilation du volume (m^3) de l'offre de bois en fonction de la qualité (région Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine)



Source : DGAB

2.2.2 PROFIL DE LA DEMANDE

La demande en bois correspond aux besoins en matière de consommation des usines de transformation primaire régionales et situées hors région qui s'approvisionnent sur le territoire régional. Ce profil présente la capacité de transformation annuelle de ces usines de transformation primaire pour l'année 2022, leur consommation annuelle en bois rond, par secteur industriel, pour l'année 2019 ainsi que la contribution des volumes en provenance des unités d'aménagement par rapport aux volumes issus des forêts privées pour 2019

Tableau 28. Capacité de transformation annuelle des usines de transformation primaire de la région et hors région s'approvisionnant sur le territoire régional pour l'année 2022 (m³/an) (volume annuel aux permis)

Secteur industriel	Volume annuel résineux (m³/an)	Volume annuel feuillus (m³/an)		Volume annuel total au permis (m³/an)
		Peupliers	Feuillus durs	
Pâtes, papiers et panneaux	0	120 000	405 000	525 000
Sciage	2 558 884	335 660	58 456	2 953 000
Autres (Bardeau)	32 000	0	0	32 000
Total	2 590 884	455 660	463 456	3 510 000

Sources : DDII, Bases de données du MRNF, [Index des usines de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine \(11\) - Édition juin 2022 \(gouv.qc.ca\)](#), [Index des usines du Bas-St-Laurent \(01\) - Édition juin 2022 \(gouv.qc.ca\)](#)

Tableau 29. Consommation annuelle en bois rond des usines de transformation primaire de la région et hors région s'approvisionnant sur le territoire régional pour l'année 2019 (m³/an)

Secteur industriel	Volume annuel moyen résineux (m³/an)	Volume annuel moyen feuillus (m³/an)		Volume annuel moyen total (m³/an)
		Peupliers	Feuillus durs	
Pâtes, papiers et panneaux	103	122 073	261 716	383 892
Sciage et autres	1 856 099	222 887	30 394	2 109 380
Total	1 856 202	344 960	292 110	2 493 272
Livraison forêt privée régionale	230 673	41 898	6 150	278 721
Livraison forêt privée hors région	221 648	125 109	82 720	429 477
Totale livraison forêt privée	452 321	167 007	88 870	708 198

Source : DDII, Bases de données du MRNF.

Ces tableaux montrent que la capacité annuelle totale des usines de transformation primaire de la région et hors région s'approvisionnant sur le territoire régional de la Gaspésie était de 3 510 000 m³ nets, alors que leur consommation annuelle en bois rond pour l'année 2019 était de 2 493 272 m³ nets. Ceci correspond à un taux d'utilisation de la capacité de transformation de 70 % (toutes essences et qualités confondues). Dans l'ensemble, ces usines possèdent une capacité de transformation beaucoup plus élevée que l'offre régionale. Quelque 28 % de la consommation annuelle pour l'année 2019 provient de la forêt privée, dont 17 % provient de la forêt privée hors région.

2.2.3 ÉCARTS ENTRE L'OFFRE ET LA DEMANDE

En plus de viser à augmenter la récolte des volumes de bois disponibles, la Stratégie régionale de production de bois (SRPB) a pour objectif de réduire l'écart entre le potentiel qu'offre la forêt et son utilisation réelle. Cet écart s'évalue en fonction des données relatives à la possibilité forestière nette (offre) et les volumes récoltés (demande).

Il importe de souligner que la matrice provinciale servant à effectuer la répartition de la possibilité forestière nette par produit (déroulage, sciage, pâte et autres) sous-estime les volumes de feuillus de qualité trituration.

Les constatations pour les deux périodes quinquennales analysées (bilan complet 2013-2018 et bilan partiel 2018-2023) montrent que le potentiel forestier n'est pas utilisé dans son entièreté. Le principal facteur qui explique cet écart est le manque de preneurs pour les bois feuillus de qualité trituration. Par conséquent, de nombreux peuplements ont été rendus non disponibles à la récolte par le MRNF, puisqu'ils contenaient des volumes de bois sans preneur trop importants pour être récoltés. À des niveaux variables en fonction de la demande en feuillus de faible qualité, des strates forestières ont été gelées pour les périodes 2013-2018 et 2018-2023. Au plus faible de la demande, 196 000 m³/an de feuillus ont été retirés pour cause de non-preneurs, en plus des volumes enclavés de 145 000 m³/an d'essences du groupe SEPM et de 3 000 m³/an de thuya. En 2018-2023, à la suite d'un raffermissement de la demande en bois feuillus de qualité trituration par différents preneurs, le MRNF a procédé à un dégel d'une portion des volumes rendus non disponibles à la récolte.

Période 2013-2018

Les essences du groupe SEPM sont les plus demandées, avec un taux de récolte de 93 % de la possibilité forestière nette. Le niveau de récolte des peupliers se situe quant à lui à 68 % de la possibilité forestière nette. L'écart entre l'offre et la demande est plus significatif pour les autres essences. Le thuya, les bouleaux blanc et jaune ainsi que les érables ont des niveaux de récolte nettement inférieurs, variant de 20 % à 43 % de la possibilité forestière nette. Des tendances similaires sont observées pour les autres ratios présentés au tableau précédent. Globalement, l'écart entre l'offre et la demande est assez important; 81 % de la possibilité forestière nette a été récoltée pour la période 2013-2018.

Il importe de spécifier que les volumes présentés au tableau précédent proviennent d'une moyenne établie sur l'ensemble de la période concernée, laquelle a connu des hausses de la possibilité forestière ainsi que des volumes attribuables en 2015.

Période 2018-2023 (excluant la MLNU-ND pour l'année 2021-2022 et la récolte pour 2022-2023)

Les essences du groupe SEPM sont les plus demandées, avec un taux de récolte de 89 % de la possibilité forestière nette. Le niveau de récolte des peupliers est stable et se situe à 68 % de la possibilité forestière nette. L'écart entre l'offre et la demande est plus significatif pour les autres essences. Le thuya, les bouleaux blanc et jaune ainsi que les érables ont des niveaux de récolte inférieurs, variant de 31 % à 65 % de la possibilité forestière nette. Globalement, l'écart entre l'offre et la demande est assez important; 80 % de la possibilité forestière nette a été récoltée pour la période 2013-2018.

En raison principalement des dégels de strates en 2020 et en 2021, décrits plus en détail à la section suivante, les volumes attribués ont excédé les volumes attribuables pour le groupe SEPM, le bouleau à papier, le bouleau jaune ainsi que les érables dont les ratios volume attribué/volume attribuable sont respectivement de 109 %, de 121 %, de 130 % et de 128 %. Toutefois, la récolte n'a jamais surpassé la possibilité forestière nette, comme en font foi les ratios volume récolté/possibilité forestière nette qui sont inférieurs à un.

Tableau 30. Écart entre l'offre et la demande sur le territoire des unités d'aménagement de la région de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine

Période 2013-2018	SEPM	Thuya	Peupliers	Bouleau à papier	Bouleau jaune	Érables	Autres feuillus durs	TOTAL
Possibilité forestière brute	1 360 300	26 600	212 200	242 500	32 500	48 500	700	1 923 300
Possibilité forestière nette	1 180 045	22 687	164 715	191 094	25 611	38 219	552	1 622 921
Volume attribuable	1 121 970	15 950	149 240	140 212	18 791	28 042	405	1 474 610
Volume attribué	1 079 347	8 062	125 090	105 292	14 111	21 058	304	1 353 264
Volume récolté	1 101 735	4 583	111 811	82 650	9 038	9 246	0	1 319 127
Rapport volume attribuable/possibilité forestière nette	95 %	70 %	91 %	73 %	73 %	73 %	73 %	91 %
Rapport volume attribué/volume attribuable	96 %	51 %	84 %	75 %	75 %	75 %	75 %	92 %
Rapport volume récolté/volume attribué	102 %	57 %	89 %	78 %	64 %	44 %	0 %	97 %
Rapport volume récolté/possibilité forestière nette	93 %	20 %	68 %	43 %	35 %	24 %	0 %	81 %
Période 2018-2023	SEPM	Thuya	Peupliers	Bouleau à papier	Bouleau jaune	Érables	Autres feuillus durs	TOTAL
Possibilité forestière brute	1 386 500	27 000	216 100	246 700	33 300	49 500	700	1 959 800
Possibilité forestière nette	1 265 644	24 373	199 794	221 452	29 540	44 768	614	1 786 185
Volume attribuable	1 096 381	20 910	130 349	118 537	14 748	20 389	400	1 401 714
Volume attribué	1 198 888	12 800	128 088	143 706	19 169	26 075	398	1 529 124
Volume récolté	1 122 256	7 658	135 586	115 401	19 131	23 553	3	1 423 588
Rapport volume attribuable/possibilité forestière nette	87 %	86 %	65 %	54 %	50 %	46 %	65 %	78 %
Rapport volume attribué/volume attribuable	109 %	61 %	98 %	121 %	130 %	128 %	100 %	109 %
Rapport volume récolté/volume attribué	94 %	60 %	106 %	80 %	100 %	90 %	1 %	93 %
Rapport volume récolté/possibilité forestière nette	89 %	31 %	68 %	52 %	65 %	53 %	1 %	80 %

Sources : Sympa, Mesuboïs, Tableaux Attribution 2013-2018 (Sharepoint), Tableau suivi volume 2018-2023

2.3 Enjeux d'approvisionnement complexifiant la demande régionale en bois

Demande instable pour les bois feuillus de qualité trituration

Rappelons qu'en août 2015, jugeant ses coûts d'approvisionnement trop élevés sur le territoire de la Gaspésie (comparativement au Nouveau-Brunswick notamment) et réclamant sans succès une aide au transport sur l'ensemble du territoire couvert par la programmation annuelle (PRAN) de la région 11, un preneur hors région a renoncé à ses garanties d'approvisionnement de feuillus de qualité trituration. Plusieurs peuplements ont donc été rendus non disponibles à la récolte par le MRNF, puisqu'ils contenaient des volumes de bois (feuillus de trituration) sans preneur trop importants pour être récoltés. Ainsi, des strates forestières ont été gelées pour les périodes de calcul 2013-2018 et 2018-2023. En 2021, un dégel des peuplements rendus non disponibles à la récolte pour cause de non-preneurs a été effectué à la suite d'un accroissement de la demande en provenance de preneurs de bois de qualité trituration situés en Gaspésie et au Bas-Saint-Laurent. Des aides à la récolte et au transport pour les bois de trituration toutes essences ont été développées depuis 2013 et mais d'autres demeurent à élaborer, notamment pour la pâte de peupliers hors AIPL, de manière à pérenniser la demande pour l'ensemble de la ressource forestière (toutes essences et qualités confondues).

Sénescence avancée de certains peuplements mixtes à feuillus intolérants

La forêt publique de la Gaspésie est aux prises avec une dégradation avancée de ces peuplements. Une caractérisation récente révèle un taux de mortalité des tiges sur pied de 30 % à 60 % chez les feuillus intolérants, principalement des bouleaux et des peupliers. Des pertes significatives de volumes feuillus et de résineux sont appréhendées si la récolte de ces peuplements n'est pas accélérée. La sous-exploitation historique de ces strates explique le niveau de sénescence avancé des peuplements concernés. Le manque de preneurs de bois feuillus de qualité trituration et la non-rentabilité des opérations de récolte à l'intérieur de ces peuplements limitent, depuis plus de 20 ans, la mise en valeur d'une part importante de la forêt publique de la région.

Plus récemment, la volonté affirmée de preneurs de bois pour ces peuplements engendre un contexte propice à l'optimisation de la récolte des bois en provenance de ces peuplements de feuillus intolérants et mixtes dégradés. La réalisation du projet de Centre régional de logistique et d'optimisations des bois (Centre), mis de l'avant par le Consortium Horizons bois Gaspésie (Consortium), prend assise sur ces éléments déterminants. Ce projet a pour objectif de permettre la disponibilité économique (mobilisation des bois à des coûts acceptables pour certains preneurs) et la mise en valeur de ces strates dégradées ainsi que des volumes peu désirés (MLNU-ND (petites tiges marchandes), biomasse forestière résiduelle). Le Centre permettra également d'impulser la diversification de la structure industrielle vers l'implantation de nouvelles filières émergentes, telles que les bioénergies.

Entente sur la matière ligneuse non utilisée et non désirée (MLNU-ND)

Dans un contexte de mise en marché de la pâte qui peut s'avérer difficile à certaines périodes, la mise en place de différentes mesures d'optimisation aux normes de façonnage en forêt est rendue possible afin d'accroître la rentabilité de l'industrie forestière régionale, tant par l'amélioration de la qualité de la fibre livrée aux usines que de la valeur du panier de produits qui résultera de sa transformation. L'atteinte de ces objectifs complexifie grandement l'application des stratégies d'aménagement actuelles et risque d'avoir des impacts importants sur les efforts d'aménagement subséquents. Par conséquent, il est permis d'appliquer, de façon exploratoire, certaines modalités qui visent à permettre la récolte de plusieurs strates autrement enclavées, tout en favorisant la poursuite de certains des scénarios d'aménagement.

Offre et logistique de transport dans un contexte d'éloignement des marchés

L'environnement d'affaires de l'industrie forestière régionale est affecté négativement par l'offre limitée, voire insuffisante, de transporteurs routiers, et ce, tant en amont qu'en aval des usines de transformation. De plus, l'état actuel du réseau ferroviaire en voie de réhabilitation et la présence d'un seul port en eaux profondes en activité en Gaspésie contraignent l'accès au transport bimodal. Couramment utilisés sur de longues distances, notamment sur les marchés d'exportation à l'international, ceux-ci sont souvent plus avantageux économiquement et environnementalement.

L'augmentation du coût des carburants et des autres frais de transport, notamment le coût des assurances, a aussi limité la capacité des usines situées hors de la région à avoir accès à une fibre à un prix compétitif de même que la capacité d'approvisionnement des usines régionales sur l'ensemble du territoire.

Structure industrielle faiblement diversifiée et chaîne de valeur limitée

Il est essentiel, à court terme, d'offrir la possibilité d'établir les bases d'une industrie forestière renouvelée aux entreprises de la Gaspésie ainsi qu'aux éventuels investisseurs. Les régions dont l'environnement d'affaires est déficient demeurent des producteurs d'appoint sans grandes possibilités de développement.

2.4 Enjeux de production de bois retenus

Avec la sylviculture, il est possible d'améliorer la production de la forêt. En se basant sur les caractéristiques écologiques des sites et en fonction des objectifs poursuivis, les interventions sylvicoles qui maximisent le potentiel de la forêt font l'objet d'un choix. Le tableau suivant présente les principaux enjeux de production de bois retenus par la DGFO, les objectifs régionaux de production de bois ainsi que les solutions qui permettent de les atteindre. Les enjeux de production de bois ont été élaborés à la suite d'une démarche de concertation avec les clientèles externes intervenant sur le territoire des unités d'aménagement.

Afin de valoriser les efforts sylvicoles déployés, le MRNF a mis au point des guides pour que la sylviculture pratiquée au Québec soit adaptée à l'écologie des sites et aux multiples objectifs d'aménagement recherchés. Ces guides contiennent également les choix de scénarios sylvicoles (ou séquences de traitements) possibles afin que la stratégie d'aménagement permette de produire du bois, tout en respectant la capacité de production des sites et leurs contraintes par rapport à l'aménagement (risques de chablis, susceptibilité aux insectes et maladies, traficabilité, etc.). Au Québec, la régénération naturelle, lorsqu'elle est en essences désirées, est largement favorisée. Pour les sites qui ne se régénèrent pas de manière naturelle, le regarni ou le reboisement en espèces indigènes est préconisé. Finalement, il est important de noter que l'utilisation de phytocides est proscrite dans toutes les UA.

Tableau 31. Principaux enjeux et objectifs de production de bois

Enjeux	Objectifs de production de bois	Solution de production de bois
Gérer la composition	Augmenter ou au minimum maintenir la fréquence des épinettes.	↑ proportion d'épinette versus celle de sapin
	Favoriser l'installation des espèces longévives qui ont subi un recul (épinettes blanche et noire).	
	Favoriser l'installation des espèces longévives qui ont subi un recul (bouleau jaune).	↑ production de bouleau jaune
	Maintien de la composition résineuse (lutte contre l'enfeuillement).	↑ proportion de SEPM versus celle de feuillus intolérants
Quantité de l'approvisionnement en matière ligneuse	Production de bois d'œuvre (résineux).	Contrôler le volume/tige SEPM minimum.
	Production de bois d'œuvre (bouleau jaune).	↑ qualité du bouleau jaune
Limiter les pertes de possibilités forestières	Production de bois sur des territoires réservés à cette fin par la mise en place d'A IPL.	↑ volume à l'hectare ↑ production d'épinette blanche
Accroître et consolider la production de matière ligneuse	Maximiser la production ligneuse dans les A IPL (bois d'œuvre d'épinette blanche).	
Limiter les pertes de possibilités forestières	Production de bois sur des territoires réservés à cette fin par la mise en place d'A IPL.	↑ production de bouleau jaune et d'érable à sucre
Accroître et consolider la production de matière ligneuse	Maximiser la production ligneuse dans les A IPL (bois d'œuvre de haute qualité de bouleau jaune et d'érable à sucre).	↑ qualité du bouleau jaune et de l'érable à sucre
Coûts d'approvisionnement	Contrôler les coûts d'approvisionnement en matière ligneuse liés à la planification.	Cibler des indicateurs économiques.

Les solutions de production de bois doivent être en lien direct avec la structure industrielle en place et des objectifs de production convenus régionalement. Le tableau suivant présente les solutions et les choix sylvicoles et économiques qui permettent d'atteindre les principaux enjeux et objectifs régionaux de production de bois.

Tableau 32. Solutions et choix sylvicoles et économiques

Objectifs de production de bois	Solution de production de bois	Choix sylvicoles et économiques
Production de bois d'œuvre (résineux).	↑ proportion d'épinette vs de sapin. ↑ proportion de SEPM vs de feuillus intolérants.	Regarni. Plantation (scénarios sylvicoles de base et intensif). Coupes partielles (gestion de la composition et régénération). Éclaircie précommerciale. Nettoiement/Dégagement.
	Contrôler le volume/tige SEPM minimum.	Allonger la révolution. Éclaircie précommerciale. Plantation (scénarios sylvicoles de base et intensif).
	↑ volume à l'hectare. ↑ production d'épinette blanche.	Plantation (scénarios sylvicoles de base et intensif).
Production de bois d'œuvre (bouleau jaune et érable à sucre).	↑ production du bouleau jaune et de l'érable à sucre.	Coupes partielles (gestion de la composition et régénération). Préparation de terrain.
	↑ qualité du bouleau jaune et de l'érable à sucre.	Dégagement et éclaircie précommerciale (taille - élagage). Éclaircie commerciale. Coupes partielles. Jardinage.
Contrôle des coûts d'approvisionnement.	Cibler des indicateurs économiques.	Cible de volume/ha. Cible de volume/tige SEPM et PEU moyen. Superficie planifiée selon les zones de tarification. Proportion de SAB/SEPM.

2.4.1 ESSENCES VEDETTES RÉGIONALES

2.4.1.1 Mise en contexte

À partir du potentiel de production des écosystèmes forestiers régionaux et de l'analyse d'écart entre l'offre et la demande de la région, le choix d'essences vedettes représente une valeur sûre favorisant l'atteinte des cibles régionales en matière de production de bois désirés par les industriels forestiers.

2.4.1.2 Analyse des enjeux

Critères

Une essence vedette se définit comme une essence dont la valeur, notamment le potentiel de transformation et la capacité à croître sur certains sites lui confèrent une place prioritaire dans la stratégie d'aménagement, parmi l'ensemble des essences constituant le panier de produits forestiers régional.

Caractérisation

Le consortium en Foresterie Gaspésie-Les-Îles a rédigé un rapport (Bilodeau et coll. 2013) qui permet de choisir les essences à favoriser pour intensifier les pratiques sylvicoles en Gaspésie. Une liste des 22 essences les plus intéressantes a été élaborée puis étudiée en fonction de divers critères démontrant un potentiel d'intensification. Chaque essence a été classée, en fonction de chaque critère, comme intéressante, à surveiller ou problématique. Par la suite, le résumé des avantages et des désavantages de chaque essence a été converti sous forme de tableau, de manière à exposer celles qui représentent le plus fort potentiel pour la mise en place des AIPL (annexe B).

L'identification des essences à fort potentiel pour l'intensification des pratiques sylvicoles en Gaspésie s'est fait en comparant les essences à évaluer selon les quatre critères déterminants suivants :

- Productivité;
- Potentiel de transformation et de mise en marché;
- Rentabilité économique des scénarios sylvicoles;
- Risques posés par les changements climatiques, les insectes ravageurs, les agents pathogènes et les brouteurs et rongeurs.

Échelle d'analyse

2.4.1.3 État actuel

Plusieurs essences présentent un potentiel pour intensifier les pratiques sylvicoles en Gaspésie et pourraient être introduites graduellement à petite échelle même si le choix porte d'abord sur des essences qui ont fait leurs preuves dans la région :

- Épinette blanche;
- Bouleau jaune;
- Érable à sucre.

Ensemble, ces trois essences couvrent tout le gradient des stations forestières et sont largement présentes sur le territoire. Ce sont des essences indigènes abondantes dont le succès sylvicole est reconnu. Historiquement, elles ont fait l'objet d'efforts sylvicoles ce qui nous permet non seulement de valoriser les investissements passés, mais également de profiter d'une expertise régionale plus développée en raison de l'expérience acquise. L'épinette blanche présente le plus d'avantages, avec un large éventail de stations favorables, une bonne productivité et une valeur marchande des produits élevée. De plus, une structure industrielle de sciage résineux bien établie dans la région et un intérêt plus grand pour l'épinette que pour le sapin démontre que la place de cette essence est assurée sur les marchés.

S'appuyant sur des critères qui présentent un potentiel supérieur et un risque minimal, l'épinette blanche, le bouleau jaune et l'érable à sucre constituent donc les trois essences retenues pour la poursuite et l'implantation des scénarios sylvicoles intensifs dans les AIPL. Le tableau 33 présente les avantages et les inconvénients de ces trois essences dans une perspective d'intensification. Les essences vedettes et les raisons qui ont mené au choix sont présentées au tableau ci-dessous.

Tableau 33. Avantages et inconvénients du bouleau jaune, de l'épinette blanche et de l'érable à sucre pour l'intensification des pratiques sylvicoles en Gaspésie

Essence vedette	Avantages	Inconvénients
Épinette blanche	• Essence indigène très abondante • Stations appropriées pour son aménagement très abondantes • Bonne productivité • Valeur marchande des produits élevée • Peu affectée par le broutage et/ou les rongeurs	• Étude contradictoire quant à sa réponse aux changements climatiques • Peut être affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes
Bouleau jaune	• Essence indigène très abondante • Stations appropriées pour son aménagement relativement abondantes • Valeur marchande des produits élevée • Réponse positive aux changements climatiques	• Productivité faible • Peut être affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes • Très affectée par le broutage et/ou les rongeurs
Érable à sucre	• Essence indigène abondante • Valeur marchande des produits élevée • Peu affectée par les changements climatiques	• Stations appropriées pour son aménagement peu abondantes • Productivité moyenne • Peut être affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes • Peut être affectée par le broutage et/ou les rongeurs

Extrait de Bilodeau-Gauthier et coll. 2013

2.4.1.4 Objectifs

Bien que l'on vise la production de bois et la création de richesse avec l'ensemble des essences constituant le panier de produits forestiers régional, une attention particulière est accordée aux essences vedettes dans les choix d'aménagement et les investissements sylvicoles. Compte tenu du temps nécessaire pour que les actions sylvicoles permettent de répondre à l'enjeu, l'objectif d'aménagement visera donc à **augmenter la proportion de peuplement dominé par une essence vedette** sur les sites propices à moyen et à long terme.

Toutefois, l'analyse des prévisions des effets des changements climatiques pourrait influencer le choix de ces essences au cours des prochaines années.

3 Enjeux régionaux et locaux

3.1 Enjeux entérinés par la table GIRT commune et par les communautés autochtones

Des enjeux régionaux et locaux liés à l'aménagement forestier ont été identifiés à la table commune de gestion intégrée des ressources et du territoire qui regroupe les trois TGIRT de la région. Cette table a entériné les enjeux, les objectifs, les indicateurs et les cibles, détaillés au recueil des fiches VOIC.

La gestion intégrée des ressources et du territoire (GIRT) est un processus coopératif de gestion et de concertation. Ce processus réunit l'ensemble des acteurs et gestionnaires du milieu, porteurs de préoccupations collectives publiques ou privées, pour un territoire donné. Ce processus continu a pour but d'intégrer, dès le début de la planification et tout au long de celle-ci, leur vision du développement du territoire, laquelle doit s'appuyer sur la conservation et la mise en valeur de l'ensemble des ressources et fonctions du milieu. Il en résulte, notamment, une planification et une mise en œuvre intégrées et concertées de l'aménagement des ressources et du territoire du milieu forestier. La GIRT concourt à accroître les bénéfices et les retombées pour les collectivités, de même qu'à maximiser l'utilisation du territoire et des ressources.

Les enjeux et objectifs locaux ont été pris en compte et ont été intégrés à l'échelle régionale. De façon générale, les VOIC (Valeur-Objectif-Indicateurs-Cibles) retenus par la TGIRT en 2018-2023 sont reconduits pour le PAFIT 2023-2028, et certaines fiches ont fait l'objet d'une révision. Les fiches VOIC sont disponibles sous la forme d'un recueil et on en retrouve une synthèse au PAFIT.

Tableau 34. Liste des enjeux entérinés

VALEUR (ENJEU)
Accès à des bois certifiés
Altération des fonctions écologiques remplies par les milieux humides et riverains
Approvisionnement en matière ligneuse Approvisionnement en matière ligneuse
Changement de la composition végétale
Connectivité entre les grands pôles de conservation
Développement et entretien intégrés de la voirie forestière
Effort d'aménagement
Harmonisation des usages
Maintien des fonctions écologiques des sols forestiers
Mise en valeur de l'habitat du cerf de Virginie
Raréfaction des grands massifs de forêts d'intérieur et fragmentation des habitats
Organisation spatiale des peuplements
Protection de la biodiversité dans un contexte d'intensification de la production ligneuse
Protection des espèces menacées ou vulnérables
Protection des sites fauniques d'intérêt
Qualité de l'habitat de la gélinotte huppée (petit gibier)
Qualité de l'habitat de l'orignal Qualité de l'orignal
Qualité de l'habitat du lynx du Canada
Qualité du milieu aquatique
Qualité visuelle des paysages
Raréfaction des vieilles forêts et surabondance des peuplements en régénération
Réalisation des travaux sylvicoles sans récolte
Rétablissement du caribou de la Gaspésie
Structure interne des peuplements et bois mort
Valeurs autochtones

3.2 Tordeuse des bourgeons de l'épinette

3.2.1 MISE EN CONTEXTE

Comme présenté au document *Le territoire et ses occupants*, la tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) est un insecte ravageur ayant un impact majeur sur la vitalité et la croissance des peuplements composés de sapin baumier, d'épinette blanche et d'épinette noire. Il s'agit donc d'un enjeu majeur devant être considéré à la stratégie d'aménagement forestier intégrée, notamment par la mise en place de traitements sylvicoles adaptés.

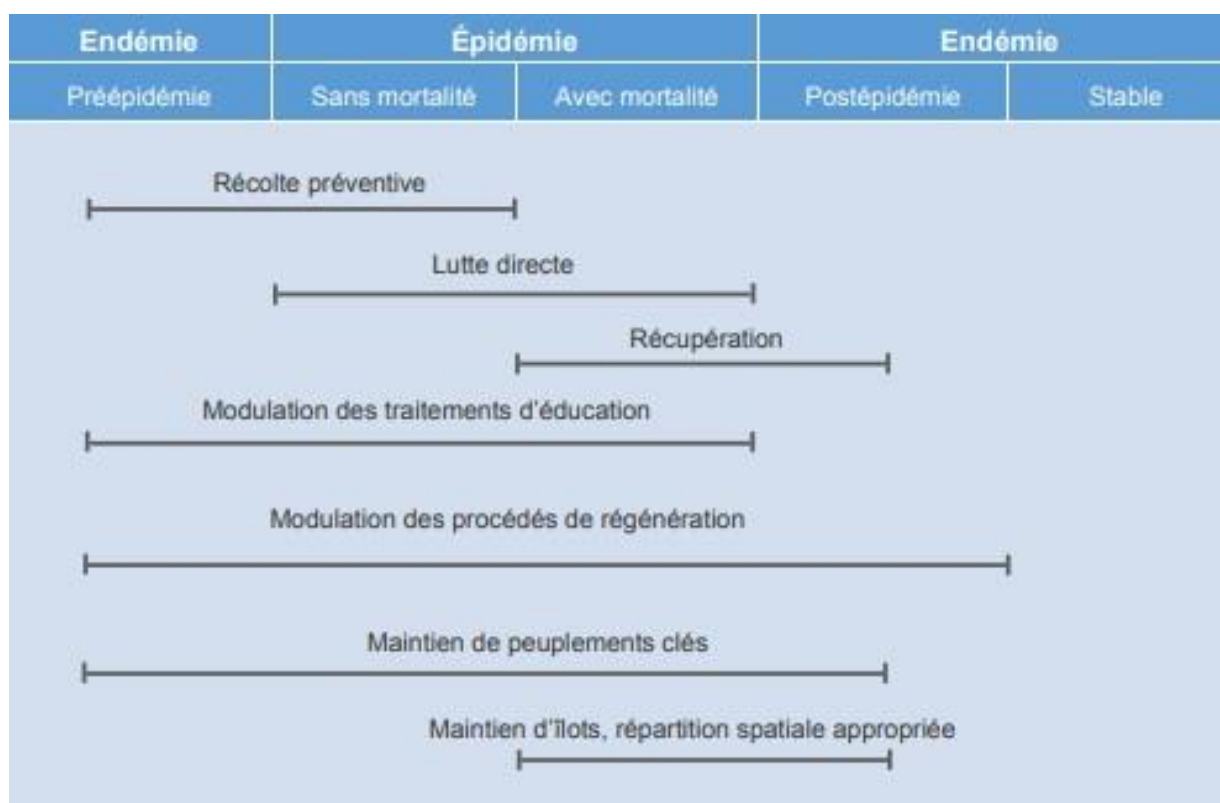
Bien que le Ministère évalue et considère l'impact de la TBE sur les possibilités forestières et la stratégie d'aménagement, il reste difficile de modéliser l'évolution de la tordeuse à l'échelle opérationnelle. C'est pourquoi, en plus de l'analyse réalisée lors de l'élaboration des plans d'aménagement forestier intégré tactiques (PAFIT), le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) évalue annuellement la progression de la TBE et ajuste la planification en fonction de la vulnérabilité des peuplements. Cette problématique peut donc entraîner des écarts entre la stratégie d'aménagement prévue au PAFIT et au plan d'aménagement forestier intégré opérationnels (PAFIO).

Dans le cas où l'épidémie de TBE est suffisamment sévère pour nécessiter la mise en place d'un plan spécial de récupération, il est même possible que la stratégie ainsi que les possibilités forestières ne soient pas respectées puisque comme prévu à l'article 60 de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, l'objectif d'un plan spécial est de minimiser les pertes de volumes de bois sévèrement affectés et en dégradation.

Puisque les épidémies de TBE sont cycliques, l'aménagiste doit adapter les PAFIT et PAFIO en fonction du stade de l'épidémie et du degré de mortalité. En période endémique, l'aménagiste optera davantage pour une récolte préventive des peuplements les plus vulnérables de façon à en réduire la susceptibilité et la vulnérabilité et à accroître la vigueur des peuplements résiduels.

En période épidémique, il faut réduire la vulnérabilité des peuplements susceptibles et minimiser les pertes de matière ligneuse liées la mortalité. Pour ce faire, on procédera à une récolte prioritaire des peuplements les plus vulnérables, pour lesquels une mortalité est probable. Il est aussi possible de procéder à une modulation des traitements sylvicoles et des niveaux d'aménagement ainsi que de réduire la mortalité par une lutte directe, grâce à la pulvérisation aérienne d'un insecticide biologique, le Btk. L'objectif des arrosages n'est pas d'enrayer l'épidémie, mais de maintenir sur pied les peuplements qui permettront d'approvisionner l'industrie à la fin de l'épidémie. La figure 2 présente les principaux moyens disponibles selon les périodes endémiques et épidémiques.

Figure 2. Résumé des moyens disponibles pour faire face à l'épidémie



Source : MRNF (2014)

3.2.2 ANALYSE DE L'ENJEU

Afin d'encadrer l'analyse de la susceptibilité et de la vulnérabilité des peuplements et de fournir des outils d'aide à la décision aux aménagistes et aux sylviculteurs, un guide de référence a été produit par le MRNF. Le *Guide de référence pour moduler les activités d'aménagement dans les forêts publiques* s'inscrit comme la pièce maîtresse en matière de gestion de la TBE.

Pour en connaître davantage, consultez :
[L'aménagement écosystémique dans un contexte d'épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette – Guide de référence pour moduler les activités d'aménagement dans les forêts publiques \(2014\)](#)

3.2.2.1 Critères

À l'échelle du peuplement, cinq classes de vulnérabilité existent, déterminées en fonction de l'effet attendu sur les divers types de peuplement lors d'une épidémie typique. Les classes d'intérêt pour cette analyse sont les classes de vulnérabilité très élevée (classe de vulnérabilité 1) et élevée (classe de vulnérabilité 2).

Les peuplements de classe de vulnérabilité 1 ont une forte probabilité d'être réinitialisés par l'épidémie, c'est-à-dire que leur surface terrière après l'épidémie pourrait baisser de plus de 75 %. Les peuplements de classe de vulnérabilité 2 ne seront pas totalement réinitialisés par l'épidémie, mais leur surface terrière initiale pourrait chuter de 50 à 75 %.

3.2.2.2 Caractérisation

L'évaluation de la vulnérabilité est basée sur la composition du peuplement, principalement sa proportion de sapin baumier, ainsi que sur l'âge du peuplement et la qualité du site.

3.2.2.3 Échelle d'analyse

L'évaluation des cotes de défoliation est faite à l'échelle du peuplement forestier, puisqu'elle est principalement reliée à des caractéristiques qui s'évaluent à cette échelle.

3.2.3 ÉTAT ACTUEL

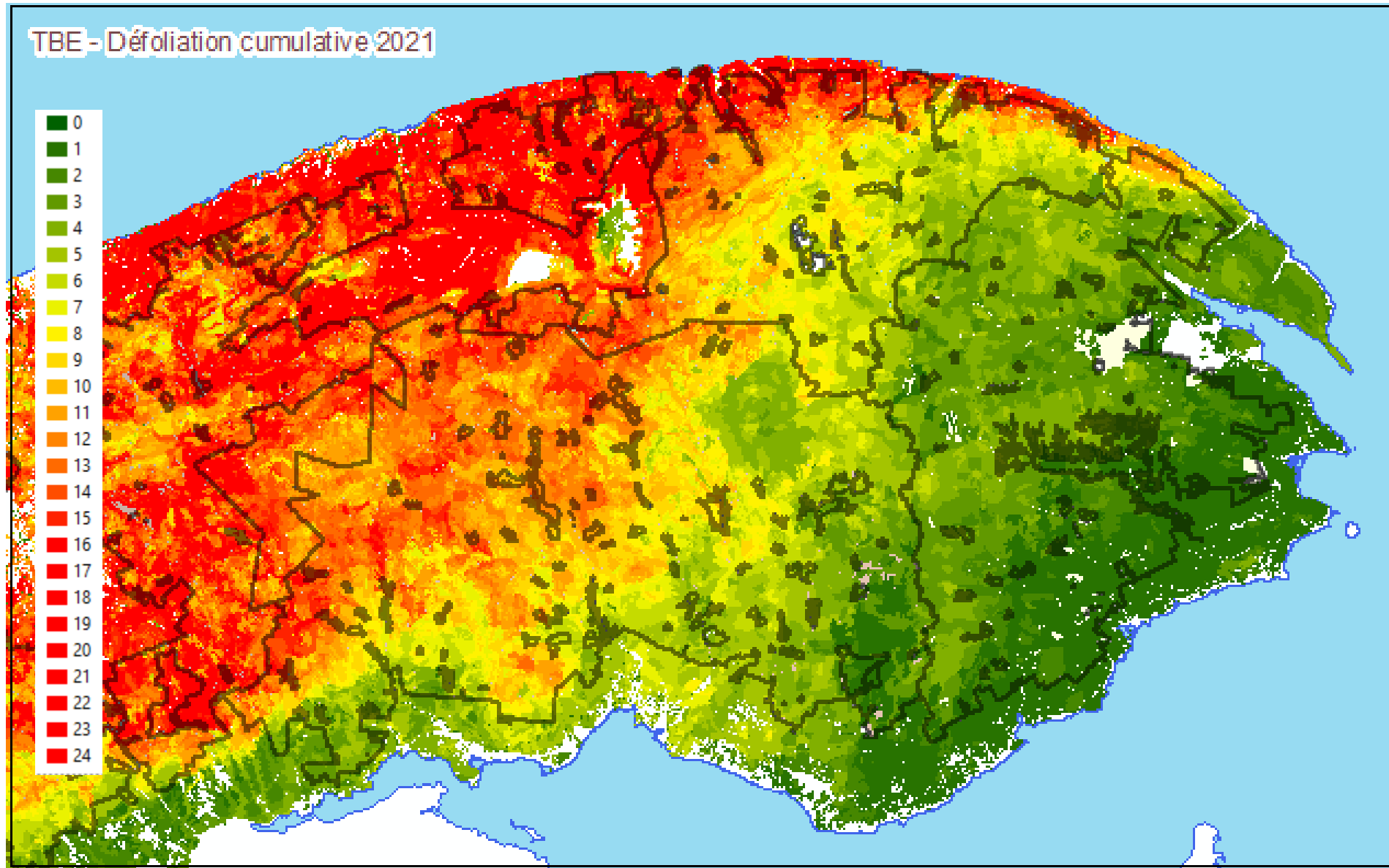
Le tableau 35 présente les superficies vulnérables par UTA et UA.

Tableau 35. Superficie des peuplements avec une vulnérabilité élevée ou très élevée en 2024 par UA et UTA

UA et UTA	Superficie productive (ha)	Superficie (ha) selon la classe de vulnérabilité en 2024			Pourcentage vulnérable
		1 - Très élevée	2 - Élevée	Totale	
11161	720 886	41 192	42 691	83 883	12 %
1401	50 949	1 438	2 580	4 017	8 %
1402	53 314	1 779	3 981	5 760	11 %
1403	46 259	702	3 028	3 729	8 %
1501	106 890	12 985	7 074	20 059	19 %
1502	109 936	8 338	6 357	14 695	13 %
1503	94 810	2 989	3 996	6 985	7 %
1504	101 626	542	4 365	4 906	5 %
1505	68 185	1 738	3 549	5 288	8 %
1506	88 917	10 681	7 762	18 443	21 %
11262	466 222	14 215	20 256	34 471	7 %
2401	30 414	112	937	1 050	3 %
2402	49 296	3 042	2 372	5 414	11 %
2501	79 699	4 468	4 473	8 941	11 %
2502	82 841	1 478	2 012	3 489	4 %
2503	106 421	2 247	5 069	7 317	7 %
2504	117 551	2 867	5 394	8 261	7 %
11263	467 626	33 426	28 914	62 341	13 %
3401	45 500	2 652	2 549	5 201	11 %
3402	58 253	1 948	3 090	5 038	9 %
3501	95 693	4 379	3 928	8 307	9 %
3502	94 243	4 958	5 896	10 854	12 %
3503	85 796	13 295	11 253	24 548	29 %
3504	88 141	6 194	2 198	8 392	10 %
Total R11	1 654 734	88 833	91 861	180 694	11 %

La carte 8 présente la cote de défoliation cumulative des peuplements de la Gaspésie. À partir d'une cote cumulative de 15, la mortalité commence normalement à survenir dans les peuplements.

Carte 8. Défoliation cumulative des peuplements forestiers de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine en 2021



La lutte directe à l'aide de la pulvérisation aérienne d'un insecticide biologique est un moyen de limiter la défoliation. Compte tenu du coût que cela représente, il est important de porter une grande attention au choix des secteurs à protéger. La lutte directe doit d'abord contribuer au maintien des peuplements vulnérables destinés à l'approvisionnement des usines. Elle peut indirectement contribuer, dans certains cas, à atteindre des cibles liées à d'autres enjeux, comme la structure d'âge ou l'harmonisation. Il est important de tenir compte des aires admissibles à la lutte directe pour éviter de récolter des peuplements qui pourraient être protégés lorsqu'il y a une abondance de peuplements vulnérables exclus des aires admissibles, en raison notamment de leur dispersion.

Les superficies non admissibles devraient faire partie de la planification de récolte préventive dictée par la défoliation. Dans un contexte de surabondance de potentiel de récolte préventive par rapport à la capacité de récolte et de transformation, et de façon à contribuer aux enjeux écosystémiques, certains peuplements pourraient cheminer en succession naturelle.

Le volume associé aux peuplements vulnérables qui ne sont pas admissibles à l'arrosage varie selon les UTA. Le volume total moyen est de 180 m³/ha, avec un volume de SEPM de 154 m³/ha, incluant 99 m³/ha de SAB.

La région de la Gaspésie est en période épidémique – phase de défoliation avec mortalité. Cette phase est caractérisée par une défoliation progressive, suivi d'une mortalité qui débute lentement, puis évolue rapidement. Facilement repérable à partir du sol ou des airs (survol aérien, télédétection), le délai pour procéder à la récolte avant qu'une mortalité significative ne se produise est d'au moins quatre années à partir de la défoliation grave. La période optimale pour la récupération des bois pour le sciage se termine après huit ans de défoliation grave. Il est impératif de récolter de façon préventive en fonction du niveau de défoliation et de la quantité de volume vulnérable.

Une évaluation annuelle du niveau de défoliation dans les peuplements vulnérables oriente les plans de récolte vers les zones les plus vulnérables et les plus fortement défoliées.

3.2.4 OBJECTIFS

- Poursuivre les objectifs d'aménagement inscrits au Plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT).
- Maintenir le flux de bois.
- Limiter les impacts des travaux sylvicoles sur la vulnérabilité du sapin.
- Limiter tout investissement sylvicole risqué (c'est-à-dire compromis par la mortalité du peuplement).
- Minimiser les pertes de volumes de bois qui peuvent résulter de la mortalité causée par la TBE.
- Maintenir les cibles de structure d'âge (vieilles forêts) et éviter d'aggraver la raréfaction des peuplements capables de jouer les rôles écologiques des vieilles forêts.

3.2.5 MODALITÉS D'AMÉNAGEMENT

- Récolter prioritairement les peuplements les plus vulnérables.
- Maintenir sur pied les peuplements susceptibles de continuer à remplir leur fonction écologique.
- Ajuster le degré d'intervention en fonction de la progression annuelle moyenne de la TBE observée régionalement.
- Revoir les modalités de dispersion des coupes totales pour éviter de laisser sur pied des peuplements vulnérables (sapinières matures).
- Prendre en compte la capacité de lutte directe (arrosage).

3.3 Production acéricole en forêt publique

Le développement de l'industrie acéricole en forêt publique s'articule autour des superficies désignées comme potentiels acéricoles à prioriser (PAP). Ces superficies sont principalement déterminées en fonction de critères forestiers dont l'objectif est de fournir des peuplements propices à l'acériculture à court terme. Les critères actuellement utilisés pour déterminer ces superficies sont le potentiel acéricole évalué par la densité d'entailles et la proportion de la surface terrière totale en érables.

Compte tenu de l'arrivée prochaine du Plan directeur ministériel pour le développement de l'acériculture en forêt publique et du plan d'action qui en découle, ces critères pourraient évoluer.

En plus de devoir répondre à des critères forestiers, les superficies doivent avoir fait l'objet de plusieurs étapes de consultations avant d'être désignées comme PAP. Parmi les entités consultées, soulignons les communautés autochtones, le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec (MERN), le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), les Producteurs et productrices acéricoles du Québec (PPAQ) et les membres des Tables locales de gestion intégrée des ressources et du territoire (TLGIRT). Une étape de consultation publique est aussi nécessaire pour finaliser cette démarche.

Dans l'unité d'aménagement 111-61, les travaux de détermination du PAP sont terminés. Cette démarche a permis d'identifier près de 3 359,1 hectares destinés prioritairement à l'acériculture (PAP). À titre informatif, la superficie offerte sous permis d'intervention ou en voie de l'être par le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) aux acériculteurs à la suite de l'augmentation du contingent global de 2021 par les PPAQ est de 181,5 hectares dans l'UA 111-61. Cette croissance portera la superficie totale sous permis acéricole à 963,6 hectares.

Dans l'unité d'aménagement 112-62, les travaux de détermination du PAP sont terminés. Cette démarche a permis d'identifier près de 1 518,1 hectares destinés prioritairement à l'acériculture (PAP). À titre informatif, la superficie offerte sous permis d'intervention ou en voie de l'être par le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) aux acériculteurs à la suite de l'augmentation du contingent global de 2021 par les PPAQ est de 20 hectares dans l'UA 112-62. Cette croissance portera la superficie totale sous permis acéricole à 604,5 hectares.

Dans l'unité d'aménagement 112-63, les travaux de détermination du PAP sont terminés. Cette démarche a permis d'identifier près de 993,4 hectares destinés prioritairement à l'acériculture (PAP). À titre informatif, la superficie offerte sous permis d'intervention ou en voie de l'être par le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) aux acériculteurs suite à l'augmentation du contingent global de 2021 par les PPAQ est de 29.1 hectares dans l'UA 112-63. Cette croissance portera la superficie totale sous permis acéricole à 891.4 hectares.

3.3.1 GESTION DES POTENTIELS ACÉRICOLES À PRIORISER

Les seuls traitements sylvicoles admissibles dans ces superficies sont ceux assurant la préservation du potentiel acéricole. Ces travaux permettent également le prélèvement d'un certain volume pour approvisionner les usines de la région, notamment en feuillus durs. Pour les superficies sous permis, le permissionnaire pourrait aussi conserver du bois pour les usages personnels de son exploitation, tel que stipulé dans les conditions du permis.

Enfin, le Règlement sur l'aménagement durable des forêts (RADF) contient plusieurs articles concernant la gestion des superficies sous permis, notamment l'article 71, qui prévoit également que la largeur maximale de l'emprise d'un chemin situé à l'intérieur des limites d'une érablière exploitée à des fins acéricoles ou ayant un potentiel acéricole à prioriser est de 20 mètres.

4 Signatures professionnelles et administrative



Formulaire de signature administrative

Plan d'aménagement forestier intégré tactique

Unités d'aménagement 111-61, 112-62 et 112-63

Responsabilité administrative

Approbation du plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT) par le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF).

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Annie Malenfant".

Annie Malenfant, directrice
Direction de la gestion des forêts de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

23-03-2023

Date

5 Références

- ANDREN, H. (1994). Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat : a review. *oikos* 71 : 355-366
- BILODEAU-GAUTHIER, S., D. GASSER, L. GAUTHIER et A. MALENFANT (2013). Réflexion sur le choix des essences à favoriser pour l'intensification de la production ligneuse en Gaspésie. Gaspé, Québec : Consortium en foresterie Gaspésie-Les-Îles. Rapport de recherche. P. 62.
- BOUCHER, Y., M. BOUCHARD, P. GRONDIN et P. TARDIF (2011). Le registre des états de référence : intégration des connaissances sur la structure, la composition et la dynamique des paysages forestiers naturels du Québec méridional - Mémoire de recherche forestière no. 161. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière, 40 p.
- DESROSIERS, M., H. VARADY-SZABO et A. MALENFANT (2011). Analyse des écarts de composition végétale entre la forêt préindustrielle (de 1836 à 1940) et la forêt actuelle (2005) en Gaspésie par Unité d'aménagement et région écologique. Consortium en foresterie Gaspésie-Les-Îles, Gaspé (Québec) pour le compte du ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 38 p.
- FAHRIG, L. (1998). When does fragmentation of breeding habitat affect population survival? *Ecological modelling* (105) 273-292
- FLATHER, C. H. et M. BEVERS (2002). Patchy reaction-diffusion and population abundance : the relative importance of habitat amount and arrangement. *The american naturalist* 159 (1) : 40-56.
- HANSKI, I. (2005). *The Shrinking World: Ecological Consequences of Habitat Loss*. International ecology institute. Oldendorf/Luhe, Germany. 307 pp.
- HANSKI, I. (2015). Habitat fragmentation and species richness. *Journal of biogeography*. 42(5) : 989-993
- LANDE, R. (1987). Extinction thresholds in demographic models of territorial populations. *The american naturalist*. 130(4) : 624-635
- PERROTTE CARON, O., H. VARADY-SZABO et A. MALENFANT (2012). Portrait de l'organisation spatiale du territoire forestier gaspésien définie d'après la mesure de l'intensité de la fragmentation et de la connectivité des forêts, Consortium en foresterie Gaspésie-Les-Îles, Gaspé, 59 p.
- PERROTTE CARON, O. et E. BITTENCOURT (2015). Portrait préindustriel des perturbations naturelles et de l'organisation spatiale des forêts dans la sapinière à bouleau blanc de l'Est en Gaspésie, Gaspé, Québec, Consortium en foresterie Gaspésie-Les-Îles, rapport de recherche, 27 p. + annexes.
- PINNA, S., A. MALENFANT, B. HÉBERT, et M. CÔTÉ (2009). Portrait forestier historique de la Gaspésie, Consortium en foresterie Gaspésie-Les-Îles, 204 p.
- [MFFP] MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (2013). *Le guide sylvicole du Québec, Tome 2. Les concepts et l'application de la sylviculture*, ouvrage collectif sous la supervision de C. Larouche, F. Guillemette, P. Raymond et J.-P. Saucier, Les Publications du Québec, 744 p.

[MFFP] MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (2014). L'aménagement écosystémique dans un contexte d'épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette — Guide de référence pour moduler les activités d'aménagement dans les forêts publiques, Québec, Les publications du Québec, 127 p.

[MFFP] MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (2018). Guide d'analyse économique appliquée aux investissements sylvicoles, Québec, Les publications du Québec, 70 p.

[MFFP] MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (2020). Cartographie du 5^e inventaire écoforestier du Québec méridional — Méthodes et données associées [En ligne]
<https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/resultats-d-inventaire-et-carte-ecoforestiere/>].

[MFFP] MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (2020). Catalogue des traitements de rétention variable, 19 p. (document interne).

RICHARD, A. et J. OUELLET (2016). Délimitation écosystémique des milieux riverains gaspésiens et détermination du type de protection requise. MFFP, 93 p.

Annexe A. Dominance régionale et locale des essences forestières

Tableau 1. Superficie (ha) où un taxon est présent dans chaque région écologique, ainsi que proportion (%) de la dominance régionale et locale pour chacun des taxons d'essences commerciales occupant les trois premiers rangs provenant des données forestières actuelles (DFA) (cartes écoforestières du 5^e programme d'inventaire du MRNF). La tendance à la hausse (↑) ou à la baisse (↓) de la dominance régionale actuelle a été comparée avec les données forestières historiques (DFH) provenant de Desrosiers et coll., 2011).

Région écologique	Taxons	Superficie (ha)	Dominance régionale (%)									Dominance locale (%)		
			Rang 1			Rang 2			Rang 3			Rang 1	Rang 2	Rang 3
			PFH	DFA	Tendance	PFH	DFA	Tendance	PFH	DFA	Tendance			
4g	Bouleau sp.	162 710	34,5	27,0%	↓	37,8	38,0%	↑	53,2	41,1%	↓	38,1%	36,7%	25,2%
	Épinette sp.	82 160	12,3	12,8%	↑	26,3	23,0%	↓	27,1	9,9%	↓	39,0%	47,9%	13,1%
	Épinette de Norvège	2 067	0	0,6%	↑	0	0,3%	↑	0	0,0%	-	76,1%	22,4%	1,5%
	Érable sp.	73 205	4,3	14,3%	↑	3,6	15,6%	↑	3,5	4,5%	↑	53,3%	39,5%	7,2%
	Mélèze larincin	456	0,1	0,1%	-	0,1	0,1%	-	0	0,0%	-	67,4%	28,3%	4,3%
	Peuplier sp.	31 268	0,7	8,6%	↑	0,4	4,0%	↑	0,2	5,8%	↑	62,0%	19,8%	18,2%
	Pin sp.	520	2,9	0,1%	↓	2,6	0,1%	↓	8,4	0,0%	↓	55,3%	43,4%	1,3%
	Pin gris	829	0	0,2%	↑	0	0,1%	↑	0	0,0%	-	83,5%	15,7%	0,9%
	Sapin baumier	130 912	26,7	28,9%	↑	36,2	10,4%	↓	23,6	31,9%	↑	58,0%	14,2%	27,8%
4h	Thuya occidental	20 129	12,7	2,8%	↓	4,8	5,4%	↑	7,4	1,6%	↓	38,9%	51,2%	9,9%
	Bouleau blanc	65 729	25,5	13,5%	↓	20,8	17,8%	↓	37	37,7%	↑	32,9%	29,2%	37,9%
	Bouleau jaune	21 888	3,7	2,1%	↓	11,2	10,7%	↓	6,6	7,2%	↑	17,1%	58,8%	24,1%
	Épinette sp.	66 477	11,3	8,6%	↓	33,3	45,8%	↑	30,4	6,4%	↓	20,3%	73,4%	6,3%
	Épinette de Norvège	1 039	0	0,6%	↑	0	0,1%	↑	0	0,0%	-	90,8%	8,7%	0,5%
	Érable sp.	37 206	3,1	9,0%	↑	3	11,5%	↑	3,2	8,6%	↑	44,2%	38,4%	17,4%
	Mélèze larincin	55	0	0,0%	-	0	0,0%	-	0	0,0%	-	64,3%	35,7%	0,0%
	Peuplier sp.	19 352	0,3	9,2%	↑	0,4	2,3%	↑	0,5	5,4%	↑	70,5%	12,2%	17,2%
	Pin sp.	217	0,4	0,0%	↓	0,8	0,1%	↓	1,9	0,0%	↓	32,4%	67,6%	0,0%
5h	Pin gris	543	0	0,2%	↑	0	0,1%	↑	0	0,0%	-	79,1%	20,9%	0,0%
	Sapin baumier	115 046	44,6	53,1%	↑	27	6,1%	↓	14,5	30,7%	↑	75,9%	6,0%	18,1%
	Thuya occidental	6 543	10,3	1,7%	↓	1,7	3,1%	↑	2,5	0,1%	↓	44,4%	54,4%	1,2%
	Bouleau blanc	189 444	8,5	10,8%	↑	21,4	10,0%	↓	55	36,0%	↓	39,6%	22,7%	37,6%
	Bouleau gris	0	0	0,0%	-	0	0,0%	-	0	0,0%	-	0,0%	0,0%	0,0%
	Bouleau jaune	64 276	5,3	2,7%	↓	1,2	5,1%	↑	1,2	9,1%	↑	32,3%	37,1%	30,6%
	Épinette sp.	402 054	32,1	22,0%	↓	39,2	54,0%	↑	23,7	8,7%	↓	38,0%	57,7%	4,3%
	Épinette de Norvège	6 591	0	0,6%	↑	0	0,4%	↑	0	0,0%	-	71,0%	28,6%	0,4%
	Érable sp.	20 012	0,1	0,6%	↑	0,5	2,2%	↑	4,4	4,0%	↓	19,5%	44,2%	36,3%
5i	Mélèze larincin	3 332	0	0,3%	↑	0	0,2%	↑	0	0,0%	-	63,4%	35,0%	1,6%
	Peuplier sp.	59 050	0,3	4,6%	↑	1,8	3,0%	↑	0,9	8,3%	↑	52,0%	21,3%	26,8%
	Pin sp.	221	0	0,0%	-	0	0,0%	-	0	0,0%	-	50,0%	50,0%	0,0%
	Pin gris	768	0	0,0%	-	0	0,0%	-	0	0,0%	-	58,7%	35,9%	5,4%
	Sapin baumier	490 106	51,1	52,6%	↑	34,1	15,7%	↓	8,8	26,5%	↑	75,4%	13,9%	10,8%
	Thuya occidental	23 888	2,4	1,3%	↓	1,4	2,6%	↑	5,8	0,2%	↓	43,4%	54,3%	2,4%
	Bouleau blanc	69 736	4,1	5,7%	↑	14,7	4,4%	↓	72,5	41,1%	↓	36,2%	16,6%	47,2%
	Bouleau jaune	19 501	0,6	0,6%	-	0,2	2,4%	↑	0	13,8%	↑	13,7%	31,6%	54,7%
	Épinette sp.	284 714	18,8	21,8%	↑	67,6	70,3%	↑	20	6,1%	↓	33,6%	64,6%	1,7%
5i	Épinette de Norvège	1 204	0	0,2%	↑	0	0,2%	↑	0	0,0%	-	59,3%	38,5%	2,2%
	Érable sp.	2 182	0	0,3%	↑	0	0,2%	↑	0	0,4%	↑	62,8%	21,4%	15,9%
	Frêne noir	0	0	0,0%	-	0	0,0%	-	0	0,0%	-	0,0%	0,0%	0,0%
	Mélèze larincin	2 586	0	0,4%	↑	0	0,3%	↑	0	0,0%	-	63,3%	35,2%	1,5%
	Peuplier sp.	20 828	0,2	2,1%	↑	0,4	1,5%	↑	0	8,7%	↑	46,5%	19,3%	34,2%
	Pin sp.	44	0,2	0,0%	↓	0	0,0%	-	0	0,0%	-	66,7%	33,3%	0,0%
	Pin gris	400	0	0,0%	-	0	0,0%	-	0	0,0%	-	86,1%	13,9%	0,0%
	Sapin baumier	341 354	76,1	65,0%	↓	16,2	15,1%	↓	3,3	22,3%	↑	83,3%	11,5%	5,2%
	Thuya occidental	7 991	0,4	0,8%	↑	0,7	1,3%	↑	2,5	0,1%	↓	49,3%	49,6%	1,1%

Annexe B. Avantages et inconvénients de chaque essence pour l'intensification des pratiques sylvicoles en Gaspésie (Bilodeau-Gauthier et coll. 2013)

Essence	Avantages	Inconvénients
Bouleau jaune	Essence indigène très abondante Stations appropriées pour son aménagement relativement abondantes Valeur marchande des produits élevée Réponse positive aux changements climatiques	Productivité faible Peut-être affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes Très affectée par le broutage et/ou les rongeurs
Bouleau blanc	Essence indigène très abondante Stations appropriées pour son aménagement relativement abondantes Bonne productivité Valeur marchande des produits élevée	Réponse négative aux changements climatiques Peut-être affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes Très affectée par le broutage et/ou les rongeurs
Chêne rouge	Stations appropriées pour son aménagement relativement abondantes Bonne productivité Valeur marchande des produits élevée Réponse positive aux changements climatiques Peu affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes	Essence indigène peu abondante Très affectée par le broutage et/ou les rongeurs
Épinette blanche	Essence indigène très abondante Stations appropriées pour son aménagement très abondantes Bonne productivité Valeur marchande des produits élevée Peu affectée par le broutage et/ou les rongeurs	Études contradictoires quant à sa réponse aux changements climatiques Peut-être affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes
Épinette noire	Essence indigène très abondante Stations appropriées pour son aménagement très abondantes Valeur marchande des produits élevée Peu affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes Peu affectée par le broutage et/ou les rongeurs	Productivité moyenne Réponse négative aux changements climatiques

Essence	Avantages	Inconvénients
Épinette de Norvège	Stations appropriées pour son aménagement très abondantes Bonne productivité Peu affectée par le broutage et/ou les rongeurs	Valeur marchande des produits inconnue Peut-être affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes Essence exotique pouvant être problématique quant à la certification forestière
Érable à sucre	Essence indigène abondante Valeur marchande des produits élevée Peu affecté par les changements climatiques	Stations appropriées pour son aménagement peu abondantes Productivité moyenne Peut-être affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes Peut-être affectée par le broutage et/ou les rongeurs
Érable rouge	Essence indigène abondante Stations appropriées pour son aménagement relativement abondantes Valeur marchande des produits élevée	Productivité moyenne Fréquemment affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes Peut-être affectée par le broutage et/ou les rongeurs
Frêne d'Amérique	Stations appropriées pour son aménagement relativement abondantes Réponse positive aux changements climatiques	Essence exotique Productivité inconnue Valeur marchande des produits faible Fréquemment affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes Peut-être affectée par le broutage et/ou les rongeurs
Frêne de Pennsylvanie	Stations appropriées pour son aménagement relativement abondantes	Essence exotique Productivité inconnue Valeur marchande des produits faible Fréquemment affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes Peut-être affectée par le broutage et/ou les rongeurs
Frêne noir		Essence indigène peu abondante Stations appropriées pour son aménagement peu abondantes Productivité inconnue Valeur marchande des produits faible Réponse négative aux changements climatiques Fréquemment affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes Peut-être affectée par le broutage et/ou les rongeurs

Essence	Avantages	Inconvénients
Mélèze hybride	Stations appropriées pour son aménagement très abondantes Très bonne productivité Peu affectée par le broutage et/ou les rongeurs	Essence hybride Valeur marchande des produits faible Peut-être affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes
Mélèze laricin	Stations appropriées pour son aménagement très abondantes Bonne productivité	Essence indigène peu abondante Valeur marchande des produits faible Réponse négative aux changements climatiques Peut-être affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes Peut-être affectée par le broutage et/ou les rongeurs
Orme d'Amérique	Peu affecté par les changements climatiques Peu affectée par le broutage et/ou les rongeurs	Essence peu abondante Stations appropriées pour son aménagement peu abondantes Productivité inconnue Valeur marchande des produits faible Fréquemment affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes
Peuplier hybride	Stations appropriées pour son aménagement très abondantes Très bonne productivité	Essence hybride Valeur des produits moyenne Fréquemment affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes Très affectée par le broutage et/ou les rongeurs
Peuplier faux-tremble	Essence indigène très abondante Stations appropriées pour son aménagement très abondantes Bonne productivité	Valeur marchande des produits moyenne Réponse négative aux changements climatiques Peut-être affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes Très affectée par le broutage et/ou les rongeurs
Pin blanc	Essence indigène abondante Stations appropriées pour son aménagement relativement abondantes Bonne productivité Valeur marchande des produits élevée Réponse positive aux changements climatiques Peu affectée par le broutage et/ou les rongeurs	Fréquemment affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes

Essence	Avantages	Inconvénients
Pin gris	Stations appropriées pour son aménagement relativement abondantes Valeur marchande des produits élevée Peu affectée par le broutage et/ou les rongeurs	Essence exotique Productivité moyenne Réponse négative aux changements climatiques Fréquemment affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes
Pin rouge	Stations appropriées pour son aménagement relativement abondantes Bonne productivité Réponse positive aux changements climatiques Peu affectée par le broutage et/ou les rongeurs	Essence indigène peu abondante Valeur marchande des produits inconnue Peut-être affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes
Sapin baumier	Essence indigène très abondante Stations appropriées pour son aménagement très abondantes Valeur marchande des produits élevée	Productivité moyenne Réponse négative aux changements climatiques Peut-être affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes Peut-être affectée par le broutage et/ou les rongeurs
Sapin Douglas	Stations appropriées pour son aménagement très abondantes Peu affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes Peu affectée par le broutage et/ou les rongeurs	Essence exotique Productivité inconnue Valeur marchande des produits inconnue
Thuya occidental	Essence indigène abondante Stations appropriées pour son aménagement très abondantes	Productivité faible Valeur marchande des produits moyenne Réponse négative aux changements climatiques Peut-être affectée par les insectes ravageurs ou les pathogènes Très affectée par le broutage et/ou les rongeurs

